

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Urbanismo
Mestrado Profissional em Arquitetura Paisagística

DENISE PINHEIRO DA COSTA MONTEIRO

**ÁREAS ALAGADAS COMO POTENCIAL PAISAGÍSTICO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS:
CASO DO CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - PROURB da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura Paisagística.

Orientador
Prof. Dr. *José Barki*

Co-Orientadora
Prof^a. Dr^a. *Ana Lucia Nogueira de Paiva Britto*

Rio de Janeiro, RJ 2013

M775

Monteiro, Denise Pinheiro da Costa,

Áreas alagadas como potencial paisagístico em empreendimentos imobiliários: caso do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca/Denise Pinheiro da Costa Monteiro. – Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2013.

180f. Il.; 21cm.

Orientador: José Barki.

Dissertação (Mestrado) – UFRJ/PROURB/Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, 2013.

Referências bibliográficas: p.152-159.

1. Paisagismo. 2. Áreas alagadas. 3. Drenagem urbana. 4. Recursos hídricos. I. Barki, José. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo. III. Título.

CDD 712

ÁREAS ALAGADAS COMO POTENCIAL PAISAGÍSTICO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS: CASO DO CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA

DENISE PINHEIRO DA COSTA MONTEIRO

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – PROURB da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte integrante dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura Paisagística.

Aprovado por

Prof. Dr. *José Barki*

Programa de Pós-Graduação em Urbanismo | PROURB – FAU / UFRJ
Orientador

Prof. Dr. *Ana Lucia Nogueira de Paiva Britto*

Programa de Pós-Graduação em Urbanismo | PROURB – FAU / UFRJ
Co-Orientadora

Prof. Dr. *Marcelo Gomes Miguez*

Programa de Pós-Graduação em Urbanismo | PROURB – FAU / POLI - PEC - COPPE / UFRJ

Prof. Dr. *Valci Rubens Oliveira de Andrade*

Escola de Belas Artes /UFRJ

AGRADECIMENTOS

“Eu sou parte de uma equipe. Então, quando venço, não sou apenas quem vence, de certa forma termino o trabalho de um grupo enorme de pessoas.” Ayrton Senna

Desejo expressar meu reconhecimento a todos que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, todos são especiais e foram importantes nesta jornada, as quais quero oferecer meus agradecimentos.

Inicialmente a Deus pelo dom da vida, pela família, pelas oportunidades que ele me proporcionou e por me dar forças para chegar até aqui.

Aos orientadores pelo suporte dado ao trabalho, destaco o orientador José Barki pela contribuição na organização do trabalho e a co-orientadora Ana Lucia N. de Paiva Brito pela contribuição nas revisões, sugestões relevantes e pelo empréstimo de livros.

Aos professores da banca examinadora Marcelo Gomez Miguez e Valci Rubens Oliveira de Andrade, agradeço pelo aceite em ser membros da banca.

A professora Lucia Maria Sá Antunes Costa pela disposição em ajudar quando necessário.

Ao professor Cristóvão Fernandes Duarte pela atenção recebida e pela disponibilidade em ajudar.

Aos professores do PROURB pelas contribuições fornecidas através das aulas, para a realização desta pesquisa.

Aos companheiros de turma que contribuíram no amadurecimento intelectual, na experiência da solidariedade e do compromisso de estar inserido em um grupo, em especial a Claudia Brack, Daniele Inocência, Elena Geppetti, Ianic Bigate, Maria Josefa Restum, Leonardo Almeida

pelas contribuições com ideias, sugestões, pelos materiais fornecidos e emprestados, pela disponibilidade em ajudar quando necessário.

Aos funcionários do PROURB em especial a Keila Maria de Araújo Silva, sempre atenciosa.

Ao professor Marcelo Gomes Miguez pelo apoio e pelas orientações técnicas e pela gentileza em disponibilizar informações importantes que enriqueceram meu trabalho.

Ao Raphael Barbosa dos Santos pelo apoio na simulação matemática da intervenção proposta, com orientação do professor Marcelo Gomes Miguez do PEC - COPPE / UFRJ.

A Elena Geppetti não tenho palavras para lhe agradecer. Muito obrigada pela amizade, apoio recebido, pela paciência, pela sua contribuição na realização do material gráfico e pela ajuda inestimável em editar este trabalho.

A Flavia Braga pelo incentivo estimulante em fazer o mestrado. Pelo carinho, amizade, por sua atenção, pelos materiais emprestados, pelas valiosas críticas e sugestões que me enriqueceram.

Ao Carlos G. Terra pela amizade e incentivo sempre constante.

Ao Alfredo Luz pela atenção recebida e gentileza em fornecer material para a realização deste trabalho.

Ao André Vitor Santos pela gentileza em realizar a tradução do trabalho.

A Mariana Queiroz pela amizade e pelos desenhos (pictogramas) que serviram para ilustrar este trabalho.

Ao José Marcos Ribeiro e Vera Lucia Ribeiro, pelo carinho, pela amizade, atenção e incentivo sempre presente e contribuições feitas em várias conversas.

A Maria do Carmo Michellis, pelo carinho, pela amizade, atenção e auxílio em diversas oportunidades.

Ao Oliveira, pelo grande incentivo em fazer o mestrado. Pelo carinho, pela amizade, dicas e críticas que me enriqueceram, além da disponibilidade incansável de ajuda.

Ao Pedro Martins, pelo auxílio e pela disposição em ajudar sempre.

Mas esta dissertação não teria sido possível sem o apoio dos seres queridos. Meu agradecimento a minha família – minha mãe, meu irmão, meus tios e primos - pelo apoio, amor, carinho, compreensão nos momentos de ausência.

Aos meus pais David (in memoriam) e Dinah a minha gratidão. Eles são os responsáveis por todas as minhas vitórias. Sempre plantaram a semente da vida, da luta, da coragem e da fé. Com eles aprendi que o amanhã sempre será o melhor e que por maior que seja o desafio nunca desista.

Ao meu marido Carlos toda a admiração e respeito. Meu maior incentivador em seguir adiante, sempre com novas esperanças, sempre disposto a me ajudar, obrigada pela sua presença, sua compreensão, seu estímulo, seu carinho constante, sua paciência, seu amor, enfim sem seu apoio incondicional seria impossível a concretização deste trabalho.

A minha filha Isabela, por seu amor e compreensão nos momentos de ausência e que seja como exemplo para você de que a grande vitória só se adquire com muita luta e sofrimento.

Ao meu irmão Flávio pela amizade, pelo apoio, pela gentileza e ajuda inestimável e auxílio na edição do trabalho.

Ao meu tio Marcos Sílvio Pinheiro pela atenção recebida e pela dedicação e gentileza na revisão do trabalho.

A estes e a outros que de alguma maneira contribuíram eventual ou cotidiana para que a realização deste trabalho se tornasse possível, o meu sincero agradecimento.

ÁREAS ALAGADAS COMO POTENCIAL PAISAGÍSTICO EM EMPREENHIMENTOS IMOBILIÁRIOS: O CASO DO CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA

RESUMO

O processo de expansão urbana, rápida e sem limites na cidade do Rio de Janeiro, acarretou grandes impactos ambientais, resultando numa expressiva degradação dos ecossistemas como: supressão de lagoas, a destruição de restingas, de brejos e dos manguezais em decorrência de sucessivos aterros realizados ao longo dos anos, gerando vários problemas como poluição, alagamentos, e outros. No caso específico dessa pesquisa, o ponto de partida para as análises se referem, especificamente, às áreas alagadas (zonas úmidas ou wetlands), que devem ser valorizadas e divulgadas pelo conjunto de seus elementos e seu papel no funcionamento dos ecossistemas da área em estudo, como também, aproveitar os serviços ambientais que nos são oferecidos e incorporá-los no seu desenvolvimento urbano. Dentre as suas potencialidades destacamos o tratamento e melhoria da qualidade dos recursos hídricos. Sobre esta perspectiva abarcaremos em uma área específica, denominada de Centro Metropolitano da Barra da Tijuca, a qual será uma base de referência para podermos trazer de forma aplicada a valorização dessas áreas alagadiças como potencial em Projeto Paisagístico. O presente trabalho procura fazer análise e propor alternativas para a utilização dos recursos do local, através de modelos paisagísticos e de proposta de ordenação urbana que possa articular os espaços livres, os assentamentos, a paisagem vegetal e suas planícies alagadas, além de tentar buscar minimizar os impactos no meio ambiente e o melhor aproveitamento de seus recursos hídricos.

Palavras - Chaves: Áreas alagadas (wetlands), Paisagismo, Infraestrutura Verde, Drenagem Urbana.

THE POTENTIAL USE OF WETLANDS AS LANDSCAPING IN REAL ESTATE VENTURES: THE CASE OF THE METROPOLITAN CENTER OF BARRA DA TIJUCA

ABSTRACT

The fast and boundless urban expansion process in the city of Rio de Janeiro, led to huge environmental impacts that resulted in an expressive degradation of the local ecosystems, such as: lagoons suppression and destruction of natural vegetation of *restingas*, swamps and mangroves. These phenomena is the consequence of a set of successive landfills done over the years, causing several problems as pollution and floods, among others. In this particular research, the starting point of the presented analysis, were the wetlands that must be valued and disclosed because of the combination of its elements and its role in the functioning of the ecosystems. In a similar way, we can take the environmental services provided and incorporate them in the urban development. Among its potential we draw attention to the treatment and improvement in the quality of the hydrous resources. With this perspective, we focus a specific area, known as the Metropolitan Center of Barra da Tijuca, which was the reference to approach these wetland areas as a potential Landscaping Project. The objective of this essay is to analyze and to offer alternatives to the use of the local resources by using landscaping models and an urban ordination that is able to linking the free spaces, the settlements, the vegetal scenario and its flooded plains, as well as shorten the environment damages and improve the use of its hydrous resources.

Key - Words: Wetlands, Landscaping, Green Infrastructure, Urban Drain

RELAÇÃO DAS FIGURAS

Figura 1 – Biovaleta pg. 34

Fonte: www.arq.ufsc.br

Figura 2 - Canteiro Pluvial Pg. 34

Fonte: bugalhos.blogspot.com

Figura 3 - Jardim de Chuva Pg. 34

Fonte: www.arq.ufsc.br

Figura 4 - Lagoa Pluvial Pg. 34

Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 5 - Lagoa Seca Pg. 34

Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 6 - Alagados Construídos Pg. 34

Fonte: www.turenscape.com/projects

Figura 7- Masterplan de Emerald Necklace, 1891 Pg. 37

Fonte: <http://www.larch.umd.edu>

Figura 8 - Mapa de “idoneidade entisica” Pg. 37

Fonte: MacHarg, 1969. “Design with nature”

Figura 9 - Mapas de idoneidades- Conservação, Recreação e Urbanização

Fonte: McHarg, 1969. “Design with nature” Pg. 38

Figura 10 - Proposta de revitalização do rio Don Pg. 38

Fonte: http://www.toronto.ca/waterfront/don_river_mouth.htm

Figura 11 - Masterplan do projeto para o Grupo Biológico das Lagoas Litorâneas do Distrito Federal, 1969 Pg. 40

Fonte: Revista de Municipal de Engenharia (Janeiro-Março de 1949)

Figura 12- Panorama aéreo do Condomínio Península. Pg. 43

Fonte: Azevedo, Lia. 2006

Figura 13 - Calçadão Ecológico Rio Office Park Pg. 44

Acervo da autora

Figura 14 - Calçadão Ecológico Rio Office Park Pg. 44

Acervo da autora

Figura 15- Calçadão Ecológico Rio Office Park Pg. 44

Acervo da autora

Figura 16 - Masterplan do Parque Shangai Houtan Pg.46

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 17- Evolução do tratamento da água Parque Shangai Houtan Pg.46

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 18- Parque Shangai Houtan Pg. 47

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 19-Parque Shangai Houtan Pg. 47

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 20- Parque Shangai Houtan Pg. 47

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 21 -Mapa de localização do Parque pluvial Qunl Pg. 48

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 22-Masterplan Parque pluvial Qunl Pg. 49

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 23: Parque pluvial Qunl Pg. 49

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 24 - Parque pluvial Qunl Pg. 49

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 25 - Parque pluvial Qunl Pg. 49

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 26 - Masterplan do projeto O Wulijie Pg. 50

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 27 – Ilustração da proposta de urbanização para O Wulijie Pg. 51

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 28 - Masterplan do parque du Chermin de l’le, Nanterre Pg. 52

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007

Figura 29- Parque du Chermin de l'le, Nanterre Pg. 52

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007

Figura 30- Parque du Chermin de l'le, Nanterre Pg. 53

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007

Figura 31- Jardins filtrantes - parque du Chermin de l'le, Nanterre Pg. 53

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007

Figura 32- Panorama dos aterros realizados em áreas sobre o mar e os alagadiços na cidade do Rio de Janeiro Pg. 55

Fonte: Jornal O Globo – 12/11/2011

Figura 33- Praça da Bandeira - Ano 1940 Pg. 55

Fonte: <http://raizdosambaemfoco.wordpress.com/chuva-no-rio.2010>

Figura 34- Praça da Bandeira - Ano 1904 Pg. 55

Fonte: viagensaorioantigo.blogspot.com

Figura 35- Praça da Bandeira - Ano 1940 Pg. 55

Fonte: oriodeantigamente.blogspot.com.br

Figura 36- Praça da Bandeira - Ano 2010 Pg. 55

Fonte: noticias.r7.com/cidades/fotos/chuva-no-rio.2010

Figura 37- Orla de Copacabana em meados do século XIX Pg. 56

Fonte: O Globo 8/12/2011 – Pintura Eduardo Camões

Figura 38- Praia de Copacabana nos dias atuais Pg. 56

Fonte: <http://www.ualdicas.com/img/fotos/praias>

Figura 39- Panorama geral da expansão urbana da cidade Pg. 58

Fonte: Indicação dos bairros realizados pela autora baseada no Google Maps

Figura 40- Croqui do Lucio Costa para Barra da Tijuca, 1969 Pg. 59

Fonte: www.skryscrapercity.com

Figura 41- Croqui do Lucio Costa para o Centro Metropolitano, 1969 Pg. 60

Fonte: COSTA, L., 1969.

Figura 42- Localização do Centro Metropolitano proposto pelo Lucio Costa (1969) Pg. 60

Fonte: www.diariodorio.com.br

Figura 43- Eixos Norte –Sul e Oeste –Leste com 100,00 m de largura. Pg. 61

Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

Figura 44- Vias secundárias com 50,00 m de largura Pg. 61

Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

Figura 45- Vias internas das quadras com 25,00 m de largura. Pg. 61

Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

Figura 46- Croquis dos perfis de Lucio Costa Pg. 61

Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/media/images>

Figura 47- Condomínio Riviera Del Fiori – Barra da Tijuca Pg. 64

Acervo da autora

Figura 48 - Planta ilustrativa do Condomínio Golden Green Pg. 64

Fonte: Jornal O Globo 28/06/1992

Figura 49- Panorama aéreo do Condomínio Golden Green Pg. 65

Fonte: <http://independenciasulamericana.com.br/BarraGoldenGreen.gif>

Figura 50- Condomínio Golden Green Pg. 65

Fonte: www.cidaderiodejaneiro.olx.com.

Figura 51- Panorama aéreo do Condomínio Península. Pg. 66

Fonte: casavogue.globo.com

Figura 52- Parque da Gleba E Pg. 66

Acervo da autora

Figura 53 -Parque da Gleba E Pg. 66

Acervo da autora

Figura 54 – Execução do córrego artificial no Condomínio Península Pg. 66

Fonte: www.bidim.com.br

Figura 55 - Lago artificial implantado no Condomínio Península Pg. 66

Acervo da autora

Figura 56- Áreas livres de uso comum do Condomínio Rio 2 Pg. 67

Acervo da autora

Figura 57 - Lago artificial implantado no Condomínio Rio 2. Pg. 67

Acervo da autora

Figura 58 - Prainha implantada no Condomínio Rio 2 Pg. 67

Acervo da autora

Figura 59 - Banho não permitido na “prainha” do Condomínio Rio 2. Pg. 67

Acervo da autora

Figura 60 - Tabela 1- Características do sistema lagunar Pg. 69

Fonte: Modificado de SEMADS, 2001.

Figura 61- Sistema lagunar da Baixada de Jacarepaguá. Pg. 70

Fonte: www.google.com.br

Figura 62- Ilustração da bacia hidrográfica de Jacarepaguá Pg. 71

Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti baseada pelo Google maps

Figura 63 - Panorama aéreo do rio Arroio Fundo Pg. 72

Fonte: <http://www.biologo.com.br/moscatelliindex.htm>

Figura 64 - Imagem aérea do rio Arroio Pavuna Pg. 72

Fonte: www.carvalhohosken.com.br

Figura 65- Poluição das águas do rio Arroio Pavuna Pg. 73

Acervo da autora

Figura 66 - Panorama geral da Barra da Tijuca nos anos 50 Pg. 75

Fonte: www.skyscrapercity.com

Figura 67 - Panorama da paisagem da Barra da Tijuca meados século XIX

Fonte: Pintura Eduardo Camões - Rioantigo.blogspot.com Pg. 75

Figura 68 - Panorama geral da paisagem atual da Barra da Tijuca. Pg. 75

Fonte: www.skyscrapercity.com

Figura 69- Mapa dos limites atuais da Baixada de Jacarepaguá. Pg. 76

Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti baseada pelo Google maps

Figura 70 - Imagem de localização do Centro Metropolitano na Baixada de Jacarepaguá. Pg. 77

Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti, baseada no Google maps

Figura 71- Mapa de relevo do Centro Metropolitano baseado no levantamento aerofotogramétrico digitalizado da cidade do Rio de Janeiro.

Prefeitura do Rio de Janeiro, 2000. A inserção de cores e legenda no mapa foram realizados por Alfredo Luz, 2011. Pg. 78

Fonte: LUZ, A. 2011

Figura 72 - Mapa de caracterização da vegetação da Baixada de Jacarepaguá. Pg. 79

Fonte: <http://sigfloresta.rio.rj.gov.br/>

Figura 73 - Neoregelia cruenta. Pg. 80

Fonte: <http://viajelivre.wordpress.com/2013/04/11/bromelias/>

Figura 74- Tabebuia cassinoides – caixeta. Pg. 81

Fonte: www.flickr.com.br

Figura 75 - Albizia lebbbeck - faveiro Pg. 81

Fonte: www.flickr.com.br

Figura 76 -Thypha angustifolia– taboa. Pg. 81

Fonte: www.cad.eu

Figura 77 - Fragmento remanescente de mata paludosa . Pg. 83

Acervo da autora

Figura 78 - Panorama aéreo do Centro Metropolitano e seus arredores.

Fonte: Indicação dos logradouros marcados no mapa pela autora baseado pelo Google Maps . Pg. 84

Figura 79- Condomínio Cidade Jardim. Pg. 85

Acervo da autora

Figura. 80- Ocupação Irregular às margens do rio Arroio Pavuna Pg. 85

Acervo da autora

Figura 81- Panorama dos arredores do centro metropolitano. Pg. 85

Fonte: Indicação dos empreendimentos no mapa realizada pela autora baseada pelo Google maps

Figura 82- Planta Base produzida pelo grupo de trabalho criado pelo decreto Nº 26.566 de maio de 2006. Pg. 86

Fonte: Relatório Riodiretrizes, 2006

Figura 83- Localização da Escola de Ensino Médio SESC Pg. 87

Fonte: Demarcação no mapa realizada pela autora baseada pelo Google maps

Figura 84- Imagem inicial da implantação da escola. Pg. 87

Fonte: www.sescm.com.br

Figura 85- Presenças de irregularidades na Escola SESC Pg. 88

Acervo da autora

Figura 86- Escola de Ensino Médio SESC. Pg. 88

Acervo da autora

Figura 87- Escola de Ensino Médio SESC. Pg. 88

Acervo da autora

Figura 88- Presença de recalques na Escola de Ensino Médio SESC. Pg. 89

Acervo da autora

Figura 89- Ausência de drenagem no solo do Condomínio Cidade Jardim.

Acervo da autora Pg. 89

Figura 90- Ausência de drenagem no solo do Condomínio Cidade Jardim.

Acervo da autora Pg. 89

Figura 91- Avenida Embaixador Abelardo Bueno. Pg. 90

Fonte: www.carvalhosken.com.br

Figura 92- Localização da implantação do Stand de Venda na Avenida

Abelardo Bueno. Ano: 2009/2010. Pg. 91

Fonte: www.skyscrapercity.com

Figura 93 - Avenida Abelardo Bueno. Pg. 91

Acervo da autora. Ano 2007

Figura 94- Limite do Centro Metropolitano com a Av. Abelardo Bueno. Pg. 91

Acervo da autora.

Figura 95- Mapa com indicação dos proprietários

Fonte: <http://image.slidesharecdn.com/apresentaocentrometropolitano>

Figura 96- Planta Baixa: Implantações iniciais do Centro Metropolitano.

(Planta do Desenho Urbano adaptado pela autora, tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2

SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B). Pg. 92

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Figura 97- Folder publicitário dos empreendimentos lançados no Centro

Metropolitano e seus arredores. Pg. 92

Fonte: www.cyrela.com.br

Figura 98 - Shopping Metropolitano. Pg. 93

Fonte: www.fonsecamercadante.com.br

Figura 99 - Imagem geral do projeto proposto Pg. 93

Fonte: www.shoppingmetropolitano Acesso ao site em 20/05/2013

Figura 100 - Masterplan Brookfield Places Pg. 93

Fonte: www.grupoteruszkin.com.br

Figura 101- Perspectiva frontal Brookfield Places Pg. 93

Fonte: www.grupoteruszkin.com.br

Figura 102 - Masteplan Universe Empresarial Pg.94

Fonte: www.cyrela.com.br

Figura 103- Perspectiva frontal do Universe Empresarial Pg.94

Fonte: www.cyrela.com.br

Figura 104- Mapa Proposto de Drenagem Urbana. Ilustração desenvolvida pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro para a apresentação das diretrizes de ocupação do Centro Metropolitano, de acordo com o relatório Rio Estudos 213, 2006. Pg. 95

Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

Figura 105- Perfis dos Eixos Oeste-Leste e Norte-Sul. Ilustração desenvolvida pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro para a apresentação das diretrizes de ocupação do Centro Metropolitano, de acordo com o relatório Rio Estudos 213, 2006. Pg. 95

Figura 106- Mapa de localização das vias propostas para o Centro Metropolitano. Pg. 96

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Figura 107- Urbanização proposta para a ocupação do Centro Metropolitano. Pg. 97

Fonte: www.grupoteruzkin.com.br

Figura 108- Panorama aéreo do Centro Metropolitano Pg. 98

Fonte: www.carvalhosken.com.br

Figura 109- Sínteses dos Problemas: Mapa da localização. Pg. 100

Fonte: www.googlemaps.com.br

Figura 110- Desmatamento do fragmento da mata paludosa. Pg. 101
Acervo da autora

Figura 111- Implantação de aterro. Limite lateral do Hospital Sarah com o Centro Metropolitano. Pg. 101

Acervo da autora

Figura 112 – Recalques diferenciados na fundação Pg. 101

Acervo da autora

Figura 113- Poluição hídrica: rio Arroio Pavuna. Pg. 101

Acervo da autora

Figura 114- Drenagem. Ineficiente nos jardins do Condomínio Cidade Jardim. Pg. 101

Acervo da autora

Figura 115- Inundação: Panorama geral da inundação Pg. 101

Fonte: <http://www.biologo.com.br/moscatelliindex.htm>

Figura 116- Paisagem: Panorama da Avenida Abelardo Bueno Face Leste
Acervo da autora Pg. 102

Figura 117- Paisagem hídrica: Panorama dos recursos hídricos da região.

Fonte: www.skyscrapercity.com Pg. 102

Figura 118- Paisagem Vegetal: Vegetação existente (ninfeia) no Centro Metropolitano. Pg. 102

Acervo da autora.

Figura 119- Paisagem Natural: Panorama dos recursos paisagísticos da paisagem. Pg. 102

Fonte: www.grupoteruzkin.com.br

Figura 120 – Conectividade da Paisagem: Presença de corredores verdes que devem ser ampliados. Pg. 102

Fonte: www.grupoteruzkin.com.br

Figura 121- Mapa de situação do Centro Metropolitano no contexto territorial Pg. 103

Fonte: Demarcação realizada no mapa pela autora baseada pelo Google maps

Figura 122- Mapa de situação do Centro Metropolitano. Pg. 103

Fonte: Demarcação realizada no mapa pela autora baseada pelo Google maps

Figura 123- Mapa de situação do Centro Metropolitano no contexto urbano

Fonte: Demarcação realizada no mapa pela autora baseada pelo Google maps Pg. 103

Figura 124- Planta Baixa do Centro Metropolitano. Detalhe da área livre na face norte. (Planta do Desenho Urbano adaptado pela autora, tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B). Pg. 105

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Figura 125 - Planta Baixa do Centro Metropolitano. Definição da zona de trabalho, face norte da área do Centro Metropolitano realizada pela autora tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B). Pg. 107

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Fig. 126- Plano Geral do Parque do Flamengo. Pg. 108

Fonte: Bardi. P.M. The Tropical Gardens of Roberto Burle Marx, 1964

Fig.127- Centro Metropolitano Pg. 108

Fonte: Demarcação realizada no mapa pela autora baseada pelo Google maps

Figura 128- Ensaio 1 - Proposta de projeto Pg. 110

Figura 129- Ensaio 2 – Proposta de projeto Pg. 110

Figura 130- Ensaio 3 – Proposta de projeto Pg. 110

Figura 131- Planta Baixa do Parque: Área de atuação do Modelo Natural Controlado Pg. 112

Figura.132- Centro de Estudos (construção flutuante) Pg. 112
Fonte: brasilisnet.blogspot.com

Figura 133- Viveiro para reptéis e anfíbios. Pg. 112
Fonte: http://mapa_mundi.com

Figura 134- Áreas para banho Pg. 112
Fonte: www.feriasemportugal.pt

Figura 135 – Áreas esportivas flutuantes Pg. 112
Fonte: <http://sewkiang.info>

Fig. 136- Áreas de estar: Parque Shangai Houtain Pg. 113
Fonte: www.turenscape.com/projects

Figura 137- Circuito de caminhos/trilhas. Wetlands Park: Zhejiang - China Pg. 113
Fonte: www.news.cn

Figura 138- Referência de mirante para observação de aves. Parque Pluvial Qunli Pg. 113
Fonte: www.turenscape.com/projects

Figura 139- Elemento arquitetônico (pérgula) Parque Shangai Houtain 113
Fonte: www.turenscape.com/projects

Figura 140- Planta Baixa do Parque: Circuito dos Caminhos Pg. 114

Figura 141- Passarela destinada a carros elétricos Pg. 115
Fonte: www.tripadvisor.com

Figura 142- Passarela de aço vazada Pg. 115
Fonte: www.flickr.com

Figura 143- Passarela junto às áreas alagadas Pg. 115
Fonte: www.werf.org

Figura 144- Passarela sobre áreas alagadas. Pg. 115

Fonte: www.turenscape.com

Figura 145- Corte Esquemático circulação do parque Pg. 115

Figura 146- Trilhas ecológicas. Pg. 115
Fonte: www.turenscape.com

Figura 147- Caminho entremeado com a vegetação. Pg. 115
Fonte: www.turenscape.com

Figura 148- Acesso aos corpos hídricos Pg. 115
Fonte: www.turenscape.com

Figura 149- Observação da fauna e flora Pg. 115
Fonte: www.gatorland.com

Figura 150- Planta Baixa do Parque: Área de atuação do Modelo Natural Simulado Pg. 116

Figura 151- Tanner Springs Park – Portland USA Referência de tratamento paisagístico. Pg. 117
Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 152- Construções elevadas sobre pilotis (palafitas). Pg. 117
Fonte: <http://www.landscapeisleading.com/stijlgroep-projects/urban-development/>

Figura 153 - Construções Flutuantes Pg. 117
Fonte: www.archdaily.com

Figura 154 - Corte Esquemático da borda do parque Pg. 119

Figura 155 – Transição do calçadão com áreas alagadas. Tanner Springs Park – Portland USA. Pg. 119
Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 156- Área para uso de modo coletivo como restaurantes, quiosques, outros Pg. 119
Fonte: www.turenscape.com

Figura 157- Atividades de lazer: contemplação, pesca, outros Pg. 119
Fonte: www.turenscape.com

Figura 158 - Planta Baixa do Parque: Circuito dos Caminhos Periférico 120

Figura 159- Borda do parque Pg. 120

Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 160- Caminho 2 interface com a área de preservação Pg. 120

Fonte: www.turenscape.com

Figura 161 - Caminho 2 conecta ao parque preservado Pg. 120

Fonte: www.turenscape.com

Figura 162- Corte Esquemático circulação periférica Pg. 121

Figura 163- Caminho divisor entre os ambientes construído e natural Pg.121

Fonte: www.turenscape.com

Figura 164- Caminho que promove ligação social entre as áreas de lazer e alagadas. Pg. 121

Fonte: www.turenscape.com

Figura 165- Percurso sobre alagados construídos Pg. 121

Fonte: www.turenscape.com

Figura 166 - Planta Baixa: Área de atuação do Modelo Natural Artificial

Fonte: Ilustração desenvolvida pela autora tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B). Pg. 122

Disponível em :

<http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Figura 167- Corte Esquemático do Eixo Oeste/Leste Pg. 122

Figura 168 - Jardins de Chuva Pg. 124

Fonte: <http://bluegreenbldg.org/>

Figura 169 - Canteiros Pluviais Pg. 124

Fonte: www.mdidesign.ca.gridserver.com

Figura 170- Ruas verdes Pg. 124

Fonte: www.arq.ufsc.br

Figura 171- Planta Baixa dos canais propostos Pg. 125

Fonte: Ilustração desenvolvida pela autora tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B).

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Figura 172- Referência de biovaleta Pg. 125

Fonte: www.asla.org

Figura 173- Projeto de tratamento paisagístico sobre o rio Arroio Dilúvio em Porto Alegre. Imagem sobre o canal – Hotpoints – pontos de convívio da população com a avenida Pg. 125

Autor: Maria Isabel Milanez.

Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/11.123>

Figura 174- Perfil de nível d'água do rio Guerenguê. Simulação matemática da intervenção proposta. Pg. 128

Figura 175 - Corte esquemático do funcionamento do sistema com macrófitas com fluxo superficial, sub-superficial (horizontal e vertical) e híbrido ou misto. Pg. 131

Fonte: ANJOS, 2003

Figura 176 - Panorama geral da localização dos rios a serem tratados.

Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti baseada pelo Google maps Pg. 132

Figura 177- Referência de Alagados Construídos em Magnusson Park Wetland, Washington. Pg. 132

Fonte: www.lafoundation.org

Figura 178- Planta Baixa do Parque Fluvial: Alagados Construídos 133

Figura 179- Biovaleta. Pg. 133

Fonte www.djc.com

Figura 180- Alagados construídos no rio Sena. Pg. 133

Fonte: www.phytorestore.com

Figura 181- Corte conceitual proposto do sistema de alagados construídos Pg. 133

Figura 182- Mapa de Conexões Verdes Pg. 136
Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti baseada pelo Google maps

Figura 183 – Perfil esquemático: Transição Alagadiços/ Mata Paludosa
Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti Pg. 137

Figura 184 - Fonte de alimentação e abrigo para fauna. Pg. 137
Fonte: <http://mosqueiroambiental.blogspot.com.br/2013/02/dia-mundial-das-zonas-umidas-ramsar-02.html>

Figura 185 - Formas de vida das macrofitas aquáticas. Pg. 137
Fonte: POTT e POTT, 2000

Figura 186- *Thypha domingensis* Pg. 138
Fonte: www.cad.eu

Figura 187- *Bactris setosa* – palmeira-tucum Pg. 138
Fonte: <http://picasaweb.google.com>

Figura 188 - *Montrichardia arborescens*. Mangal das Garças Pg. 138
Fonte: www.scryscrapercity.com

Figura 189- *Tabebuia cassinoides* Pg. 138
Fonte: www.flickr.com.

Figura 190- *Equisetum* sp. – cavalinha Pg. 138
Fonte: www.swbiodiversity.com

Figura 191- *Sagittaria* sp. Pg. 138
Fonte: www.treasurecoastaquatics.com

Figura 192 – Perfil esquemático: Transição Alagadiços/ Mata paludosa/ Restinga Pg. 139
Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti

Figura 193 - *Eleocharis interstincta* Pg. 140
Fonte: www.flickr.com

Figura 194- *Cabomba* aquática Pg. 140
Fonte: species.wikimedia.org

Figura 195 - *Thypha domingensis*. Pg. 140
Fonte: www.flickrriver.com

Fonte 196- *Montrichardia arborescens* Pg. 140
Fonte: joiartmiro.blogspot.com

Fonte 197- *Utricularia breviscapa* Pg. 140
Fonte: cpphotofinder.com

Figura 198- *Eichhornia crassipes* Pg. 140
Fonte: estagiositiodosherdeiros.blogspot.com

Figura 199- *Sagittaria lancifolia* Pg. 140
Fonte: www.delawarewildflowers.org

Figura 200- *Nymphaea pulchella* Pg. 140
Fonte: panoramio.com; kqm.com

Figura 201 - Perfil esquemático: Transição Restinga/ Mata Atlântica Pg. 141
Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti

Figura 202- *Schinus terebinthifolius* Pg. 141
Fonte: terracotajardinagem.com.br

Figura 203- *Tabebuia heptaphylla* Pg. 141
Fonte: www.Flogão.com.br

Figura 204- *Eugenia Uniflora* Pg. 141
Fonte: www.imagejuicy.com

Figura 205- *Norantea brasiliensis* Pg. 141
Fonte: www.flickr.com

Figura 206- *Tabebuia caryotricha* Pg. 141
Fonte: www.descomplicando.com

Figura 207- *Jacaranda cuspidifolia* Pg. 141
Fonte: www.plantassonya.com.br

Figura 208- Corredores ecológicos possibilitam livre trânsito da fauna P.142
Fonte: <http://mosqueiroambiental.blogspot.com.br/2013/02/dia-mundial-das-zonas-umidas-ramsar-02.html>

Figura 209 - Parque Pluvial Proposto: Vocação das áreas / Diversificação de usos Fonte: Ilustração dos pictogramas desenvolvidos por Mariana Queiroz Pg. 145

Figura 210 – Parque Pluvial Proposto: Masterplan Pg. 147
Fonte: Ilustração desenvolvida pela autora tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B).

Figura 211- Parque Pluvial Proposto: Referências de Ambiências Pg. 147

Figura 212- Viveiro de reptéis Pg. 147
Fonte: http://mapa_mundi.com

Figura 213 - Área de preservação e estudos Pg.147
Fonte: <http://wetlandsolutionsinc.com>

Figura 214 - Centro de Estudos (arquitetura flutuante) Pg. 147
Fonte: www.archdaily.com

Figura 215- Centro de Estudos de aves migratórias Pg. 147
Fonte: www.davidsanger.com

Figura 216- Área esportiva flutuante Pg. 147
Fonte: <http://brooklyn/projects&construction>

Figura 217 - Área para recreação Pg. 147
Fonte: <http://sewkiang.info>

Figura 218- Recreação com tirolesa Pg. 147
Fonte: www.temporadadisney.com.br

Figura 219- Produção de *Thypha dominguensis* Pg. 147
Fonte: <http://el.erdo.usace.army.mil>

Figura 220 - Borda do Parque: Calçadão. Portland – USA Pg. 147
Fonte: <http://www.artonfile.com/detail.aspx?id=LAV-07-12-01>

Figura 221- Ocupação em áreas alagadas realizadas por métodos construtivos flutuantes ou elevados por meio de estacas (palafitas) Pg. 147
Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 222- Alagados Construídos Pg. 147
Fonte: www.phytorestore.com

Figura 223- Ocupação em áreas alagadas realizadas por métodos construtivos flutuantes ou elevados por meio de estacas (palafitas) Pg. 147
Fonte: www.kraaijvanger.nl

Figura 224- Paisagismo em áreas alagadas - Parque Shangai Houtan Pg. 147
Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 225 - Áreas de estar com pérgula -Parque Shangai Houtan Pg. 147
Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

Figura 226 - Caminhos sobre as áreas alagadas - Parque Shangai Houtan Pg. 147
Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

RELAÇÃO DAS SIGLAS E ABREVIATURAS

APA Área de Proteção Ambiental

APP Área de Preservação Permanente

CEDAE Companhia Estadual de Águas e Esgoto

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPPETEC Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos

EIA Estudo de Impacto Ambiental

ETE Estação de Tratamento de Esgoto

FMP Faixas Marginais de Proteção

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPLANRIO Empresa Municipal de Informática

IPP Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos

PA Plano de Alinhamento

SEMADS Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SISNAMA Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMAC Secretaria Municipal de Meio Ambiente

UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	22
2-POTENCIAIS PAISAGÍSTICOS DE ÁREAS ALAGADAS: OBJETIVOS E MÉTODOS DE ABORDAGEM	25
2.1-OBJETIVOS	25
2.1.1-Objetivo Geral	25
2.1.2-Objetivo Específico	25
2.2- MÉTODO	25
2.2.1-Referenciais Teóricos	25
2.2.2-Referenciais Metodológicos	26
3- PLANEJAMENTO PAISAGÍSTICO E OS INSTRUMENTOS PROJETUAIS DO URBANISMO ECOLÓGICO	28
3.1- O URBANISMO ECOLÓGICO: APORTES E DIRETRIZES TEÓRICAS E CONCEITUAIS	28
3.1.1 - Infraestrutura Verde.....	30
3.1.1.1 CONECTIVIDADE	31
3.1.1.2 TIPOLOGIAS DA INFRAESTRUTURA VERDE	32
3.2 - INSERÇÃO DA ECOLOGIA NO PLANEJAMENTO URBANO E NOS PROJETOS DE PAISAGISMO	35
3.2.1- Experiências Internacionais	36
3.2.2- Experiências Nacionais	39
3.3- OS REFERENCIAIS E ALTERNATIVAS DOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS: O CASO DA ECOGÊNESE.....	41
3.4- AS MATRIZES DE PLANEJAMENTOS PAISAGÍSTICOS INTERNACIONAIS E NACIONAIS	44
3.4.1- Bases Projetuais de Valorização dos Alagados na China... 44	
3.4.1.1 – PARQUE SHANGAI HOUTAN (2010)	46

3.4.1.2 – PARQUE PLUVIAL QUNLI (2010-2011)	48
3.4.1.3 – O WULIJIE ECO-CIDADE (EM CONSTRUÇÃO).....	50
3.4.2- Bases Projetuais de Valorização dos Alagados na França: Parque Du Chermin de L'le, Nanterre (2003-2006)	51
4- AS ZONAS DE ALAGAMENTO E O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS COM POTENCIAL PAISAGÍSTICO NO RIO DE JANEIRO: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E O ESTADO DA QUESTÃO	54
4.1 - A ÁREA CENTRAL E A ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO: PROCESSOS ANÁLOGOS DE OCUPAÇÃO URBANA	54
4.1.1 - Paradigmas Vigentes ao Planejamento da Paisagem da Área Central e seu Entorno	54
4.1.2 – Entre Proposta e Processo de Construção Urbanística: O Paradoxo da Paisagem Urbana da Zona Oeste	58
4.1.2.1 - PANORAMA DAS INTERVENÇÕES IMOBILIÁRIAS NA REGIÃO DA BARRA DA TIJUCA	63
4.2- AS ÁREAS ALAGADAS DA BARRA DA TIJUCA	69
4.2.1- Sistema Hídrico	69
4.2.2 - Fragilidade dos Recursos Paisagísticos na Paisagem da Baixada de Jacarepaguá: Áreas Alagadas e Vegetação	74
4.3- O CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA: POTENCIAL PAISAGISTICO E ENTRAVES ECOSSISTÊMICOS	76
4.3.1 - Caracterização da Área	76
4.3.1.1- LOCALIZAÇÃO	77
4.3.1.2 - RELEVO	78
4.3.2 – Caracterização da Vegetação	79
4.3.3 - Caracterização do Entorno e seus Arredores	84
4.3.4 – Planejamento Proposto de Uso e Ocupação do Solo para o Centro Metropolitano: Conflitos Urbano-Ambiental	86

4.3.5 – Sistema de Assentamento: Implantações Iniciais do Centro Metropolitano	90
4.3.5.1 – SHOPPING METROPOLITANO	92
4.3.5.2 - BROOKFIELD PLACES	93
4.3.5.3 - UNIVERSE EMPRESARIAL	94
4.3.6 - Sistema Vegetal Proposto	94
4.3.7 – Sistema Drenagem Proposto	94
4.3.8 – Sistema Viário Proposto	96
4.3.9 – Questões Ambientais na Urbanização Proposta	97

5- O PROJETO PAISAGÍSTICO DO CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA

5.1- ANÁLISE E DIAGNÓSTICO	98
5.2- PROPOSTA DE OCUPAÇÃO	111
5.2.1- Modelo Natural Controlado	112
5.2.1.1 - CIRCULAÇÃO DO PARQUE	114
5.2.1.1.1 - Caminho Principal	114
5.2.1.1.2 - Caminho Secundário	114
5.2.2- Modelo Natural Simulado	116
5.2.2.1 - CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA	120
5.2.3- Modelo Artificial	122
5.3– CONECTIVIDADE HIDRICA	126
5.3.1 - Importância Ecológica dos Alagadiços	126
5.3.2 - Sistema de Drenagem Natural	129
5.3.3- Sistema de Tratamento Biológico das Águas: Processo Sistema Alagados Construídos	129
5.3.3.1 – ALAGADOS CONSTRUIDOS	130
5.4- CONECTIVIDADE VEGETAL	134
5.4.1 Modelo Natural Controlado	137
5.4.2 - Modelo Natural Simulado	139
5.4.3 - Modelo Artificial	141
5.5 – PROJETO	143

6- CONCLUSÃO	149
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152
8- ANEXOS	160

1- INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do presente estudo surgiu da experiência profissional e pessoal através da qual ao longo dos anos, pudemos testemunhar a capacidade de transformação do espaço diante das necessidades de expandir a cidade, bem como a dificuldade de implantar projetos paisagísticos de cunho ecológico que possam utilizar os sistemas naturais da região da Baixada de Jacarepaguá, situada na cidade do Rio de Janeiro. Localizada entre o mar e as montanhas, a cidade se desenvolveu sobre um sítio constituído de planícies litorâneas que abrigam um conjunto complexo de ecossistemas. O seu processo de desenvolvimento urbano sobre os recursos naturais, produziu grandes impactos ambientais em decorrência de sucessivos aterros realizados na cidade, que resultou numa expressiva degradação dos ecossistemas como: supressão de lagoas, desmatamentos, destruição de restingas, eliminação de manguezais e de brejos entre outros. No processo de urbanização recente, a ocupação tem-se direcionado para a Zona Oeste da cidade, sobretudo para a Baixada de Jacarepaguá, onde está inserida a região da Barra da Tijuca, objeto do nosso trabalho. Considerada como área ideal para expansão urbana, essa região, que é conhecida como Veneza Carioca, se localiza numa planície com grande variedade de ecossistemas, recebeu em um curto espaço de tempo inúmeros empreendimentos imobiliários de grande porte. A sucessão de intervenções realizadas geraram enormes danos sobre o meio natural, além de ampliar as fragilidades e problemas ambientais, mais especificamente os relacionados aos recursos hídricos. O desenvolvimento urbano da região, impulsionado sobremaneira, seja pela especulação imobiliária, seja pela ocupação regular ou irregular, ocasionou aterros indiscriminados nas margens da lagoa e nas áreas pantanosas. Alterou a morfologia dos rios, através de canalizações que retificaram seu curso, poluiu os corpos hídricos, removeu integral ou parcial a vegetação existente, evidenciando que a cultura de preservação não faz parte dos segmentos que habitam esse lugar, aliás, em toda a Baixada, apesar da existência de legislação ambiental. Neste contexto, destaca-se a intensidade dos impactos ambientais advindos da tradição de aterros, sobre as áreas alagadas ou pantanosas que é o foco

do nosso trabalho, onde se legitimou no passado e ainda se perpetua no presente. Essas práticas vêm criando interferências e descaracterização da paisagem e dos ecossistemas. Mesmo que o uso dessas práticas possa levar a degradação do meio ambiente, os empreendedores imobiliários, que são um dos principais agentes produtores de espaços para ocupação, não reconhecem o problema e utilizam o marketing ligado à rotulagem ambiental e/ou ecológica aliado à qualidade de vida, para a comercialização de seus projetos.

Assim, a região é produto de um processo de ocupação de espaço caracterizado por uma dinâmica contraditória entre o desenvolvimento urbano e sustentabilidade ambiental.

Nos últimos anos, os governos de diversos países em parceria com a iniciativa privada, têm se mobilizado em busca de soluções para conflito entre desenvolvimento econômico e preservação. A busca pelo desenvolvimento sustentável é bastante complexa, tendo em vista os inúmeros problemas ambientais tais como: poluição atmosférica, poluição hídrica, chuva ácida, efeito estufa, etc.

É preciso repensar as atividades produtiva e mercadológica, a fim de que se possam encontrar soluções viáveis para os conflitos capital x natureza e, também, conciliar os interesses de governos, empresas, sociedade e a nova condicionante no processo de ocupação - as mudanças climáticas. Os fenômenos naturais, nos quais se baseiam a vida estão sendo alterados pela crescente degradação do ambiente natural, produtos da proliferação e desmedido crescimento da tecnologia. Não se trata mais, somente de, proteger as paisagens naturais, mas também da contaminação no meio físico, considerada já como crítica para a vida humana.

As soluções de redesenhar e regulamentar não são mais suficientes como propostas globais; não se trata de uma emenda na utilização da tecnologia, senão antes, da criação de soluções tecnológicas mais refinadas, unidas a uma verdadeira decisão política de encarar o problema, pois não se trata de fazer conviver a tecnologia com a natureza, mas de desenhar com a

natureza.

Segundo ALMEIDA, J.; MELLO; CAVALCANTI, 2002, não se trata, pois de problemas futuros do meio ambiente, mas de problemas do passado herdados pela sociedade atual, cuja resolução deve ser imediata para evitar a destruição irreversível dos recursos ambientais.

Estas demonstrações evidenciam a busca por soluções que colaborem para o reconhecimento do processo natural da paisagem, como elemento e desenvolvimento de projeto, interferindo o mínimo possível e fazendo a natureza trabalhar a favor da arquitetura da paisagem de forma a contribuir com a sustentabilidade. Sob esse prisma, a direção tomada neste trabalho consiste em buscar novas abordagens relacionadas à configuração urbanística e ao planejamento da paisagem, visando priorizar o uso e a valorização dos espaços das áreas alagadas, como mecanismo essencial para permitir a sustentabilidade desse ambiente urbano. Estes espaços que se revelam como elementos importantes na definição da paisagem urbana, funcionam como amenidade ambiental no tecido urbano e como âncora estruturadora da urbanização, mas que tem sido negligenciado pelos processos atuais de planejamento. Um projeto paisagístico de caráter ecológico deve ser abordado, levando-se em conta fatores, não só de ordem estética, mas, sobretudo adaptando-o aos fatores ambientais determinantes, visando à reconstituição, conservação e preservação da fitofisionomia original, isto é, na verdade, a responsabilidade do homem em contribuir para restaurar o que ele mesmo degradou – a qualidade de vida – e torná-lo, além de agradável aos olhos, um projeto marcadamente responsável, do ponto de vista ecológico (ALMEIDA, 2002). A elaboração de um projeto paisagístico tem a função de preservar, tomar, restaurar, reconstruir a paisagem, através de contribuições práticas para restabelecer o equilíbrio rompido na natureza. Uma vez reconhecidos, considerados e utilizados de forma correta, os processos naturais podem se tornar elementos de apoio para a definição da forma de ocupação de um sítio.

São assim criadas condições de se efetivar soluções adequadas de uso do solo e, também, oferecer recursos capazes de atender aos problemas urbanos, como:

- Drenagem e tratamento das águas;
- Mitigação contra cheias e permeabilidade do solo;
- Valorização do patrimônio ambiental paisagístico;
- Valorização econômica;
- Aumento da biodiversidade;
- Proteção e conservação da estrutura ecológica;
- Retorno e fixação da fauna;
- Funções ambientais mais visíveis;
- Qualidade de vida;
- Melhoria do ambiente para atuais e futuras gerações;

Diante deste contexto, a investigação desta pesquisa parte de uma preocupação do presente, visto que a tradição de aterros é contínua. Consideramos que não se pode enxergar esta prática como algo isolado, mas que devemos pensar seus efeitos mais amplos, considerando um contexto marcado pelos efeitos das alterações climáticas, pela busca da sustentabilidade, pela necessidade de equilíbrio entre o meio natural e o construído. Faz-se necessário pensar um planejamento da paisagem que associe a hidrologia e ecologia em novas formas de produção de espaços. Apesar de muitas indefinições, é importante fazermos uma reflexão sobre a cidade, atual e futura, e sobre um modelo de ocupação do território que corresponda a uma cidade mais sustentável, uma vez que tanto os modelos paisagísticos disseminados como a configuração urbana proposta não estão contribuindo adequadamente para manutenção da biodiversidade da Baixada de Jacarepaguá.

Nessa perspectiva, para o estudo de caso, abarcaremos uma área específica denominada de Centro Metropolitano da Baixada de Jacarepaguá, que será uma base de referência para uma proposta de valorização dessas áreas alagadiças como potencial no Projeto Paisagístico.

O projeto do Centro Metropolitano ainda não foi implantado, mas verifica-se através do planejamento proposto pelos incorporadores da área, que o processo adotado nessa nova urbanização não corrobora com as questões ambientais latentes, uma vez que a tradição de aterros se perpetua até o presente momento, contribuindo com a degradação dos ecossistemas

naturais e a não valorização do seu sítio natural, caracterizado por ser uma área constantemente alagada. Os componentes principais da paisagem natural como a água e os ambientes associados, não foram incorporados devidamente ao projeto. Entende-se que essas áreas têm importância na dinâmica natural e na diversidade biológica das paisagens e que prestam uma série de serviços para o homem. Esses aspectos e o reconhecimento da crescente pressão que existe sobre elas, tornam a sua consideração no planejamento da paisagem cada vez mais importante.

É importante avaliar, nesse início do século XXI, que diferentes formas de pensamento conduzem a construção de uma nova paisagem, com padrões e estilos que, necessariamente, não estão alinhados com aqueles já bastante utilizados nos últimos anos.

Com isso, propomos reinterpretar modelos paisagísticos e arquitetônicos e evitar o uso de ideias que limitem o novo, o belo ou o moderno às

influências externas e a importação de padrões prontos, que nem sempre se encaixam no desenho da paisagem da região em estudo. Nesse sentido, adotamos uma linha de pesquisa de projetos já consolidados ao longo da construção de paisagens, realizados em países na China e França, e que se mostraram viáveis para a composição dessa paisagem.

Esse trabalho se baseia em uma revisão bibliográfica sobre o tema e em projetos realizados especificamente de cunho ambiental que tiveram como parâmetro a valorização dos alagados no paisagismo. A partir dessas leituras, buscamos avaliar e traçarmos alternativas projetuais diferenciadas, para esse novo empreendimento.

2- POTENCIAIS PAISAGÍSTICOS DE ÁREAS ALAGADAS: OBJETIVOS E MÉTODOS DE ABORDAGEM

2.1-OBJETIVOS

2.1.1-Objetivo Geral

O objetivo geral é promover uma análise da importância das áreas alagadas, a partir do estudo de avaliação do processo de ocupação urbana e a sua utilização, como elemento estruturador na concepção urbanística com enfoque ecológico.

Levando em consideração a dinâmica da paisagem e suas peculiaridades que o local em estudo apresenta, a partir dos aspectos ambiental, sócio cultural e paisagístico. Propõe-se pensar em alternativas projetuais que permitam a utilização dos processos naturais das áreas alagadas, como elementos de projeto paisagístico.

2.1.2-Objetivo Específico

Pretende-se propor diretrizes paisagísticas para os espaços livres do Centro Metropolitano, a partir do sistema hídrico e suas características pantanosas, consorciada com o planejamento da paisagem, visando priorizar o uso e a valorização das áreas brejeiras ou alagadas, como mecanismo essencial para permitir a sustentabilidade desse ambiente urbano, baseado nos seguintes princípios:

- Apresentar os principais conceitos relacionados ao planejamento urbano, demonstrando como a ecologia influenciou as práticas projetuais ao longo do tempo;
- Valorizar o patrimônio paisagístico;
- Elaborar um projeto na fase de Estudo Preliminar, com enfoque de preservação ambiental em consonância com a urbanização (respeitando as condições biofísicas da área, permitindo a permeabilidade e fluxos naturais da água e da vegetação);
- Buscar a sustentabilidade paisagística;
- Integrar natureza x cidade x sociedade;

2.2- MÉTODO

2.2.1-Referenciais Teóricos

O presente trabalho pretende avançar na busca de linhas projetuais de enfoque ambientalista, enfatizando a conservação das áreas alagadiças no espaço urbano. Para tanto, se faz necessária a pesquisa por um olhar interdisciplinar, articulando a arquitetura paisagística a outras esferas de conhecimento, ligadas às ciências da geografia, biologia e engenharia. O instrumental teórico e conceitual baseado na premissa interdisciplinar permitirá qualificar melhor a paisagem e, conseqüentemente, justificar as transformações ocorridas nesse ambiente. Mediante essa ideia, adotam-se como instrumento de trabalho alguns conceitos/teorias iniciais relacionados à temática paisagem, em suas interfaces com o planejamento urbano, o paisagismo, meio ambiente e urbanismo ecológico (infraestrutura verde). Considera-se que uma conceituação de paisagem abrangente representa um pré-requisito para pensar alternativas de articulação entre os usos do solo existentes e os objetivos de conservação propostos para a região.

Por outro lado, essa conceituação de paisagem permite pensar a vegetação da área como sendo também dinâmica. Permite reconhecer a existência de determinantes biofísicos, mas também de determinantes que têm origens nas ações do homem, introduzindo aspectos tais como práticas culturais, valores da sociedade, questões de identidade local, nacional, entre outros. Por intermédio dos aportes do planejamento da paisagem e da ecologia da paisagem, procura-se discutir alternativas de planejamento que permitam aumentar e articular as áreas com vegetação de brejo na urbanização. Trabalha-se com conceitos gerais comumente utilizados no planejamento da paisagem, e com outros derivados da ecologia da paisagem, procurando reconhecer interfaces entre eles.

Dessa forma, alguns autores que expressam prerrogativas de recuperação e preservação ambiental, demonstrando que existe uma contínua preocupação e inserção das questões ambientais na criação de espaços mais equilibrados para o homem e o seu meio ambiente. Para uma melhor compreensão dos referenciais teóricos pertinentes a este trabalho,

recorrermos a autores cujos trabalhos oferecem material relevante sobre a temática abordada nesta pesquisa.

Michael Hough – na remodelação das cidades é necessário reconhecer a existência do potencial latente do ambiente natural, social e cultural, para enriquecer os espaços urbanos. O autor destaca, também, a importância da manutenção do ambiente natural e de seus elementos (água, vegetação, solo, etc.) para o equilíbrio do espaço urbano adjacente.

Kongjian Yu – as cidades devem ter uma infraestrutura ecológica, ter uma nova estética baseada na natureza e ética ambiental, transformar a desordem e o rústico em estético.

2.2.2-Referenciais Metodológicos

A estratégia metodológica que se pretende adotar nessa pesquisa consiste na análise dos projetos de paisagismo que apresentam uma proposta de ocupação urbana capaz de articular com o potencial hídrico, a vegetação existente (brejo), os assentamentos e os espaços livres. Assim, para guiar a análise, pretende-se identificar os tipos de potenciais dominantes e demarcar as correlações instituídas na paisagem como:

- a) O meio ambiente natural versus o meio ambiente construído em especial as áreas alagadiças e seu patrimônio vegetal.
- b) Os desdobramentos ambientais (fatores abióticos) inscritos à esfera sociocultural e histórica da paisagem.
- c) Os elementos construídos, estritamente ligados à escala urbana que interagem na produção de uma nova paisagem.

Diante desse contexto, a abordagem metodológica é baseada em avaliar propostas projetuais atuais que expressam prerrogativas de recuperação e preservação ambiental, com enfoque nos recursos hídricos e suas áreas pantanosas dentro da malha urbana, demonstrando que existe uma contínua preocupação e inserção das questões ambientais na criação de espaços mais equilibrados para o homem e o seu meio ambiente.

Para melhor interpretar essas interferências nesse tipo de ambiente, definimos como referência os autores Kongjian Yu e Thierry Jacquet, por acreditar que seus projetos consubstanciam as principais questões que o trabalho irá

discorrer. Vamos analisar como os trabalhos de Yu e Jacquet evidenciam a possibilidade de estabelecer uma reintegração entre cidade e natureza, ou seja, um diálogo entre espaços edificados e não edificados dentro da malha urbana.

Busca-se apresentar como os referidos trabalhos contribuem com os princípios urbanos e ecológicos que se inserem na arquitetura da paisagem. A escolha dos trabalhos para análise baseou-se nas situações aplicadas que destacam soluções paisagísticas na estruturação urbanística, representados da seguinte maneira:

- **Parque Shanghai Houtan, China** – Purificação da água/ Resgate da Paisagem;
- **Parque Pluvial Qunli, China** – Manejo de Águas Pluviais / Corredor Natural Pluvial;
- **Wulijie Eco-Cidade, China** – Paisagem Alagadiça Urbana / Ocupação;
- **Parque Du Chermin de L'le, Nanterre França** – Jardins Filtrantes;

Tendo por referências esses exemplos, a pesquisa foi estruturada com o objetivo de analisar as intervenções e os métodos aplicados pelos autores para que possamos desenvolver as diretrizes projetuais para os alagados do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca.

Para um melhor conhecimento e embasamento de análise retrataremos autores que servem de referência para a presente pesquisa com suas respectivas abordagens e métodos:

Mc Harg – o autor sistematiza o levantamento do suporte natural (geobiofísico) e os usos e ocupações humanas que ocorrem nesse suporte. Os mapas temáticos são utilizados de modo a identificar as áreas mais suscetíveis ecológica e as mais adequadas à ocupação.

Kongjian Yu – o autor define que o urbanismo ecológico é a arte da sobrevivência, mas para implantá-lo deve ser produtivo e funcional, valorizar o simples e reciclar o existente, ser amigável com as inundações renaturalizando os rios; ajudar a natureza trabalhar e se recuperar.

Para esta pesquisa optamos organizar a partir de três estratégias principais:

- Construção de uma breve reflexão histórica e conceitual dos aspectos evolutivos e do campo projetual do paisagismo;
- Analisar como a perspectiva ambiental foi ganhando consideração no planejamento da paisagem e no urbanismo;
- Estabelecer uma ponte entre os conceitos gerais abordados com as diretrizes do projeto a ser elaborado para a área selecionada;

De posse do material teórico definido e da estrutura de análise, assim como das referências de projetos paisagísticos, a metodologia será estruturada da seguinte forma:

- Levantamento de dados e revisão bibliográfica;
- Definição da área a ser trabalhada e respectivo mapeamento;
- Reconhecimento da área – observação, identificação do uso e o potencial dos recursos ambientais e paisagísticos;
- Análise da rede hídrica – corpos d'água existentes e seu potencial como mananciais urbanos;
- Dinâmica ecológica existente e suas possibilidades de conservação;
- Avaliação do projeto urbanístico proposto para o local;
- Identificação de conflitos urbano e ambiental;
- Levantamento de dados específicos sobre a legislação vigente;
- Elaboração de diretrizes e critérios de ocupação;

3- PLANEJAMENTO PAISAGÍSTICO E OS INSTRUMENTOS PROJETUAIS DO URBANISMO ECOLÓGICO

3.1- O URBANISMO ECOLÓGICO: APORTES E DIRETRIZES TEÓRICAS E CONCEITUAIS

Conforme a infraestrutura urbana é implantada, a dinâmica prévia da natureza é substituída pela dinâmica do ecossistema urbano, caracterizado pela alteração dos processos e dos equilíbrios naturais. A urbanização consome grande quantidade de energia e, muitas vezes, é geradora de processos que degeneram a paisagem e o meio ambiente. As consequências destas ações aparecem sob a forma de inundações, efeito estufa, degradação do solo, esgotamentos de recursos naturais, etc. O surgimento do paradigma ecológico como resposta aos problemas globais causados pela crise da industrialização e pelo ritmo de uma economia que não para de crescer desencadeia diversas indagações. Porém, a busca pela melhoria das condições de habitabilidade do ambiente urbano torna-se imprescindível na procura de um desenvolvimento com crescimento econômico, pautado pela preservação ambiental e pela busca da sustentabilidade.

MOTTA, (1999) define o ambiente urbano como sendo formado por dois sistemas intimamente inter-relacionados: “o sistema natural” composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, animais, água, etc.) e o “sistema antrópico” consistindo o homem e suas atividades. Para Eugene P. Odum (1963), a cidade é um ecossistema, onde o ser humano é a espécie predominante e transformadora do meio físico, baseado nas trocas de matéria, energia e informação. Conforme Odum, a característica marcante do ecossistema urbano é ele ser heterotrófico sob o ponto de vista de produção, sendo necessário, cada vez mais, buscar recursos situados em ecossistemas cada vez mais distantes.

Para MORAES & ABIKO (2009), as cidades também podem ser definidas como ecossistemas, formados por necessidades biológicas e culturais. As necessidades biológicas são: ar, água, espaço, energia (alimento e calor), abrigo e disposição de resíduos e as necessidades culturais são: organização política, sistema econômico (trabalho, capital, materiais e poder),

tecnologia, transporte e comunicação e atividades sociais (recreação, religião, comunidades, etc.) e segurança.

No processo de construção das cidades, o ambiente natural¹ desempenha um papel importante, impondo restrições às cidades que se refletem em um desenho urbano diferenciado. Podemos ver inclusive, a predominância de assentamentos precários em espaços mais desvalorizados e de difícil acesso como áreas de encostas, fundos de vales e alagados, enquanto a cidade formal ocupa as áreas mais propícias aos assentamentos.

Assim, podemos perceber que o meio ambiente pode exercer influências sobre o processo de urbanização, por intermédio de características que lhe são favoráveis ou não como o relevo, o solo, o clima e outros. Por outro lado, o processo de urbanização provoca modificações no meio ambiente, alterando suas características, causando impactos indesejáveis ao próprio homem. Com isso, é de fundamental importância entender como tem ocorrido o processo de desenvolvimento urbano para poder contribuir para um planejamento em consonância com os novos modelos de desenvolvimento e preservação ambiental.

Os esforços vinculados a um planejamento urbano integrando e respeitando as características ambientais não são novos; desde os anos 60 vários trabalhos e profissionais têm-se dedicado a esta junção.

Destacamos McHarg, como um dos pioneiros a fundamentar e a defender este tipo de modelo, através da ideia que a ecologia deve estar no fundamento das artes que projetam o ambiente, ou seja, o método proposto por ele consiste na aplicação do paisagismo e a ecologia se integrando ao planejamento. Seu método, através do uso das camadas como ferramenta de análise dos componentes naturais do território, possibilitava, primeiramente, compreender a natureza como um processo interativo e dinâmico, em seguida, interpretá-lo como um sistema de valores relativo e, por último, indicar os usos mais adequados ao solo.

¹ Entende-se ambiente natural, em conformidade com o Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro (Seção I ART. 9), é constituído pelos maciços e montanhas, a vegetação, o litoral, o sistema hídrico, e as áreas impróprias à ocupação urbana e de preservação permanente – elemento que condiciona a ocupação urbana.

Ao final de seu método, o seu sistema de recomendações fornece as informações e os critérios que facilitam a tomada de decisões sobre o inventário de possibilidades do “armazém” que é a natureza - mas a forma como essa informação pode ser interpretada projetualmente fica indefinida e pendente das demandas, oportunidades e, sobretudo, das intenções.

Seguidores dos princípios de McHarg, os paisagistas Anne Spirn e Michael Hough deram continuidade ao seu legado, porém introduziram novas contribuições. Principalmente, Hough², que incorpora uma dimensão social que os trabalhos anteriores desconsideravam. Ele chama atenção para a cidade, sustentando que é na cidade que se encontram as raízes dos problemas urbanos e regionais, onde devem buscar as soluções. A proposta não é trabalhar com a ideia de ambientes utópicos, onde uma relação ideal com a natureza seja restaurada, mas sim com os ambientes existentes, nos quais jazem as oportunidades e onde os esforços devem se concentrar.

Hough elabora princípios que constituem a base teórica para uma integração entre o urbanismo e a ecologia no desenvolvimento de um planejamento como:

- Entender que a cidade como os elementos naturais são o resultado de processos, portanto, contém uma temporalidade e um grau de imprevisibilidade com os quais devemos trabalhar;
- Alcançar máximos benefícios ambientais, econômicos e sociais com um mínimo de recursos de energia;
- A diversidade tanto social como biológica enriquece os ambientes urbanos;
- Perceber a conectividade entre o lugar e seu contexto, a biorregião onde é inserido, ao mesmo tempo em que a compreensão da biorregião começa nos lugares locais;
- Entender que as inter-relações entre a vida humana e a não humana devem acontecer no ambiente cotidiano onde moramos;
- O desafio do projeto é pensar não só como diminuir o impacto do desenvolvimento, mas como ele pode melhor contribuir para o meio ambiente que modifica;
- Tornar visíveis os processos é um componente essencial da consciência ambiental e uma base indispensável para a ação;

² Através de seu livro *Cities and Natural Process*, 1995.

Baseado nesta premissa, Hough estuda a interdependência entre a paisagem e a forma construída e através desta compreensão, surge a necessidade de conceber a natureza como infraestrutura. A natureza seria o grande elemento estruturador capaz de orientar a forma e o caráter do crescimento urbano, valorizando, vinculando e reorganizando vales de rios, florestas, alagados e sistemas de parques naturais.

Esses princípios se voltam a um planejamento do desenvolvimento da ocupação urbana com enfoque ecológico, cuja questão principal na estrutura espacial urbanística seja embasada na compreensão da paisagem cultural. COSGROVE (1998) define paisagem cultural como: “A construção das paisagens, ocorre ao longo do tempo e de forma específica como um produto social, modelada pelas várias ações intencionais do Homem. Assim, as paisagens urbanas evidenciam as inter-relações entre as populações e o meio ambiente das cidades. Elas são, portanto, paisagens culturais, pois são apropriadas e transformadas pela ação humana e possuem diferentes significados para aqueles que a(s) fizeram, a(s) alteraram, a(s) mantiveram e a(s) visitaram e nos processos naturais atuantes no ambiente urbano, ou seja, entender a cidade como parte da natureza.” Considerando essa linha de pensamento, dentre as ferramentas que buscam planejar a ocupação da paisagem está o Planejamento da Paisagem³.

Desse modo, no planejamento da paisagem com cunho ecológico deve haver uma conciliação entre as várias orientações (paisagem, sistema natural ou construído, e outros elementos), de forma a privilegiar tanto a questão relativa ao uso da população que vai usufruir o ambiente construído, quanto da sustentabilidade do meio ambiente em que está inserido o projeto proposto.

Portanto, na construção dessa identidade o urbanismo ecológico tem como premissa em inserir em seu planejamento a questão da sustentabilidade e promover a expansão da ocupação do espaço dentro dos parâmetros da preservação do ambiente natural, minorando e monitorando os impactos

³ De acordo com Michael Lurie (1975) o Planejamento da Paisagem é definido como: “... a habilidade de tomar decisões baseados nos critérios de fragilidade e valores que dependem da compreensão do ambiente e dos processos naturais e relações ecológicas básicas que ocorrem. É necessário encontrar uma maneira de avaliar as variáveis do sistema natural para que possam se tornar fatores determinantes poderosos e estratégicos para definir políticas de seu uso e de sua forma em uma tarefa de planejamento e de projeto”.

inerentes da ação humana sobre o ambiente. E, para o atendimento desses objetivos, a infraestrutura verde surge como recurso projetual ao novo paradigma de urbanização sustentável, cuja base é a promoção dos serviços ecológicos e da paisagem natural em ambientes construídos⁴, de modo que possibilite o planejamento do uso e ocupação do solo, em consonância com as questões ambientais e sócio culturais.

3.1.1- Infraestrutura Verde

Os autores BENEDICT e MCMAHON (2006) expõe que a infraestrutura verde é um termo que possui diferentes significados dependendo do contexto em que é usado: para alguns ele se refere aos elementos vegetais que promovem benefícios ecológicos em áreas urbanas; para outros ele se refere às estruturas de engenharia (como as de manejo das águas pluviais ou de tratamento de água) que são projetadas para serem ecológicas (BENEDICT e MCMAHON, 2006).

Representando um instrumento de planejamento para a ocupação urbana ecológica, a infraestrutura verde desempenha um modelo de estrutura espacial na malha urbana capaz de realizar uma rede interconectada estrategicamente planejada através do conjunto dos espaços não edificados ou a serem ocupados que ligam o meio urbano e ao campo vizinho em único sistema.

BENEDICT e MCMAHON (2006) afirmam que planejar ecologicamente a paisagem consiste em desenvolver uma infraestrutura verde. A infraestrutura Verde é o sistema de suporte da vida natural que contribui para a manutenção dos processos ecológicos. Ela é uma rede que interconecta rios, córregos, áreas alagadas, pântanos, florestas e habitats de vida silvestre através de corredores verdes, parques, sítios agrícolas, matas e outras áreas livres (BENEDICT e MCMAHON, 2006).

A infraestrutura verde⁵ e os seus serviços ecológicos, vêm como instrumento para guiar o planejamento do uso e ocupação do solo de forma sustentável, pois ajuda a identificar áreas para ações futuras de conservação e restauração, além de ajudar a direcionar e localizar as áreas propícias ao

desenvolvimento urbano. Enfatizando os espaços livres como parte de um sistema que se interconectam, o planejamento de uma rede de infraestrutura verde, visa dar espaço à natureza através de uma abordagem mais integrada da utilização dos solos, favorecendo assim, a mitigação de impactos ambientais, a adaptação e regeneração do tecido urbano de modo a torná-lo mais resiliente. E, para que se possa planejar o uso e a ocupação do solo de modo sustentável, vale ressaltar que a infraestrutura verde é baseada na visibilidade e valorização dos elementos naturais impulsionados pelos princípios da ecologia da paisagem⁶ concebidos por FORMAN E GODRON 1986 como: “estrutura (o padrão espacial, o arranjo dos elementos da paisagem), função (os movimentos e fluxos dos animais, plantas, água, vento, materiais e energia através da estrutura) e mudança (dinâmica ou alteração no padrão espacial e na função no tempo) numa área heterogênea de terra composta de ecossistemas interagindo”. FORMAN, 1995; BENEDICT e MCMAHON, 2006; AHERN, 2007.

Diante desse processo de consciência, para a ordenação do sistema de rede de infraestrutura verde é importante reconhecer os elementos da estrutura da paisagem que a compõem e as relações que se estabelecem entre eles e com entorno imediato. Segundo Forman (1995), a composição dos espaços livres reuniria espaços descontínuos e contínuos e estariam definidas por fragmentos, corredores, matrizes, e fronteiras de acordo com os seguintes critérios:

- **Fragmentos (patches)** – são entendidos como peças do mosaico que possuem características homogêneas e que podem adquirir distintos formatos, alongados ou largos, com limites retos ou curvos;
- **Corredores** – são definidos como elementos lineares que diferem de seu entorno e atravessam um lugar. Podem ser de três tipos básicos:
Trough corridors – são faixas com vegetação baixa comparada com a vegetação das matrizes do entorno;
Wooded strips – são corredores com vegetação mais alta que as matrizes adjacentes;

⁴ Segundo a Seção I ART. 9 do Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro informa que o ambiente construído é uma estrutura urbana formada de uso predominantemente residencial ou misto, composta por áreas urbanizadas formais e áreas de ocupação informal.

⁵ Conhecida também, como infraestrutura ecológica.

⁶ Na década de 1930, o geógrafo Carl Troll inventa o termo “Ecologia da Paisagem” para descrever um novo campo de conhecimento centrado sobre o arranjo espacial dos elementos da paisagem e como sua distribuição afeta o fluxo de energia e de indivíduos no ambiente, BENEDICT e MCMAHON, 2006.

Stream and river corridors – são faixas com vegetação, que pode ser mais alta ou mais baixa que a das matrizes do entorno e que contém um canal de condução de água.

- **Matrizes** – representa os ecossistemas que ocupam extensas áreas, e que englobam fragmentos e corredores, é muito conectada e controla as dinâmicas da paisagem regional;
- **Fronteira** – cada elemento do sistema possui uma margem, que é a fronteira que o separa dos elementos adjacentes;

Baseado nestes critérios pode-se considerar a paisagem como um conjunto de elementos interativo de manchas, corredores e matrizes, e a Ecologia da Paisagem como a ciência que estuda os processos de fragmentação, isolamentos e conectividade realizados pelo homem nos ecossistemas naturais para investigar a influência de padrões espaciais sobre os processos ecológicos.

Portanto, para planejar a infraestrutura verde é necessário identificar, compreender a estrutura da paisagem e demarcar os espaços a serem preservados ou recuperados e definir qual a função de cada um dos elementos da paisagem exercerá na rede da infraestrutura verde e, a partir daí, promover conexões nos fragmentos que interligam todo o sistema, funcionando como corredores ecológicos, conectando ecossistemas e paisagens, cujo processo são fundamentais para a manutenção dos processos ecológicos.

A infraestrutura verde consiste em redes multifuncionais de fragmentos permeáveis e vegetados, preferencialmente arborizados (neste contexto inclui ruas e propriedades públicas e privadas), interconectados que visa manter ou restabelecer os processos naturais e culturais que asseguram a qualidade de vida urbana (BENEDICT e MCMAHON, 2006; AHERN, 2007).

Assim, a partir do entendimento que os espaços abertos urbanos livres de edificações (ruas, calçadas, praças, outros), as áreas verdes (naturais ou urbanizadas, públicas ou privadas, e outros), as áreas alagadas (rios, canais, pântanos, outros) devem exercer várias funções e se tornar parte integrante de sistemas que se interconectam na malha urbana, o planejamento da infraestrutura verde oferece condições para que estes espaços possam desempenhar múltiplas funções como: conectar fragmentos da vegetação (corredores verdes urbanos), incorporar e conduzir melhores práticas de manejo de águas (drenagem, alagados construídos e outros), além de

proporcionar o fornecimento de importantes contribuições para um desenho ecologicamente mais eficiente da cidade.

3.1.1.1 CONECTIVIDADE

Para se atingir os múltiplos benefícios ambientais no planejamento da infraestrutura verde, é fundamental ter um enfoque sistêmico que, entre outros fatores, implica em conectividade. A conectividade seja entre os fragmentos de vegetação, água ou para propiciar o trânsito da fauna, flora e das pessoas, possibilita que funções naturais ocorram, sendo importantes para a sustentabilidade.

De acordo com os autores TISCHENDORF e FAHRIG (2000) a conectividade é definida como a capacidade de uma paisagem facilitar fluxos entre os seus elementos bióticos. A conectividade é realizada através de elementos como: corredores, a permeabilidade da matriz, os *Stepping Stones*⁷, a proximidade entre as manchas ou fragmentos de ecossistemas naturais.

Os corredores que são elementos lineares da paisagem servem como conexão entre um fragmento e outro, e que integram equipamentos e outras funções importantes para a cidade.

Dentre as funções dos corredores:

- Facilitar fluxos hídricos e biológicos na paisagem;
- Reduzir riscos de extinção local e favorecer as recolonizações, aumentando a sobrevivência das populações;
- Atuar como suplemento de habitat na paisagem;
- Refúgio para a fauna quando ocorrem perturbações;

Tendo como parâmetro em gerar a conectividade, a infraestrutura verde deve ser planejada a partir da articulação dos elementos estruturadores da paisagem que são o sistema vegetal, sistema híbrido (hídrico e drenagem) de águas e o sistema viário, e promover as conexões desses elementos a fim de manter ou restabelecer as funções ecológicas.

Mas, para que haja a interligação em diferentes espaços e atinja os diversos benefícios ambientais tanto para a cidade como para a população, é necessária a aplicação de tipologias que têm sido desenvolvidas para viabilizar todo esse processo da infraestrutura verde. As tipologias possuem múltiplas funções, podendo ser combinadas e utilizadas de diversas

⁷ *Stepping Stones*: Pontos de ligação, trampolins ecológicos – pequenas áreas de habitat dispersas pela matriz que facilitam o movimento de espécies em uma determinada paisagem.

maneiras. Elas têm sido desenvolvidas basicamente para manter ou restabelecer as dinâmicas naturais dos fluxos hídricos (uma das principais funções da infraestrutura verde é solucionar problemas de drenagem) e bióticos (biológicos – fauna e flora), bem como melhorar e estimular a circulação e o conforto das pessoas, e a redução do consumo de energia.

As tipologias em sua maioria dão visibilidade aos processos naturais das águas e dentre os benefícios do emprego para o manejo das águas pluviais pode-se citar: proteger os corpos d'água urbanos, melhorar e garantir a qualidade das águas (remover poluentes), desacelerar, deter ou reter o fluxo de escoamento das águas pluviais, controlar enchentes, controlar a erosão e a sedimentação, minimizar os impactos hidrológicos nas áreas urbanizadas, embelezar a paisagem e criar habitat e conectividade para a biodiversidade. (HERZOG, 2009).

Os principais objetivos das tipologias de infraestrutura verde direcionadas para o manejo das águas pluviais são: purificação, detenção, retenção, condução e infiltração (CINGAPURA, 2011) ⁸.

⁸ Purificação: as águas pluviais escoadas podem ser purificadas através de um ou uma combinação dos seguintes processos de tratamento: sedimentação, filtração ou absorção biológica. Todas as tipologias da infraestrutura verde cumprem esta função.

Detenção: tem a função de desacelerar o fluxo das águas pluviais para aliviar a pressão sobre o sistema de drenagem a jusante. O escoamento pode ser retardado através de diversos métodos, como a infiltração realizada através da vegetação, aumentando a permeabilidade da área e assim diminuindo o escoamento superficial, ou armazenando-o temporariamente em algum local. As tipologias de infraestrutura verde que cumprem esta função são: biovaletas, canteiros pluviais, interseções viárias, jardins de chuvas, lagoas secas, muros verdes, pavimentos porosos, ruas e teto verdes.

Retenção: tem a função de aliviar a pressão sobre o sistema de drenagem a jusante. A água é retida por um longo período (em uma cisterna ou bacia), que pode ser utilizada numa fase posterior, ou até que esteja pronto, para ser lançado no sistema de drenagem ou nos corpos d'água. Os alagados construídos e as lagoas pluviais são as tipologias da infraestrutura verde que exercem esta função.

Condução: é a forma pela qual o escoamento superficial é transportado e dirigido a partir do ponto inicial de chuva para a sua descarga final. As tipologias de infraestrutura verde que exercem esta função são: biovaletas e ruas verdes.

Infiltração: é o processo pelo qual a água se infiltra no solo para recarga do lençol freático e aquífero, com o benefício da purificação. Dentre as tipologias da infraestrutura verde que exercem esta função são: alagados construídos, canteiros pluviais, hortas urbanas, interseções viárias, jardins de chuvas, lagoas pluviais, lagoas secas, pavimentos porosos e ruas verdes.

3.1.1.2 TIPOLOGIAS DA INFRAESTRUTURA VERDE

Muitos dos elementos da infraestrutura verde já estão no local, contudo somente em rede é que efetivamente possuem valor. Sendo, portanto, necessário se empreender esforços para promover a ligação entre os diferentes elementos (seja através da criação de ruas arborizadas, tetos verdes ou da renaturalização de rios e canais) de modo que todos eles trabalhem juntos como um sistema funcional (BENEDICT e MCMAHON, 2006. Disponível em www.cabe.org.uk).

Para que a rede de infraestrutura verde exerça a sua função é fundamental aliar tipologias diversas que simulam as funções naturais de infiltração, drenagem e *continuum* florestal nas áreas urbanizadas. Muitas tipologias têm sido desenvolvidas para viabilizar que isso ocorra. Dentre as tipologias mais difundidas na infraestrutura verde são: bioengenharia, biovaleta, canteiros pluviais, jardins de chuva, lagoas pluviais, lagoa seca, pisos drenantes, ruas verdes, tetos verdes, alagados construídos, entre outras (HERZOG, 2009; CINGAPURA 2011).

Bioengenharia – consiste em técnicas ecológicas de contenção de muros, taludes e encostas que utiliza a vegetação com materiais de construção tradicionais (blocos de concretos, mantas geotêxteis, etc). Suas principais aplicações são direcionadas para o reforço de locais de instabilidade como encostas e margens de rios. Existem diversas técnicas como a utilização do bambu, muro de gabião vegetado, sacos com substratos, pneus, entre outros.

Biovaleta ou Vala Bioretentora – são valas vegetadas ou jardins lineares em cotas mais baixas ao longo de vias e estacionamentos, que recebem as águas do escoamento superficial (geralmente contaminadas). São purificadas através do processo de sedimentação, filtração e absorção ecológicas e então infiltradas. A água é infiltrada por tubos perfurados localizados no subsolo e encaminhados para os cursos d'água a jusante. Suas principais funções são: promover uma filtragem natural, deter água da chuva e assim reduzir o escoamento superficial, além de servir como elemento estético (HERZOG, 2009; CINGAPURA 2011). Figura 1

Canteiro Pluvial – são jardins de chuva de pequenas dimensões em cotas mais baixas, que podem ser projetados nas ruas ou em edifícios, para receber as águas do escoamento superficial de áreas impermeáveis. Benefícios: detenção e filtração preliminar da água, infiltração, diminuição do escoamento superficial, promoção da biodiversidade, captura do carbono, entre outros. (HERZOG, 2009; CINGAPURA 2011). (Figura 2)

Jardins de Chuva – são jardins em cotas mais baixas que recebem as águas das chuvas de superfícies impermeáveis adjacentes. Benefícios: redução, retenção e filtragem da água, infiltração, diminuição do escoamento superficial, manutenção da biodiversidade, entre outros. (Figura 3)

Lagoa Pluvial ou Bacia de Retenção – funciona como uma bacia de retenção integrada ao sistema de drenagem destinada a acomodar o excesso de água das chuvas. Alivia o sistema de águas pluviais, evita inundações ao mesmo tempo pode contribuir para a descontaminação de águas poluídas por fontes difusas, contribui ainda como habitat para a fauna e favorece a recarga de aquíferos (HERZOG, 2009). Figura 4

Lagoa Seca ou Bacia de Detenção - Consiste em uma depressão vegetada que durante as chuvas recebe as águas, contribuindo para a diminuição do escoamento superficial, retardando a entrada das águas no sistema de drenagem e possibilitando a infiltração com a recarga de aquíferos. Pode ser projetada em diversos pontos da bacia de drenagem, como por exemplo, ao longo de vias, rios, em parques lineares ou em jardins públicos ou privados. Pode ser utilizada para diversas atividades em tempos secos como exemplo o campo de futebol (HERZOG, 2009). Figura 5

Pavimentos Drenantes – é uma solução para reduzir a impermeabilidade das superfícies urbanas, uma vez que permitem a infiltração das águas pluviais.

Ruas Verdes - são ruas cuja característica a arborização é intensa. A arborização deve dar preferência a vegetação nativa que promova a biodiversidade urbana, e com a indicação adequada a cada caso. As ruas verdes que integram o manejo de águas pluviais devem ser compostas por canteiros de chuvas, biovaletas, pavimentos drenantes, entre outros. A melhoria dos benefícios é decorrente dos serviços ecossistêmicos prestados

pelas árvores, como melhoria da qualidade do ar, captura do carbono, sombreamento, aumento da capacidade de infiltração das águas, diminuição do escoamento superficial, entre outros. (HERZOG, 2009)

Teto Verde – Consiste utilizar a vegetação para cobrir os tetos das edificações. As águas pluviais são coletadas e filtradas nos tetos verdes e depois conduzidas e armazenadas par usos futuros como irrigação de jardins, lavagem de calçadas, e outros. Proporciona diversos benefícios como: redução, retenção e filtragem da água da chuva, redução da temperatura interna, entre outros.

Alagados Construídos – os alagados construídos (ecossistemas artificiais) são áreas alagadas que recebem águas pluviais e/ou prediais, projetados semelhantes aos naturais (os alagados ou terras úmidas naturais são definidos como vários ecossistemas naturais que se caracterizam por ficarem parcialmente ou completamente inundados durante o ano (SALATI, 2003). Eles são (eco) sistemas naturais com a capacidade de autodepuração da água através de plantas aquáticas capazes de reter substâncias presentes na água. Constituem-se em uma área de transição entre um sistema terrestre e um aquático, formando diversos habitats úmidos como banhados, brejos, alagados, zonas alagadiças, pântanos, charcos, manguezais e áreas similares. Estas áreas abrangem uma grande variedade de ambientes naturais apresentando condições propícias ao estabelecimento de plantas macrófitas aquáticas e crescimento de microrganismos (bactérias, fungos) que, pelas suas características, são capazes de utilizar os constituintes da água poluída para o crescimento e reprodução. O mecanismo de ação desse sistema consiste na interação simbiótica entre as plantas e os microrganismos presentes transformando os poluentes em nutrientes que são absorvidos pelas raízes das macrófitas para promover a retenção e a remoção de contaminantes, porém com a diferença que seus componentes (regime hidrológico, vegetação substrato, etc.) são controlados para garantir um ou mais objetivos.

Por serem construídas e de fácil manejo, este tipo de sistema artificial oferece melhores oportunidades para o tratamento de águas poluídas do que os sistemas naturais, já que podem ser idealizadas para maximizar sua eficiência e desempenho.

O principal objetivo para a utilização do sistema dos alagados construídos é a melhoria da qualidade da água, pela remoção de sedimentos, nutrientes,

cargas orgânicas e demais fontes de poluição difusa superficial, podendo ser utilizada para o controle das cheias.

O tratamento de remoção de poluentes consiste, genericamente, na passagem do efluente por um sistema complexo constituído por vegetação, resíduos orgânicos e microrganismos, onde ocorrem fenômenos que resultam na remoção dos poluentes. O processo de remoção se baseia em três mecanismos de autodepuração: físicos (sedimentação, filtração, absorção, retenção), químicos (resultantes das interações químicas com outros componentes dos alagados) e biológicos (realizados pelos vegetais), idênticos aos que surgem em habitats naturais.

A eficiência de um sistema de alagados construídos pode variar muito dependendo do projeto, concentração dos nutrientes, hidrologia, solo, clima e qualidade da manutenção, contudo, há que se garantir um fluxo contínuo de água.

Uma série de estudos relata a eficácia desses alagados como VAN KAICK (2002) cita que estes sistemas são longevos, exemplificando com um sistema considerado o mais antigo, introduzido há 120 anos na Suíça, funcionando sem interrupções. CHERNICHARO (2001) respalda as vantagens de baixo custo fácil operação e alta eficiência das enraizadas (nomenclatura utilizada também para alagados) na remoção de nitrogênio, fósforo e sólidos suspensos.

Os alagados construídos têm sido uma opção viável no tratamento de esgotos e outros tipos de águas residuais em virtude de sua natureza simples, fácil operação e rentabilidade técnico-econômica. Outros sistemas requerem mão de obra mais especializada e controle constante, havendo grande gasto de energia, enquanto o processo do sistema de alagados construídos contribui de maneira indireta, para a redução de matérias primas não renováveis.

Há de se ressaltar, que um planejamento de alagados construídos bem estruturado pode ser construído em diferentes escalas (edifícios, parques, lagoas extensas, outros) e associado a um sistema de parque reunindo áreas verdes, áreas para descanso, caminhos, mirantes e demais equipamentos para usufruto da população. Portanto, a aplicabilidade dos alagados construídos em projetos paisagísticos é de grande valia e, também é uma estratégia de se encontrar equilíbrio entre o processo de urbanização contemporâneo e a preservação do meio ambiente. Figura 6.



Fig. 1: Biovaleta.



Fig. 2: Canteiro Pluvial.



Fig. 3: Jardim de Chuva.



Fig. 4: Lagoa Seca.



Fig. 5: Lagoa Pluvial.



Fig. 6: Alagados Construídos.

Panorama de usos de tipologias em áreas urbanas cuja principal função é solucionar o problema de drenagem. Os exemplos aqui trazidos dão visibilidade aos processos naturais das águas seja para desacelerar, deter ou reter o fluxo de escoamento das águas pluviais, controlar as enchentes, melhorar e garantir a qualidade das águas (remover poluentes).

3.2-INSERÇÃO DA ECOLOGIA NO PLANEJAMENTO URBANO E NOS PROJETOS DE PAISAGISMO

Ao longo da história da construção das cidades, são várias as referências ao significado e valor da presença de espaços verdes. Tendo como caráter, inicialmente, estético e contemplativo, estes espaços foram progressivamente afirmando seu contributo para a qualidade da vida das populações, surgindo integrados nas definições de desenho urbano.

As profundas alterações introduzidas pelo avanço da urbanização, crescimento socioeconômico e populacional geraram uma crescente degradação do ambiente urbano, mas também contribuíram para o reconhecimento do valor ambiental dos espaços verdes urbanos.

O crescimento urbano acelerado tende a fazer com que os ambientes construídos predominem sobre os ambientes naturais acarretando desequilíbrios no ecossistema urbano, daí a importância de se preservar áreas verdes, assegurando-se a boa qualidade de vida assim como a conservação da biodiversidade (SANTOS, 2003).

A preservação de áreas verdes surge a partir de discussões frequentes sobre as relações do homem com o meio ambiente e, de uma forma simplificada, são decorrências de uma melhor percepção dos impactos negativos que as atividades humanas têm provocado no meio ambiente e, principalmente do aumento da visibilidade das consequências destas ações sob a forma de inundações, efeito estufa, degradação do solo, esgotamento de recursos naturais, entre outros.

Vale lembrar que a consciência ecológica emerge em escala global a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em 1972, realizada pela ONU em Estocolmo, onde representantes de diversos países se reuniram para discutir as questões relacionadas com o meio ambiente. Os governos foram cobrados a assumir responsabilidades e a tomar providências que minimizassem os danos ambientais causados pelo modelo de crescimento econômico implantado até então. Destaca, nesse encontro de nações, a relevância de preservar e conservar os últimos remanescentes das paisagens naturais, considerando-se essa atitude, como pré-requisito dentro de um novo conceito de desenvolvimento.

A partir dos resultados da Conferência de Estocolmo e dos acordos estabelecidos pelos diversos países participantes surgiram em todo mundo,

com maior ou menor grau de eficácia ou comprometimento, Políticas Nacionais de Meio Ambiente.

As buscas por novos modelos urbanísticos e a questão ambiental foram ganhando destaque na Legislação Brasileira, na década de 1980. Normas para a proteção do meio ambiente entraram em vigor criando as chamadas APAS (Áreas de Proteção Ambiental) e as Estações Ecológicas, órgãos e políticas de preservação e gestão ambiental. (SILVA, 1986).

Dentre as leis de que dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente, citamos a lei nº 6938 (31/08/1981), cujo objetivo é “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propicia a vida”, visando à “compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico”. Esta lei impôs a obrigatoriedade dos estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA), criou o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), um conjunto articulado de órgãos e entidades responsáveis pela proteção e pela melhoria da qualidade ambiental que arregimenta diversas esferas de atuação, desde o nível municipal e federal, que obriga o empreendedor a reparar os danos causados ao meio ambiente.

A importância dos aspectos ecológicos do paisagismo passou a ser mais reconhecida. O paisagismo passou a ser visto como um elemento capaz de colaborar para a reversão dos processos de destruição da natureza e de restituir valores perdidos.

Com a Conferência das Nações Unidas – ECO 92 – o pensamento ecológico se expandiu, a partir de 1992, para diversos segmentos da sociedade brasileira reforçando as conquistas alcançadas nas décadas anteriores, definidas pela Legislação Ambiental Brasileira.

Nesse sentido inicia-se uma nova linha de trabalho no processo do planejamento da paisagem, que é incorporada como instrumento das ações compensatórias ou medidas mitigadoras, cuja meta a ser alcançada é a reconstrução de ecossistemas degradados e a conservação dos ecossistemas naturais.

A necessidade de preservação dos patrimônios ambientais remanescentes e os graves problemas das áreas metropolitanas – como enchentes, deslizamentos de encostas, poluição atmosférica elevada e contaminação dos mananciais de água - que começaram a se manifestar em decorrência do processo de urbanização sem planejamento, também fomentaram, na década de 1980, o surgimento de uma consciência ecológica. Em resposta às

questões ambientais emergentes, passaram a serem implantados, em todo o país, os chamados parques ecológicos (ROBBA & MACEDO, 2002).

Segundo TRINDADE (2004), dentro dessa nova tipologia criada, os parques ecológicos são criados com objetivo de aproveitar fragmentos da vegetação remanescentes fazendo com que essas massas vegetais passem a integrar o desenho de novos parques propostos.

A paisagem passou a assumir uma visão interdisciplinar, provocando uma compreensão harmônica e dinâmica dos processos naturais. As intervenções paisagísticas com um enfoque ecológico ganham cada vez mais espaço, enfatizando tanto a conservação da vegetação, como os recursos hídricos e sua importância para o meio ambiente, ou seja, procura-se entender melhor os processos das dinâmicas naturais para solucionar os problemas urbanos, buscando sempre o entendimento de conceitos advindos da ecologia.

A valorização da ecologia, característica marcante neste período, resulta de um grande processo que remonta muitas décadas de transformações, principalmente científicas e tecnológicas.

O termo ecologia surgiu em 1866, através de Ernest Haeckel, e que tem como origem os vocábulos gregos oikos e logos, significando a “ciência do habitat”. Haeckel define ecologia como sendo “(...) a ciência da economia, do modo de vida, das relações vitais externas dos organismos (...)”. Durante a primeira metade do século 20, e através das contribuições de Charles Elton⁹, Arthur Tansley (o ecólogo), em 1935, cria o conceito de ecossistema, definindo-o como a reunião de interações dos seres vivos no seu meio ambiente não vivo) e Raymond Lindeman em 1942, sugere que a análise da ecologia deve ser ampliada a qualquer sistema. Uma comunidade não pode ser diferenciada de seu ambiente abiótico; então o ecossistema pode ser considerado a unidade fundamental da ecologia. A ecologia se transforma de uma tradição descritiva para uma ciência dinâmica (MEDEIROS, 2008).

A relação entre ecologia e sociedade passa a ser estudada e apresenta uma evolução na fundamentação teórica através das contribuições das pesquisas de Eugene Odum (1913 – 2002), que é baseada nos fluxos energéticos em ecossistemas naturais e em áreas urbanizadas. Os conceitos ecológicos formulados por Odum tiveram forte influência no planejamento urbano,

pois evidenciaram os processos naturais, os quais passaram a ser utilizados a favor das ocupações urbanas.

Sendo assim, os modelos naturais foram considerados mais sustentáveis e se tornaram uma importante referência para a qualidade do manejo ambiental e também para o paisagismo ecológico¹⁰, que teve como elementos básicos as espécies nativas dos ecossistemas e a diversidade.

Com a consciência da necessidade da conservação ambiental, os princípios ecológicos se direcionam ao planejamento da paisagem urbana, considerada agora como parte integrante da natureza, resultado de uma série de pesquisas que revelam e analisam os processos naturais no ambiente urbano. De acordo com SPIRN (1995), a natureza é um continuum, com a floresta em um dos polos e a cidade no outro. Os mesmos processos naturais operam na floresta e na cidade. A cidade não é totalmente natural nem totalmente artificial e a desconsideração dos projetos naturais na cidade é, e sempre será, tão custosa quanto perigosa. De forma sucinta, apontamos os primeiros trabalhos desenvolvidos com a preocupação em questões ambientais integradas com o planejamento urbano tanto em cenários internacionais como nacionais.

3.2.1- Experiências Internacionais

Neste cenário, ressalta a obra de Frederick Law Olmsted, que iniciou o processo de associação de elementos naturais a espaços livres destinados ao lazer. Dentre os trabalhos realizados por Olmsted, destaca o projeto desenvolvido em 1891, o Emerald Necklace (Colar de Esmeraldas) localizado em Boston, cuja proposta consiste num sistema de parques urbanos circundando a cidade e interligados pelas matas ciliares dos rios Stony e Muddy, que foram recuperadas a fim de estabelecer a dinâmica hídrica aliada ao sistema de drenagem. (Figura 7)

⁹ Os estudos de Charles Elton em 1920, a respeito da comunidade biológica, cadeia alimentar e nicho continuam a ser importantes até hoje

¹⁰ Segundo PILOTTO (2003) o paisagismo é chamado de ecológico “quando o produto resultante de sua interferência desempenha funções que são características do ecossistema natural e asseguram o fluxo gênico de algumas das espécies da flora e da fauna”.



Fig. 7: Masterplan de Emerald Necklace, 1891. Fonte: <http://www.larch.umd.edu>.

Neste projeto, antes de pensar na proposta de sistema de espaços livres, Olmsted preocupou-se com os problemas ligados à salubridade tendo como principais diretrizes do projeto a melhoria da qualidade das águas das várzeas da Back Bay Fens e a necessidade de combater enchentes (SPIRN, 1996).

O projeto tornou-se uma referência, pois conseguiu levar em consideração o sistema hidrológico e ecológico, atrelado com atividades recreativas implantadas nos parques, preservação da vegetação nativa e gestão dos recursos hídricos.

Outro que deu uma grande contribuição ao dar destaque à ecologia em seus projetos foi Ian McHarg¹¹ (1920-2001), através de seu enfoque na importância de preservação da natureza e de mudanças de planejamento em que estabelece uma associação entre paisagismo e ciência, desenvolvendo um método de planejamento ecológico.

McHarg, planejador urbano e arquiteto paisagista, teve uma grande importância ao desenvolver projetos de planejamento de áreas de expansão urbana, dando visibilidade ao processo de análise da paisagem, utilizando sistemas gráficos de sobreposição de mapas impressos em transparências. Demonstrou como utilizava os mapas temáticos em acetato para que

fossem sobrepostos, de modo a identificar as áreas mais suscetíveis ecologicamente e as mais adequadas à ocupação (McHarg, 1969).

Pode observar na figura 8, que cada mapa representava um aspecto da mesma paisagem que mostrava a drenagem, os solos, os recursos naturais e culturais para possibilitar, através da sobreposição dos mapas uma avaliação das potencialidades e restrições de usos dos diferentes sítios de maneira mais objetiva. Ao analisar informações a respeito dos recursos naturais, McHarg descobriu que os mais importantes recursos da paisagem eram encontrados ao longo dos cursos d'água e em áreas de topografia acentuada.

Ele procurava determinar o meio ambiente mais adaptado para os usos antrópicos por meio de conhecimento dos processos naturais, das interações e dos valores da natureza. Sua teoria consiste em apresentar os processos naturais e sociais nas propostas de intervenção paisagística, além de compreender os processos de organização natural, social, econômica e histórica em escala regional de modo a alcançar uma intervenção integrada. (Figura 9)

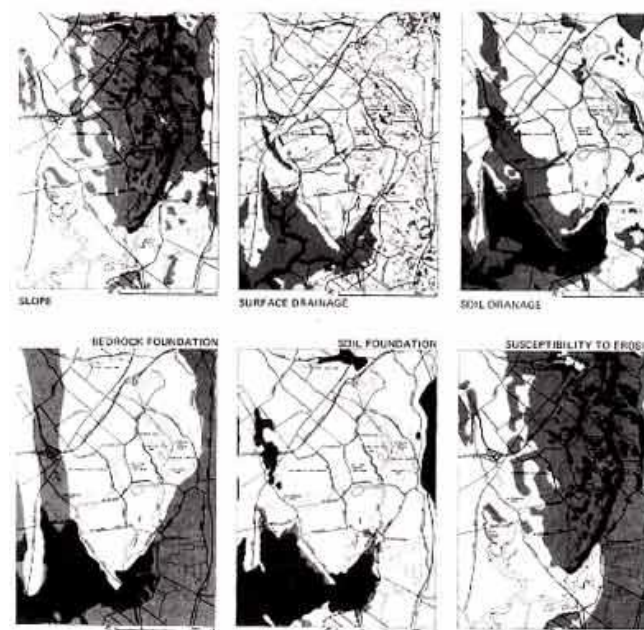


Fig. 8: Através da sobreposição de mapas transparentes (acima), gera-se o mapa de "inadequabilidade entísica", como pode ver na Fig. 9. Fonte: MacHarg, 1969. "Design with nature".

¹¹ Influenciou imensamente o movimento ambientalista com o lançamento do livro Design With Nature (1969) onde sistematizou o levantamento do suporte natural (geobiofísico) e os usos e ocupações humanos que ocorrem nesse suporte.

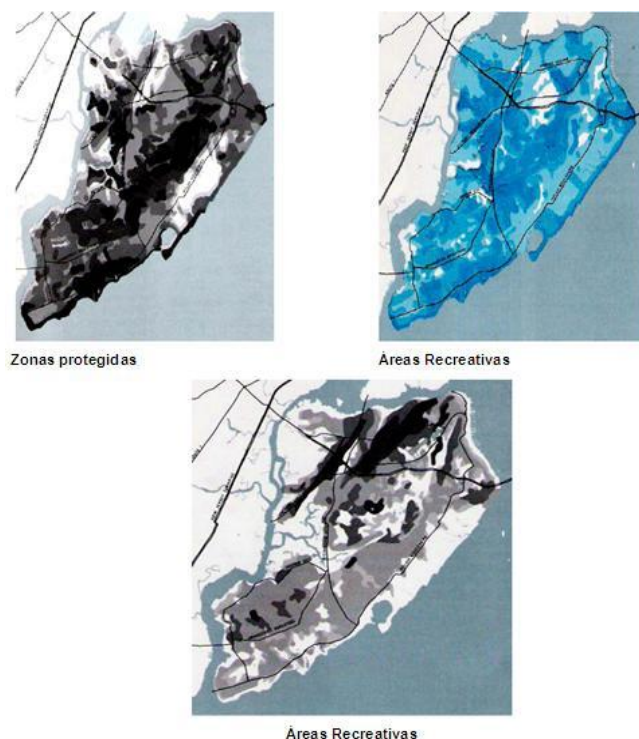


Fig. 9: Mapas de idoneidades- Conservação, Recreação e Urbanização. " Fonte: McHarg, 1969. "Design with nature".

Destaca um de seus trabalhos realizados mais importantes, o estudo da construção de uma autoestrada em Staten Island, em 1968, localizada em Nova Iorque. Inicialmente, os engenheiros propuseram que a rota mais viável e econômica seria cortando um cinturão-verde. Porém, McHarg analisou cada fator através de mapas transparentes com as gradações de cores - com tons mais escuros, representando os valores mais significantes, e com tons mais claros, representando os valores menos significantes. Ao final da análise, McHarg chegou a conclusão que a rodovia deveria ser construída a Oeste do cinturão verde, salvando as florestas e parques. Um trabalho mais recente com ênfase ao sistema hídrico, refere-se ao estudo de Michael Hough (1928-2013), para a recuperação do Vale do Rio Don, na região de Toronto, no Canadá. Segundo Hough (1995) a transformação do vale do Don em uma área de recreação incorpora a ideia

de renaturalização do rio conforme pode ver na figura 10, de forma que o desenho resultante colabore no processo de depuração da água.

Para a recuperação do rio, cujas bacias apresentam intenso uso urbano e que foram modificados com retificação e canalização de seu curso, Hough optou iniciar seu projeto¹² por uma área que ainda mantinha elementos em sua condição natural. Na sua concepção projetual o objetivo era reestabelecer a saúde do rio, restaurando a vegetação e o solo de suas margens e a qualidade de suas águas. A partir dos processos naturais, foram selecionadas algumas medidas, como: recuperação de áreas de restinga e do delta, através do uso dos sedimentos arrastados e acumulados ao longo do rio; recuperação dos pequenos meandros e de uma calha menor dentro do canal, de modo a criar habitats para os peixes, além de propor a criação de reservatórios para a contenção de cheias.

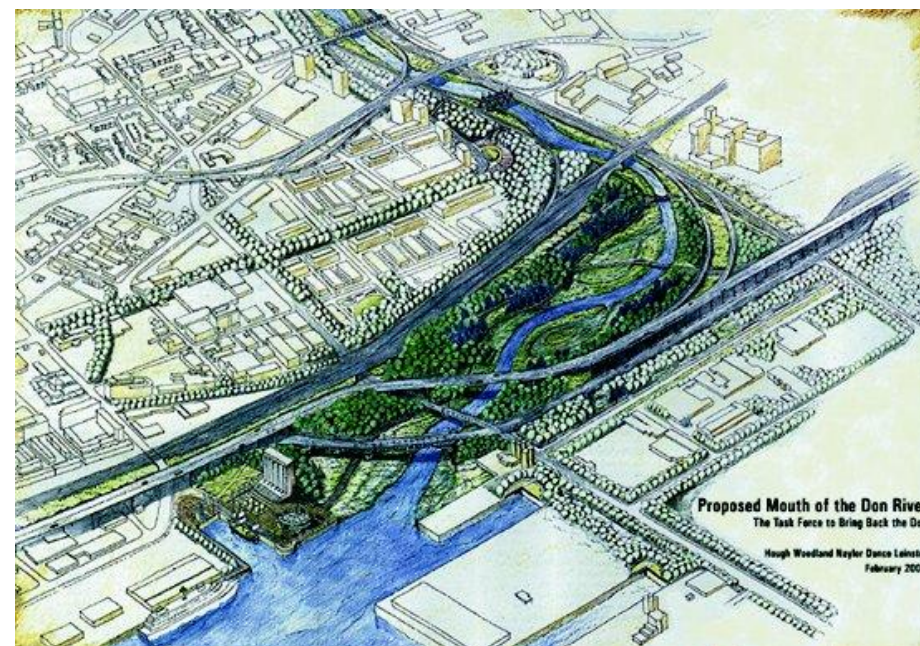


Fig. 10: Proposta de revitalização do rio Don.

Fonte: http://www.toronto.ca/waterfront/don_river_mouth.htm.

¹² O projeto foi previsto para ser executado em vários anos.

Com a restituição do delta, o projeto contempla, para parte da desembocadura do rio, a criação de um pântano com características de ambiente natural. Já na sua parte superior sugeriu-se a restauração das planícies de inundação, com pântanos, campos, bosques e áreas de piqueniques. Para parte central do rio foi planejado um espaço com várias atividades recreacionais como: ciclovias, calçadas, lugares destinado ao descanso e piqueniques.

No projeto de Hough, houve uma compreensão dos processos biológicos, integrados com preocupações sociais, econômicas e políticas, cujas soluções projetuais buscaram estabelecer novas relações de contato entre a população, o vale e os outros espaços livres, com ênfase em manter a integridade ecológica.

Os projetos relatados acima propõem através de intervenções paisagísticas, soluções visando o controle das enchentes (Olmsted e Hough), apropriação social de espaços naturais e uma maior aproximação entre ambiente urbano e processos naturais.

3.2.2- Experiências Nacionais

Na arena nacional, evidencia a importância do paisagista Roberto Burle Marx (1909-1994) no cenário paisagístico brasileiro, para a consolidação de uma nova tendência de concepção da paisagem, em que conjuga o uso dos recursos artísticos com elementos da paisagem atrelados as questões ecológicas. Burle Marx implantou uma nova forma de pensar o espaço público a partir dos elementos da paisagem local, interpretada segundo princípios artísticos da pintura, da música e da poesia (SEGAWA, 2010).

Seus princípios contribuíram para destacar o potencial estético dos elementos da natureza e serem revelados por meio de arte. Ele soube captar e transpor estes valores não só pela sua expressão gráfica dos jardins (através de suas formas, volumes e cores), mas também pelo largo emprego em suas composições e associações vegetais da flora brasileira, demonstrando, assim, sua preocupação com as questões ambientais.

Atento a essas questões, Burle Marx incorpora elementos de nossas paisagens em seus trabalhos e passa a despertar o olhar da população para a riqueza de sua diversidade, criando projetos paisagísticos como referências na arte de criar paisagens.

Utilizando um largo emprego em suas composições paisagísticas de associações vegetais tanto da flora brasileira como da flora exótica, demonstrou

a importância do conhecimento botânico como instrumento de trabalho. Além das questões formais, contribuiu para revalorização da flora nativa e sua potencialidade nos projetos paisagísticos.

Dentre diversos trabalhos realizados nessa inspiração, apresentamos como exemplo o Parque do Barreiro, localizado em Araxá em Minas Gerais, uma vez que a valorização de padrões ecológicos na concepção de seus projetos é aprimorada na realização desse parque em 1943. Tendo como colaborador o botânico Henrique Lahmeyer de Mello Barreto, Burle Marx passa a aprofundar seus conhecimentos em botânica e fito-ecologia e a estudar seu potencial para uso paisagístico para, posteriormente, incorporar os seus valores ecológicos em seus projetos.

No projeto do Parque do Barreiro, Burle Marx descobre a importância de valorizar a flora local não isolada, mas sim estabelecer relação entre o substrato, suas associações com outras plantas e os ambientes circundantes.

O paisagista reproduz, neste projeto de maior envergadura, desenhos com formas orgânicas e irregulares, explorando contrastes cromáticos e recursos paisagísticos da flora autóctone com a intenção de se criar um parque com enfoque, também, didático, uma vez que diversos exemplares vegetais seriam apresentadas ao público, tanto como espécies de valor ornamental como ambiental.

Outros projetos foram desenvolvidos, mas dentre eles destaca também, o projeto para o Grupo Biológico das Lagoas Litorâneas do (antigo) Distrito Federal (atual Estado do Rio de Janeiro), realizado em 1949 como forma de apresentar sua atuação no ecossistema litorâneo na cidade do Rio de Janeiro, cuja área de pesquisa dessa dissertação se encontra neste ecossistema.

Estimulado pelos valores autóctones, Burle Marx juntamente com Mello Barreto e o entomólogo José Candido de Mello Carvalho (1914-1994), desenvolveram, neste projeto, um mostruário de associações de animais e plantas que já se encontravam em vias de desaparecimento, proporcionando assim habitats a várias espécies de animais e vegetais, como vemos a imagem do projeto na figura 11.

Para a formação da ambientação propícia para fauna, incorporaram os componentes minerais como água, areia e rochas, uma vez que são indispensáveis ao ambiente exigido pelas espécies. A direção tomada para a ambientação da fauna consiste na implantação de uma grande gaiola para tucanos sobre o maciço rochoso, lagos separados destinados,

individualmente, aos jacarés e capivaras. Para as aves (saracuras, atobá, garças, frango d'água, etc.) haveria os brejos, campos úmidos e um grande lago.

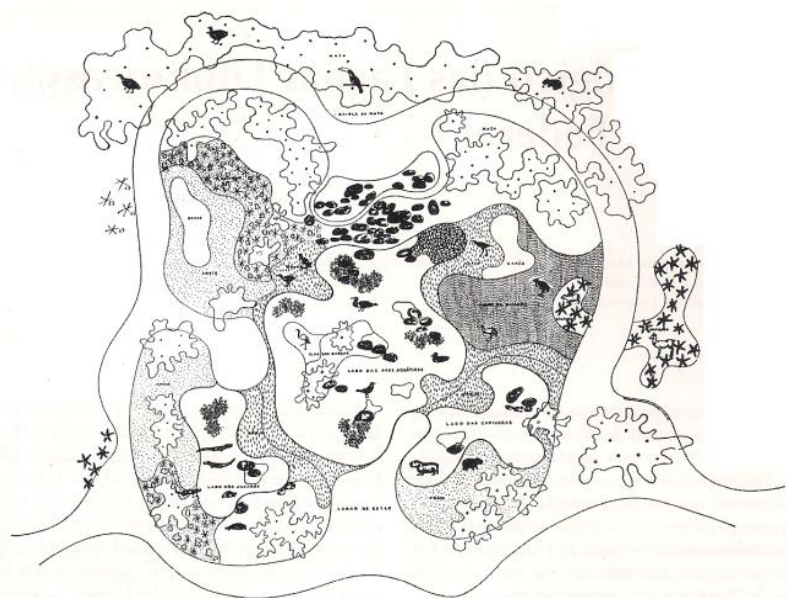


Fig. 11: Masterplan do projeto para o Grupo Biológico das Lagoas Litorâneas do Distrito Federal, 1969 . Fonte: Revista de Engenharia Municipal de Engenharia (Janeiro-Março de 1949).

As práticas do paisagista com o conhecimento adquirido com as pesquisas dos espaços naturais, o emprego da flora autóctone nos jardins e de espécies em vias de extinção, a valorização e a divulgação das características originais das espécies vegetais, atrelados à composição da estrutura do espaço a partir de múltiplos pontos de vista, conduzem para a construção de uma nova paisagem que consiste em uma configuração espacial onde se encontram todos os elementos (naturais e construídos) organizados paisagisticamente, e que definem alternativas de usos para a sociedade nas áreas de lazer, educação, ambiental ou econômica.

Burle Marx construiu um repertório (diversos jardins e parques, em áreas públicas e particulares no Brasil e no exterior) marcado pela busca por novas soluções e experimentações para incorporar à dinâmica da natureza,

deixando um legado paisagístico que influenciou diversos paisagistas em todo o mundo, entre eles o arquiteto paisagista Fernando Magalhães Chacel (1931-2011).

Embora as características da obra de Burle Marx estejam presentes, como os traçados orgânicos e sinuosos nos projetos, Chacel, com um estilo próprio de projetar espaços livres públicos e privados, desenvolveu novas diretrizes para o paisagismo contemporâneo, como o processo de restauração paisagística com embasamento ecológico.

As influências de Burle Marx e do botânico Luiz Emygdio de Mello Filho (1913-2002), foram essenciais na definição de sua carreira e metodologia projetual relacionados à questão ambiental, pois garantiram a implantação de projetos capazes em reverter os danos provocados por ações antrópicas na paisagem natural, tendo como base conceitual a ecogênese¹³.

Com diversos trabalhos realizados, a trajetória de Chacel, com ênfase na recuperação ambiental de ecossistemas degradados em áreas urbanas e privadas, é ampliada a partir da imposição das leis ambientais que passam a exigir dos empreendedores ações de melhoramentos urbanísticos e paisagísticos, com intenção da preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. Neste contexto, surge o fator decisivo para que os grandes empreendimentos, principalmente imobiliários, sejam obrigados a reparar os danos causados ao meio ambiente e são cobrados em apresentar estudos e relatórios de impactos ambientais seguidos da implantação de projetos com medidas compensatórias aos impactos sofridos pelo meio ambiente. Com isto, surgiram processos de intervenções paisagísticas destinadas à preservação de fragmentos de ecossistemas ameaçados pela urbanização, nos espaços livres urbanos.

A figura de Chacel foi de grande importância nesse momento. Através da realização de projeto paisagístico (incorporado como instrumento das ações compensatórias) baseado em recuperar os danos ambientais causados por ações antrópicas, ou seja, recriar as condições ambientais da paisagem original degradada, ele participou do desenvolvimento do sistema de parques implantados na baixada de Jacarepaguá pela iniciativa privada às margens das lagoas da Tijuca (Parque da Gleba E, Parque de Educação Ambiental Mello Barreto e Parque da Fazenda da Restinga), Jacarepaguá

¹³ Entende-se a ecogênese como recuperação antrópica de ecossistema ou fragmento de ecossistema degradado.

(Calçadão Ecológico Rio Office Park) e Marapendi (Parque Municipal Ecológico Marapendi), totalizando 13 km lineares.

Este novo paradigma possibilitou a Chacel desenvolver projetos de recuperação ambiental para um sistema de parques da margem lagunar da Baixada de Jacarepaguá, buscando a integração dos novos espaços livres (destinados a múltiplos usos, dependendo da localização do parque, como: áreas para ginástica, descanso, contemplação, praças para convívio, e outros) com os elementos construídos e com a área de preservação com vegetação nativa, além de promover a conexão entre os parques, criando, assim, novos polos atrativos para a região.

A implantação de seus projetos paisagísticos foi marcada por uma forma singular de pensar o desenho da paisagem, a partir da reconstituição dos ecossistemas originais, onde foi possível consolidar uma produção de paisagens mais sustentáveis. Esta nova tipologia de espaço livre passa a ser divulgada e utilizada pelos empreendedores imobiliários, como elementos de valorização do solo urbano privado.

Em função dessa breve reflexão histórica, entende que a inserção da temática ecologia nas práticas de intervenção paisagística que expressam prerrogativas de recuperação e preservação ambiental, começou a ser estabelecida no fim do século XIX, a partir das propostas de Olmstead (quando a aplicação de conceitos ambiental e ecológico no contexto urbano, ainda era considerado uma utopia), com enfoque nos recursos hídricos e na vegetação. Contudo, foi a partir da metade do século XX, que a ampliação do seu raio de abrangência tomou forma, influenciando conceitos e práticas em áreas distintas, direcionando, assim, novas iniciativas no campo de paisagismo, visando a conservação dos recursos naturais e o seu aproveitamento para fins recreativos e habitacionais, indicando uma significativa mudança de paradigma.

A escolha das experiências pioneiras aqui citadas busca estabelecer uma retrospectiva de métodos, estilos e tendências já consolidados que poderão ser utilizados para o ordenamento do Centro Metropolitano. Os projetos levantados atentam para a importância de restabelecer a dinâmica hídrica,

aliando sistemas de coleta e tratamento de águas residuais a conservação, regeneração e valorização dos ecossistemas.

Os processos da ecogênese, de elaboração de projetos de paisagem sustentáveis, e outros exemplos analisados mostram que, por meio do paisagismo, é possível criar soluções capazes de manejar esses elementos e evitar a degradação das dinâmicas naturais. Vale lembrar, também, que diversas espécies nativas foram desprezadas pela população, uma vez que eram consideradas matos, porém através dos projetos paisagísticos de Burle Marx que evidenciou suas potencialidades, saíram do anonimato e passaram a ser amplamente divulgadas e utilizadas tanto em jardins públicos como privados em todo o Brasil, como exemplo citamos as espécies de bromélias, cactos, noranteas, palmeiras como açaí, árvores como sibipiruna e outras representantes de diversos ecossistemas brasileiros.

3.3 – OS REFERENCIAIS E ALTERNATIVAS DOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO DE ECOSISTEMAS: O CASO DA ECOGÊNESE

Um ecossistema perdido jamais se repetirá, mas através da regeneração poderá ser substituído por um outro por intermédio do processo denominado ecogênese. A recomposição paisagística é um procedimento que se pode utilizar, não no sentido de reverter esse quadro mas constituir-se em poderosa ferramenta no resgate de valores originais da paisagem perdida com a intensificação dos processos de urbanização (MENDES, 1995).

A ecogênese cujo método foi defendido e aplicado como base conceitual no desenvolvimento dos projetos paisagísticos de Chacel, para restituir condições ecológicas próximas das originais às áreas degradadas por ações antrópicas, com a reintrodução de elementos e associações do ecossistema primitivo, surgiu na década de 1940, proposta pelo botânico Luiz Emygdio de Mello Filho e por membros do Museu Nacional (CHACEL, 2001).

Embora não utilizasse este termo, esta prática já havia sido implantada através do botânico Mello Barreto, que já preconizava as iniciativas do método de reconstituição ecogenética, pois procurava entender como as inter-relações entre as diversas espécies vegetais se apresentam na natureza, cujo objetivo de reproduzir, ou imitar, o ecossistema primitivo e resgatar a

ambiência original. Outro precursor deste processo foi Burle Marx que empregava os variados compartimentos florísticos nacionais em seus trabalhos, como por exemplo, os jardins da Praça Euclides da Cunha em Recife com a utilização da vegetação característica da caatinga como: bromélias e cactos. Mas, é a partir do encontro com Mello Barreto, que o seu conhecimento é ampliado acerca das associações vegetais e suas relações, e eles passam juntos a desenvolver projetos nomeados como ecológicos (o Parque de Araxá, a Praça Dalva Simão, na Pampulha, o Grupo Biológico das Lagoas Litorâneas, no Rio de Janeiro, entre outros), que têm como premissa a representação de mostras significativas dos domínios morfoclimáticos da paisagem brasileira ecologicamente compatível com a região.

Luiz Emygdio que trabalhou com Burle Marx, informa que se deve a ele o cerne do conceito da ecogênese, que se baseia “na criação de um novo habitat” para o homem, no qual novas e maiores áreas verdes seriam demandadas em função de uma maior oferta de tempo livre para o lazer e enriquecimento cultural. O paisagismo com plantas e associações vegetais típicas do ecossistema em questão tornando-se, então, de extrema importância (MELLO FILHO, 1983).

Chacel que tem como principal orientação de seu trabalho este conceito, promoveu uma das tipologias a ser reproduzida no século XXI para os espaços livres públicos: o parque ecogenético. Este tipo de parque apresenta uma proposta projetual que visa recuperar os danos ambientais causados por ações antrópicas como o desmatamento, por exemplo, de modo a recriar as condições ambientais da paisagem original degradada.

De acordo com Chacel (In: CURADO, 2007 p.69), a paisagem criada pela intervenção ecogenética tem o ser humano como seu principal beneficiado, pois “ela deve considerar as características culturais de quem vai usar a paisagem.”

O projeto ecogenético busca utilizar os elementos vegetais das paisagens originais locais, com isso podemos salientar que o ser humano e o ambiente natural, são à base de intervenção ecogenética.

Por meio da interdisciplinaridade¹⁴ da ecogênese, surge como resposta a um quadro de degradação da paisagem e de seus elementos naturais, nos revela que a restauração paisagística é um forte indicativo de propostas

para uma reintegração entre cidade e natureza, ou seja, entre espaços edificadas ou não edificadas dentro da malha urbana.

Dentre diversos trabalhos realizados tendo como base em sua metodologia conceitual a ecogênese, aponta-se ao estudo para os projetos de dois parques urbanos inseridos em uma região geográfica cujo ecossistema se compõe basicamente de manguezais, restinga e mata atlântica, e que estão localizados mais próximos da área do objeto de pesquisa, o Centro Metropolitano: o Parque da Gleba E e o Calçadão Ecológico Rio Office Park, ambos situados às margens das lagoas da Tijuca e de Jacarepaguá, na região da Barra da Tijuca.

Sendo pioneiro, a incorporar os princípios de recuperação dos ecossistemas naturais em um empreendimento imobiliário no Rio de Janeiro, a implantação do Parque da Gleba E, sobre uma área fortemente alterada e degradada, foi viabilizada pela aplicação de medidas compensatórias, impostas pelas exigências legais do órgão ambiental ao empreendedor.

A área relativa ao parque se encontra dentro do condomínio Península (conjunto residencial multifamiliar) em uma área de preservação ambiental às margens da lagoa da Tijuca (figura 12) e foi executada sobre um local que sofreu uma grande intervenção antrópica (provocada pelos empreendedores imobiliários de modo a promover a implantação de edifícios residenciais) que originou a eliminação da vegetação de restinga, que outrora recobria a Gleba, e a existência de alguns testemunhos agrupados e descontínuos (spots) de manguezal e que exibiam evidentes marcas de degradação e declínio, com amplas possibilidades de se extinguirem em médio prazo.

Importa aqui informar que, antes da efetiva atuação de Chacel com o projeto do parque, em meados da década de 1990, a Gleba E estava começando seu processo de ocupação urbana, mais precisamente em 1987, e as empresas incorporadoras contrataram Luiz Saucha (representante da empresa Maria Saucha Planejamento Ambiental Paisagístico Ltda.), para iniciar a primeira intervenção no local. Sua proposta consta da introdução de jardins temáticos representando as famílias botânicas (Cycadaceae, Cactácea e Liliaceae) e também a realização de três lagos artificiais, que

¹⁴ Envolve diversos profissionais que atuam dentro de suas especificidades técnicas como botânico, biólogo, zoólogo, geógrafo, arquiteto paisagista, entre outros

foram associados ao projeto de Chacel. Porém, o tratamento paisagístico implantado não seguiu os princípios de recuperação ambiental da paisagem original que os órgãos ambientais exigiam; com isso eles embargaram o processo de ocupação. Após vários embargos, pôde-se dar início ao processo de urbanização do loteamento, quando foram estabelecidos os critérios para a proteção dos ecossistemas locais (manguezal e restinga). A mudança de gabarito possibilitou a construção de conjunto residencial multifamiliar distribuído em 64 lotes. Como ação compensatória foi definido que o loteamento teria parte de suas terras ocupadas pelo Parque da Gleba E, espaços livres de lazer e, principalmente, espaços voltados para a preservação ambiental. Coube então a Chacel a experiência de elaborar um plano paisagístico para toda a área da Gleba E, com intuito de revitalizar a área e de recompor os ecossistemas naturais (manguezal e restinga).



Fig. 12: Panorama aéreo do Condomínio Península. Detalhe do Parque da Gleba e que se localiza às margens da Lagoa da Tijuca. Fonte: Azevedo, Lia. 2006.

Chacel estabeleceu em seu projeto quatro modelos de intervenção na paisagem: mangue, pós-mangue (área de transição), restinga e parque, de modo a promover a continuidade entre a lagoa e a área edificada pelo empreendimento residencial.

Modelos Mangue e Pós-Mangue - foi replantado o manguezal às margens da Lagoa da Tijuca com suas três espécies dominantes (mangue-branco, mangue-preto e mangue-vermelho).

Modelos Restinga – para reconstruir este ecossistema, foram elaborados jardins com elementos e associações próprias de restinga marcando de forma mais evidente, a transição entre a faixa marginal e o modelo parque.

Modelo Parque – este modelo estabelece áreas de lazer extensivo para a população, possuindo um tratamento paisagístico mais tradicional, pois funciona como transição do parque com a área urbanizada.

Segundo Chacel, “a Gleba E, foi concebida em consonância com as ideias dos naturalistas do Museu Nacional e com os projetos de Burle Marx, Mello Barreto e Mello Carvalho para o grupo biológico das lagoas litorâneas do Distrito Federal sonhados na década de 40 do século passado, foi implantada segundo princípios ecogenéticos em 1986 na Barra da Tijuca vindo a se construir um primeiro modelo de criação de ecossistema de substituição do Sistema Vegetal Atlântico, na cidade do Rio de Janeiro. A Gleba E, tempos depois serviria de modelo para implantação de outros projetos, como o Parque Mello Barreto e Fazenda da Restinga, na orla da Lagoa da Tijuca, e o Rio Office Park, na Faixa Marginal de Proteção da Lagoa de Jacarepaguá.” CHACEL, 2006¹⁵

O projeto resultou um restabelecimento da cobertura vegetal ecologicamente ajustada ao clima local, à fauna remanescente e à fisiologia regional da paisagem e passou a ser modelo para a implantação de outros parques, como o Calçadão Ecológico Rio Office Park.

Buscando dar continuidade ao processo de recuperação antrópica de ecossistemas degradados, Chacel adota em seu projeto do parque, o processo ecogenético¹⁶ que é implantado pela primeira vez no Calçadão Ecológico Rio Office Park. Localizado às margens da Lagoa de Jacarepaguá e adjacente às edificações do centro de negócios Rio Office Park (situado na avenida

¹⁵ Disponível em Fonte:

http://www.abap.org.br/congresso/paginas_palestrantes/fernando_chacel.html

¹⁶ Ações compensatórias capazes de restaurar o equilíbrio entre o construído e o plantado, dando continuidade às intenções ecológicas.

Abelardo Bueno), o projeto teve como premissa em manter a Faixa Marginal de Proteção com a largura e as especificidades exigidas por lei para áreas de preservação permanente.

De acordo com CHACEL, 2001, a essa faixa atribuíram-se características de zona de preservação de vida silvestre, criando-se, após a área preservada, uma zona de uso extensivo. (Figuras 13, 14 e 15)



Fig. 13: Detalhe da ponte sobre o canal.

Fonte: Acervo da autora.



Fig. 14: Caminho entremeado pela Faixa de Marginal de Proteção a direita e pela vegetação de restinga a esquerda.

Fonte: Acervo da autora.



Fig. 15: Detalhe da Faixa Marginal de Proteção representando manguezal.

Fonte: Acervo da autora.

Panorama de imagens de áreas de circulação de pedestres e espaços para descanso e contemplação do Calçadão Ecológico do Rio Office Park. A implantação da vegetação com espécies típicas do ecossistema restinga (grupos de bromélias, cactos, leguminosas, dentre outros) dispostas em canteiros, possibilitou a formação de um parque linear junto ao manguezal (Faixa Marginal de Proteção) e ao espaço livre do conjunto de empreendimentos de caráter empresarial.

Foi o primeiro parque a ser introduzido tendo como modelo capaz de responder, não só as necessidades requeridas pela legislação ambiental de proteção da lagoa, mas também em representar todo o conjunto um conjunto de interações sustentadas por aqueles que defendem e acreditam na ideologia do meio ambiente. CHACEL, 2001.

O projeto previu a consolidação da área de preservação natural através da recuperação do manguezal aliada ao tratamento dos demais espaços resultantes da implantação do parque linear, com cobertura vegetal de restinga, que obedece à intenção de promover a articulação entre o ambiente natural e o construído. Este parque, de cunho ecológico, como também o da Gleba E e da Fazenda da Restinga, são considerados pioneiros por trazerem, em seus projetos paisagísticos, a intenção da restauração do ecossistema original, a recuperação da faixa marginal de proteção e a criação de um novo modelo de intervenção onde o equipamento paisagístico e ambiental precede a urbanização.

3.4- AS MATRIZES DE PLANEJAMENTOS PAISAGÍSTICOS INTERNACIONAIS E NACIONAIS

Para esta análise optamos por modelos de atuação projetual que permitirão o aprofundamento do estudo dos alagados como potencial paisagístico, objeto desta pesquisa, visando referências de projetos paisagísticos que buscam o equilíbrio ambiental e a integração com o espaço urbano. Nesta perspectiva, recorreremos a autores estrangeiros cujos trabalhos oferecem material relevante sobre as temáticas abordadas nesta pesquisa. Para uma melhor compreensão destes referenciais metodológicos pertinentes para este trabalho, nos concentraremos nos projetos desenvolvidos pelos arquitetos paisagistas Kongjian Yu e Thierry Jacquet, pois apresentam em suas intervenções características distintas que merecem atenção especial.

3.4.1- Bases Projetuais de Valorização dos Alagados na China

Kongjian Yu¹⁷, através de sua empresa Turenscape realiza diversos projetos paisagísticos ecológicos focados no processo da (re)criação e/ou

¹⁷ Kongjian Yu é arquiteto paisagista, urbanista, design, pesquisador e praticante de Feng-Shui

preservação da paisagem, tendo como princípio promover a integração das questões sociais, ambientais e espirituais.

Inspirado pelo pensamento do Ian McHarg de planejar ecologicamente, no qual conheceu e o influenciou na aplicação da ecologia, principalmente, na ecologia da paisagem, no período em que fez doutorado nos Estados Unidos, Yu define a Arquitetura da Paisagem e Desenho Urbano como a arte da sobrevivência.

Vale ressaltar que, ao longo dos anos, publicou 16 livros e vários artigos nessa linha de pesquisa e como, também, a realização de inúmeros projetos em que aplica a sua teoria na prática de planejar o espaço urbano e a paisagem em diferentes escalas (territorial, regional e local), compreendendo o aspecto cultural da paisagem e a infraestrutura verde.

Através de todas estas atividades, Yu desenvolve um corpo de pensamento da paisagem baseado na sua compreensão e envolvimento com a realidade, as demandas e preocupações da sociedade chinesa de hoje. Neste contexto, o uso da Arquitetura da Paisagem é uma ferramenta no processo de construção integrativa de um mundo novo, tendo como aliados a paisagem e ecologia como pontos de partida, além da implantação de uma nova estética que seja produtiva e funcional.

Yu propõe aos planejadores que entendam a terra como um sistema vivo e em termos de infraestrutura verde, a qual orientará e emoldurará a terra e o futuro do desenvolvimento urbano. A infraestrutura verde é a malha estrutural da paisagem e é composta de elementos críticos que nela se encontram e de padrões espaciais diferenciados. Esse sistema, também evidencia a significância estratégica na salvaguarda da integridade e identidade das paisagens naturais e culturais que em troca garantem serviços ecossistemicamente sustentáveis.

Ao usar o espaço mínimo, a infraestrutura verde irá salvaguardar quatro dos ecos serviços críticos (MEA, 2005):

1. **Suprimento** – produção de comida e água limpa;
2. **Regulagem** – ambiente naturalmente mantido poderá controlar o clima, as doenças e intermediar conflitos de cheias e secas;
3. **Suporte** – está relacionado com o ciclo dos nutrientes e a provisão do habitat (espaços habitáveis adequados para plantas nativas e espécies animais);
4. **Cultura** – Implica na manutenção dos benefícios espirituais e recreativos.

A infraestrutura verde deve ser realizada de acordo com a escala do local, ou seja, para ser desenvolvido um estudo na escala regional ou territorial necessita ser planejada, através da identificação de padrões de paisagens estratégicas (Security Patterns), para salvaguardar os processos ecológicos críticos que agem como uma moldura, orientando a totalidade do uso regional do solo e dos padrões urbanos de crescimento. Já em uma escala intermediária, elementos estruturais de infraestrutura verde como corredores e manchas são claramente identificados e desenhados para garantir a integridade da paisagem regional. Em uma pequena escala os serviços ecossistêmicos proporcionarão a infraestrutura verde que será estendida para o tecido urbano e orientará o desenho urbano para as áreas industriais. (Yu and Li et al, 2008).

Buscando elucidar de forma mais apropriada o que foi descrito acima, Yu define que o urbanismo ecológico é a arte da sobrevivência, mas para implantá-lo deve ser produtivo e funcional, valorizar o simples e reciclar o existente, ser amigável com as inundações renaturalizando os rios; ajudar a natureza trabalhar e se recuperar. As cidades devem ter uma infraestrutura ecológica e ter uma nova estética baseada na natureza e ética ambiental, ou seja, transformar a desordem e o rústico em estético.

Marcados pelos seus princípios construtivos bastantes claros, o arquiteto paisagista Kongjian Yu, possui uma grande produção paisagística em diversas escalas nas cidades da China, mas buscamos em seu repertório uma abordagem integrada na utilização do uso do solo, através de modelos mais direcionados para componentes potenciais que contribuem para a evolução da estrutura do nosso trabalho.

Dentre os projetos, selecionamos situações aplicadas que destacam soluções paisagísticas na estruturação urbanística, representados da seguinte forma:

- **Parque Shangai Houtan** – Purificação da água/ Resgate da Paisagem
- **Parque Pluvial Qunli** – Manejo de Águas Pluviais / Corredor Natural Pluvial
- **Wulijie Eco-Cidade** – Paisagem Alagadiça Urbana / Ocupação

3.4.1.1 – PARQUE SHANGAI HOUTAN (2010)

Descrição:

Como pode ver através do Masterplan (figura 16), o Parque Houtan que possui uma área de 14 hectares, está localizado às margens do rio Huangpu em Shanghai e foi implantado sobre antigas zonas industriais que abrigou instalações de fábricas de aços, estaleiros navais e aterro sanitário.

A concepção desse projeto se caracteriza como objetivo principal em abrigar o evento Expo Xangai 2010, cujo tema Cidade Melhor, Vida Melhor, tem como meta em apresentar práticas que contribuem para a elevação do índice de qualidade de vida nos ambientes urbanos. Por ser uma grande feira de nações, a Expo 2010, foi idealizada tanto para receber um grande fluxo de pessoas durante a exposição mundial com demonstrações de tecnologias ecológicas inovadoras, como também, para transformar após o evento em um parque público.



Fig. 16: Imagem do Masterplan do Parque Houtan. Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>.

Desafios:

O grande desafio deste projeto era transformar esta paisagem degradada em um espaço destinado a um evento ecológico, portanto realizou-se uma análise e com base na valoração dos componentes da paisagem, foi elaborado um sistema de reconhecimento no qual cada componente foi avaliado pela interferência positiva ou negativa no meio e seu grau de contribuição para a qualidade paisagística.

Com base na investigação do diagnóstico, verificou os seguintes desafios a serem solucionados:

1. Restaurar o meio ambiente – a área apresentava detritos industriais e de construções existentes na superfície e no subsolo, além de constar valores muito elevados de poluição na água do rio;
2. Melhorar o controle de inundações – a existência de um limitador de concreto (talude) para proteção contra inundação é contínua na margem do rio, provocando a ausência de conexão com a água e criação de habitats;
3. Paisagem do local – área longa e estreita situada entre o rio Huangpu uma via expressa;

Estratégias:

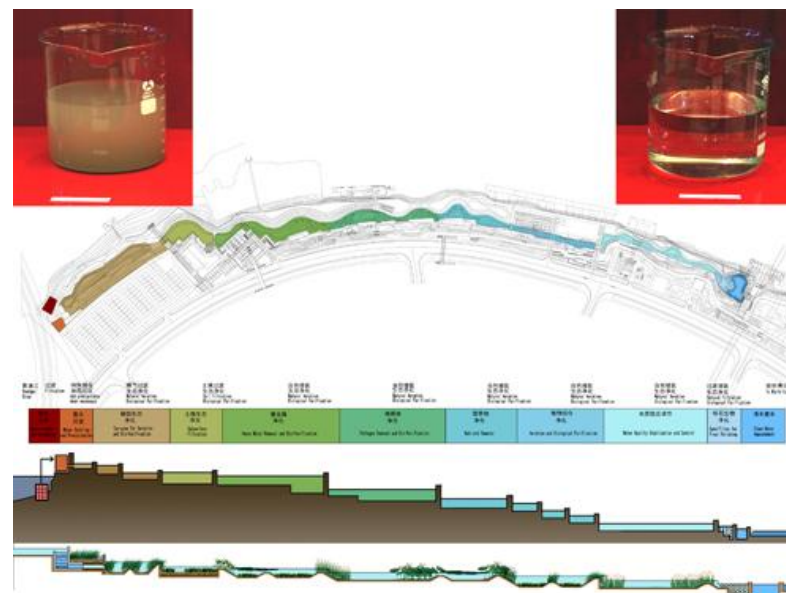


Fig. 17: A imagem apresenta as graduações de nível no tratamento da água. Detalhe da chegada da água não tratada com uma coloração mais escura, e após todo o processo de tratamento, se torna transparente, podendo ser usada para consumo. Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>.

Identificados os desafios foram definidas as estratégias capazes de manejar as transformações da paisagem e obter diretrizes projetuais como:

- Wetlands Construídos – implantação de alagados construídos (1,7 km de comprimento e 5,00 - 30,00 metros de largura) em toda a margem do rio

para revigorar a zona ribeirinha e tratar as águas contaminadas do rio. A oxigenação da água é obtida conforme mostra a figura 17, pelo movimento criado pelas cascatas e terraços que tem a finalidade de remover e reter nutrientes, reduzir sedimentos em suspensão, e também pela presença da vegetação aquática cuja função é absorver os poluentes. No final de todo o processo a água tratada pode ser utilizada, porém para fins não potáveis;

- Controle de inundações – os alagados construídos atuam como proteção contra inundações;

- Paisagem – o vale sinuoso ao longo dos alagados produz um interesse visual e confere espaços destinados a recreação, educação e pesquisa. O projeto dos alagados construídos (que foi substituído pelo limitador de concreto) permitiu a integração entre a cidade e o rio e favoreceu a conexão das pessoas com frente ribeirinha;

- Valores históricos – analisando o passado agrícola e industrial da área, deu origem ao resgate desses valores históricos para serem implantados no local futuro da pós-industrial eco-civilização. A direção projetual tomada foi inspirada pelos campos agrícolas chineses, representada pela criação de terraços cuja função é diminuir o impacto da altura da borda da água para via expressa (3,00 – 5,00 m) e retardar o escoamento dirigido para os alagados construídos. Estes terraços propostos são parte de uma memória do patrimônio agrícola de Shanghai, antes do desenvolvimento industrial no sítio em meados do século 20;



Figura 18: Detalhe da borda do parque com a utilização das estruturas industriais desativadas e transformadas em jardins escalonados e miradouros.



Fig. 19: Detalhe da composição paisagística com o piso elevado sobre as áreas alagadas consorciado com vegetação aquática.

- Valores educacionais/produativas – culturas e plantas de áreas alagadas foram selecionadas para criar uma fazenda urbana, permitido aos visitantes o testemunho das mudanças sazonais de flores nas estações, como girassóis no verão, fragrância do arroz no outono, oferecendo, assim, a oportunidade para educar as pessoas sobre a agricultura dentro da cidade;

- Valores paisagísticos – os terraços enriquecem a paisagem, criando zonas que despertam nos visitantes a vivência do espaço, através de corredores verdes e da paisagem agrícola e dos alagados construídos;

- Valores culturais – Shanghai é o berço da indústria moderna da China, e como forma de valorizar o espírito industrial do local, o projeto proporciona a recuperação e a reutilização das estruturas e materiais industriais que permaneceram no local e foram transformados em jardins suspensos e miradouros;

O projeto proposto proporciona a integração e a valorização dos elementos existentes na paisagem, incorporando-os ao novo desenho, além de oferecer uma ordenação de uso que desempenha várias funções promovendo, assim, uma composição de várias áreas destinadas a equipamentos de lazer, ao uso contemplativo e educativo, interligados através de caminhos formando uma rede que garante os acessos aos alagados construídos, terraços, jardins suspensos, plataformas, etc. (Fig. 18,19,20)

O Parque Shanghai Houtan apresenta como um sistema vivo e produtivo em que as infraestruturas ecológicas disponibilizam diversos serviços à



Fig. 20: Detalhe dos alagados construídos.

Panoramas das intervenções realizadas para o Parque Shanghai Houtan, destacando o elemento água consorciada com a vegetação aquática com intuito de integrar e valorizá-los.

Fonte:

<http://www.turenscape.com/projects>.

sociedade e natureza. O projeto pós-industrial demonstra uma paisagem única e produtiva, evocando as memórias do passado e do futuro de uma sociedade com uma consciência ecológica, prestando homenagem a uma nova estética baseada em uma manutenção de baixo custo e a consolidação da recuperação de sua paisagem, possibilitando assim, ganhar o prêmio de Melhor Paisagem do Mundo no Festival de Arquitetura Mundial 2010 em Barcelona.

3.4.1.2 – PARQUE PLUVIAL QUNLI (2010-2011)

Descrição:

Localizado nos arredores leste da cidade Haerbin no norte da China, o parque com 30 hectares de área, está inserido dentro da malha urbana proposta para o desenvolvimento de um novo distrito Qunli Cidade Nova, no qual estão previsto para os próximos anos a urbanização e ocupação. Por está situado em uma zona úmida, o objetivo principal para a criação do parque no meio desta cidade nova, é utilizar este sítio para desempenhar um papel fundamental no manejo de águas pluviais e atrelar este espaço com atividades de lazer. (Figura 21)



Fig. 21: Mapa de localização do Parque pluvial Qunli.

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>.

Desafios:

O local é cercado em todos os lados por vias e com desenvolvimento denso e caracterizado originalmente como área alagada. Contudo a área alagada estava sob ameaça de desaparecer, pois suas entradas de água foram eliminadas. O projeto tinha como desafio transformar o pantanal que estava morrendo em um parque urbano de águas pluviais, cuja finalidade era fornecer vários serviços dos ecossistemas para a nova comunidade. Para isso foi elaborado uma metodologia baseada nas seguintes questões:

- Como pode um pantanal desaparecendo ser preservado no meio da cidade, quando seus processos ecológicos e biológicos têm sido cortados pelo concreto urbano?
- Como um pantanal urbano pode ser projetado para fornecer múltiplos ecossistemas para a cidade?
- E qual a maneira econômica de lidar com uma paisagem tão grande?

Baseado nestas questões realizou-se um diagnóstico com o cruzamento de mapas temáticos (vegetação, recursos hídricos, sistemas viários, outros) que demonstram os valores ambientais e paisagísticos, possibilitando identificar estratégias para tomar decisões que considerem a sustentabilidade do lugar.

Estratégias:

- Valores históricos – com presença do pântano remanescente é proposto que o núcleo principal localizado na área central do parque deverá ser intocado e isolado para permitir que os habitats naturais evoluam e se transformem normalmente;
- Alagados Construídos – de acordo com as figuras 22 e 23, a implantação de alagados construídos foi realizada em torno de todo o perímetro do parque, formando um colar de lagoas entremeados com montes. Para a execução deste processo foi necessário desaterrar a borda do parque para a formação das lagoas e utilizar o material escavado para construir morros ao redor das lagoas e do núcleo periférico do parque. Este anel tem como função após a drenagem das águas pluviais, filtrar, armazenar e liberar uniformemente para o pântano / alagados remanescentes do núcleo central e de participar como processo de transição entre natureza e cidade;

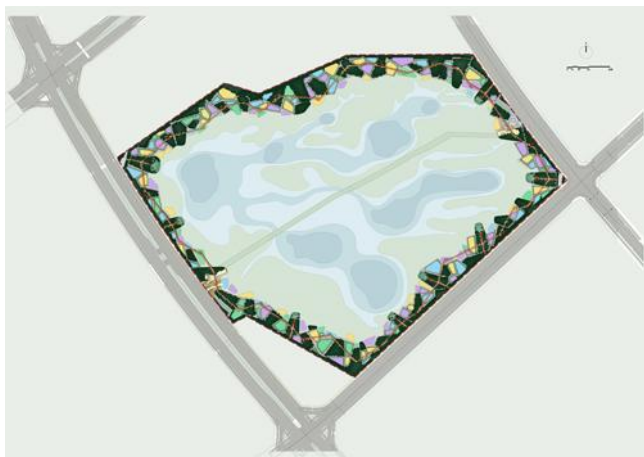


Fig. 22: Imagem Masterplan – Detalhe dos alagados construídos na borda do parque em forma de anel, em torno do perímetro do parque.



Fig. 23: Detalhe dos alagados construídos: lagoas entremeadas com vegetação e caminho.

- Valores paisagísticos – ao mesmo tempo que se preservam os processos e padrões naturais, proporciona também, uma integração e valorização dessas áreas através da criação de uma rede de caminhos, que ligam o anel das lagoas e montes, plataformas e torres de visualização, áreas de estar, além

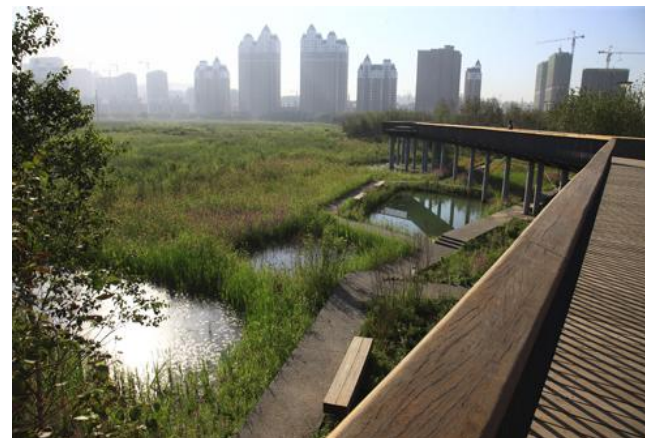


Fig. 24: Imagem da passarela de madeira sobre os alagados construídos.



Fig. 25: Detalhe de áreas que despertam aos visitantes a vivência do espaço.

Panorama geral da utilização dos recursos paisagísticos nos alagados construídos: caminhos, passarelas, vegetação, entre outros. Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>

de passarelas suspensas, oferecendo para a população diversos usos atrelados com a natureza (Figuras 24 e 25);

- Valores educacionais – oferece oportunidade para a educação ambiental sobre paisagens nativas e sistemas naturais, gestão de águas pluviais, melhoria do solo e sustentabilidade da paisagem;
- Valores ambientais - o habitat úmido pré-existente foi restaurado, a biodiversidade nativa preservada e as águas pluviais direcionadas para o pântano contribuem para uma comodidade ambiental na cidade;

Este projeto traz um parque de águas pluviais, que atua como uma esponja verde, para a limpeza e armazenamento de águas pluviais urbanas, podendo ser integrado com diferentes atividades como os serviços ecossistêmicos que incluem a proteção de habitats nativos, recarga de aquíferos e aliados com atividades de lazer, tornando uma abordagem positiva para o desenvolvimento urbano. O parque não só se tornou uma área popular urbana, mas também foi reconhecido como um Parque Nacional Pantanal devido à sua melhoria para as condições ecológicas e biológicas.

3.4.1.3 – O WULIJIE ECO-CIDADE (EM CONSTRUÇÃO)

Descrição:

Wulijie, uma das mais novas cidades planejadas na China, se caracteriza em sua proposta urbanística por uma abordagem integrada da gestão dos solos e um cuidadoso ordenamento estratégico do território que prevê na ocupação, uma estimativa de 100.000 habitantes. Localizada em Jiangxia no Distrito de Wuhan, Wulijie está inserida em uma região com relevo de colinas, bacias pequenas e muitas lagoas de diferentes tamanhos (chamadas de águas pluviais) que são características nesta terra previamente agrícola, como pode ver no Masterplan (Figura 26).

Usando a estrutura ecológica como base para o desenho urbano no planejamento da cidade, que possui uma área de 10 km², pretendeu-se em seu desenvolvimento proteger e integrar as características ambientais e culturais além de tornar a cidade mais sustentável e economicamente viável.

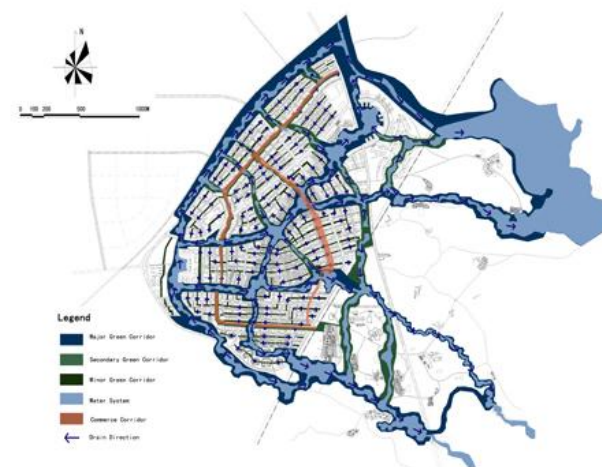


Fig. 26: Imagem do Masterplan do projeto.

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>.

Desafio:

A utilização da infraestrutura ecológica e/ou verde da paisagem, tendo como objetivo a criação de um modelo sustentável para a cidade, delineada por uma metodologia inspirada nas questões fundamentais para o projeto:

- **Integração e conectividade de processos naturais;**
- **Integração e conectividade de processos biológicos;**
- **Integração e conectividade de processos culturais;**

Então, a partir da metodologia e através do cruzamento de mapas temáticos (vegetação, recursos hídricos, sistemas viários, outros) que demonstram os valores ambientais e paisagísticos, foram definidas as estratégias projetuais capazes de manejar com as questões relatadas acima.

• **Urbanização** – aplicação das técnicas da infraestrutura verde: planejar o uso do solo com diversas finalidades, mas atrelado a preservação ou restabelecimento dos processos naturais (corredores, manchas, permeabilidade, outros). A intervenção tem como mecanismo essencial o sistema hidrológico para exercer como elemento estruturador da urbanização;

- Assentamentos – a integração da ocupação com o sistema hidrológico e a infraestrutura verde. A arquitetura deverá incorporar os valores da sustentabilidade e criar um novo padrão estético e uma nova forma de ocupação (figura 27);



Fig. 27: Ilustração da proposta de urbanização: integração da ocupação com o sistema hidrológico.

Fonte: <http://www.turenscape.com/projects>.

- Espaços Livres Públicos – tem funções variadas (lazer, escoamento de águas, praças, ruas, áreas produtivas agrícolas, etc.) mas interconectadas com corredores verdes e água. Os espaços são interligados através de uma rede de percursos destinados a pedestres e ciclovias entremeados com vegetação nativa para estimular a locomoção a pé ou por bicicleta, procurando diminuir o uso de outros meios de transporte interno da cidade;
- Meio Ambiente – a preservação dos alagados para prevenção de enchentes, erosões e para tratamento das águas (pluviais e residuais) com manutenção mais econômica, paisagem produtiva (turismo, lazer, vegetação especificada para consumo dos habitantes, etc.), favorecendo a biodiversidade e outros que asseguram a qualidade da vida urbana.

Este trabalho resulta em uma proposta de urbanização que representa uma nova etapa de produção de espaços urbanos, cujo enfoque principal é

aproveitar todos os benefícios que a natureza nos oferece e tentar utilizar de uma maneira que possa minimizar o impacto sobre o meio ambiente. Neste processo, o planejamento e o projeto da infraestrutura verde é um forte aliado em oferecer serviços essenciais para a cidade como: gestão de águas pluviais, produção de alimentos, habitat para biodiversidade, experiências culturais e espirituais e de mobilidade em toda a paisagem. O modelo apresentado acima foi escolhido pela importância relevância para a análise, uma vez que apresenta soluções projetuais que destacam a relação entre a estruturação urbanística (ocupação) e o ambiente natural em áreas alagadas que envolvem processos naturais semelhantes à área do objeto de nossa pesquisa.

3.4.2-Bases Projetuais de Valorização dos Alagados na França: Parque Du Chermin de L'Ile, Nanterre (2003-2006)

O arquiteto paisagista e horticultor Thiery Jacquet desenvolve juntamente com sua equipe da empresa Phytorestore diversos jardins, tendo como princípio propor em seus trabalhos a ecologia urbana operacional, que é apoiada na utilização do processo de fitorrestauração, que consiste utilizar plantas como o principal agente de tratamento da poluição da água, solo e ar.

Focaremos mais no tratamento de poluição da água, onde Jacquet se baseia em um sistema planejado e integrado formado por meio de uma sequência de jardins, que é constituída de várias espécies de plantas aquáticas. Cada jardim tem plantas capazes de absorver e filtrar determinado tipo de resíduo promovendo assim, em sua etapa final a despoluição da água. O sistema de alagados construídos que é chamado pelo paisagista como jardins filtrantes (marca patenteada pela empresa Phytostetore), é indicado para tratamento de água pluvial, esgotos domésticos, rejeitos industriais, condicionador de lodos de Tratamento de Esgotos (ETEs), que produz um composto fertilizante, além da revitalização de rios e lagoas.

Tendo em vista que esta técnica, comparando com os sistemas tradicionais de tratamento de água, possui tecnologia de simples compreensão caracterizada pelo baixo custo, eficiência e impacto ambiental reduzido. Além do interesse da utilização da biomassa produzida e da valorização do ambiente ornamentado pelos jardins filtrantes.

Desta forma os critérios estabelecidos pela metodologia na elaboração dos projetos de jardins filtrantes do paisagista são:

- Tratamento
- Paisagismo
- Biodiversidade
- Econômico
- Gestão

Com base nesta linha, o planejamento dos jardins filtrantes é aplicado para o funcionamento de tratamento de água da seguinte maneira:

Tratamento de água – o processo é realizado por etapas, através de uma sequência de canteiros aquáticos que são impermeabilizados com manta PEAD. Na fase de filtragem, que corresponde à primeira etapa, a água poluída passa por um filtro vegetal vertical, onde a matéria orgânica e o nitrogênio são degradados. Na etapa seguinte o filtro vegetal horizontal funciona basicamente como um tratamento bacteriológico e o último jardim aumenta o nível de oxigênio na água, após esta etapa a água é estocada para controle de saída do jardim e reuso (irrigação, piscinas, outros);

Paisagismo – constitui-se um forte indicativo de propostas para uma reintegração entre cidade e natureza, ou seja, a criação de espaços livres constituídos de jardins que sejam funcionais para o meio ambiente, integrados à paisagem circundante e aliados às atividades de lazer e de descanso para a população. A vegetação dos jardins filtrantes é selecionada de acordo com o nível e o tipo de poluição da água, como também a forma de tratamento a ser implementada;

Biodiversidade – o uso da vegetação nos jardins filtrantes resulta a boa qualidade da água, favorecendo o retono da fauna e de habitats no espaço urbano;

Economia – mais econômico: não precisa de energia e nem produtos químicos, para a realização do tratamento das águas residuais; a manutenção mais simples;

Gestão – busca a sustentabilidade através dos recursos naturais fundamentando-se no uso de plantas nativas que são o principal agente de tratamento de poluição;

Esses princípios são evidenciados nos trabalhos de Jacquet e como forma de adquirir um melhor conhecimento e embasamento desta nossa análise, destaca-se o Parque Du Chermin de L'Ile, como referência para se traçar paralelos.

A estrutura básica projetual desse parque consiste na recuperação dos processos naturais em estreita relação com os fenômenos urbanos. Sua espinha dorsal foi a execução de um tratamento paisagístico configurando os jardins filtrantes, tendo como finalidade principal melhorar a qualidade de água do rio Sena.

O parque possui uma área de 145.000 m², e foi implantado sobre um sítio degradado, às margens do rio Sena. Sendo multifuncional, pois o traçado proposto consiste em receber a água poluída, tratá-la (através da passagem pelas zonas de filtragem – jardins filtrantes) e posteriormente, devolver ao rio, a água limpa (figura 28 e 29). O projeto contempla também, áreas que abrigam diversos usos para lazer da população usufruir.



Fig. 28: Masterplan do parque du Chermin de l'île, Nanterre.

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007.

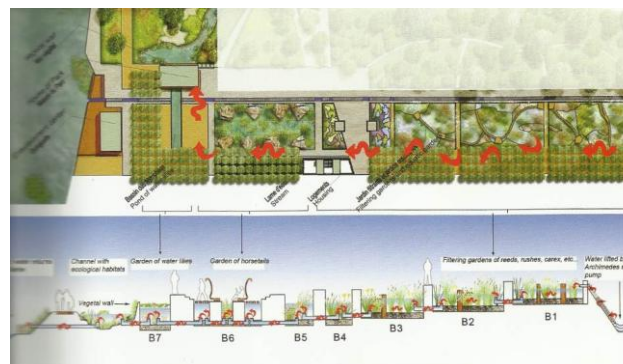


Fig. 29: Detalhe do processo do sistema de jardins filtrantes.

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007.

O processo conforme a figura 29 mostra, é iniciado através da chegada da água poluída (resultante de compostos, orgânicos, nitrogênio, fósforo e germes), que sobe por um sistema mecânico (parafuso de Arquimedes) para o ponto mais alto do parque e a partir daí começa a descer por gravidade passando por diversos canteiros com plantas aquáticas adequadas, para filtrarem naturalmente a água até que atinja parâmetros de qualidade aceitáveis.

As plantas utilizadas nos canteiros têm como objetivo purificar, de acordo com o poluente presente na água. O primeiro canteiro utiliza a taboa (*Typha angustifolia*) para quebrar as cargas orgânicas, a presença da cavalinha (*Equisetum fluvial*) e *Iris* (*Iris sibirica*) na segunda fase, tem a finalidade de matar os germes e o último jardim cuja função de oxigenar a água é representada pelas ninféias (*Nymphaea alba*).

Após este processo, conforme a figura 30, a água desce através de quedas d'água e é estocada em forma de lago antes de retornar ao rio, para ser utilizada para a irrigação de jardins, pomares e hortas de famílias que moram nas redondezas. Jacquet informa que a água resultante no final do tratamento tem condições de balneabilidade, portanto pode ter outros usos como piscinas naturais sem cloro, lago com peixes para pesca, etc.

A composição de jardins filtrantes, além de embelezar a paisagem, trata do esgoto e também, é a base para as ligações com o envolvente, potenciando a relação que os habitantes estabelecem, com um conjunto de elementos hierarquicamente organizados como, áreas destinadas para: playgrounds, cães, estar, ciclovias, hortas comunitárias, grandes gramados e outros espaços e equipamentos relevantes que facilitam as trocas com o território e oferece uma melhor qualidade de vida. (Fig. 31)

Os exemplos aqui descritos nos mostram uma variedade de respostas de projetos para diferentes situações. Dessa forma, entendemos que estes modelos apresentados com seus respectivos métodos podem ser subsídios para o desenvolvimento do nosso objeto de pesquisa, uma vez que a descrição desses casos foi possível perceber que, as intervenções realizadas foram precisas e adequadas, tornando-as sistemas vivos e saudáveis e que comprovam o sucesso de intervenções no sentido de recuperar, evidenciar suas potencialidades e valorizar as áreas alagadiças.

Mas, vale destacar que buscamos trabalhos realizados no Brasil com a mesma temática, porém não encontramos. A empresa Phyrstetore cujo responsável pela equipe é Jacquet, está desenvolvendo trabalhos no Brasil,

mas por enquanto, os projetos executados foram realizados para empresas privadas com intuito maior despoluir seus efluentes (Natura – Amazonas e L'Oreal) por meio do recurso dos jardins filtrantes e não consorciados com os alagados naturais e tão pouco apresentando outros usos como parques ou outra tipologia. Embora tenhamos verificado a ausência no Brasil, de projetos paisagísticos em áreas pantanosas, contudo cabe aqui informar, que a conservação das áreas alagadiças e sua importância no meio ambiente, aliado a urbanização na esfera internacional são relativamente recentes. Aproveitando o potencial das estruturas naturais destes espaços, somente nos últimos 15-20 anos, desenvolveu-se projetos paisagísticos que desempenham funções ecológicas, sociais e culturais conjugando em áreas intensamente urbanizadas.



Fig. 30: Panorama da água tratada e estocada em forma de lago.

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007.



Fig. 31: Panorama dos jardins filtrante.

Fonte: Expression Paysagère Creation Française, 2007.

4- AS ZONAS DE ALAGAMENTO E O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS COM POTENCIAL PAISAGÍSTICO NO RIO DE JANEIRO: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E O ESTADO DA QUESTÃO

4.1-A ÁREA CENTRAL E A ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO: PROCESSOS ANÁLOGOS DE OCUPAÇÃO URBANA

4.1.1- Paradigmas Vigentes ao Planejamento da Paisagem da Área Central e seu Entorno

Apesar de muitas indefinições, faz-se necessária uma reflexão sobre a cidade atual e futura, e sobre um modelo de ocupação do território que corresponda a uma cidade mais sustentável, uma vez que tanto os modelos paisagísticos disseminados como a configuração urbana proposta não estão contribuindo adequadamente para manutenção da biodiversidade da Baixada de Jacarepaguá.

O processo de urbanização, de um modo geral traz invariavelmente pressão, sobre os recursos naturais, sendo marcados pela substituição de elementos naturais pelos espaços construídos, e não poderia ser diferente o método de expansão urbana da cidade do Rio de Janeiro, que implicou em transformações radicais de extensas áreas, com as perdas ou transformações de importantes recursos ambientais e paisagísticos.

Possuindo um relevo de extrema dificuldade para ocupação, a cidade do Rio de Janeiro localizada em uma planície apertada entre serras e o mar, se desenvolveu sobre um sítio constituído de um conjunto de complexos ecossistemas litorâneos.

Faz-se necessário uma breve trajetória da evolução urbana da cidade, um olhar historiográfico sobre as relações espaços temporais que se instituíram na criação de espaços úteis conquistados duramente pelo embate entre a terra e o mar. Para esboçar esse processo é relevante mencionar que a vida urbana no Rio de Janeiro iniciou-se no século XVII no alto do morro do Castelo, área central da cidade, cercado por lagoas e manguezais. Ao longo dos séculos, sua ocupação urbana foi se expandindo através de aterros em áreas alagadiças ou da orla marítima, o que permitiu, em boa parte, o crescimento da área central e consequentemente, já sinalizara uma das

mais reincidentes práticas de ampliação geográfica e territorial da cidade: os aterramentos. Segundo Monteiro, D. ; Andrade, R. 2006, essas ações representaram não somente o redesenho do tecido urbano como também, redefiniram negociações entre o homem e a paisagem que refletiram historicamente no desenho de sua paisagem.

A construção desse processo se deu pela formalização de novos traçados urbanos, pela constituição de novos padrões arquitetônicos como também por ações imateriais experimentadas pela circulação de bens/comércio como também pelos processos socioculturais e políticos que conjuntamente propuseram um novo ritmo e formato ao corpo da cidade.

Nas últimas décadas do século XIX e nas primeiras do século XX o embate cotidiano que a cidade foi submetida ampliou a complexidade dessas questões, revelando a cada novo movimento urbanístico e/ou paisagísticos efeitos difusos que se deram na construção da paisagem, que não conseguiram resgatar e/ou estabelecer uma relação direta de equilíbrio e respeito entre sociedade/ natureza.

Analisando o contexto das transformações territoriais existentes na geografia do Rio, a luz da iconografia e dos mapas históricos da cidade, fica visível as “perdas” e “ganhos” da criação de novos espaços úteis, através de aterros em áreas de brejos¹⁸, várzeas, pântanos, mangues, lagoas e orlas marítimas, impuseram à paisagem carioca, como vemos na figura 32.

¹⁸ Através das informações dadas no Anexo A: Acidentes Geográficos Alterados pela Evolução urbana da Cidade do Rio de Janeiro (ver Anexo A), extraído da dissertação de MAGALHÃES, 2008, vemos diversas áreas que foram aterradas, mas dentre elas destacamos os alagadiços que foram transformados em ruas e bairros como: os mangues de São Cristóvão (atuais ruas em São Cristóvão próximas à Estação da Leopoldina), mangal de São Diogo (atual Canal do Mangue), alagadiços de Pedro Dias (atual área entre a Praça da Cruz Vermelha e Rua do Lavradio), alagadiços de Botafogo (atual bairro de Botafogo) e outros.

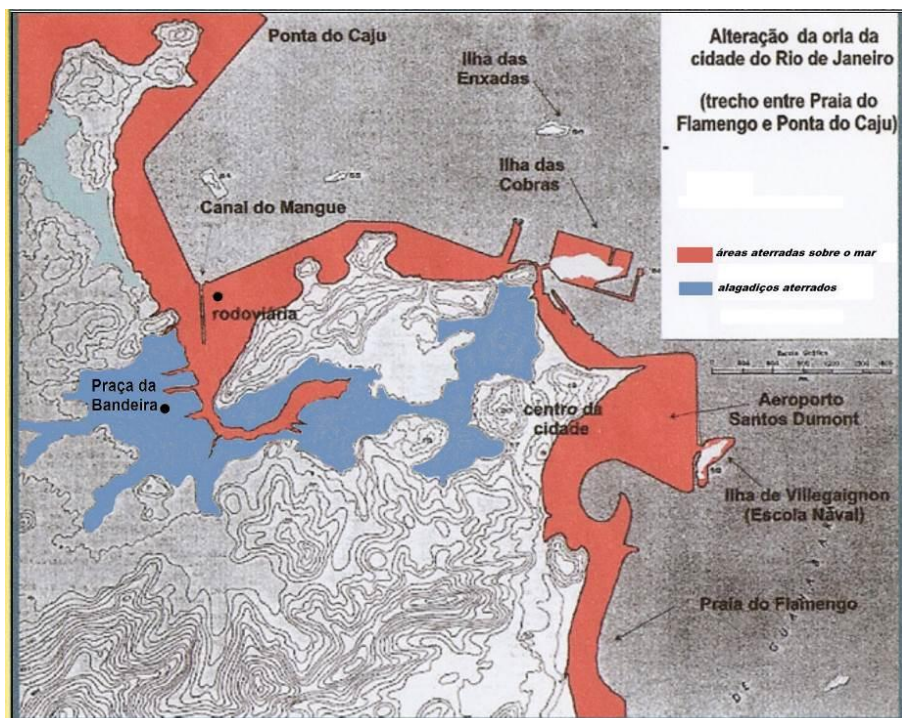


Fig. 32: Panorama de criação de novos espaços úteis através de aterros sobre as áreas marítimas e os alagadiços. Fonte: Jornal O Globo – 12/11/2011.



Fig. 33: Praça da Bandeira, Ano 1940.
Fonte: <http://raizdosambaemfoco.wordpress.com/>



Fig. 34: Ano 1904.
Fonte: viagensorioantigo.blogspot.com



Fig. 35: Ano 1940.
Fonte: riodeantigamente.blogspot.com.br



Fig. 36: Ano 2010.
Fonte: noticias.r7.com/cidades/fotos/chuva-no-rio.2010

Vale ressaltar que esta tradição foi adaptando-se às necessidades de cada época, pois os aterros realizados inicialmente, se referiam à insalubridade, e no decorrer dos anos passou a ser um instrumento para expansão da cidade, propiciando assim, o surgimento de uma trajetória que se legitimou no passado e ainda se perpetua no presente.

Consideramos que não se pode enxergar esta prática como algo isolado, mas que devemos pensar seus efeitos mais amplos, verificamos ao investigar os tipos de impactos ambientais provocados pelos sucessivos aterros na cidade seja na paisagem, vegetação, ecossistema, destacamos um dos mais críticos para a população: a presença das chuvas e, consequentemente os alagamentos. Como vemos nas figuras 33,34,35 e 36, os alagamentos na época das chuvas são históricos, constantes e inevitáveis, em função da geografia da cidade, de forma como se deu a ocupação do solo, sobretudo das suas cotas abaixo do nível em relação ao mar e do alto grau de impermeabilização. Também contribui para os alagamentos e inundações a canalização dos rios. A cidade originalmente era cortada originalmente por dezenas de rios e lagoas que inundavam a região. Hoje estes rios mesmos canalizados, não escoam e insistem em se espalhar pelas regiões que costumavam ocupar, acarretando verdadeiros danos para a cidade.

Panorama de regiões na cidade do Rio de Janeiro onde há décadas problemas de enchentes indicam agudos problemas de cheias, resultados de projetos urbanos frágeis que desconsideram possíveis impactos ambientais que determinadas regiões podem sofrer. Os exemplos trazidos destacam a região Praça da Bandeira onde são constantes os transtornos devido a chuvas mais intensas.



Fig. 37: Panorama da orla de Copacabana através da ilustração onde se supõe como poderia ser a praia em meados do século XIX. Fonte: O Globo 8/12/2011 – Pintura Eduardo Camões.

A paisagem¹⁹ deixa de ser um objeto com seus inúmeros elementos para se converter na expressão de uma finalidade tendendo a desenvolver e valorizar o meio físico do homem.

A dinâmica do crescimento urbano ocorre através da permanente conversão do uso do solo e do consumo de recursos naturais, em um processo onde se alteram a cidade e a paisagem natural de modo sincrônico. Um exemplo emblemático dessa ação pode ser espelhado na

¹⁹ Importa aqui destacar que os significados do termo paisagem se diversificam a cada definição de pesquisadores que estudam sobre o assunto, e tornam-se complexos conforme os usuários. ROUGERIE&BEROUTCHATCHAVILI, 1991 escrevem que, em 1971, a Organização para Educação, Ciência e Cultura das Nações Unidas –UNESCO, declarou considerar que a paisagem é simplesmente a estrutura do ecossistema. O paisagista BURLE MARX, 1981 considera o papel das plantas importante como expressão da paisagem e refere-se a planta como ser vivo e às suas relações com o ambiente. Já para o arquiteto KOTLER, 1976, em artigo faz referências a definições de paisagem oriundas de outros campos: para o sociólogo ou o economista a paisagem é à base do meio físico, onde o homem em coletividade a utiliza, ou não e a transforma em diferentes critérios. Para o botânico ou ecólogo, a paisagem significa um conjunto de organismos num meio físico, cujas propriedades podem ser explicadas segundo leis ou modelos, com ajuda das ciências físicas e ou biológicas. E, para o arquiteto a noção de paisagem é entendida dentro de um contexto histórico-social-cultural.



Fig. 38: Panorama atual da Praia de Copacabana com sua orla totalmente urbanizada. Fonte: <http://www.ualdicas.com/img/fotos/praias>

praia de Copacabana. Essa faixa litorânea com aproximadamente 4,00 km de extensão, situada na Zona Sul da cidade é modelo da orla urbana consolidada (MMA, 2002), pois expõe a forma aguda de um ambiente natural que sofreu profundas transformações em função das intervenções urbanas ali realizadas, ocasionando por sua vez o desaparecimento de toda a vegetação primitiva, descaracterizando a sua paisagem e o ecossistema original, conforme pode ver nas figuras 37 e 38.

A noção de paisagem aparece como o produto da compreensão e do uso da sociedade. Logicamente, existem fatores físicos, químicos e biológicos que modelam o meio físico na sua organização e constituição.

A análise da paisagem, de certa forma, é uma maneira de valorizar o conjunto de elementos que a constituem. Assim, entendemos que, para planejar a construção do desenho da paisagem é necessário que ela seja o ponto de partida para a concepção e estruturação do plano, em que o reconhecimento da paisagem e sua análise (incluindo a consideração dos fatores ambientais, urbanos, econômicos e socioculturais) permitirão a identificação de unidades de gestão territorial, identificadas pela população e estruturadas por elementos significativos da paisagem.

Desta forma, é interessante notar que resgatando e valorizando seus potenciais naturais e culturais, as paisagens podem se tornar diferentes uma das outras, considerando em seu planejamento, o meio físico do sítio e todo o processo histórico de sua ocupação e transformação.

Dentre os principais componentes naturais do meio físico, transformados pela ação antrópica em uma paisagem urbana são:

Clima - alterações de temperatura e precipitação e ocorrência de ilha de calor e domo de poluição, etc;

Relevo e solo - alterações por corte e aterros de terrenos, desmontes de morros, aterramento em áreas alagadiças, poluição, contaminação do solo, alteração da fertilidade e acidez do solo, etc.;

Água - retificação, assoreamento e canalização de cursos d'água, ocupação no entorno de nascentes, grandes inundações, poluição dos cursos d'água e lençóis freáticos por esgotos e efluentes sem tratamento, etc.;

Vegetação – supressão ou alteração da vegetação nativa, baixa diversidade florística, etc;

Portanto a paisagem urbana deve ser estudada em todas as suas heterogeneidades, analisando seu suporte e sua cobertura, buscando entender as razões da existência de corpos d'águas, brejos, afloramentos rochosos, etc.; a paisagem pode ser "um município, um bairro ou uma área de parque e, como detalhe, um rio, um lago, um pântano, uma montanha, áreas mais ou menos urbanizadas, uma rua, uma praça" CAVALHEIRO ET AL. 2003.

Como pode ser observado o entendimento de paisagem é definido de distintos modos, mas para embasar melhor o presente trabalho, pode-se dizer que, entende-se por paisagem (em conformidade com o Plano Diretor da cidade do Rio de Janeiro) a interação entre o ambiente natural e a cultura expressa na configuração espacial resultante da relação entre elementos naturais, sociais e culturais e nas marcas das ações, manifestações e formas de expressão humanas.

4.1.2 – Entre Proposta e Processo de Construção Urbanística: O Paradoxo da Paisagem Urbana da Zona Oeste

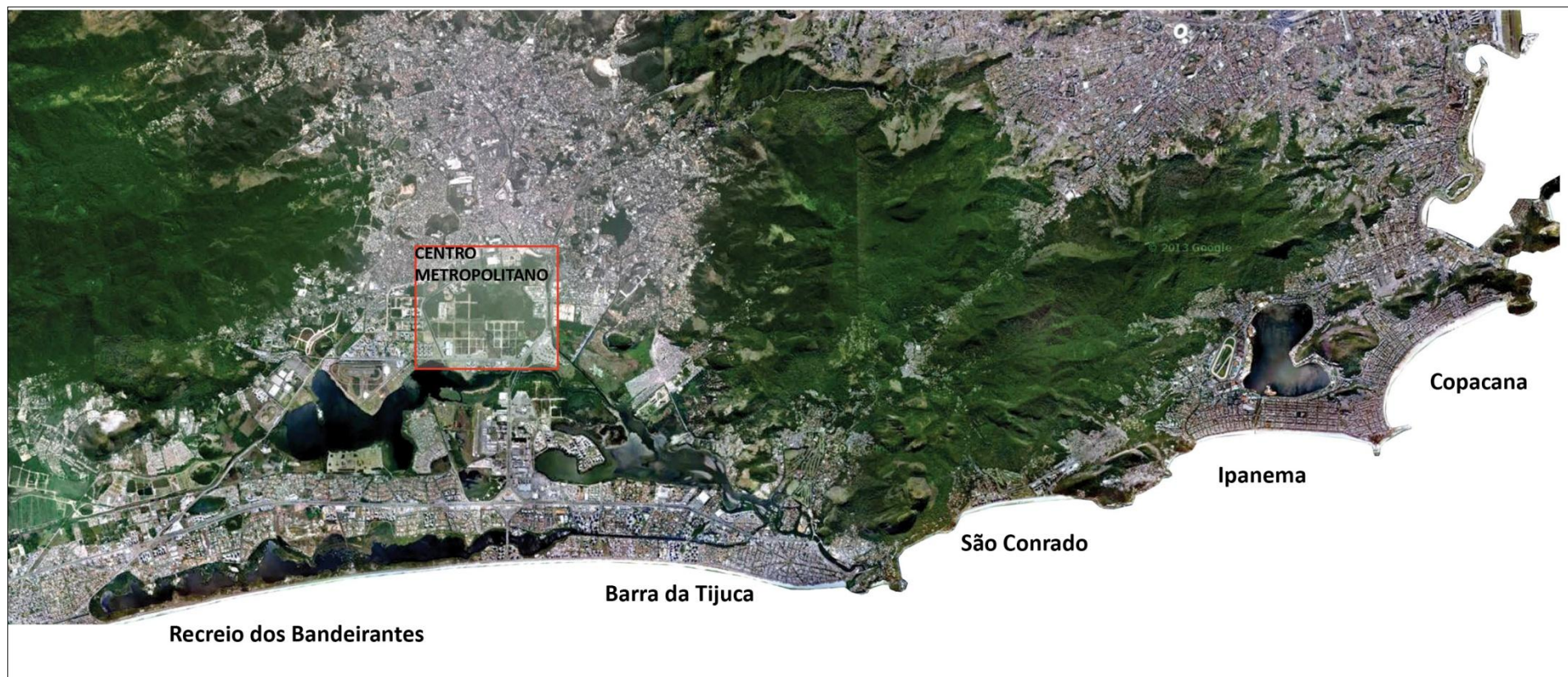


Fig. 39: Panorama geral da expansão urbana da cidade: Baixada de Jacarepaguá (à esquerda), Zona Sul (à direita) e Zona Norte (acima). Detalhe da área a ser ocupada pelo Centro Metropolitano na Barra da Tijuca. Fonte: Indicação dos bairros realizada pela autora baseada pelo Google Maps.

No processo de urbanização recente, a ocupação na cidade do Rio de Janeiro, tem-se direcionado para a Zona Oeste²⁰, sobretudo para a Baixada de Jacarepaguá onde está inserida a região da Barra da Tijuca (figura 39). Diferentemente da forma de expansão urbana exercida na zona sul²¹ carioca, onde se priorizou a ocupação humana em detrimento da paisagem natural (ABREU, 1987), para essa região, no intuito de adequar o crescimento urbano para a nova área que poderia se expandir na década de

²⁰ Dentre os bairros que se localizam na zona oeste da cidade são: Barra da Tijuca, Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, Campo Grande, entre outros.

²¹ Dentre os bairros que se localizam na zona sul da cidade são: Copacabana, Ipanema, Leblon, Botafogo, Flamengo Laranjeiras, Catete, outros.

60, foram propostas orientações para o uso e ocupação do solo, “onde os elementos naturais existentes na Baixada de Jacarepaguá fossem os direcionadores de sua ocupação” (LEITÃO, 1999).

Nesse sentido, a região da Baixada planejada em 1969, através do Plano Piloto de Urbanização da Barra da Tijuca, Pontal de Sernambetiba e de Jacarepaguá pelo Arquiteto Urbanista Lucio Costa, propunha uma nova forma de organização do espaço associada à preservação do meio ambiente, ou seja, estava buscando resguardar as belezas naturais e paisagísticas da região.

As críticas aos modelos das cidades tradicionais, entendidas como aquelas existentes até o início século XIX, as influências do movimento modernista e a busca pela preservação ambiental foram os estímulos que direcionaram o plano urbanístico da Barra da Tijuca. Contribuiu ainda, o reconhecimento de que o modelo de ocupação realizado nos bairros da zona sul, especialmente em Copacabana e Ipanema, “de certa forma, representariam todos os vícios de uma expansão urbana orientada exclusivamente pelos interesses do capital imobiliário”. (entrevista a Gerônimo Emilio Leitão para Lia Guianelli, 2007)

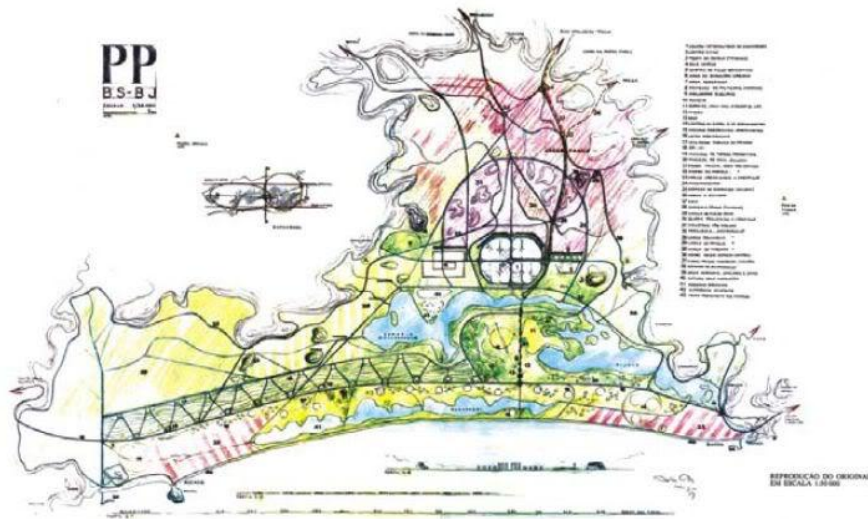


Fig. 40: Imagem do croqui do Lucio Costa, 1969: Plano Piloto para urbanização da Barra da Tijuca, pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá, Estado da Guanabara.

Fonte: www.skryscrapercity.com

Ao constatar a predatória urbanização da zona sul carioca, com “as barreiras de concreto erguidas junto à orla marítima” (LEITÃO, 1999), o urbanista decidiu que a ocupação da Barra da Tijuca deveria seguir outro modelo, o que possibilitou diferentes tipologias de construção do espaço urbano, sobretudo ao longo do eixo principal da Avenida das Américas (CARVALHO HOSKEN, 1996).

Como pode ser observado na figura 40, Lucio Costa elaborou um plano simples para a planície da Barra (com seus 20 km de extensão por 5 km de largura em média) em que previa a implantação de dois grandes eixos viários, a Avenida das Américas e a Avenida Alvorada (atualmente Avenida Ayrton Senna) cruzando-se ortogonalmente e que fariam a ligação de todo o bairro. Em torno dessas vias, situar-se-iam áreas propostas para os diversos empreendimentos. Sobre o eixo transversal ao mar estariam os serviços, shoppings e centros de lazer. No eixo longitudinal ficariam as áreas residenciais²². Quanto a esses espaços destinados a moradias, uma das principais preocupações era de fixar os espaços onde seria possível construir às referidas moradias inscritas em seus respectivos gabaritos.

Os núcleos de urbanização planejados seriam construídos isolados uns dos outros com 1,00 km de afastamento entre si, e seus edifícios seriam separados por amplos espaços livres de construção. Constituiu-se um novo modelo de ocupação da moradia, dando origem aos loteamentos das glebas que mais tarde foram classificados como Condomínios Fechados²³. Porém, na implantação dos loteamentos e, principalmente, das torres residenciais, as características originais foram distorcidas no que diz respeito ao gabarito, ao distanciamento entre elas e a densidade da área ocupada por edificações.

A proposta do Plano Piloto figura também em seu planejamento, a criação de um novo polo Distrito Central Financeiro (CBD – Central Business

²² Com essa premissa ele propôs núcleos de urbanização em que consistiam intercalar residências multifamiliares (edifícios) com unifamiliares (casas) para uma melhor ventilação que seriam disposta de tal forma que não formariam uma barreira de edifícios como nos bairros do Flamengo, Botafogo, Copacabana, Ipanema e Leblon situados na zona sul da cidade.

²³ Para um melhor entendimento sobre o tema, entendemos que a nomeação de condomínios fechados são na verdade loteamentos de gleba com acesso restrito ou dificultado pelo controle privado do espaço público.

District)- o Centro Metropolitano da Baixada de Jacarepaguá – para contrabalançar com o Centro da Cidade, o que permitiria, na visão do urbanista, a “estruturação definitiva de (então) Cidade-Estado” (COSTA, 1969).

O plano para esta nova cidade na Baixada de Jacarepaguá que pretendia tornar-se a nova capital do Estado da Guanabara²⁴ se localizava na parte central da Baixada de Jacarepaguá, a uma distância de mais de 20 km do centro original da cidade e que, segundo Lucio Costa seria o “verdadeiro coração da Guanabara”. Segundo o autor, este novo centro e pela sua localização geográfica, faria a conexão definitiva entre as Zonas Sul, Oeste e Norte, recuperando a “unidade perdida” com a separação da ocupação da cidade em dois processos de ocupação distintos.

Como se pode ver nas figuras 41 e 42, o urbanista traça eixos geométricos Norte-Sul e Leste-Oeste e o encontro destes eixos, além de definir a posição do novo Centro Metropolitano, servia de ponto de partida para lançar sua malha reticular ortogonal.

“Na verdade, eixos e triângulos são elementos importantes na paleta de Lucio Costa, que os emprega como elemento de composição e como estratégia de organização. O “eixo” como recurso regulador e como esquema de organização havia sido empregado em Monlevade e no projeto da Cidade Universitária. Mais tarde, foi o recurso conceitual que aplicou para demonstrar o processo de desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro e embasar a proposta para o plano de organização urbana da Barra da Tijuca. No chamado “Plano Piloto da Barra”, Lucio Costa vai novamente definir um perímetro triangular e estabelecer uma figura geométrica forte (um octógono) no centro de equilíbrio da composição”. BARKI, 2005.

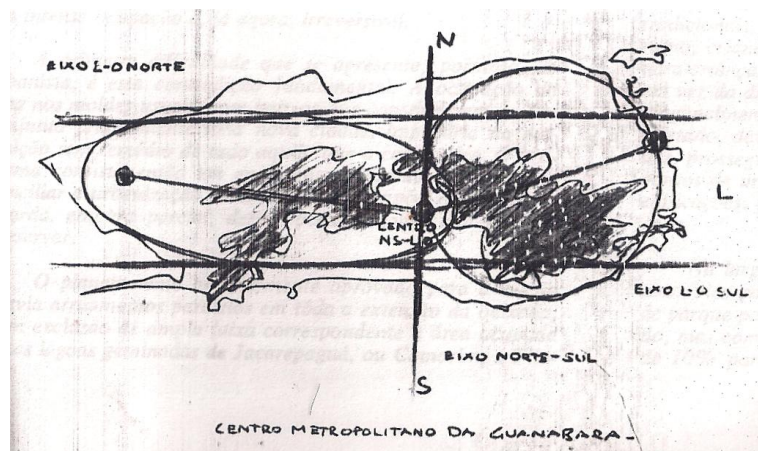


Fig. 41: Imagem do croqui do Lucio Costa, 1969: detalhe da localização do Centro Metropolitano. Fonte: COSTA, L., 1969. Plano Piloto para a Urbanização da Baixada de Jacarepaguá compreendida entre a Barra da Tijuca, pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá. Estado da Guanabara, 1969.

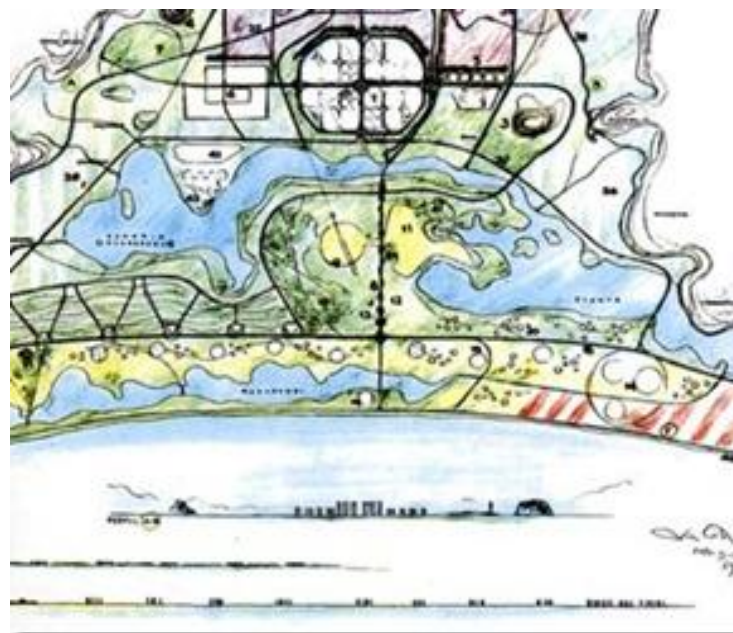


Figura 42: Localização do Centro Metropolitano (com forma de octógono) proposto pelo Lucio Costa (1969) no Plano Piloto para a Urbanização da Baixada compreendida entre Barra da Tijuca, pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá. Fonte: www.diariodorio.com.br

²⁴ Com a mudança do Distrito Federal para Brasília em 1960, foi criado o Estado da Guanabara que continha o mesmo território de seu único município, o Rio de Janeiro, sendo, portanto, uma cidade-estado.



Fig. 43: Detalhe dos Eixos Norte –Sul e Oeste –Leste com 100,00 m de largura dividindo a região em quatro partes.



Fig. 44: Detalhe da subdivisão a partir dos eixos, com as vias secundárias com 50,00 m de largura.



Fig. 45: Detalhe das vias internas das quadras com 25,00 m de largura.

Panorama de ilustrações desenvolvidas pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro para a apresentação das diretrizes de ocupação do Centro Metropolitano, de acordo com o relatório Rio Estudos 213, 2006 Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

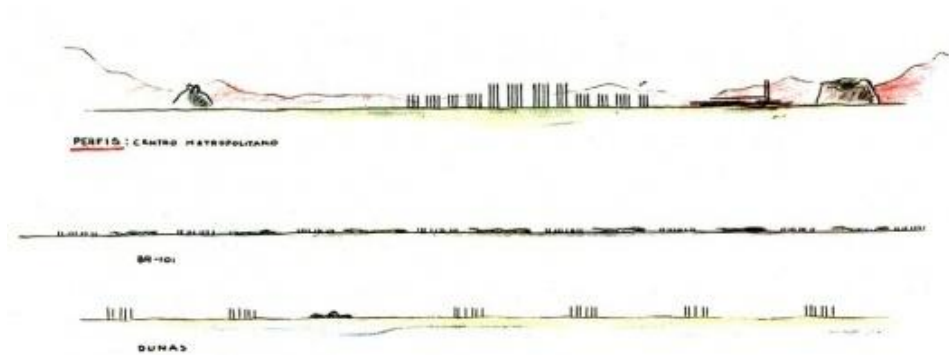


Fig. 46: Imagens dos perfis de Lucio Costa apresentando a forma de ocupação do Centro Metropolitano. Centro Metropolitano / Avenida das Américas (BR – 101) / Dunas. Plano Piloto para a Urbanização da Baixada de Jacarepaguá compreendida entre a Barra da Tijuca, pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá. Estado da Guanabara, 1969.

Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/media/images>

Conforme pode ver as figuras 43,44,45 elaboradas pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, a configuração espacial desenvolvida se manteve a partir

de dois eixos dividindo a região em quatro lóbulos afastados 100 metros um do outro (figura 43). Cada um se subdividiria em outros quartos, afastados agora 50 metros entre si (figura 44). E, por fim, cada uma dessas partes se subdividiria em quatro quadras que distassem 25 metros entre si (figura 45). O Plano ainda determinava para a área, a desapropriação de uma área de quatro km², para a implementação do Centro Metropolitano, e também para a construção dos aparatos públicos, desde que a implantação urbanística nas extensas várzeas fosse “capaz de um perfeito ajustamento às peculiaridades locais”, ou seja, sob medida²⁵.

Quanto à ocupação habitacional o plano não indicava a melhor localização, como ele mesmo informa: “uma definição esquemática das áreas, por assim dizer de meia confecção”. A imagem do croqui, (Fig. 46) representando o perfil proposto por ele, confirma a imprecisão do tratamento do tema da ocupação habitacional, que ficaria a cargo de um grupo de trabalho responsável por elaborar uma segunda etapa do Plano.

²⁵ Nas palavras de seu autor, Lucio Costa, procurou “conciliar a urbanização na escala que se impõe, com a salvaguarda, embora parcial, dessas peculiaridades que importam preservar” (COSTA, 1969), assegurando sua expansão urbana não predatória.”

Embora tenha sido concebido para ser o Centro Metropolitano da cidade do Rio de Janeiro, mas teve a sua monumentalidade esvaziada quando a Cidade-Estado deixou de existir e com ela a futura capital do Estado. Mas, mesmo não sendo na escala prevista pelo arquiteto, decorridos 44 anos após a elaboração do Plano Piloto para a Baixada de Jacarepaguá, e possuindo uma área de quatro hectares, algo equivalente a um tamanho quatro vezes maior que o espaço ocupado pelo centro do Rio de Janeiro, a região apresenta-se como lócus ideal para o investimento de caráter comercial / financeiro / residencial direcionados a um público específico – classes média e alta - por isso são esperadas grandes obras de infraestruturas que viabilize as novas produções de espaços e usos específicos para o local. Outro ponto de importância na descrição sobre as orientações para o planejamento da área da Baixada de Jacarepaguá, feita por Lucio Costa, seria a preservação das belezas naturais da região: praias, dunas, restingas, lagoas e manguezais – um sistema complexo de redes hidrográficas– cujo ecossistema é rico de potencial paisagístico a ser explorado com parcimônia.

A preocupação ambiental e paisagística em relação à Baixada, mostra uma evidente atenção com o que poderia vir a se tornar a região, o que levou Lucio Costa a cogitar a criação de uma área destinada à reserva biológica e, também, de pontos com interesse diferenciado na paisagem, áreas como Pedra da Panela e Pedra de Itaúna. O plano mostrou-se revolucionário para os padrões urbanísticos do Rio de Janeiro e parecia possuir o objetivo de implementar uma cidade modelo, destinada a mudar o estilo de planejamento da cidade e de seus habitantes como um todo.

Entretanto, alguns pontos do plano geraram conflitos de interesse, principalmente, no que se refere ao antagonismo entre a preservação do ecossistema local, e os interesses dos proprietários de terra e de, alguns setores responsáveis pela produção e gestão do espaço urbano. A proposta de Lucio Costa não foi seguida na íntegra, e o processo de construção e expansão da Barra da Tijuca foi modificado desconsiderando a dinâmica dos ambientes costeiros.

Analisando este contexto, verifica-se a valoração econômica do meio ambiente que resultou na deterioração ambiental da região onde se configuram

agressões à paisagem, com efeitos no solo, na água, nos ecossistemas, ou seja, a degradação ambiental, muitas vezes quase irreversíveis.

É de relevância ressaltar que os povos herdaram paisagens e ecologias, pelas quais certamente são responsáveis, ou deveriam ser. AB'SABER (2003) nos informa que desde os mais altos escalões do governo e da administração até o mais simples cidadão, todos tem uma parcela de responsabilidade permanente, no sentido da utilização não predatória dessa herança única que é a paisagem terrestre. Para tanto, há de se conhecer melhor as limitações de uso específico de cada tipo de espaço e de paisagem. É necessário procurar obter uma consciência do significado das heranças paisagísticas e ecológicas, onde possa indicar ações mais racionais para a conservação, pelo uso da paisagem e dos recursos da natureza, ou seja, o desafio de utilizar os recursos da natureza sem prejudicar o meio ambiente, através da busca racional da preservação do equilíbrio fisiográfico e ecológico (AB'SABER, 2003).

O boom imobiliário do processo de ocupação da Barra aconteceu no final da década de 1970, através da implementação dos loteamentos efetivamente, adotados sobre o modelo de unidades de vizinhança e torres residenciais, com acesso controlado e, lançados pelo mercado imobiliário como “novas” conquistas à qualidade de vida dos cariocas, junto com grande construtoras. Nesta mesma época, mas precisamente no início da década de 1980 surgem as primeiras construções comerciais.

Este modelo urbanístico que resultou em conjuntos murados é baseado na edificação de blocos repetidos de apartamentos ou casas, implantados em grandes glebas loteadas, de caráter condominial, providos de extensas áreas comuns equipadas com instalações esportivas, lazer e de serviços para o uso exclusivo dos moradores (MONTEIRO & BRAGA, 2009). Os condomínios foram formalizados dentro de núcleos urbanos, estabelecidos pelo plano Lucio Costa, em que associam habitação e serviços.

O modelo que propunha uma nova maneira de morar em diversos pontos de sua região era direcionado, inicialmente, aos moradores de classes com faixa de poder aquisitivo mais alto. Os empreendimentos baseados em uma nova proposta de vida e a implantação das construções comerciais na década de 1980 foram um sucesso de vendas e a região se expandiu.

Vale destacar que a ocupação na Barra da Tijuca foi e é realizada pela a iniciativa privada, pois a posse de mais um terço das terras de toda a região estava nas mãos, de quatro grandes proprietários: Oei Tjong Hiong,

Pasquale Mauro, Carlos F. de Carvalho e Múcio Athayde, todos ligados às empresas construtoras atuantes na área (RYFF, 2002).

Apesar das atuações do poder público, a intensa pressão do mercado imobiliário promoveu muitas alterações na proposta original do plano de ocupação da região. Como ressalta Gonçalves (1999 p.45): “Houve prioridade crescente às necessidades de mercado, em detrimento das diretrizes originais e, muitas vezes, ergueram-se edifícios em áreas ilegalmente aterradas ou desmatadas. Em outras ocasiões, a legislação foi alterada, com um aumento significativo do índice de aproveitamento de cada terreno”.

Esta demonstração de Gonçalves reforça a afirmação de Marcus & Detwyler (1972 apud et al, 2003) de que os fatores econômicos têm definido a forma de uso da terra não levando em consideração por exemplo, os fatores ecológicos.

De fato, seguindo à risca este processo, na Barra da Tijuca o poder econômico está como agente promotor da ocupação urbana local, uma vez que as empresas construtoras são as detentoras das terras.

Com isso, essa região recebeu em um curto espaço de tempo inúmeros empreendimentos imobiliários de grande porte. Nestes últimos 40 anos, a sucessão de intervenções realizadas, geraram enormes danos sobre o meio natural, além de ampliar as fragilidades e problemas ambientais, mais especificamente os relacionados aos recursos hídricos. O desenvolvimento urbano da região, impulsionado sobremaneira seja pela especulação imobiliária, seja pela ocupação regular ou irregular, ocasionou aterros indiscriminados nas margens da lagoa e nas áreas alagadas, alteração da morfologia dos rios através da canalização que retificaram seu curso, poluição dos corpos hídricos, remoção integral e parcial da vegetação existente, evidenciando que a cultura de preservação (principalmente dos gestores públicos e empreendedores) não faz parte dos segmentos que habitam nesse lugar, aliás, em toda a Baixada, apesar da existência de legislação ambiental.

4.1.2.1 - PANORAMA DAS INTERVENÇÕES IMOBILIÁRIAS NA REGIÃO DA BARRA DA TIJUCA

Ao observar a demanda crescente de megaprojetos residenciais para a zona oeste, percebe-se que as construções de conceitos bastante diversos têm sido amplamente utilizados nessa região. Em particular, o processo de organização urbana dessa paisagem mostra-se dinâmico e receptivo às propostas inovadoras, sinalizando assim uma mudança de direção ou mesmo uma alteração mais profunda nos modelos e padrões que têm sido reeditados em sua paisagem ao longo dos últimos anos, gerador de um panorama paisagístico estereotipado e monótono que pouco acrescenta a generosa beleza natural que desempenha essa região carioca (SAUCHA, PINHEIRO, TABORDA, BRAGA, ANDRADE, CAMPBELL, SANTOS, MARTINS, 2006).

Nem sempre intervenções de caráter residencial, comercial ou misto, necessariamente, têm suas propostas fielmente comprometidas e alinhadas a discursos que conjugam alta funcionalidade, equilíbrio com o meio ambiente e a manutenção, de forma sustentável, da qualidade de vida de seus cidadãos. Entretanto, garantir a materialização de projetos, sobretudo residenciais, cujas propostas estejam vinculadas às preocupações de ordem funcional, estética e ambiental, deve ser a tônica dos mais recentes empreendimentos.

Percebemos em escala crescente a proliferação de propostas de projetos residenciais que subtraem as preocupações acima mencionadas e, minimizam o potencial paisagístico da região da Barra da Tijuca, que deveria, a nosso ver, tornar-se o principal agente a ser valorizado, seja em função da paisagem, ou mesmo pelo apelo que o discurso do marketing com enfoque ecológico tem sobre o mercado consumidor.

Apesar das preocupações ecológicas terem tido um lugar secundário na ocupação dessa região nos anos 70 e 80, ainda assim pode-se constatar a implantação de empreendimentos imobiliários que usam o “marketing ecológico” para atrair futuros moradores. Nos anos 90 o viés ecológico ganha força e torna-se a tônica nesse mercado que, além de optar por uma arquitetura de estilo contemporâneo, com inspiração americanizada, investe no uso de jardins e serviços para atenderem às expectativas da classe média alta que elegeu a região como seu novo endereço.

Verificando as imagens a seguir, observamos a evolução do paisagismo implantado na região em épocas e conceitos/tendências diferenciados.



Fig. 47: Panorama geral dos espaços livres do Condomínio Riviera Del Fiori

Vemos o partido adotado pelo projeto paisagístico de Burle Marx, realizado em 1976 para o Condomínio Riviera Del Fiori²⁶ (Figura 47). Implantado em um lote de 200.000 m², dos quais aproximadamente, metade era destinada ao espaço livre, o projeto confere a esses espaços entre as sete torres edificadas, uma organização espacial que reúne elementos naturais como pedras, água e vegetação.

²⁶ O projeto proporcionava a composição de múltiplos espaços destinados a equipamentos de recreação, ao uso contemplativo e esportivo, sendo interligados através de caminhos sinuosos que eram entremeados por extensas áreas gramadas de formas orgânicas com relevos, formando pequenas ondulações topográficas (morrotes), que percorrem toda a extensão do condomínio ligando as edificações, as quadras (tênis e polivalentes), as áreas de estar e de ginástica, o lago e o clube, trazendo um conceito de “Condomínio Parque”, já utilizado pelo Atlântico Sul (projeto, também de Burle Marx) que foi o primeiro condomínio implantado na Barra da Tijuca (MONTEIRO & BRAGA, 2009).

Acervo da autora

Posteriormente, vemos nas figuras 48 e 49 do Masterplan do Condomínio Golden Green extraído de um anúncio imobiliário, que mostra a tendência do mercado de utilizar o verde, os espaços de lazer e, de segurança proposta e que se consolida como modelo de moradia. Importa aqui destacar que o mercado imobiliário, passou a empregar de modo mais enfático a área verde atrelada a qualidade de vida e, inicia no lançamento do Golden Green, justamente no período da ECO 92, cediada no Rio de Janeiro, a ênfase de se oferecer um “condomínio” voltado para a temática ecológica, que até então era uma palavra pouco usada, onde o merchandising divulga como o Primeiro Condomínio Ecológico do Brasil. A palavra ecologia é usada em função da área (antiga Gleba D) possuir 181.000 m², sendo que 93,6% destinada a áreas livres, ou seja, somente 6,4% são ocupados pelos prédios e o marketing ecológico colocava que o empreendimento seria cercado pelo verde (MONTEIRO & BRAGA, 2009). O loteamento reconhecido como condomínio fechado já se constituía como uma forma particular de produção de espaço e, o Golden Green, para diferenciar-se oferecia algumas inovações como o heliponto, o campo de golfe, localizado no centro da área livre entre as torres, a ciclovia e a pista de Cooper – que contornam o campo de golfe, ligando todos os prédios e o clube -, além de conter 14 edifícios residenciais e um clube privativo.



Fig. 48: Planta ilustrativa do Condomínio Golden Green veiculada no material de venda do empreendimento. Fonte: Jornal O Globo 28/06/1992



Fig. 49: Panorama aéreo do Condomínio Golden Green.
<http://independenciasulamericana.com.br/ BarraGoldenGreen.gif>



Fig. 50: Imagem parcial do interior de um lote do condomínio Golden Green.
 Fonte: www.cidaderiodejaneiro.olx.com.br

O projeto paisagístico de autoria de Burle Marx foi elaborado para a toda a área do condomínio e também para as áreas individuais de cada edifício como nos mostra a figura 50. Devido ao seu falecimento, Burle Marx não acompanhou todos os projetos individuais de cada edifício. Mas, a equipe do escritório Burle Marx e Cia Ltda deu continuidade a obra, conforme a concepção inicial proposta no Estudo Preliminar.

Naquela época, o objetivo principal do uso da palavra ecologia se restringia a implantar um número maior de áreas verdes. Cabe aqui destacar que a implantação deste condomínio não condiz com a realidade da temática ecológica na sua real acepção, uma vez que todo o empreendimento, direcionado para classe alta, foi inserido sobre uma região aterrada de ecossistemas de manguezal e restinga, não aproveitando os recursos paisagísticos da área.



Fig. 51: Panorama aéreo do Condomínio Península, detalhe do parque da Gleba E que se localiza na borda da lagoa da Tijuca.

Fonte: casavogue.globo.com



Fig. 52: Conjunto de elementos e associações vegetais próprios das restingas como bromélias (*Aechmea blanchetiana*) no primeiro plano e das áreas de transição como a samambaia-do-brejo (*Acrosticum aureum*). Acervo da autora.



Fig. 53: Caminho de saibro entremeado pelas vegetações composta de bromélias e mangue. Acervo da autora.

O enfoque ecológico em projetos paisagísticos de empreendimentos imobiliários toma um vulto maior a partir do Parque da Gleba E (figura 51). Localizado no Condomínio Península (com uma área cerca de 780.000 m²), apresenta uma outra forma de concepção paisagística, pois este projeto (meados de 1990) de Fernando Chacel é considerado uma das primeiras intervenções paisagísticas a incorporar os princípios de preservação e recuperação dos ecossistemas naturais em um contexto imobiliário. Como foi falado anteriormente no capítulo 3.2.2, o projeto partiu da intenção de recuperar os ecossistemas originais por meio de composições paisagísticas modernas que utilizam as espécies nativas, sem abrir mão das expectativas estéticas e funcionais tradicionais. Do projeto original, infelizmente, somente a faixa marginal de proteção da lagoa ainda se conserva, em respeito à lei que protege os mananciais (Figura 52, 53).

O paisagismo das áreas internas do condomínio implantado sobre uma área aterrada foi completamente alterado, sem levar em consideração a adequação ao meio ambiente e, também a integração do entorno com a



Fig. 54: Panorama da execução de um córrego artificial nas áreas comuns do Condomínio Península Fonte: www.bidim.com.br

Panorama das composições paisagísticas elaboradas para a recuperação dos ecossistemas na faixa marginal de proteção do Parque da Gleba E.
Acervo da autora



Fig. 55: Detalhe do lago artificial implantado - Condomínio Península. Acervo da autora

vegetação especificada pelo projeto de Chacel. É interessante ver nas figuras 54 e 55 a incoerência da implantação do paisagismo dos espaços livres, pois ao mesmo tempo que se lutou e divulgou o projeto com enfoque

preservacionista, vemos um espelho d'água com uma forma de lago natural (elemento artificial), onde o elemento água que é fortemente marcante na região não foi aproveitado em seu estado natural, pois a água do “lago” não pertence à lagoa, mas, o abastecimento da água é realizado através da Companhia Estadual de Água e Esgoto – CEDAE.

Estas modificações emergem interesses que passam longe da preocupação com o meio ambiente, visando apenas o interesse especulativo do mercado imobiliário, sem ter o cuidado de ter alguma coerência, ou mesmo preocupação estética, com o partido adotado inicialmente. E, ainda esse fato encerra uma aparente contradição. Depois de batalhas judiciais, esta área foi liberada para a construção após a elaboração do projeto paisagístico que contemplava a preservação e a integração do meio ambiente, baseado em três modelos (manguezal, restinga e parque). Foi divulgado com amplo material de marketing de proteção ao meio ambiente e os imóveis foram e continuam sendo vendidos com este merchandising. Porém, na implantação do empreendimento, não existe mais o comprometimento de seguir a metodologia do projeto original, nem tampouco, uma fiscalização efetiva por parte dos gestores públicos pelo cumprimento da realização do modelo proposto, condição para a ocupação da área.

A concepção paisagística dos empreendimentos imobiliários, nos últimos anos tem-se direcionado cada vez mais para um modelo menos preocupado

com o meio ambiente. Vemos que os projetos paisagísticos implantados não estão buscando interagir com os recursos naturais como a água. Nesse sentido, buscou-se como exemplo o Condomínio Rio 2 por estar localizado próximo a área do nosso recorte para uma pequena análise. Com uma área total de 480.000 m², sendo que possuem 280.000 m² de área livre, o Condomínio Rio 2 está situado na Avenida Embaixador Abelardo Bueno e tem como divisor para o Centro Metropolitano a Estrada Arroio Pavuna. Focaremos mais na área livre situada na parte central do condomínio, que se concentra a maior parte das atividades de convívio social. O projeto paisagístico do Condomínio Rio 2, foi elaborado inicialmente (a partir de 1994) pelo escritório da Burle Marx e Cia. Ltda., entretanto, após os anos 2000, na fase da implantação paisagística (realizado em várias etapas ao longo dos anos), o projeto original não foi executado na íntegra. As áreas planejadas foram modificadas e projetadas por várias empresas de paisagismo, não acompanhando mais o projeto original.

O tratamento paisagístico implantado, embora tenha valores estéticos e aparentemente naturais com uso do elemento água, conforme pode-se ver através das figuras 56, 57, 58,59, entretanto são áreas artificializadas com enfoque equivocado, pois além de apresentar um lago, com corredeiras, cascatas e uma pequena praia com areia (esta se localiza na área de recreação infantil) simulando um processo natural que propicia uma realidade que não é verdadeira.



Fig. 56: Imagem da borda do lago ladeado com a espécie coração magoado (Iresine herbstii)

Panorama da composição paisagística das áreas livres de uso comum do Condomínio Rio 2.
Acervo da autora



Fig. 57: Detalhe do lago artificial implantado no Condomínio Rio 2.



Fig. 58: Detalhe da prainha implantada no Condomínio Rio 2



Fig. 59: Placa indicativa de banho não permitido na “prainha” do Condomínio Rio 2.

O projeto tem como foco o aspecto formal, não aproveitando as condições ecológicas da área, deixando de tirar partido dos recursos fartos como o elemento água. Trata-se de uma área alagada que foi aterrada e, posteriormente, recebeu o tratamento paisagístico. Este, todavia não contempla o uso da água de modo natural. Toda a estrutura montada é de concreto, inclusive as simulações de pedras e cascatas, e a situação piora em relação à criação de uma prainha, visto que não pode ser utilizada como tal. A prainha que está localizada próxima à recreação infantil, apresenta uma paisagem convidativa para entrar na água, porém, uma placa fixada no local é taxativa na proibição do banho.

A tendência do paisagismo da atualidade mais difundido pelos produtores imobiliários, o uso extensivo de modelos de projetos que “são feitos à imagem e semelhança de modelos internacionais, e alguns, inclusive, são de fato internacionais” (COSTA & PELLEGRINO, 2010). Nesse sentido, podemos dizer que a produção de “novas” paisagens se mostra em geral, condicionada a referenciais pré-existentes e a modelos estilísticos já consagrados como exemplo o uso de topiaria e outros fatores que envolvem esta nova produção de paisagismo que não celebram a cultura e a paisagem do lugar.

Esse modelo valoriza um repertório que resgata a topiaria, reduz muito o elenco de plantas tropicais, além da exigência de uma manutenção maior como podas periódicas de modo a controlar a vegetação, as espécies vegetais especificadas nem sempre são apropriadas para o nosso clima, uso abusivo de defensivos, custo econômico maior e outros, enfim são completamente ausentes de qualquer critério ecológico, consequentemente, insustentáveis.

Através das intervenções paisagísticas aplicadas, nos deparamos com o processo e adaptação da natureza pelos empreendedores, que se transforma em mercadoria – vendida como autêntica ou mesmo como natureza caricaturizada. Um conceito interessante para analisar o processo de utilização da natureza “falsificada” e da forma de relação que a sociedade estabelece com a natureza foi desenvolvido por Harvey como Disneyficação da natureza.

O autor define este conceito como um reencantamento da natureza já como item de consumo e um objetivo central da mercantilização e disneyficação²⁷ das experiências de natureza.

E, a situação piora, pois esta representação estética de modelo importado é reproduzida por arquitetos e paisagistas em vários empreendimentos de diversas cidades, desde a região Norte ao Sul do País.

Fazer paisagem artificial não é negar nem imitar servilmente a natureza. É saber transpor e saber associar, com base num critério seletivo, pessoal, os resultados de uma observação morosa, intensa e prolongada. (BURLE MARX, 1987)

Enquanto no início e meados do século XX, o paisagismo se encontrava dissociado da flora local, repetia um repertório limitado de espécies vegetais exóticas e o emprego de padrões paisagísticos europeus, para posteriormente passarmos por um período em que Burle Marx destaca uma nova expressão formal do paisagismo com a integração com a arquitetura moderna, e sendo formalizado na esfera internacional como Paisagismo Moderno. E, dentre os princípios de seu paisagismo destacam-se: a clareza formal e a diferenciação entre o espaço humanizado e a paisagem natural, o uso da vegetação como elemento de destaque na configuração dos espaços, a valorização das características originais dos espaços e da paisagem, a valorização das características originais das plantas, sem o uso de topiaria e o emprego frequente de plantas tropicais. Também, estão presentes os princípios ecológicos seja através do uso de plantas autóctones e espécies ameaçadas de extinção, sejam das associações ecológicas e de um repertório diversificado de espécies, além da contribuição pela descoberta de diversas espécies vegetais brasileiras. Vimos que Burle Marx teve seguidores como Chacel, que possuindo características próprias, mas com a mesma ênfase de dar continuidade na linha da preservação e divulgação da paisagem e flora brasileira. Porém, em pleno século XXI com tantas tecnologias difundidas, informação e conhecimento sobre as consequências das nossas ações, verificamos que estamos fazendo um caminho de volta e não para frente, ou pelo menos, onde Burle Marx ou Chacel pararam para

²⁷ Segundo Harvey (2000) a disneyficação, inserem os seguintes aspectos: um espaço supostamente feliz, harmonioso e sem conflitos, apartado do mundo real; construção feita para entreter; história inventada, cultivo de nostalgia de um passado mítico; perpetuação do fetiche pela cultura da mercadoria; um agregado de objetos e coisas de todo o mundo numa ideia de diversidade e existência multicultural, mesmo que tudo se dê na forma de compartimentos; lugar limpo, higienizado e mitologizado esteticamente perfeito.

darmos continuidade e principalmente, pela busca da divulgação e uso da paisagem e da flora brasileira.

Ao trazer a tona os referenciais da proposta original do Plano Lucio Costa para a Barra da Tijuca e mencionar a forma como os condomínios residenciais se constituíram e apresentar um panorama das tendências paisagísticas realizadas nessas áreas, buscou-se entender a origem desse processo.

Esta brevíssima retrospectiva exemplifica, entre outros aspectos, quais os “novos” partidos a serem adotados pelos “novos” e “antigos” agentes que atuam sobre a construção dessa nova paisagem.

A partir desse legado prático, a tentativa se baseia em propor alternativa diferenciada para o empreendimento da área que corresponde ao Centro Metropolitano, fugindo assim, da reedição de fórmulas e modelos paisagísticos que foram amplamente utilizadas nesse local, e necessariamente não condizem com o valor e o caráter cultural/natural inerente à cidade do Rio de Janeiro.

4.2- AS ÁREAS ALAGADAS DA BARRA DA TIJUCA

A área é constituída de uma região plana e baixa, alagada periodicamente ou permanentemente alagada, seja pelo efeito das marés, seja pelo efeito do inálçamento do lençol freático. Chega a baixada de Jacarepaguá as águas de precipitação pluvial que descem dos Maciços da Tijuca e Pedra Branca, que se encontra em seu entorno, e as águas vindas do mar de acordo com as figuras 61 e 62. Durante a preamar, as águas do mar penetram na baixada, utilizando o aquífero formado nos sedimentos arenosos da Restinga da Tijuca e os canais da Barra da Tijuca e Sernambetiba.

4.2.1- Sistema Hídrico

O complexo lagunar da Baixada de Jacarepaguá se insere na Bacia das Lagoas Costeiras, no Município do Rio de Janeiro, e é formado pelas lagoas da Tijuca, de Camorim, de Jacarepaguá, de Marapendi e Lagoinha, possuindo cerca de 300 km² de superfície, sendo que 176 km² referem-se aos rios (CONSAG, 1995) abrangendo os bairros da Região Administrativa de Jacarepaguá (Anil, Gardênia Azul, Cidade de Deus, Curicica, Freguesia, Pechincha, Taquara, Praça Seca, Tanque e Vila Valqueire), os bairros da Região Administrativa da Barra da Tijuca (Joá, Barra da Tijuca, Itanhangá, Camorim, Vargem Grande, Vargem Pequena, Recreio dos Bandeirantes e Grumari) (SEMADS, 2001).

O quadro 1 resume as características do sistema lagunar:

Lagoa	Área (Km ²)	Perímetro (Km)	Área de Drenagem (Km ²)	Cursos D'água Afluentes
Jacarepaguá	3,7	17,8	102,8	Rio Guerengué, Rio Monjolo, Arroio Pavuna, Rio Real, Córrego Engenho Novo, Rio Passarinhos, Rio Caçambé, Rio Camorim, Rio do Marinho, Rio Ubaeté, Rio Firmino, Rio Calembá, rio Cancela, Rio Vargem Pequena, Rio Canudo e Canal do Cortado
Camorim	0,8		91,7	Arroio Fundo, Rio Banca da Velha, Rio Tindiba, Rio Pechincha, Riacho Palmital, Rio da Covanca, Rio Grande, Rio Pequeno, Rio Anil, Rio Sangrador, Rio Panela, Rio São Francisco, Rio Quitite e Rio Papagaio.
Tijuca	4,8	32,4	26	Rio das Pedras, Rio Retiro, Rio Carioca, Rio Muzema, Rio Itanhangá, Rio Leandro, Rio da Cachoeira, Rio Tijuca, Rio da Barra, Rio Gávea Pequena, Rio Jacará e Córrego Santo Antônio.
Marapendi	3,5	33,4		Rio das Piabas e Canal das Taxas
Lagoinha	0,7			Canal das taxas
TOTAL	12,7			

Fig. 60: Tabela 1- Características do sistema lagunar.

Fonte: Modificado de SEMADS, 2001.

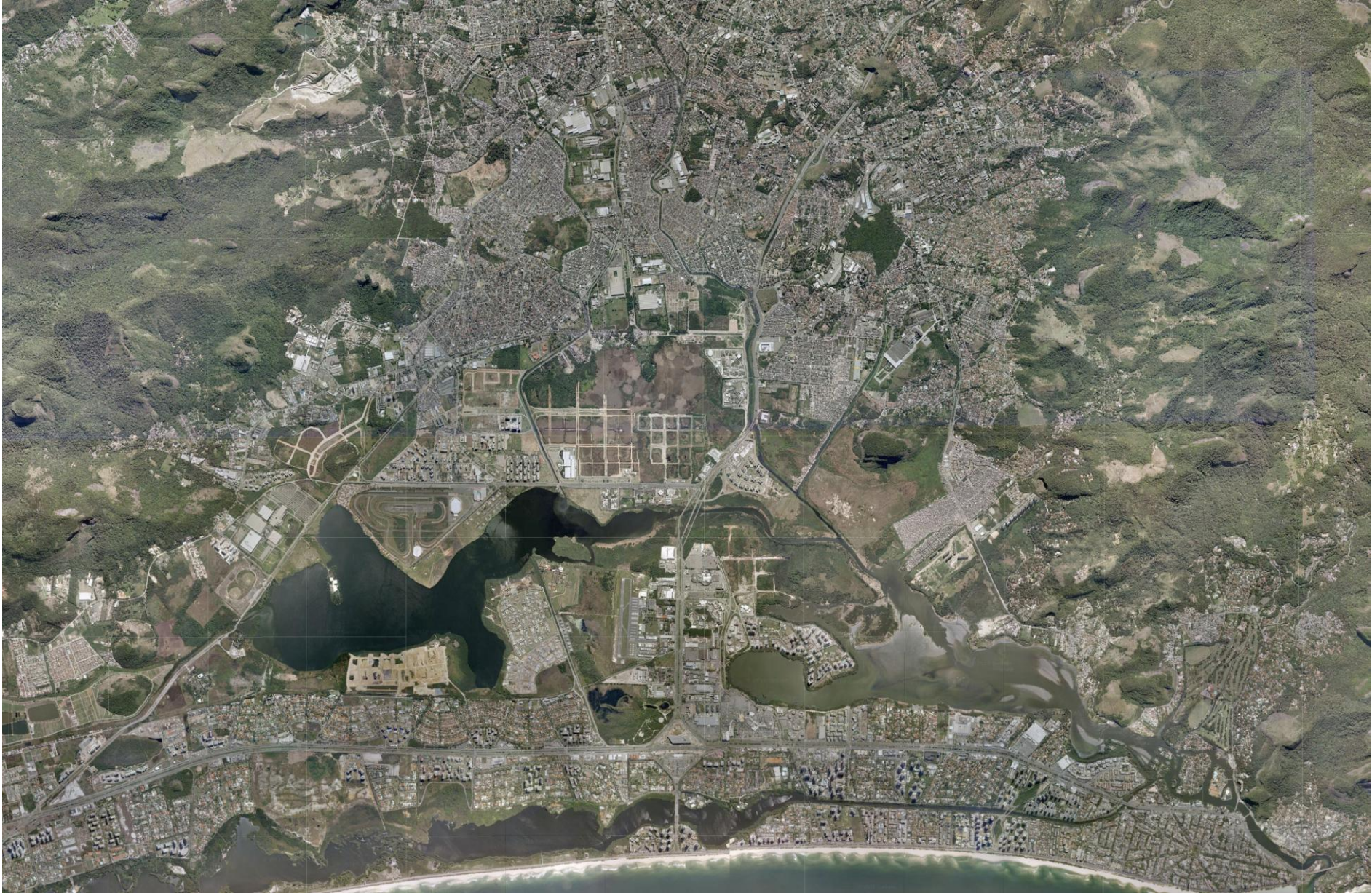


Fig. 61: Panorama geral do sistema lagunar da Baixada de Jacarepaguá. Fonte: www.google.com.br

A Bacia Hidrográfica²⁸ da Baixada de Jacarepaguá é formada pelos rios nascente ao sul dos Maciços da Tijuca e da Pedra Branca, que tem como destino, em primeira instância, às lagoas que drenam as águas e em seguida, para o mar, de acordo com as figuras 61 e 62.

O sistema lagunar da região pode ser compreendido a partir de dois sistemas hidrográficos. O primeiro se refere às lagoas da Tijuca, de Camorim e de Jacarepaguá, que apresenta um espelho d'água com cerca 9,3 km² e 13 km de extensão. A Lagoa da Tijuca, a leste, liga-se a Lagoa de Jacarepaguá, a oeste pela Lagoa de Camorim que recebe as águas da Lagoa de Marapendi pelo Canal de Marapendi, com cerca de 4 km de extensão. No que concerne à dimensão dessas lagoas, o maior espelho d'água encontra-se na Lagoa da Tijuca (4,8 km²), apesar de possuir a menor área drenante (26 km²). Ao contrário, a Lagoa de Camorim possui um pequeno espelho d'água (0,8 km²), embora seja repartida entre as áreas das lagoas da Tijuca e Jacarepaguá, mas possui uma grande área drenante (91,7 km²). Contudo, a maior área drenante refere-se à Lagoa de Jacarepaguá, com cerca de 102, 8 km² (SEMADS, 2001).

O segundo sistema hidrográfico corresponde a Lagoa de Marapendi e a Lagoinha²⁹, ambas inseridas em parques ecológicos. A Lagoa de Marapendi situa-se entre uma estreita faixa de praia e as lagoas mais interiores (Tijuca, Camorim e Jacarepaguá). Possui cerca de 10 km de comprimento e 350 m de largura média e tem um formato alongado que se divide em sete compartimentos semelhantes a bolsões que reduzem a sua capacidade de renovação de água (SEMADS, 2001). A ligação da malha hidrográfica com o mar adjacente se faz através dos canais de ligação a oeste, pelo Canal de Sernambetiba e a leste pelo Canal da Joatinga. Sendo que este último canal é o principal pela troca entre as águas das lagoas da região e o mar. O Canal da Joatinga permite a entrada de água do mar mais salgada, na Lagoa da

Tijuca, e desta para Lagoa de Marapendi, através do Canal de Sernambetiba. Esse canal tem um papel fundamental no escoamento das águas provenientes do Maciço da Pedra Branca e a drenagem de toda a parte oeste da Baixada de Jacarepaguá nas trocas entre as lagoas da Tijuca e Marapendi e o mar. Porém as trocas de água entre os dois sistemas mediante a ação do regime de marés, não é suficiente para renovar grande parte das águas das lagoas.

Dentro desse complexo hídrico, a área destinada ao Centro Metropolitano da Barra da Tijuca (objeto do estudo) se encontra adjacente ao sistema lagunar que compreende as lagoas de Jacarepaguá (3,7 km²), Camorim e Tijuca (4,8 km²) resultando em um único corpo lagunar com uma extensão aproximada de 13,0 km, e que no passado, ocupava uma área mais ampla. Dentre diversos rios que deságuam na lagoa, nos centraremos em dois rios Arroio Fundo (figura 63) e o Arroio Pavuna (figura 64), que fazem parte das respectivas bacias Camorim / Caçambé e Guerengê/Arroio Pavuna, pelo



Fig. 63: Panorama aéreo do rio Arroio Fundo acompanhando a via expressa Ayrton Senna. Fonte: <http://www.biologo.com.br/moscateIliindex.htm>



Fig. 64: Imagem aérea do rio Arroio Pavuna desembocando na Lagoa de Jacarepaguá. Fonte: www.carvalhohosken.com.br

²⁸ Os divisores de águas da bacia são formados pelas cristas da Pedra da Gávea, Mesa do Imperador, Maciço da Tijuca (Serra dos Pretos Forros, São Francisco, Três Rios, Matheus, Carioca e elevações do Alto da Boa Vista), Serra do Engenho Velho, Morros do Catonho, do Monte Alto, São José, e Covanca prosseguindo pelo Maciço da Pedra Branca (Serras de Santa Bárbara, Sacarrão, Nogueira e Quilombo Grumari e Geral de Guaratiba) (SEMADS, 2001).

²⁹ A troca entre as lagoas (Marapendi e Lagoinha) é bastante precária, devido ao fato do Canal das Tachas encontrar-se assoreado em alguns trechos. Sendo assim, é reduzida a contribuição hídrica recebida pela Lagoinha.

simples fato, dos rios serem limites da área do Centro Metropolitano.

De acordo com o Estudo para a recuperação Ambiental e Controle Integrado de Enchentes e da Poluição Hídrica na Bacia do Guerengüê / Arroio Pavuna realizado pela Fundação COOPETEC / UFRJ para a Prefeitura do Rio de Janeiro, informa que “esta região de Jacarepaguá apresenta alta densidade de drenagem, constituída, principalmente, pelos arroios Pavuna e Pavuninha/Passarinhos, provenientes do Maciço da Pedra Branca, e pelos rios Grande (maciços da Tijuca e Pedra Branca) e Pedras e Anil (Maciço da Tijuca), além dos respectivos tributários de cada um destes rios. Cabe ressaltar ainda que os rios Grande e Anil juntam-se no trecho final do Arroio Fundo. Os formadores do Guerengüê / Arroio Pavuna são os rios Monjolo, Areal e do Engenho Novo. A nascente do Córrego do Engenho Novo localiza-se no Parque Estadual da Pedra Branca, numa região predominantemente ocupada por mata densa, numa altitude aproximada de 411m. Ainda no Parque, recebe em sua margem esquerda o riacho Cascardo; logo depois, recebe o rio do Tucum em sua margem direita na região da Floresta da Colônia. Nas proximidades de uma área de propriedade militar, ele recebe o rio do Areal em sua margem esquerda. Mais adiante, ainda nessa mesma margem, recebe o rio Monjolo na região próxima à Estrada do Guerengüê, passando a chamar-se, a partir daí, Rio Guerengüê”.

Quanto ao outro rio existente, o Arroio Pavuna está inserido em uma bacia que é formada por vários rios, como Tindiba, Pequeno, Grande, Covanca e Anil, que tem como seus afluentes Sangrador, São Francisco, e Papagaio. Por ser formado por vários rios, apresenta diversas nascentes, sendo os mais importantes os rios Pequeno, Grande, Tindiba e Sangrador, que estão a uma altitude de 600, 700, 100 e 300 metros, respectivamente, localizadas nas Serras de Bangu e dos Pretos Forros, os cursos d’água que formam esta bacia mostram-se bastante assoreados em seu leito e margens, devido ao grande acúmulo de lixo (Estudo Impacto Ambiental do Emissário de Esgotos Sanitários da Barra da Tijuca, 1998). Neste contexto Zee, constata também, que o “Arroio Pavuna, um dos rios mais poluídos em termos de carga orgânica como vemos na figura 65. Este rio atravessa uma área com elevada densidade populacional e com um parque industrial bastante desenvolvido, com a presença de indústrias químicas e farmacêuticas de grande porte, metalúrgicas, gráficas, indústrias têxteis, além de atividades agrícolas de pequeno porte” (Zee, 1994).

É interessante notar, sobre a qualidade ambiental das águas desse complexo lagunar, através das informações fornecidas em épocas diferentes pelos autores que mostraremos a seguir. Começando pelo Ambientalista

David Zee et al. (1992) nos informa que a morfologia irregular das lagoas, favorece o confinamento e prejudica a circulação da água. O estreitamento da laguna de Camorim dificulta a troca de águas entre as lagoas da Tijuca e Jacarepaguá e é neste trecho que dois dos maiores fluviais - rio Anil e Arroio Fundo drenam suas águas poluídas de áreas de adensamento urbano e industrial (COHIDRO, 2006).

Os principais problemas ambientais da região são “a degradação ambiental nas lagoas, mangues e praias, causada, pelo despejo de esgoto sem tratamento nesses ambientes, o que precisa ser revertido” (SILVA, 2004).

Esses problemas atuais são resultado dos processos de degradação ambiental, ocorridos a partir de 1990, principalmente nos ecossistemas próximos aos corpos d’água ao aumento populacional e à falta de infraestrutura adequada (ZEE & SABINO, 2005).



Fig. 65: Detalhe da presença de elementos sólidos no rio Arroio Pavuna. Acervo da autora.

Segundo dados do IPLANRIO (1990; apud. Zee, 1994), de 1980 a 1990 a população residente na Baixada de Jacarepaguá aumentou de cerca de 117.000 para 223.000 habitantes, constituindo esta a principal causa da poluição de origem orgânica lançada nas lagoas. O sistema de infraestrutura urbano, entretanto, não acompanhou este crescimento, e a quantidade de esgotos domésticos lançados nos rios e lagoas sofreu um incremento de 30,4 % em 10 anos (Zee, 1994). Com o passar dos anos a população aumentou, pois atualmente, os dados fornecidos pelo Censo 2010 (Fonte:

<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>) indica que a população residente na Baixada de Jacarepaguá consta de 571.402 habitantes, ou seja, em 20 anos teve um crescimento populacional aproximadamente de 160% e, conseqüentemente, o volume de esgotos domésticos lançados no sistema hídrico da região também aumentou, porém o sistema de saneamento ainda, não é eficaz na região. Através dessa breve reflexão, constata que as discussões sobre essas degradações ambientais são antigas e ao mesmo tempo corriqueiras até a presente data, pois com o crescimento populacional e o resultado da expansão urbana na baixada desacompanhada de investimentos em infraestruturas de saneamento, agrava cada ano a degradação ambiental do complexo lagunar. Segundo Araujo (2001) “a degradação da qualidade ambiental, é definida como sendo a alteração adversa das características do meio ambiente, ocorre em decorrência das transformações espontâneas da própria natureza, mas, se ela vier a ocorrer devido à atividade antrópica, surge, então, o fenômeno da poluição”. Então, de acordo com o autor, a poluição ambiental ocorre quando a atividade humana intervém no meio ambiente de forma a afetar seu processo natural de transformação. Vale lembrar, que a poluição do meio ambiente, interfere direta ou indiretamente na qualidade de vida da população e, mais ainda, na qualidade de vida da cidade, comprometendo inclusive a saúde humana.

Todas as duas bacias presentes na área, apresentam sérios problemas de drenagem urbana e de poluição hídrica. O estudo realizado para Bacia do rio Guerengüê / Arroio Pavuna (COOPETEC/UFRJ, 2007) informa que esta região é afetada com frequência por enchentes, que ocasionam significativas perdas tangíveis e intangíveis, e a péssima condição da qualidade da água destes rios faz com que a probabilidade de contaminação de moradores das comunidades locais por doenças de veiculação hídrica seja mais elevada, além de contribuir para a degradação da paisagem local e da qualidade da água da Lagoa de Jacarepaguá e dos outros corpos hídricos que se comunicam com esta (COOPETEC/UFRJ, 2007). No que concerne, outrossim, à poluição hídrica, pode-se defini-la como resultado de introdução de poluentes em corpos d’água, a exemplo de rios, lagos, mares e oceanos (LIMA E SILVA et al. 1999). Então para recuperar e manter o ambiente saudável dessa área, devemos nos basear através da Resolução CONAMA N°20 (1986), “(...) o enquadramento dos corpos d’água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade”. Isto é,

para o estabelecimento do nível de qualidade a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo d’água, é preciso basear-se nos imperativos da sociedade, especialmente no que tange à manutenção da qualidade da vida humana, pois, “(...) a saúde e o bem estar humano, bem como o equipamento ecológico aquático, não devem ser afetados como consequência da deterioração da qualidade das águas.”³⁰ Dessa forma, a reivindicação por um modelo capaz de sanar esses problemas é de suma importância para o desenvolvimento urbano da região em estudo.

4.2.2 - Fragilidade dos Recursos Paisagísticos na Paisagem da Baixada de Jacarepaguá: Áreas Alagadas e Vegetação

O termo Baixada pode ser compreendida como baixada litorânea ou planície costeira, ou ainda, como planície litorânea. As baixadas costeiras inseridas em regiões litorâneas, nesse caso a orla marítima desde a Praia da Joatinga até a Praia de Grumari, caracterizam-se por serem ambientes de sedimentação, apresentando baixas altitudes e topografia geralmente plana com pequenas diferenças altimétricas e de declive (SMAC, 1998). Essas baixadas, além de sofrerem influências de fatores de ordem geológica, geomorfológica, climática, pedológica e biológica, estão sujeitas aos ajustes decorrentes das variações do nível do mar³¹.

A Baixada de Jacarepaguá possui uma área de 130 km², e está compreendida entre o mar e as montanhas, mas Chacel (2001) descreve melhor a paisagem da região: “essa baixada em forma de um grande anfiteatro, constitui um sistema, praticamente isolado, encravado entre duas projeções do embasamento cristalino que lhe servem imponente moldura rochosa: o Maciço da Pedra Branca e o Maciço da Tijuca”.

³⁰ (CONAMA, p. 72-89, 1986). Resolução CONAMAN°20, de 18 de junho de 1986, publicada no D.O.U. de 30/07/1986

³¹ Segundo MARQUES (1976 e 1990), as baixadas litorâneas expressam regiões de contato entre o ambiente marinho e o continental e, portanto, seu aspecto atual reflete a dinâmica de mudanças da linha da costa. Essas baixadas, como sistemas abertos bastante sensíveis tendem a atingir altos níveis de entropia em tempos geológicos relativamente curtos, ou seja, tendem a evolução rápida. O principal exemplo de baixadas costeiras é o crescimento de restingas isolando lagunas, como na Baixada de Jacarepaguá (MARQUES, 1976 e 1990).



Fig. 66: Barra da Tijuca nos anos 50, antes da ocupação.

Fonte: www.skyscrapercity.com

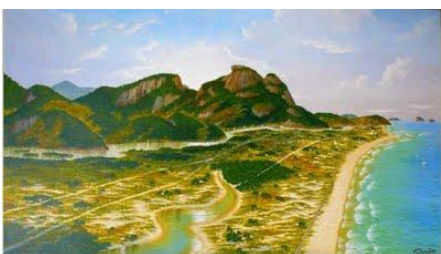


Fig. 67: Pintura Eduardo Camões - Panorama da paisagem da Barra da Tijuca através da ilustração onde a escala não tem um comprometimento, mas supõe-se como poderia ser a praia em meados do século XIX com suas lagoas, dunas e restinga. Fonte: Rioantigo.blogspot.com



Fig. 68: Paisagem atual da Barra da Tijuca Fonte: www.skyscrapercity.com

Panorama geral da evolução da paisagem da Barra da Tijuca. No processo de desenvolvimento de expansão urbana da Barra da Tijuca, os componentes naturais como a água, dunas, vegetação e outros elementos associados ao ecossistema restinga, não foram

incorporados na urbanização, perdendo assim várias áreas que poderiam oferecer benefícios ambientais para a própria cidade.

A exuberante paisagem natural da região complementa-se por lagoas e brejos (alagados) rodeados por manguezais, costões rochosos surgindo das águas do mar, praias e restingas.

Segundo PINHEIRO (2001, p.29): “através de processos naturais, formou-se ali um ecossistema extremamente complexo que, partindo dos ambientes marinhos e praianos, ultrapassava a grande planície por numerosos rios, lagoas e brejos até alcançar as encostas dos maciços”.

Devido a sua posição geográfica, a região apresenta diferentes formações vegetais como: remanescentes da Mata Atlântica (nas encostas do complexo lagunar) e vegetação da restinga (ZEE, 2002).

Esta baixada que se apresenta como um bloco rebaixado por sedimentos de origem continental e marinha assume inúmeras feições. A retinidade do litoral da Barra da Tijuca se deve aos cordões litorâneos, formados por sedimentos arenosos quaternários que se sucedem paralelamente entre si, constituindo feixes de restingas, que testemunham o progressivo recuo do mar. Igualmente paralelas a esses, inserem-se as áreas embrejadas ao longo dos Canais do Cortado e de Sernambetiba, que sofrem um processo de colmatagem, constituindo grandes corpos de áreas pantanosas (SMAC, 1998). De acordo com CORREA, 1936, na baixada se localizavam os maiores alagados do Rio de Janeiro (então Distrito Federal), conhecidos como “Campos de Sernambetiba”, “verdadeira lagoa coberta por juncal”.

A caracterização ambiental da região é extremamente complexa, pois as “variedades de sistemas naturais se sucediam e se complementavam: lagoas margeadas por manguezais; zonas de brejo protegidas por matas ciliares; costões rochosos emergindo, das águas do mar ou das terras baixas e finalmente uma longa sequência de praias e restingas, onde sucessivas barreiras de dunas ondulantes cumpriam a função de defender o continente dos avanços do bravio mar aberto” (PINHEIRO, 2001, p.29). A região originalmente possuía essas características, responsáveis pela exuberância da Planície Costeira de Jacarepaguá (figs 66 e 67) descritas por Pinheiro, que infelizmente sofreram muitas alterações através do processo de ocupação da orla marítima, conforme mostra a imagem 68 prejudicando muito a preservação de várias áreas.

4.3- O CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA: POTENCIAL PAISAGISTICO E ENTRAVES ECOSSISTÊMICOS

Lucio Costa afirmava que estava diante de dois problemas distintos ao estabelecer um plano para o Centro Metropolitano na Baixada de Jacarepaguá, pois ao mesmo tempo em que precisava planejar a inevitável ocupação da área, preferia, também, que não fizesse nada, que toda a área fosse preservada assim como se encontrava, tornando-se parque:

“Assim o primeiro impulso, instintivo, há de ser sempre o de impedir que se faça lá seja o que for. Mas, por outro lado, parece evidente que um espaço de tais proporções e tão acessível não poderia continuar indefinidamente

imune, teria mesmo de ser, mais cedo ou mais tarde, urbanizado. A sua intensa ocupação é, já agora irreversível.” LUCIO COSTA, 1969.

4.3.1 – Caracterização da Área

Para o embasamento do trabalho é relevante compreender a região em estudo que está inserida no centro geográfico da Baixada de Jacarepaguá, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, conforme pode ser visualizado no mapa que demonstra os limites dos bairros da baixada. Em seu entorno, como pode notar na figura 69, encontram-se os bairros Cidade de Deus (norte), Gardênia Azul (leste), Curicica (oeste) e a Lagoa de Jacarepaguá (sul).



Fig. 69: Mapa dos limites atuais da Baixada de Jacarepaguá, baseado pelo Google maps.

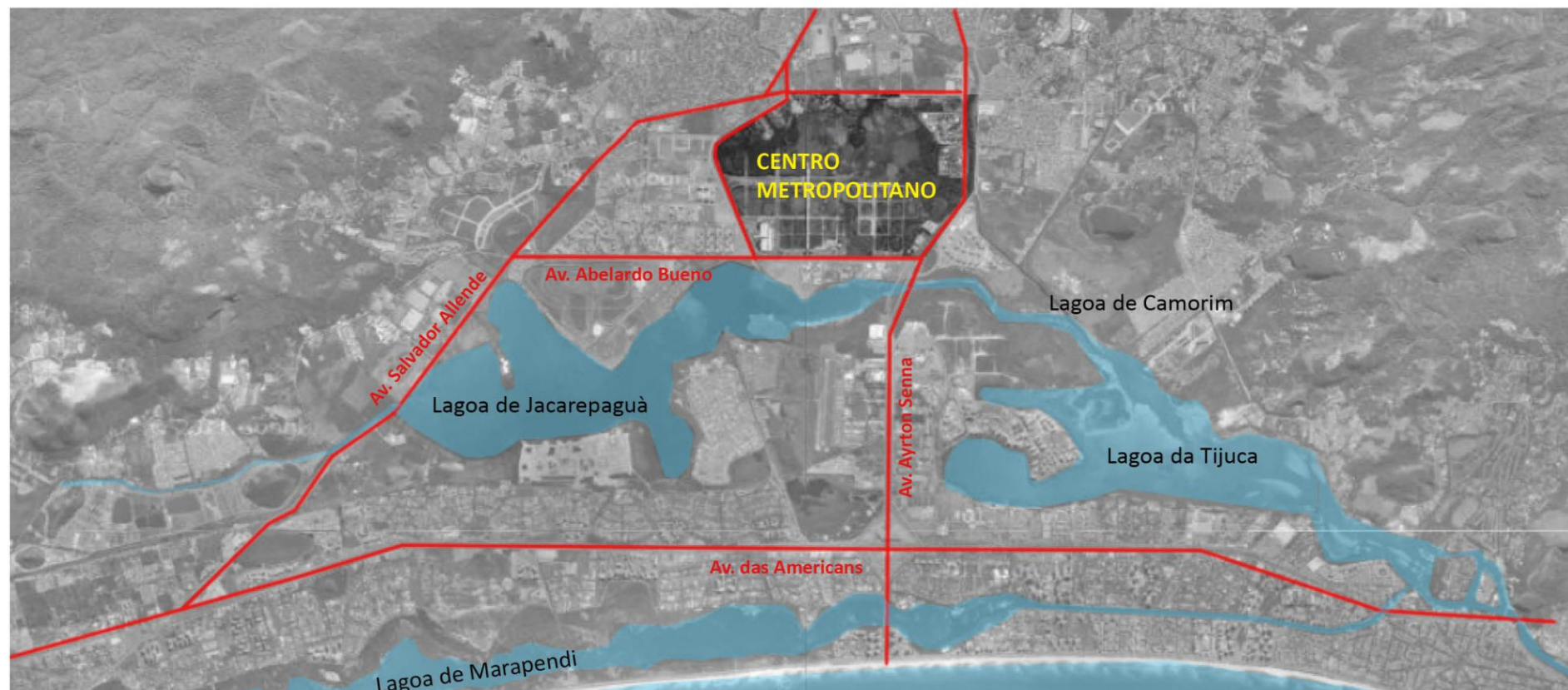


Fig.70: Imagem de localização do Centro Metropolitano na Baixada de Jacarepaguá. Fonte: Ilustração desenvolvida por Elena Geppetti, baseada pelo Google Maps.

4.3.1.1- LOCALIZAÇÃO

De acordo com a figura 70, a região destinada para a implantação do Centro Metropolitano está localizada na interseção de duas vias estruturadoras do sistema viário da Barra da Tijuca e de Jacarepaguá, que são as Avenidas Ayrton Senna e Embaixador Abelardo Bueno e, tem também como limite da área, a via às margens do rio Arroio Pavuna e uma via a ser implantada na face norte do Centro Metropolitano.

4.3.1.2 – RELEVO

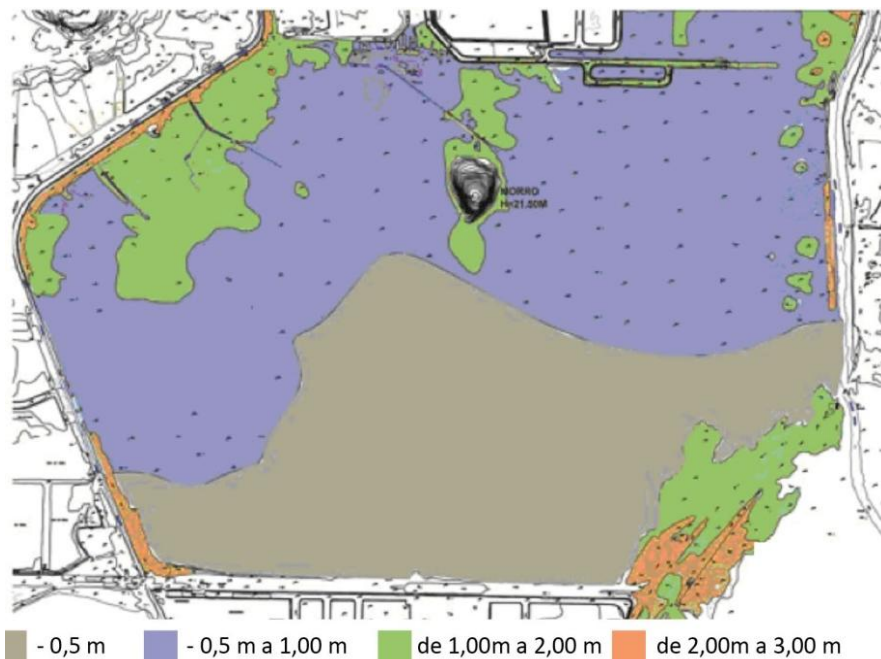


Fig. 71: Mapa de relevo do Centro Metropolitano baseado no levantamento aerofotogramétrico digitalizado da cidade do Rio de Janeiro. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2000. A inserção de cores e legenda no mapa foi realizada por Luz, Alfredo (2011).

A Baixada de Jacarepaguá de um modo geral é caracterizada por ser uma área predominante plana e baixa, e a nova área a ser ocupada e objeto do nosso trabalho não é diferente. Como podemos ver na figura 71, a área do Centro Metropolitano encontra-se em uma planície que apresenta cotas baixas que variam entre 0,30 a 1,00 metros abaixo do nível do mar (RIO ESTUDOS, 2013). As cotas ligeiramente mais baixas que vão até aproximadamente 50 centímetros se concentram na parte Sul da área. A parte norte/nordeste, apresenta cotas originais que superam 1,00 metros. Cotas superiores a 2,00 metros correspondem a trechos que já sofreram aterro para a execução do arruamento e dos empreendimentos. Destaca-se no local um afloramento rochoso com 21,50 metros de altura.

4.3.2 – Caracterização da Vegetação



Caracterização da vegetação do Centro Metropolitano

- Restinga/Restinga herbácea
- Floresta Ombrofila Densa
- Vetação Secundária estágio inicial
- Brejo ou Alagados Naturais
- Restinga herbácea
- Vetação Secundária estágio avançado
- Vetação Secundária estágio medio
- Restinga arbustiva
- Restinga, Areal
- Mangues
- Brejos
- Campos salinos
- Afloramento rochoso
- Áreas urbanizadas
- Áreas de extração Mineral
- Agricultura
- Reflorestamento , Prefeitura
- Reflorestamento, particular
- Vagetação Arboreo-arustiva
- Praias

Fig.72: Mapa de caracterização da vegetação da Baixada de Jacarepaguá Fonte: <http://sigfloresta.rio.rj.gov.br/>

O sistema vegetal da baixada é constituído de mata atlântica em seus maciços e restinga em sua planície. A cobertura vegetal primitiva de toda a baixada era constituída por florestas, que ocupavam integralmente o domínio serrano e os morros isolados. Os trechos úmidos das baixadas, representadas por várzeas e alagadiços marginais, eram ocupados por brejos, florestas aluviais, matas de restingas (estes nos alagadiços entre cordões arenosos) e mangues. Os terrenos não sujeitos a inundação eram revestidos por florestas de terras baixas (nas partes adjacentes aos maciços) e comunidades de restinga (SMAC, 1998). Nos dias atuais, de um modo geral o sistema vegetal está bem alterado e fragmentado e não é diferente na área em estudo. Localizado em uma planície com cotas baixas, entre dois rios e próximo às margens da Lagoa de Jacarepaguá e devido à proximidade do lençol freático e à rede dentrítica de drenagem há o predomínio de uma área brejosa (banhado), cujo solo da área é caracterizado como turfa, que é comum em áreas próximas a corpos hídricos na Baixada de Jacarepaguá.

Na planície, havia o predomínio da floresta ombrófila densa de terras baixas ou mata paludosa de planície, caracterizada pelo solo orgânico tipo turfa, periodicamente ou permanentemente encharcado de água doce, ocupando as planícies fluvio-lacustres, sem influência das marés, sendo sua espécie característica a *Tabebuia cassinoides*, (pau de tamanco, usado no fabrico de ferramentas e utensílios agrícolas), várias espécies da família *Araceae* e cactos epífitas (*Rhipsalis* sp). Este tipo de floresta praticamente não é mais encontrado, restando poucos remanescentes no entorno das lagoas do Camorim, Tijuca e Jacarepaguá. (MONTEZUMA & OLIVEIRA, 2010)

A cobertura vegetal da área do Centro Metropolitano é caracterizada como restinga e segundo o Decreto Estadual nº 41.612 de 23/12/2008, informa que as restingas do Estado do Rio de Janeiro, são definidas como planícies arenosas costeiras de origem marinha, abrangendo praias, cordões arenosos, dunas, depressões entre cordões e depressões entre dunas com respectivos brejos, charcos, alagados e lagoas, cuja vegetação e fauna estão adaptadas às condições ambientais locais.

Sendo assim, de acordo com o Mapa da Cobertura Vegetal e do Uso das Terras a área é constituída com as seguintes formações:

- Brejo
- Floresta Ombrófila
- Restinga
- Vegetação Secundária

Conforme pode observar no mapa (figura 72) e através da caracterização da região realizada pelos autores MONTEZUMA & OLIVEIRA, a incidência maior da vegetação é basicamente de espécies de arbustos característicos de solos úmidos, bastante alterados em função da ação humana. Na parte Norte / Nordeste onde está localizado o afloramento rochoso encontra-se a Floresta Ombrófila Densa. De um modo geral, embora o mapa indique a tipologia vegetal existente, entretanto, na análise do local em questão, verifica-se a redução dessas áreas vegetadas, o isolamento de manchas remanescentes provocado pela presença de barreiras físicas antrópicas, como aterro sofrido para execução de vias e de edificações previstas, assentamentos informais, muros, etc., além da degradação sofrida. Por ser uma área de propriedade particular a investigação no local é difícil, pois não recebe autorização e tampouco material referente a área. Portanto, não tem a precisão da localização e quantidade das formações existentes, mas acredita que a Floresta Ombrófila esteja presente como também a existência do Brejo, que é extremamente frequente no local.

Restinga/Restinga herbácea



Fig. 73: Espécie característica de restinga, ex: bromélia – *Neoregelia cruenta*.

Encontrada ao longo de toda a costa brasileira, em terrenos arenosos e salinos rigorosamente paralelos à linha costeira, as restingas são recobertas por plantas herbáceas e arbustivas, possuindo importante e diversificada flora e fauna nativas. Nas formações de restingas da Barra da Tijuca era possível perceber diferentes grupos vegetais que ocorriam em áreas específicas entre a linha costeira e as bases dos

maciços. Entre as espécies originalmente encontradas na região, podemos citar: bromélias (*Aechmea nudicaules*, *Bromelia antiacantha*, entre outras), clusia (*Clusia fluminenses*), cactos (*Cereus pernambucensis*) e espécies rasteiras como a salsa-de-praia (*Ipomoea pes-caprae*). Dentre árvores e palmeiras destacam-se: cajueiro (*Anarcadium occidentale*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), mulungu-do-litoral (*Erythrina speciosa*), (*Allagoptera arenaria*), outras (LEAL, 2001).

Floresta Ombrofila Densa



Fig. 74: Detalhe da flor da espécie *Tabebuia cassinoides* – caixeta.

A floresta ombrofila densa de terras baixas ou mata paludosa de planície ocorre em áreas onde o substrato é quase sempre coberto com uma camada rasa de água, cujo lençol freático está rente à superfície na maior parte do ano, com lâmina d'água superior a 20 cm. A espécie arbórea dominante atingindo 8 a 15 metros de altura é a *Tabebuia cassinoides* (pau-de-tamanco, caixeta) que se encontra, geralmente espaçadas, mas infelizmente é uma espécie ameaçada de extinção. Porém outras espécies se encontram neste ambiente como a palmeira tucum (*Bactris setosa*), representantes da família araceae e outros.

Vegetação Secundária



Fig. 75: Detalhe da floração da espécie invasora *Albizia lebeck*

A vegetação secundária é resultante dos processos naturais de sucessão, após a supressão total ou parcial da vegetação original provocado por algum tipo de perturbação como forças naturais (vendavais, inundações, deslizamentos, etc.), ou provocadas pelo homem ou animais (fogo, áreas cultivadas, corte de florestas, etc.). Nesse caso, o que se encontra no local é o estabelecimento de gramíneas e leguminosas como leucena (*Leucena leucocephala*), cabeça-de-negro (*Albizia lebeck*), que são espécies exóticas.

Brejo ou Alagados Naturais



Fig. 76: Detalhe do agrupamento de *Thypha angustifolia*– taboa.

Brejo, alagados, alagadiço, zonas úmidas, charco, banhado, pântano, tremedal, paul e pantanal são designações utilizadas para um tipo especial de ecossistema de águas rasas e semi-paradas coberto com ervas de diversos tipos e tamanhos. O nome oficial adotado pelo IBGE para estes ecossistemas é determinado como “comunidades aluviais”.

Internacionalmente, são conhecidos como “wetlands” (terras úmidas ou terras alagadiças).

A água é o elemento chave neste tipo de ecossistema. Para que o brejo exista, são necessárias algumas condições físicas. A primeira é a pouca inclinação do terreno, que retarda ou impede o escoamento das águas. A segunda é a existência de solos impermeáveis, impedindo ou dificultando a infiltração, e a terceira é a proximidade da rocha-mãe logo abaixo de uma fina camada de solos, ou a combinação destes fatores. Desde que as condições acima descritas existam, haverá a possibilidade de ocorrência de brejo, não importando se a área está situada próxima do mar, em planalto ou em serras.

Os brejos podem ser encontrados nas planícies adjacentes aos rios, em depressões ou em braços abandonados, recebendo as águas fluviais nos períodos de cheia. Ocorrem também nas margens de lagoas de água doce e salobra ou mesmo em depressões isoladas sem ligações com rios e lagoas. Um brejo pode ser permanente, temporário ou ter um núcleo permanente com uma zona no entorno onde o brejo se expande e se retrai de acordo com a época do ano.

As únicas saídas de água no brejo se dão pela evaporação, pela evapotranspiração e pelas variações do lençol freático (SMAC, 2000).

Pela sua baixa declividade, apresentando má drenagem, a tipologia do solo é caracterizada por solos hidromórficos, apresentando grande quantidade de argilas moles, e que atingem profundidade superior a 20 metros, algumas vezes.

Quanto à vegetação predominante, é formada por uma variedade de espécies macrófitas de ervas fixas no fundo, flutuantes livres ou flutuantes presas no fundo, dentre outras.

A erva mais abundante nos brejos é a taboa ou tabua (*Typha dominguensis* figura 76), que cresce em tufos que podem atingir mais de 2 metros de altura. São comuns ainda peri-peris (*Cyperus giganteus*), samambaias-do-brejo (*Achrosticum aureum*), aguapés (*Echornia crassipes*), salsas-do-brejo (*Jussiaea* sp), salvinias (*Salvinia auriculata*), alfices-d'água (*Pistia stratiotes*), dentre outras. A composição florística varia do grau de saturação hídrica do solo orgânico, pois tanto pode apresentar elementos herbáceos como arbóreos.

O autor Magalhães Corrêa escreveu em 1932, no livro *O Sertão Carioca* que relata na Baixada de Jacarepaguá a existência de uma fauna³² riquíssima onde eram encontradas nas lagoas, aves como garças, socós, maçaricos, marrequinhas, irerês, frangos d'água, saracurus e peixes como tainha, corvina (peixes de mar que entram na água doce para desova), lambari, robalo, camorim, acará, bagre e traíra. Entre os crustáceos são lembrados os caranguejos, lagostas e os camarões verdadeiros dos mares e pitus de água doce. Por este prisma, a manutenção destas áreas é de extrema importância pelo seu desempenho ecológico, entretanto é o ecossistema mais ameaçado na Baixada, pois são instalados em forma de aterramento os equipamentos urbanos (ruas, saneamento, e outros), assentamentos formais (edificações públicas, condomínios fechados, comércios, etc.) e informais (favelas, invasões, construções precárias e áreas de risco, etc.).

Cada vez há menos área de terrenos embrejados e mais facilidade para que o fluxo seja conduzido para as lagoas e outros canais. O escoamento superficial tende a aumentar com a ocupação da área. O crescimento dos fluxos, elevando a sua quantidade de energia, nas áreas de baixada, tende ampliar a erosão nas margens dos canais e a mobilização de sedimentos. Esse fato associado à expansão da mancha urbana acaba propiciando condições de inundações em posições cada vez mais a montante das áreas onde elas ocorriam naturalmente (SMAC, 1998). A expansão urbana acaba promovendo a alteração da distribuição natural de águas e sedimentos para os canais de drenagem, pois grande parte das superfícies dos terrenos são impermeabilizados, a começar pela compactação dos aterros em áreas alagadas. Nesse cenário com a má utilização dos processos naturais e do solo em grandes parcelas da região, qualquer atividade que interrompa a livre circulação das águas pode significar o aumento das inundações e consequentemente, comprometer a qualidade das águas das lagoas e das praias adjacentes. Neste processo, surgem outros impactos negativos nos alagados, pois com a eliminação desse ecossistema, as populações de plantas e animais já reduzidas tendem à extinção, causada pela perda de recursos e condições ambientais.

³² Segundo MONTEZUMA ET OLIVEIRA, 2010, algumas dessas espécies ainda são observadas nos poucos remanescentes existentes na área, como o caso do jacaré de papo amarelo, encontrado nas lagoas, que podem ser observados no Parque Chico Mendes e no Canal da Taxas, escondidos sob a vegetação aquática e em alguns trechos dos brejos cortados pela Av. Abelardo Bueno.

Essas áreas alagáveis desempenham funções ecológicas e uma vez interrompidas, fatalmente, provocam danos ambientais seja na paisagem, na fauna, na flora e para o próprio homem, como as enchentes.

Segundo MONTEZUMA & OLIVEIRA (2010), a importância da funcionalidade desses ecossistemas na manutenção do equilíbrio e sustentabilidade ecológicas, em outras palavras, os serviços ecológicos que espécies e ecossistemas prestam à população, devem ser avaliados tanto na escala do ecossistema específico, como na escala da paisagem, posto que cada ecossistema interage resultando em uma regulação em ampla escala. Entretanto a situação atual do ecossistema da baixada supracitada encontra-se comprometida³³. Cabe ressaltar que dos ecossistemas presentes na planície da Baixada de Jacarepaguá as áreas úmidas, que abrigam os brejos e margens de rios e canais (matas riparianas), e as restingas são consideradas Áreas de Preservação Permanentes (APP), segundo o código florestal, artigo 2º, alínea F e resolução CONAMA no 303/2002, artigo 3º, IV.”

A partir desta análise, percebe-se a importância desse ecossistema e a necessidade de mantê-lo. Mas, apesar da legislação ambiental vigente, destacamos que é corriqueira a ocupação sobre estas áreas protegidas na região da baixada e vemos em nosso recorte de trabalho, esse meio ambiente, também está condicionado a desaparecer (a eliminação desse ambiente que consta de vegetação, fauna e diversos microorganismos, causará modificações em todo o sistema, acarretando o desequilíbrio ecológico e poderá trazer danos ao próprio homem como: o aumento de alagamentos na região, proliferação de mosquitos, e outros que poderão ocorrer a longo prazo) pela previsão da realização de aterro, prática que se estabeleceu no passado e preconiza como instrumento de intervenção no processo de ganho da área de ocupação urbana sobre as áreas alagadas. Importa aqui mencionar que o Relatório em vigor, que fixa as diretrizes para a ocupação do Centro Metropolitano, faz referência a este fato e, inclusive informa sobre algumas espécies vegetais ali encontradas que estão ameaçadas de extinção, e provavelmente serão suprimidas.

³³ De acordo com MONTEZUMA & OLIVEIRA (2010), “apenas uma pequena parte desses ecossistemas está protegida em unidades de conservação presentes na área APA (Área de Proteção Ambiental) de Marapendi, Bosque da Barra, Parque Chico Mendes, e as vertentes dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca.

“A cobertura vegetal existente na área encontra-se bastante alterada em decorrência da pressão antrópica, ressaltando a execução de aterros e de arruamentos limítrofes. Estes últimos confinaram a área e favoreceram o povoamento, em aproximadamente 70% do terreno, de taboa (*Thypha angustifolia*), espécie herbácea típica de área brejosa. Esta vegetação não é objeto de autorização para sua supressão. As áreas aterradas encontram-se bastante alteradas estando praticamente desprovidas de vegetação, com espécies isoladas ou colonizadas por adensamento de Maricás (*Mimosa bimucronata*) e Leucenas (*Leucena leucocephala*), espécies pioneiras características de ambiente degradado. Esta vegetação necessitará de licenciamento para sua remoção. Em alguns trechos, em sua maior parte na área correspondente ao PAL 38.883 de propriedade de Carvalho Hosken, encontram-se manchas de vegetação contínua com maior diversidade de espécies. Ressalta-se a existência de pequenos trechos de mata paludosa, com a presença de Caixeta (*Tabebuia cassinoides*), espécie ameaçada de extinção na lista do município do Rio de Janeiro. Em uma análise preliminar, para a implantação do Eixo O-E com Av. Ayrton Senna não haverá remoção de vegetação significativa. No entanto, deverá ser apresentado o inventário da cobertura vegetal para a emissão de autorização para corte ou transplante da vegetação, bem como assinado o Termo de Compromisso para a implantação das medidas compensatórias, de acordo com o que dispõe a Resolução SMAC nº 345/2004”.

Contudo, pode ser observado na figura 77 um remanescente pequeno da espécie ameaçada, próximo à avenida Abelardo Bueno antes do aterro ser realizado, porém houve um incêndio que eliminou a comunidade. E, quanto a espécie taboa (*Thypha angustifolia*) a diretriz nos informa acima, que não é objeto de autorização para supressão, porém pela imagem verificamos a

eliminação dela no local provocado pelo aterro, cujo objetivo de implantar as futuras instalações do empreendimentos.



**Fig. 77: Detalhe de um fragmento remanescente de mata paludosa, dentre os indivíduos presentes se encontrava a *Tabebuia cassinoides*.
Acervo da autora.**

4.3.3 - Caracterização do Entorno e seus Arredores



Fig. 78: Panorama aéreo da área do Centro Metropolitano e seus arredores baseado pelo Google Maps.

O novo polo de desenvolvimento da Baixada de Jacarepaguá está inserida em uma área em que haverá grandes mudanças no seu entorno, nos próximos anos, pela grande oferta de espaços para implantação de futuros empreendimentos (Fig. 78). Verifica no entorno da região estudada as construções existentes e percebe a continuidade estabelecida pela

urbanização da Barra da Tijuca, os condomínios fechados e que são segregadores do espaço urbano, como informa LUZ (2011)|: “aos condomínios não interessa a conexão e a costura, mantendo-se como estruturas “autônomas”, com desenho urbano concebido de maneira independente do entorno urbano e assim mantido através de muros e

grades". Segundo DUARTE (2002), os condomínios se constituem como unidades isoladas, não permitindo propositalmente o fluxo público entre suas ruas, muito embora estas sejam logradouros públicos.

Neste contexto, podemos visualizar através das figuras 78,79,80 às margens do rio Arroio Pavuna e da Estrada com o mesmo nome, a presença dos condomínios residenciais Rio 2 e Cidade Jardim situados a Oeste do Centro Metropolitano. Também verifica as margens do rio Arroio Pavuna e após o limite da ocupação dos condomínios, o estabelecimento de indústrias e pequenas ocupações informais (favelas). Esse tecido se interpõe justamente entre o Centro Metropolitano e o bairro de Curicica (pertencente à Região Administrativa de Jacarepaguá). A forma de ocupação na mesma Estrada Arroio Pavuna é diferenciada, pois apresenta uma urbanização formalmente planejada e em poucos metros depois a ocupação é mais compacta e densa conforme pode observar nas figuras 79,80.



Fig. 79: Imagem do Condomínio Cidade Jardim



Fig. 80: Imagem da ocupação Irregular às margens do rio Arroio Pavuna, situada na estrada do mesmo nome.

Panorama geral de ocupação nos arredores do Centro Metropolitano

Através das figuras 78, 81 pode-se visualizar que na face leste do Centro Metropolitano se localiza a Escola de Ensino Médio SESC, que fica às margens do rio Arroio Fundo e em frente à via expressa Linha Amarela / Avenida Ayrton Senna. Na face norte, nota-se a presença do empreendimento de caráter comercial / financeiro Rio Office Park que está localizado entre a Lagoa de Jacarepaguá e a Avenida Abelardo Bueno. E, no terreno do Centro Metropolitano encontram-se as implantações do Hospital Sarah (inaugurado em 2002), o Shopping Metropolitano

(inaugurado em 2013) e as edificações que estão sendo construídas (Shopping Metropolitano e os condomínios Universe e Brookfield Places), às margens da Avenida Abelardo Bueno.



Fig. 81: Panorama geral do Centro Metropolitano e os empreendimentos em seu entorno: Condomínios Península ao fundo, Rio 2 e Cidade Jardim no primeiro plano baseado pelo Google maps. Fonte: Demarcação realizada pela autora.

É relevante mencionar que em sua proximidade há uma variedade de instalações destinadas a eventos como: a casa de shows HSBC Arena (antiga Arena Olímpica da Barra da Tijuca – sede de competições para os Jogos do Pan-americano realizado em 2007), Parque Aquático Maria Lenk, o Velódromo da Barra, o Pavilhão de Exposições Riocentro, e estão previstas instalações do Parque Olímpico no local do Autódromo Internacional Nelson Piquet e a Vila Olímpica próxima ao Riocentro e além de lançamentos de diversos empreendimentos novos.

4.3.4 – Planejamento Proposto de Uso e Ocupação do Solo para o Centro Metropolitano: Conflitos Urbano-Ambiental

De acordo com o Plano desenvolvido por Lucio Costa, previa-se que esta área fosse preservada, para ser ocupada somente quando os bairros vizinhos já estivessem adensados e a infraestrutura já instalada. Porém, parte da infraestrutura foi negligenciada, dentre elas a rede de saneamento. Outra determinação de Lúcio Costa no Plano foi a desapropriação desta área, uma vez que pertencia a particulares que a utilizavam como pasto para criação de gado, porém não se concretizou e consequentemente, ficou definitivamente para proprietários particulares.

Por não haver um planejamento de urbanização em uma grande área vazia, e como o poder público precisava disciplinar a ocupação, foi criado em 2006 pela Prefeitura do Rio de Janeiro, um grupo de trabalho para fixar as diretrizes para a sua urbanização. O grupo de trabalho formado por representantes da Secretaria Municipal de Urbanismo, Secretaria de Obras, Meio Ambiente e Transportes, produziu um relatório com os parâmetros que nortearão a urbanização do local. O Relatório Rio Estudos nº 213 (Fonte: www.armazémdeDados.rio.rj.gov.br) apresenta os critérios de ocupação da área, a serem seguidas pelos empreendedores que se instalarão no local, ver em Anexo B (Todos os projetos foram compilados no Relatório Final do Grupo de Trabalho, criado por meio do Decreto nº 26.566, de 26 de maio de 2006, que foi publicado em 27 de julho de 2006, no Rio Estudos nº213, suplemento do Diário Oficial do Município).

As principais determinações do grupo de trabalho foram: a legalização dos projetos de alinhamento (PAL) 25.500 e 31.935 (realizado em 1982 de autoria do Engenheiro Olmar Bataglia) que deram origem ao masterplan (representação gráfica da descrição do desenho urbano do Centro Metropolitano realizado por Lucio Costa no memorial de projeto do Plano Piloto para a região como mostra a figura 82) e a “mudança nos parâmetros de zoneamento funcional, tornando-os mais flexíveis, com o objetivo declarado de fazer surgir nestas terras um “bairro autônomo” no centro da Baixada de Jacarepaguá”. (LUZ, 2011). De acordo com as diretrizes do Rio Estudos para o Centro Metropolitano, dentre os fundamentos propostos a serem seguidos pelos empreendedores que se instalarão no local figura a execução de um aterro, com volume estimado de cerca de 4.500.000 m³,

considerando a área de 1.729.000 m² de projeção dos P.A.s (incluindo os eixos Norte-Sul e Leste-Oeste, a envoltória, as vias de 50 e 25 metros de largura) e uma altura média de aterro de 2,60 metros.

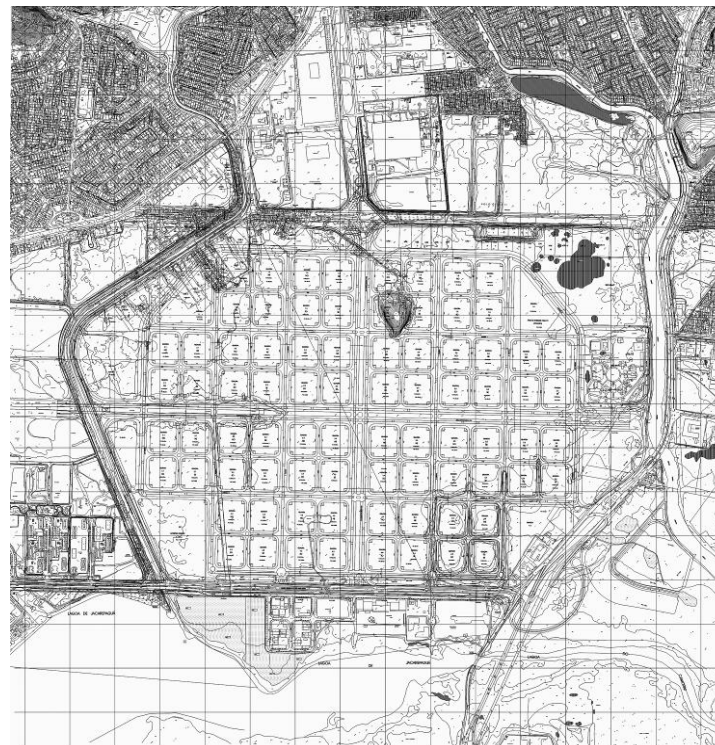


Fig. 82: Planta Base produzida pelo grupo de trabalho criado pelo decreto Nº 26.566 de maio de 2006, que integra o relatório final do Rio Estudos 213. Fonte: Relatório Riodiretrizes, 2006.

Com a prática do aterro a água perde as suas saídas naturais e se concentra nas lagoas e no mar levando a um significativo aumento em seu nível, que varia em função das épocas das chuvas. Por outro lado, verificando outros exemplos de aterros em áreas com características semelhantes observamos consequências como:

- Descaracterização da paisagem e do ecossistema;
- Alta impermeabilização do solo, redução da infiltração de água, problemas de drenagem;

- Desnívelamento do leito das lagoas determinado pela extração incorreta de areia;
- Alteração da circulação das águas e diminuindo os espaços naturais de expansão dos espelhos d'água em ocasiões de cheias;
- As áreas de brejo das margens das lagoas, além de aterradas, são também afastadas ou isoladas da lagoa, como no caso da construção do sistema viário da Avenida Abelardo Bueno que se transformou em um elemento divisor da área do Centro Metropolitano com a Lagoa de Jacarepaguá, alterando inclusive, o seu ecossistema;

• Poluição do lençol freático, inundações, prejuízos econômicos e sociais; Vale ressaltar que esta tradição de aterro constitui um expediente corriqueiro na região da Baixada de Jacarepaguá, transitando pelas diversas classes sociais, desde os mais desprovidos economicamente, que constroem suas moradias humildes, até os mais abastados, que constroem suas mansões.

É importante salientar que a área em questão é caracterizada por solos hidromórficos, apresentando grande quantidade de argilas moles, oferecendo uma alta complexidade para a construção civil.

De acordo com o SMAC, p.124, 1998, geomorfologicamente, os alagadiços são compostos por solos hidromórficos. São solos de origem flúvio-lagunar, apresentando capas de argila, com espessura normalmente inferior a 3 metros, sobrepostas a camadas arenosas de origem marinha. Quanto ao uso do solo, diz que a ocupação inadequada destas regiões alagadiças promove recalque em fundações, aterros, infraestrutura subterrânea e pavimentos viários, por adensamento dos pacotes argilosos (SMAC, 1998).

Na região estudada, pode constatar estes problemas de fundação e, buscou-se como exemplo a Escola de Ensino Médio SESC, que faz divisa com terreno do Centro Metropolitano (Figura 83), pelo fato de apresentar diversos problemas em seus espaços livres, oriundos de recalques na fundação derivados da implantação sobre área aterrada (figura 84).

Ocupando uma área 131.000 m², a escola cuja autoria do projeto arquitetônico é do arquiteto Indio da Costa, foi implantada sobre uma área alagada. O conjunto arquitetônico consiste entre os 11 blocos de três pavimentos, uma ordenação de uso dos espaços destinados a áreas de estar, caminhos entremeados por áreas verdes, espelho d'água, e outros.



Fig. 83: Localização da Escola de Ensino Médio Sesc faz limite com Centro Metropolitano

Fonte: Demarcação realizada pela autora baseada pelo Google maps.



Fig. 84: Imagem inicial da implantação da escola. Detalhe das estacas implantadas e o aterro sendo realizado. Fonte: www.sescm.com.br.

A escola que foi inaugurada em 2005, apresenta em seus espaços livres como canteiros, pavimentações, escadas, espelho d'água, etc., a ocorrência de recalques excessivos e diferenciais, como podemos observar nas figuras 85,86,87.

Os solos orgânicos apresentam-se como camadas argilo-siltosas e silto-argilosas de espessuras variáveis, muito compressíveis, intercaladas com camadas ou lentes de areia. Este material localiza-se nas antigas lagoas da enseada de Jacarepaguá ou nos atuais mangues nas margens da Lagoa da Tijuca. Esses solos dificultam a construção civil, exigindo fundações profundas em estaca ou tubulões devido a sua alta compressibilidade. Eles exigem análises especiais de estabilidade e controle de recalques que podem estar associados ao fenômeno de ruptura hidráulica, pois nestes solos o lençol freático frequentemente está próximo à superfície (SMAC, 1998).



Fig. 85: Presenças de irregularidades na pavimentação e nos canteiros. Detalhe da presença de buracos na pavimentação e os balizadores de jardins inclinados. Ano: 2011. Acervo da autora.



Fig. 86: Panorama parcial dos espaços livres da Escola de Ensino Médio SESC. Detalhe da ocorrência de recalques excessivos sofridos pela fundação em solos hidromórficos em sua pavimentação e canteiros, impedindo a circulação de pedestres. Ano: 2011. Acervo da autora.



Fig. 87: Presença de irregularidade nas áreas verdes, com diversos montes derivadas das estacas das fundações implantadas. Ano: 2011. Acervo da autora.

As figuras 85 e 86 identificam diversos danos à escola, inclusive há lugares que impedem o acesso de pedestres, pelo fato de apresentarem tamanha irregularidade na pavimentação como buracos, rachadura, desnivelamento, ausência de pedras portuguesas, etc. Nos caminhos entremeados de canteiros, encontra-se em alguns lugares um rebaixamento no piso, ocorrendo um desnivelamento de quase 2,00 metros em relação ao nível original - a base da edificação.

Essas irregularidades são apresentadas, também da mesma forma nas áreas verdes com buracos e desnivelamento nos canteiros. Na imagem da figura 87, pode observar que as áreas gramadas apresentam diversos "montes" derivados das estacas das fundações implantadas. Também a figura 88, mostra problema na estrutura de concreto do espelho d'água, pois está com vazamento. Segundo o SMAC, p.137, 1998 as fundações diretas de obras civis em solos orgânicos são inexecutáveis,

sempre obrigando ao uso de estacas ou tubulões. As fundações de aterros, em função de suas estabilidades e métodos de execução são também problemáticas. As deformações nos aterros de estradas da baixada, especialmente naquelas que estão sujeitas a um tráfego pesado, têm dado origem a problemas sérios de conservação.

Embora à Escola esteja à procura de uma solução para seus problemas, recorrendo a engenheiros da COPPE / UFRJ, entretanto, mesmo não conhecendo o resultado do estudo, mas não impede de chamar atenção

para os problemas relacionados à esta forma de ocupar o solo nesta região. No Rio de Janeiro daqui há 40 ou 50 anos, como será que estas ocupações (edificações, ruas, etc.) se apresentarão no local?

Não é objetivo dissertar sobre isto, apenas sinalizar a complexidade da ocupação em um meio ambiente com estas características (solo, água, saneamento, etc.).

As inundações na região, no caso toda a Baixada, tendem a se agravar, uma vez que o processo de urbanização incorpora, rapidamente, terrenos inadequados à edificação ao tecido urbano (SMAC, 1998).



Fig. 88: Detalhe da ocorrência de recalques sofridos pela fundação no espelho d'água Ano: 2011. Acervo da autora



Fig. 89: Panorama parcial da ausência de drenagem no solo provocando alagamento nas áreas verdes do Condomínio Cidade Jardim, cuja implantação foi realizada sobre área alagada. Ano: 2009 Acervo da autora

Vale lembrar que atualmente, já existem locais suscetíveis a alagamentos nos arredores do Centro Metropolitano como: Avenida Abelardo Bueno, a Estrada Arroio Pavuna, Avenida Coronel Pedro Correa e outros, porém com a grande oferta de espaços para ainda serem ocupados, a tendência futura é o agravamento do problema. Segundo BRITO (2010), a ocupação das áreas baixas e planícies de inundação fez-se sem o equacionamento do problema de drenagem, aumentando o número de habitantes afetados pelas inundações.

Pode constatar através das figuras 89 e 90, a presença de alagamento nas áreas verdes sobre solo "natural" do Condomínio

Cidade Jardim, cuja implantação sobre área alagada. Vemos que a implantação paisagística é problemática, pois com a ausência de drenagem muitas espécies vegetais (palmeiras, arvoretas, arbustos, etc.) especificadas para o local morreram, o que provocou um grande prejuízo para os empreendedores.



Fig. 90: Panorama parcial da ausência de drenagem no solo provocando alagamento nas áreas verdes do Condomínio Cidade Jardim, cuja implantação sobre área alagada. Detalhe da área alagada com espécies vegetais (palmeiras, arvores e grama) especificadas para o local que morreram após o excesso de água no solo. Ano: 2009. Acervo da autora

"A expansão urbana e os sucessivos aterros reduziram muito os leitos dos rios, ao mesmo tempo, que a erosão das encostas, desprovidas pela ausência de vegetação, transforma as pequenas vazões em verdadeiras torrentes, nos períodos de chuvas intensas e mais concentradas. Além disso, muitas das antigas curvas naturais dos rios foram eliminadas pelas obras de retificação e a canalização reduziu muito a infiltração da água, contribuindo para aumentar a velocidade da vazão, de

modo que se um grande episódio de chuva coincidir com um período de maré alta, as inundações na cidade podem tomar dimensões alarmantes. Como resultado, após episódios de grandes inundações, surgem vários casos de doenças a elas diretamente ligadas, como a leptospirose³⁴. Diante dessas condicionantes, a preocupação fundamental não se refere aos danos provocados no passado, mas sim à prevenção de degradações futuras do meio ambiente e, consequentemente ao próprio homem. Trata-se, sobretudo, em conservar os ecossistemas e os recursos hídricos através de um planejamento da construção da paisagem de forma a prevenir e minimizar os impactos realizados no meio ambiente.

³⁴ Nos anos em que ocorreram as maiores inundações da década de 80, como 1983, 1985 e 1988, o número de casos de leptospirose, inclusive óbitos, alcançou proporções preocupantes" (BRANDÃO, 1992.)

4.3.5- Sistema Assentamento: Implantações Iniciais do Centro Metropolitano



Fig. 91: Panorama geral da Avenida Embaixador Abelardo Bueno com seus empreendimentos: o Rio Office Park situado às margens da Lagoa de Jacarepaguá (lado esquerdo da imagem), e do lado direito no primeiro plano a área (com os lotes demarcados) destinada para a implantação do Centro Metropolitano. Fonte: www.carvalhohosken.com.br

Antes da elaboração do relatório Rio Estudos, em 2005 os empreendedores do Centro Metropolitano contrataram empresas de arquitetura e arquitetura paisagística para a elaboração de um conceito para a área através da realização de um “Banco de Ideias”. A elaboração consistia em criar diferenciais de atração e desejo de bem viver, com inovação e criatividade para o planejamento da área, ou seja, são propostas conceituais de profissionais para um partido arquitetônico e um modelo de ocupação para a área. As empresas foram selecionadas por meio de Carta Convite e os projetistas deveriam apresentar um escopo de propostas que reunissem as tendências contemporâneas no âmbito da arquitetura paisagística. Nesse

sentido, as propostas vinham encaminhadas por breve relatório descritivo, desenhos onde eram indicados a implantação do projeto sejam pelo ponto de vista urbanístico, paisagístico e arquitetônico. Nesse contexto, grande parte das propostas utilizavam desenhos em perspectiva, ferramentas de 3D studio para demonstrar aos empreendedores fachadas arquitetônicas, implantação de “projetos fictícios” e demais informações necessárias ao completo entendimento do partido arquitetônico e conceitual que poderiam ser aplicados às demandas das incorporadoras. Dentre as empresas participantes, destaca-se a Maria Saucha Planejamento Ambiental Paisagístico que apresentou uma proposta que pauta entre outras coisas um viés de planejamento da paisagem, que visava estabelecer “interfaces entre o antigo e o novo, ou seja, entre as tendências contemporâneas utilizadas na concepção de projetos paisagísticos e o suporte conceitual de desenho de paisagem amplamente difundido por décadas aqui no Brasil. Os desdobramentos desses conceitos criaram uma proposta onde tendências paisagísticas utilizadas no Brasil eram mescladas àquelas utilizadas em propostas de projetos internacionais. O senso estético que para o olhar comum ganha um peso maior foi contemplado, mas questões que se aliavam ao aspecto socioambiental foram dosadas na proposta de forma equilibrada, na tentativa de atender as demandas do local onde o projeto iria ser implantado. Procurando também evitar que o uso do referencial externo se torne um elemento descontextualizado nessa paisagem, seja representado pelo partido arquitetônico, paisagístico ou pelo estilo de mobiliário urbano que será utilizado (PINHEIRO et al, 2005).

A proposta do Banco de Ideias serviu como uma busca por uma base conceitual sem compromisso, ou seja, não era como um concurso em utilizar uma única proposta e, tampouco, contratar o melhor conceito, mas sim para serem avaliadas, analisadas e direcionar melhor o planejamento desta área dentro dos interesses estabelecidos pelos empreendedores.

Panorama geral da fase inicial da implantação urbanística do Centro Metropolitano sobre a área alagada



Fig. 92: Imagem da faixa de aterro realizado para a implantação do Stand de vendas do Centro Metropolitano na Avenida Abelardo Bueno. Na parte posterior ao Stand, encontra-se a taboia, vegetação característica de áreas alagadas. Ano: 2009/2010. Fonte: www.skyscrapercity.com



Fig. 93: Imagem da Avenida Abelardo Bueno via que já foi executada sobre um aterro e a área a esquerda sendo aterrada para abrigar as futuras instalações do Centro Metropolitano. Acervo da autora. Ano 2007.



Fig. 94: Imagem antes da finalização do aterramento no limite do Centro Metropolitano com a Avenida Abelardo Bueno. Detalhe do desnível existente entre a área à ser aterrada com a via que já foi aterrada. Acervo da autora. Ano 2007.

Posteriormente, a partir de um planejamento estabelecido após as diretrizes do Rio Estudos, os empreendedores se prepararam para a divulgação do lançamento imobiliário, e daí deu-se partida para o início da ocupação através da realização de uma faixa de aterramento, destinado a implantação da estrutura urbanística planejada para o local e para o Stand de Vendas, como podemos verificar nas figuras 92, 93, 94, 95. Os primeiros projetos para a ocupação foram anunciados pela Construtora RJZ – Cyrela. Neste empreendimento outras três empresas, que também estão presentes nos grandes investimentos da Barra da Tijuca, dividiram a área do Centro Metropolitano: Grupo Teruskin, Brascan, Carvalho Hosken S.A., Perugia conforme mostra a figura 95.

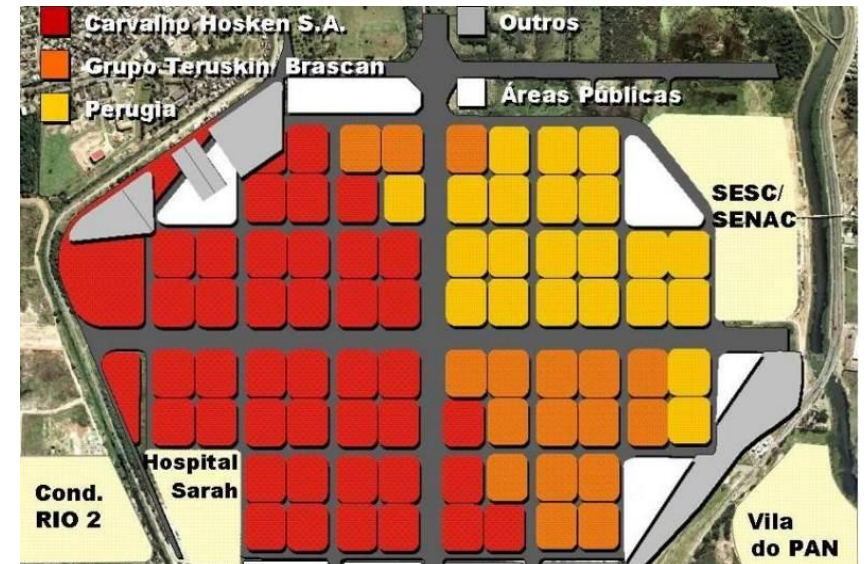


Fig. 95: Mapa com indicação dos proprietários da área. Imagem realizada pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Fonte: <http://image.slidesharecdn.com/apresentaocentrometropolitano>

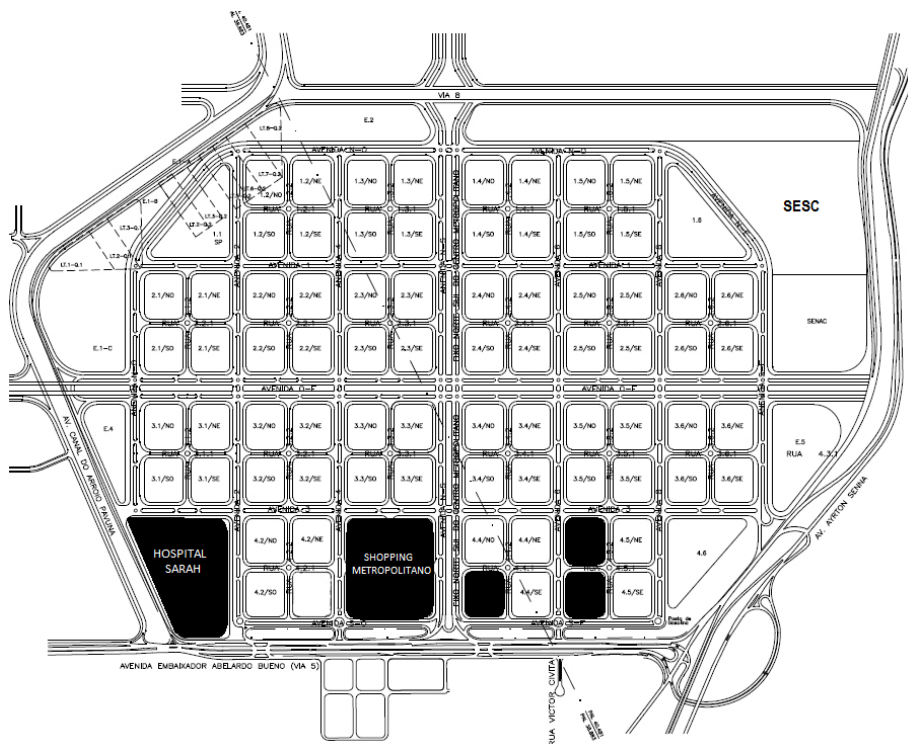


Fig. 96: Planta Baixa: Implantações iniciais do Centro Metropolitano. (Planta do Desenho Urbano adaptado pela autora, tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B),
Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Sendo assim, estão sendo construídos os três primeiros empreendimentos do Centro Metropolitano, situados na face Sul, mas precisamente, na Avenida Embaixador Abelardo Bueno. Estes primeiros empreendimentos são compostos por edifícios comerciais e um Shopping Center que ocupam a totalidade da quadra onde estão inseridos, conforme as figuras 96, 97.



Fig. 97: Folder publicitário com ilustração dos primeiros empreendimentos lançados no Centro Metropolitano e seus arredores.
Fonte: www.cyrela.com.br

4.3.5.1 – SHOPPING METROPOLITANO

O Shopping Metropolitano foi o primeiro empreendimento que teve sua implantação definida na área. A proposta de ocupação consiste no uso de quatro quadras, formando uma quadra aproximadamente de 90.0000 metros quadrados, utilizando as áreas livres como estacionamento. (Figs. 98,99)



Fig. 98: Panorama aéreo da área destinada a implantação do Shopping Metropolitano. Detalhe da quadra que possui cerca de 900,00m² de área aterrada, e o seu entorno com a presença de áreas alagadas.



Fig. 99: Imagem geral do projeto proposto Fonte: www.shoppingmetropolitano Acesso ao site em 20/05/2013

4.3.5.2 - BROOKFIELD PLACES

O Brookfield Places foi o primeiro lançamento imobiliário e pode ser visualizado nas figuras 106,107 do projeto proposto pelos incorporadores, que consistem em três edifícios de caráter empresarial ocupando uma única quadra. No térreo dos edifícios foram projetadas lojas voltadas para as calçadas.



Fig. 100: Masterplan do Brookfield Places Fonte: www.grupoteruszkina.com



Fig. 101: Perspectiva frontal do empreendimento
Fonte: www.grupoteruszkina.com.br

4.3.5.3 - UNIVERSE EMPRESARIAL

O Universe Empresarial é o empreendimento mais recente e também de caráter empresarial. Podemos notar nas figuras 108 e 109 do projeto proposto pelos incorporadores que são sete edifícios que ocupam toda uma quadra. A implantação destes empreendimentos em suas quadras obedece às diretrizes de ocupação (exceção aprovada como caso especial é o Shopping Metropolitano, que é o único edifício ocupando quatro quadras), com edifícios paralelos às ruas, ocupando a periferia da quadra, deixando uma área livre no centro desta ou ocupando esta parte central com um edifício baixo (LUZ, 2011).



Fig. 102: Masteplan do Universe Empresarial



Fig. 103: Perspectiva frontal do empreendimento Universe Empresarial

Fonte: www.cyrela.com.br

4.3.6 - Sistema Vegetal Proposto

Quanto ao sistema vegetal proposto, não tem como avaliar com precisão os elementos especificados, visto que não conseguimos o projeto, mas através das imagens de venda dos empreendimentos, vemos que a proposta apresentada baseia-se em conceitos paisagísticos de fórmulas prontas, ou seja, modelos reeditados e comuns na construção da paisagem da região da Barra da Tijuca.

As diretrizes do Rio Estudos são deficientes em relação ao sistema vegetal, somente informam, superficialmente sobre arborização que deve servir com uma modulação arbórea (grande e médio porte) interfaceada com o lançamento dos postes de iluminação e sequer informa sobre a origem da espécie que deverá ser especificada. (nativa (mata atlântica, restinga) ou exótica). “Essa primeira aproximação do lançamento da arborização não é suficiente, por si só, para determinar o padrão paisagístico conclusivo para a gleba ora em planejamento urbanístico-ambiental-paisagístico e de infraestrutura”. (RIO ESTUDOS, 2006)

4.3.7 – Sistema Drenagem Proposto

O sistema de drenagem urbana proposto, de acordo com a figura 104, mostra o plano geral de escoamento desenvolvido com base na posição dos rios (que é o destino final da drenagem), de forma que a rede coletora principal encontra-se no Eixo Oeste- Leste com divisor de contribuição das águas pluviais no Eixo Norte –Sul, e caimento das extremidades da área em direção ao Eixo Oeste-Leste.



Fig. 104: Mapa Proposto de Drenagem Urbana. Direcionamento para o escoamento de águas pluviais para o canal no Eixo Oeste / Leste. Ilustração desenvolvida pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro para a apresentação das diretrizes de ocupação do Centro Metropolitano, de acordo com o relatório Rio Estudos 213, Ano: 2006 Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

Segundo o Relatório Rio Estudos a drenagem proposta, informa que “na etapa inicial foi desenvolvido o trecho do Plano de Escoamento da bacia de contribuição com deságue no rio Arroio Fundo. Para o eixo principal desta drenagem foi estimada uma seção retangular aberta como vemos na figura 105 com o objetivo de definir uma linha d’água em relação a qual foram ajustadas as cotas dos greides de implantação das vias. Nos trechos com seção fechada (travessias), deverão ser implantados tampões tipo três seções, de forma a viabilizar a limpeza periódica da rede. Em etapa posterior, foi desenvolvido o restante do Plano de Escoamento referente ao

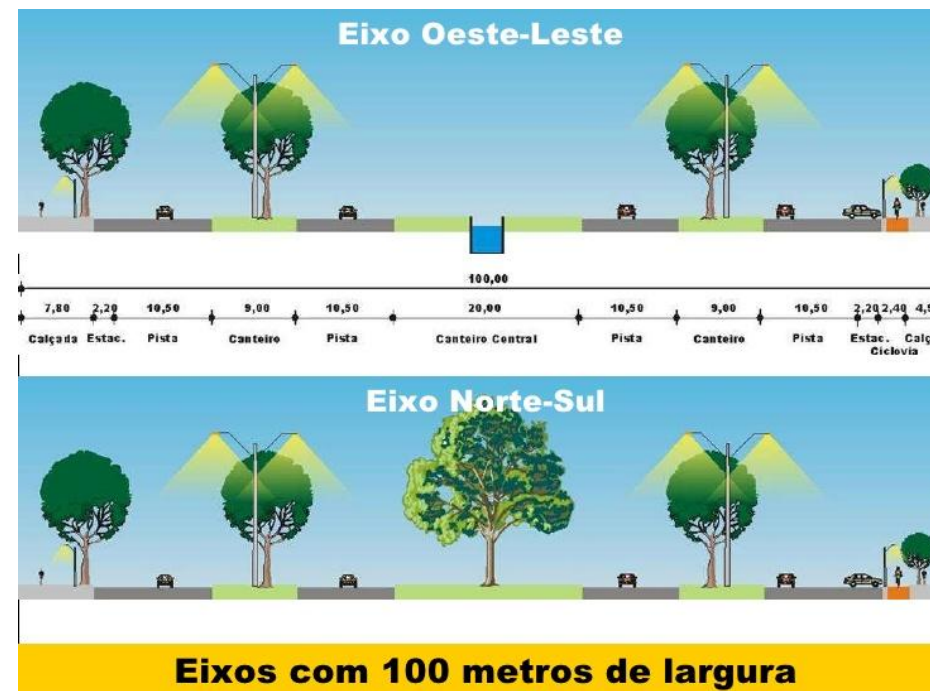


Fig. 105: Perfis transversais dos Eixos principais Oeste-Leste e Norte-Sul. Ilustração desenvolvida pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro para a apresentação das diretrizes de ocupação do Centro Metropolitano, de acordo com o relatório Rio Estudos 213, Ano: 2006.

Fonte: www.slideshare.net/crealty/apresentao-centro-metropolitano

trecho da bacia de contribuição com deságue no rio Arroio Pavuna. Para o eixo principal da drenagem (Oeste-Leste) com deságue no rio Arroio Pavuna, também foi estimada uma seção retangular aberta e definida uma linha d’água. (RIO ESTUDOS, 2006).

Deve-se ressaltar, que as diretrizes do sistema de drenagem proposto são insuficientes, pois em se tratando de uma área considerável (quatro km²) de área alagada, o planejamento do sistema deveria ser realizado em um plano sistêmico, de acordo com a informação do SMAC, 1992 “os aterros associados ao processo de urbanização da baixada não seguem um plano global de macrodrenagem para cada sub-bacia, o qual deveria prever a

Diante deste agravante, observamos ainda, que através da análise das imagens dos projetos propostos pelos empreendedores, notou-se que as ocupações das quadras são mais densas, grande parte das áreas verdes entre as edificações estão sobre laje, além de não haver previsão (e exigência no relatório Rio Estudos - ver Anexo B) de uso de material drenante tanto para as pavimentações urbanas (vias, calçadas, ciclovias, outros), como para as pavimentações privadas (acessos as edificações, áreas livres, outros), de modo que com a implantação proposta para o Centro Metropolitano, a impermeabilidade no solo tende aumentar assim como, também as inundações na região.

Estão previstas construções e ampliações de três vias no seu entorno, são elas:

- Estrada dos Bandeirantes;

Fig. 106: Mapa de localização das vias propostas para o Centro Metropolitano

- Estrada dos bandeirantes e a via expressa Ayrton Senna;

- **Estrada Arroio Pavuna** – estrada existente às margens do rio Arroio Pavuna que será ampliada;



Fig. 107: Imagem da urbanização proposta para a ocupação do Centro Metropolitano.
Fonte: www.grupoteruzkin.com.br

4.3.9 – Questões Ambientais na Urbanização Proposta

Através da imagem geral da área da futura implantação do Centro Metropolitano (figura 107), é possível notar que o modelo de ocupação proposto mostra um adensamento maior de construções, diferentemente do que foi proposto por Lúcio Costa para Barra da Tijuca.

Embora o projeto do Centro Metropolitano ainda não tenha sido totalmente implantado, verifica-se, através desse planejamento proposto, que o processo adotado nessa nova urbanização não corrobora com as questões ambientais latentes, e consequentemente contribuirá para a degradação dos ecossistemas naturais. A proposta desenvolvida não promove a valorização do seu sítio natural. Os componentes principais da paisagem natural como a água e os ambientes associados, não foram incorporados devidamente ao projeto e por ser uma área naturalmente alagadiça,

acredita-se que esta deveria ser entendida como áreas de restrição – ÁREAS FRÁGEIS – acordando com o Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro. Este no artigo 28 parágrafo 2º indica que: “são áreas frágeis de baixada, as sujeitas a alagamento, inundação ou rebaixamento decorrentes de sua composição morfológica. As áreas frágeis de baixadas terão seus usos condicionados à avaliação técnica e poderá ser considerado quanto: a inundação, aquelas que, por suas condições naturais, obstáculos construídos ou deficiências do sistema de drenagem, estejam sujeitas a inundação frequente; e o tipo de solo, aquelas cujos solos são classificados como hidromórficos ou que tenham influência marinha”. Porém o que percebe é que este fato é totalmente ignorado, uma vez que no processo de urbanização que vem sofrendo a área, os aterros são comuns, não respeitando os processos naturais do sistema hídrico, assim como a vegetação nativa remanescente.

O conceito de fragilidade ambiental diz respeito à suscetibilidade do meio ambiente a qualquer tipo de dano, inclusive a poluição. Daí a definição de ecossistemas ou áreas frágeis como aqueles que, por suas características, são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos, de baixa resiliência e pouca capacidade de recuperação. Portanto, a partir de toda a análise efetuada na construção do entendimento sobre a área, vemos que com a difusão da consciência ecológica e a o reconhecimento da necessidade, cada vez mais urgente, de medidas preventivas voltadas à proteção do meio ambiente, seria de fundamental importância de explorar alternativas projetuais (urbano e paisagismo) que caminhem na direção dos conceitos do urbanismo sustentável, com ações voltadas para a preservação ambiental.

5 - O PROJETO PAISAGÍSTICO DO CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA



Fig. 108: Panorama aéreo da localização do Centro Metropolitano
Fonte: www.carvalhohosken.com.br

5.1-ANÁLISE E DIAGNÓSTICO

“O desafio que enfrentamos é mudarmos de um sistema que explora o desenvolvimento tecnológico por puro lucro, para um outro que tem objetivo de tornar as cidades mais sustentáveis. E isso exige mudanças fundamentais no comportamento humano, na prática do poder público, no comércio, na arquitetura e no planejamento urbano”. ROGERS, Richard 2001

No século XX, o enfoque no desenvolvimento urbano baseado nos automóveis levou ao espraiamento urbano sobre áreas que deveriam ter sido preservadas, como margens de corpos d’água, encostas íngremes, baixadas e áreas alagadas, ecossistemas naturais que fornecem serviços ecológicos essenciais para a sustentabilidade das cidades (HOUGH, 1994).

Como já foi relatado anteriormente, que as preocupações concernentes aos problemas ambientais e à preservação dos recursos naturais, aumentaram nas últimas décadas, porém nas concepções urbanísticas atuais e principalmente, na região em estudo - Barra da Tijuca, ainda existe uma lacuna que separa o discurso da prática.

Segundo POLIDORI (2004), é crescente a necessidade de estudos que integrem dados referentes ao ambiente construído e do ambiente natural,

simultaneamente, a fim de contribuir, tanto aos planos de desenvolvimento de território, quanto às políticas de controle e manejo do ecossistema.

Por intermédio de toda análise efetuada, vimos que um dos problemas na produção dos espaços urbanos para a região em estudo é a necessidade de criar novas alternativas para a utilização dos recursos naturais, permitindo que as gerações vindouras também tenham condições de habitação no futuro.

Para HOUGH (1995), os projetos e intervenções urbanas tradicionais, que moldaram a paisagem física da cidade, pouco contribuiu para a sua saúde ambiental. Há necessidade da adoção de uma perspectiva ambiental nas intervenções nas cidades e, sobretudo, nos projetos urbanos.

Assim, busca estabelecer ações concretas, na forma de estratégias projetuais que consideram a redução dos impactos negativos do processo de urbanização sejam reduzidos e a preservação dos recursos naturais seja priorizada. Pautados em estudo sobre a área e a visita ao local, entendemos a importância da funcionalidade dos ecossistemas que ocorrem na manutenção do equilíbrio e sustentabilidade ecológica e como devem ser integrados tanto na escala do ecossistema específico, quanto na escala da paisagem.

Nesta categoria de análise, vimos também a possibilidade de compartilhar os processos naturais como forma de alcançar soluções desejáveis que atendam a necessidade da população e, ao mesmo tempo, que contribuam para a proteção do meio ambiente. Desta forma, destacamos a drenagem, que é um problema recorrente em toda a baixada, e não sendo diferente a área que corresponde ao nosso recorte, contudo podemos utilizar os serviços ecossistêmicos das áreas alagadas, uma vez que atuam como tampões para prevenção de enchentes.

Um plano abrangente para a prevenção de enchentes e a conservação e recuperação da água da cidade deve (...) explorar a proteção das cheias e a capacidade de recuperação dos alagadiços existentes, segundo SPIRN, A. (1995).

A partir dessas questões instituídas ao longo dessa reflexão, consideramos então, as áreas alagadas e os elementos hídricos como principais estruturadores da paisagem e de todo o sistema associado as demais relações sistêmicas que devem ocorrer na área: ecológicas e urbanas. Ao definir a linha conceitual deste trabalho, na intenção de redesenhar a paisagem do Centro Metropolitano, identificamos duas questões básicas:

problemas e potencialidades, que foram consideradas na perspectiva de organizar espacialmente as áreas.

Partindo desses dois polos, procuramos potencializar e materializar na linha projetual esses aspectos, valorizando a paisagem já existente, mas em contrapartida, abrindo outras possibilidades para novos usos, utilizando novas morfologias e sobretudo, apropriando-se do funcionamento da dinâmica da natureza e de diferentes partidos paisagísticos. Apesar dessas distinções, a meta como possíveis organizadores dessa paisagem visa a coerência e a unidade, nunca perdendo de vista as relações pré-existentes entre as partes e o todo que caracterizam essa paisagem, em especial, as particularidades ambientais que a mesma apresenta.

SINTESE DOS PROBLEMAS: Localização

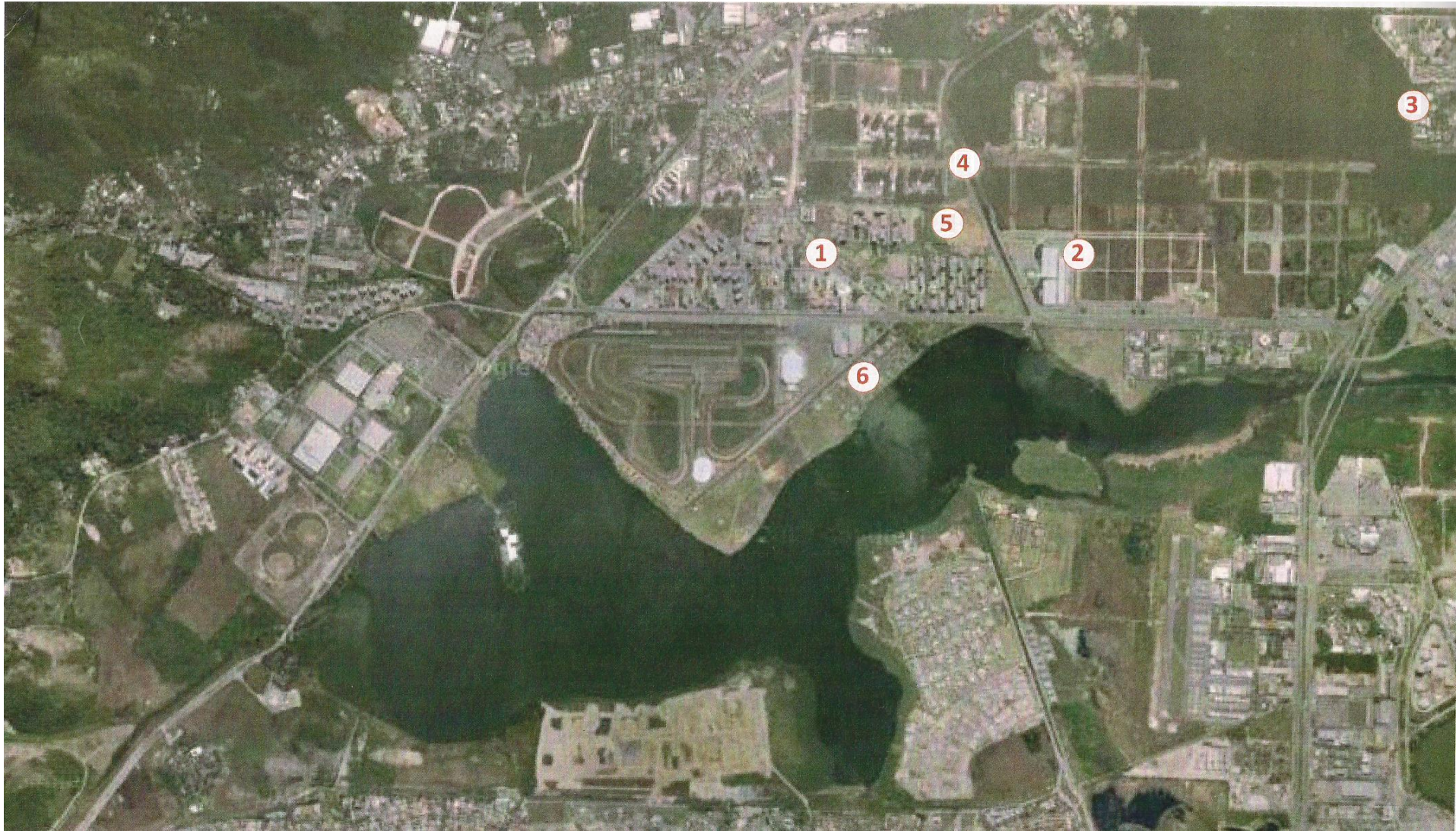


Fig. 109: Mapa da localização de problemas.

Fonte: www.googlemaps.com.br

SINTESE DOS PROBLEMAS



Fig.110:

1- DESMATAMENTO:

Panorama parcial de uma mata paludosa em crescente estágio de degradação, devido a futura implantação de empreendimentos. Detalhe dos indivíduos mortos de *Tabebuia cassinoides* na rua Aroazes próximo ao Centro Metropolitano. Ano: 2007. Acervo da autora.



Fig. 111

2- IMPLANTAÇÃO DE ATERRO:

Panorama parcial do limite lateral do Hospital Sarah urbanizado e à esquerda, área à ser urbanizada. Detalhe do desnível existente entre o caminho lateral direito (nível do Hospital Sarah) que já foi aterrado, com a área alagada à ser aterrada do lado esquerdo (observa a presença da espécie Taboa) destinada a abrigar as futuras implantações do Centro Metropolitano. Ano: 2011. Acervo da autora.



Fig. 112

3-RECALQUES DIFERENCIADOS NA FUNDAÇÃO:

Detalhe da ocorrência de recalques excessivos sofridos pela fundação em solos hidromórficos na Escola de Ensino Médio SESC.



Fig. 113

4- POLUIÇÃO HÍDRICA:

Imagem de poluição do rio Arroio Pavuna próximo ao Centro Metropolitano Acervo da autora



Fig. 114

5- DRENAGEM INEFICIENTE:

Ausência de drenagem nos jardins do Condomínio Cidade Jardim. Acervo da autora



Fig. 115

6-INUNDAÇÃO:

Panorama geral da inundação na área próximo ao Centro Metropolitano. Fonte: <http://www.biologo.com.br/moscatelliindex.htm>

SINTESE DAS POTENCIALIDADES



Fig. 116: PAISAGEM
Panorama da Avenida Abelardo Bueno - Face Leste. Presença de elementos cênicos. Ano: 2009. Acervo da autora



Fig. 117: PAISAGEM HÍDRICA
Panorama dos recursos hídricos da região: áreas alagadas, rios, lagoas - Face Norte. A presença dos corredores de água atende ao acesso visual e deve ser valorizado como elemento da paisagem. Fonte: www.skyscrapercity.com



Fig. 118: PAISAGEM VEGETAL:
Imagem da vegetação existente na área do Centro Metropolitano. Detalhe da presença da espécie vegetal ninfeia, cuja função é oxigenar a água. Esta espécie é bioindicadora de ambiente poluído. Ano 2011. Acervo da autora.



Fig. 119: PAISAGEM NATURAL:
Panorama dos recursos paisagísticos da paisagem como: montanhas, água, vegetação, outros - Face Oeste. Permitir a manutenção e a valorização da qualidade estética da paisagem. Fonte: www.grupoteruzkin.com.br



Fig. 120 - Conectividade da Paisagem: Presença de corredores verdes que devem ser ampliados.
Fonte: www.grupoteruzkin.com.br

Partindo desses dois polos (problemas e potencialidades figs. 110-120), procuramos potencializar e materializar na linha projetual esses aspectos, valorizando a paisagem já existente, mas em contrapartida, abrindo outras possibilidades para novos usos, utilizando novas morfologias e sobretudo, apropriando-se do funcionamento da dinâmica da natureza e de diferentes partidos paisagísticos. Apesar dessas distinções, a meta como possíveis organizadores dessa paisagem visa a coerência e a unidade, nunca perdendo de vista as relações pré-existentes entre as partes e o todo que caracterizam essa paisagem, em especial, as particularidades ambientais que a mesma apresenta.

Necessariamente, estar perto da natureza, não significa sentir-se subtraído de todas as benesses do mundo contemporâneo. Logo, o conceito utilizado no projeto é de “viver próximo”, ou melhor, cercado pela natureza.

Observa que, na atualidade, há uma forte tendência do público em valorizar um estilo de vida que priorize o contato com a natureza onde, a recreação e a contemplação tenham a capacidade em equilibrar o homem, ou seja, é a tentativa de “recarregar as baterias” tão desgastadas pelo cotidiano urbano. Sem perder esta sintonia, procuramos, então otimizar o uso das aproximações ecológicas associados ao elemento água, que é um componente essencial ao meio ambiente existente e, também, como elemento contínuo na região. A água é um dos elementos naturais mais valorizados, apresentando-se, assim, como um excelente recurso paisagístico que reforça, ainda mais, a proposta de unidade pretendida para compor a paisagem. E, certamente, a proximidade de corpos d’água cria grandes perspectivas para o seu uso, ou seja, deve pensar no uso múltiplo das águas e contemplar seus valores quais sejam: lazer (pescaria, nado, contemplação, etc.), paisagístico (a água proporciona excelentes paisagens), sociais, ambientais ou turísticos.

Nessa direção, o objetivo é reconhecer, analisar, avaliar esses elementos na escala de trabalho adotada (figs. 121-123), que se situa no caráter urbano, e propor diretrizes projetuais que tenham aplicabilidade a área e, ao mesmo tempo, estabelecer as conexões, articulações, entrelaçamentos e adequação ao Centro Metropolitano e arredores.



Fig. 121: Mapa de situação do caso de estudo: Inserção do Centro Metropolitano no contexto territorial



Fig. 122: Mapa de situação do caso de estudo



Fig. 123: Mapa de situação do caso de estudo: Centro Metropolitano na escala de atuação, caráter urbano.

Fig. 121/122/123: Panorama de abrangência da escala no mapa de situação do caso de estudo. Imagens são referentes desde a análise do contexto territorial (contempla uma escala maior: relação da mancha ocupada em relação ao sítio - forma e características físicas como: paisagem, bacia hidrográfica, vegetação, dentre outros elementos que

interferem em diferentes graus nos processos naturais sendo esta de caráter altamente disperso) até a análise do contexto de ocupação urbana (contempla uma escala menor: forma de ocupação do solo segundo densidades e traçado que interrompe os processos e causam efeitos locais que, somados na escala da paisagem, podem contribuir para a ruptura da capacidade de carga levando a inviabilizar a recuperação e a resiliência do sistema natural; Fonte: www.googlemaps.com

Entende que as propostas para a área em estudo devem girar nessa órbita e estar fundamentadas nas seguintes categorias:

1. Preservação, restauração e reutilização dos recursos naturais;
2. Requalificação e valorização do Centro Metropolitano e consequentemente, de sua paisagem;
3. Proposição de diretrizes que beneficie e garanta a preservação sócio-ambiental
4. Alternativa viável, em termos de manutenção dos usos e negócios pretendidos, porém com outra tipologia;

Para cada uma dessas categorias é preciso desenvolver estratégias locais e adequadas. A aplicação dessas estratégias, definidas caso a caso, resultará no grau de sustentabilidade da área em questão.

Nessa perspectiva, considerando as peculiaridades da área e sobretudo os parâmetros definidos nas categorias, avaliamos que as propostas devem-se tratar a paisagem do Centro Metropolitano como um todo, priorizando soluções fundamentadas na tríade conceitual formada pelo viés funcional, estético e ambiental.

Assim, considerando que o empreendimento em sua totalidade não está implantado, buscamos a infraestrutura verde como instrumento para guiar o planejamento do uso e ocupação do solo, a fim de estruturar melhor os espaços que ainda não foram utilizados no Centro Metropolitano. Dessa forma, recorrendo aos princípios da infraestrutura verde, definiu-se que deve focar o sistema hidrográfico e de drenagem, assim como, a articulação dos espaços verdes da paisagem e apontar as áreas fundamentais à manutenção das funções ambientais e que devem ser protegidas e, consequentemente, restritas a ocupação.

Com base na investigação dos conflitos/problemas, potencialidades, do entendimento da estrutura da paisagem e a busca pelas oportunidades existentes, assim como a possibilidade de propor um reordenamento dos

espaços ainda livre da área em estudo, então, identificamos e reconhecemos as áreas naturalmente alagadiças (determinadas como ambientes frágeis) protegidas legalmente com suas zonas tampão, e com isso, acreditamos que não devem ser ocupadas.

Para que isto seja possível, avaliou-se a proposta do Masterplan estabelecido, conforme mostra a figura 124 e constatou-se a existência de um espaço livre situado na metade Norte do Centro Metropolitano, que não foi ocupada e ainda não há previsão de lançamento de empreendimento pelos incorporadores.

Partindo deste princípio, e analisando esta área alagada, verificamos os principais aspectos:

- Trecho que possui as cotas mais baixas do terreno em relação ao trecho que já foi iniciada a ocupação (metade Sul);
- Problemas apresentados de recalques excessivos sofridos pela fundação em solos hidromórficos na Escola de Ensino Médio SESC que faz limite com o Centro Metropolitano;
- Presença de dois rios (Arroio Pavuna e Arroio Fundo) poluídos que desembocam nas lagoas de Jacarepaguá e Camorim (conforme pode ver na figura 103);
- Ausência de estratégias projetuais efetivas para a delimitação das áreas alagadiças;

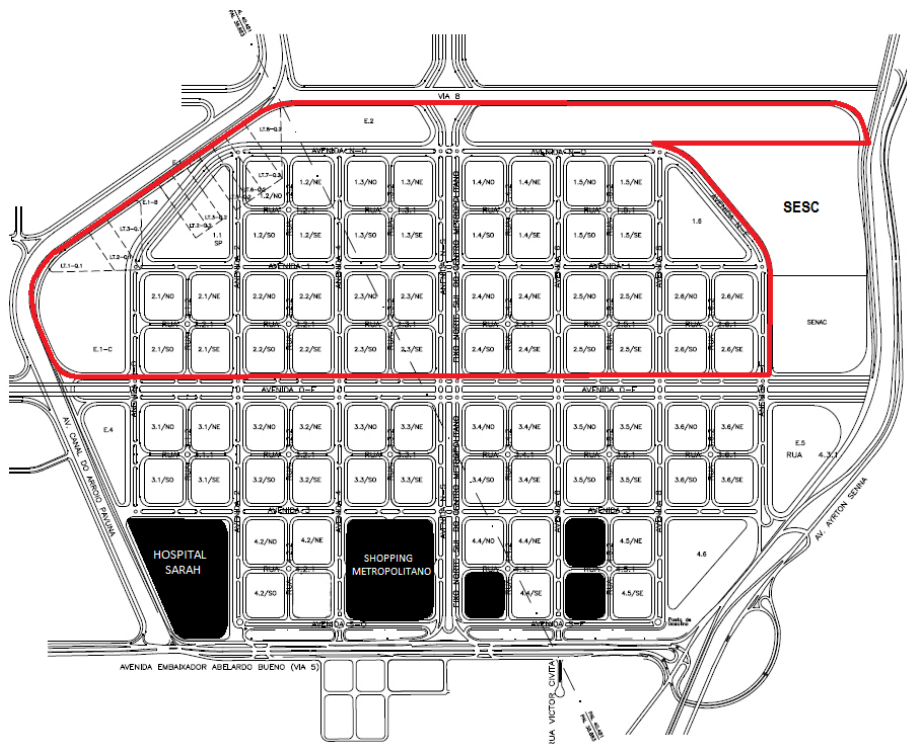


Fig. 124: Planta Baixa do Centro. Detalhe área livre na face norte. (Planta do Desenho Urbano adaptado pela autora, tendo como referência a Planta Base do Projeto para Desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela Construtora Carvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B).

Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Nesta direção, constatamos também, através da Política de Ocupação Urbana indicações significativas para que se possa alcançar os objetivos pretendidos. Dessa forma, analisando a Lei nº 111 referente ao Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro, informa as seguintes questões:

Seção III - Das Áreas de Restrição à Ocupação Urbana

Artigo 26: As áreas de restrição à ocupação urbana são as que apresentam uma das seguintes características:

- I- **Objeto de proteção ambiental;**
- II- **Com as condições físicas adversas a ocupação;**

III- De transição entre as áreas de proteção ambiental e as áreas com ocupação urbana;

O artigo 28 descreve que as **áreas com as condições físicas adversas a ocupação são as áreas frágeis**, dentre elas destacamos:

II- Baixadas, sujeitas a alagamentos, inundação ou rebaixamento e/ou recalque corrente de sua composição morfológica.

&2º As áreas frágeis de baixadas terão usos condicionados à avaliação técnica e são consideradas quanto:

- I- A inundação, aquelas que, por suas condições naturais, obstáculos construídos ou diferenciais do sistema de drenagem estejam sujeitas à inundação frequente;
- II- Ao tipo de solo, quando, por suas características estes inviabilizaram construções e/ou benfeitorias;
- III- Ao tipo de solo, aqueles cujos solos são classificados como hidromórficos, solos argilosos com muita matéria orgânica de fraca resistência sujeitos encharcamento;

&3º As áreas frágeis de baixadas poderão comportar uso agrícola, de lazer e residenciais de baixa intensidade, condicionados estes à realização de obras de macro drenagem e à redefinição de cotas de soleira das edificações, e à existência de mecanismos garantidores de adequação permeabilização do solo.

&4º As projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima deverão orientar o monitoramento sobre a construção ou ampliação de áreas frágeis.

E, para as **áreas de transição entre as áreas de proteção ambiental (protegidas) e as áreas com a ocupação urbana** são descritas no ART. 29: destinam-se a manutenção do equilíbrio ambiental, para as quais serão estabelecidos parâmetros de ocupação restritivos, compatíveis com sua destinação e vocação histórica; e, ainda, são classificadas no ART. 49 como

Zona de Amortecimento, devido a sua natureza ambiental, paisagística, histórica, cultural e/ou funcional. Neste mesmo artigo descreve que a Zona de Amortecimento poderá ser criada com o objetivo de minimizar os impactos negativos e ampliar os efeitos positivos sobre a área protegida, submetendo a usos e atividades a normas e restrições, a serem definidas em legislação específica.

Diante deste quadro, e sendo norteado pelas informações apresentadas na legislação, permitiu-se então definir a criação de um espaço livre funcionando como Zona de Amortecimento. Portanto, essa etapa culminou na decisão da escolha da zona de trabalho, que se localiza na metade Norte do Centro Metropolitano, delimitado pelo Eixo Oeste-Leste, pela Estrada Arroio Pavuna e pela Escola de Ensino Médio SESC, além da via proposta Norte/Sul de acordo como mostra a figura 125.

A proposta da área de trabalho, aqui apresentada vai ao encontro da recomendação de Alfredo Luz (2011), em sua dissertação de mestrado intitulada O Centro Metropolitano da Baixada de Jacarepaguá: Uma Crítica às suas diretrizes de Ocupação, que aponta: “Para a metade Norte, com o adensamento da ocupação da metade sul, proponho que fique livre de ocupação (...) O restante da Metade Norte poderá ter sua cobertura vegetal recomposta, a fim de preservar o ecossistema do Centro da Baixada de Jacarepaguá e a manutenção do solo como importante retentor de água das chuvas. A metade Norte livre seria então um parque de grandes proporções”.

Partindo desta premissa e das questões relevantes que orientam o desenvolvimento deste trabalho, buscamos estabelecer como protagonista na proposta de trabalho as áreas alagadas e propomos a criação de um parque pluvial público cuja meta é garantir a elevada permeabilidade do solo, proporcionar a conectividade, atuar como uma bacia de acumulação d’água e nos tratamentos das águas.

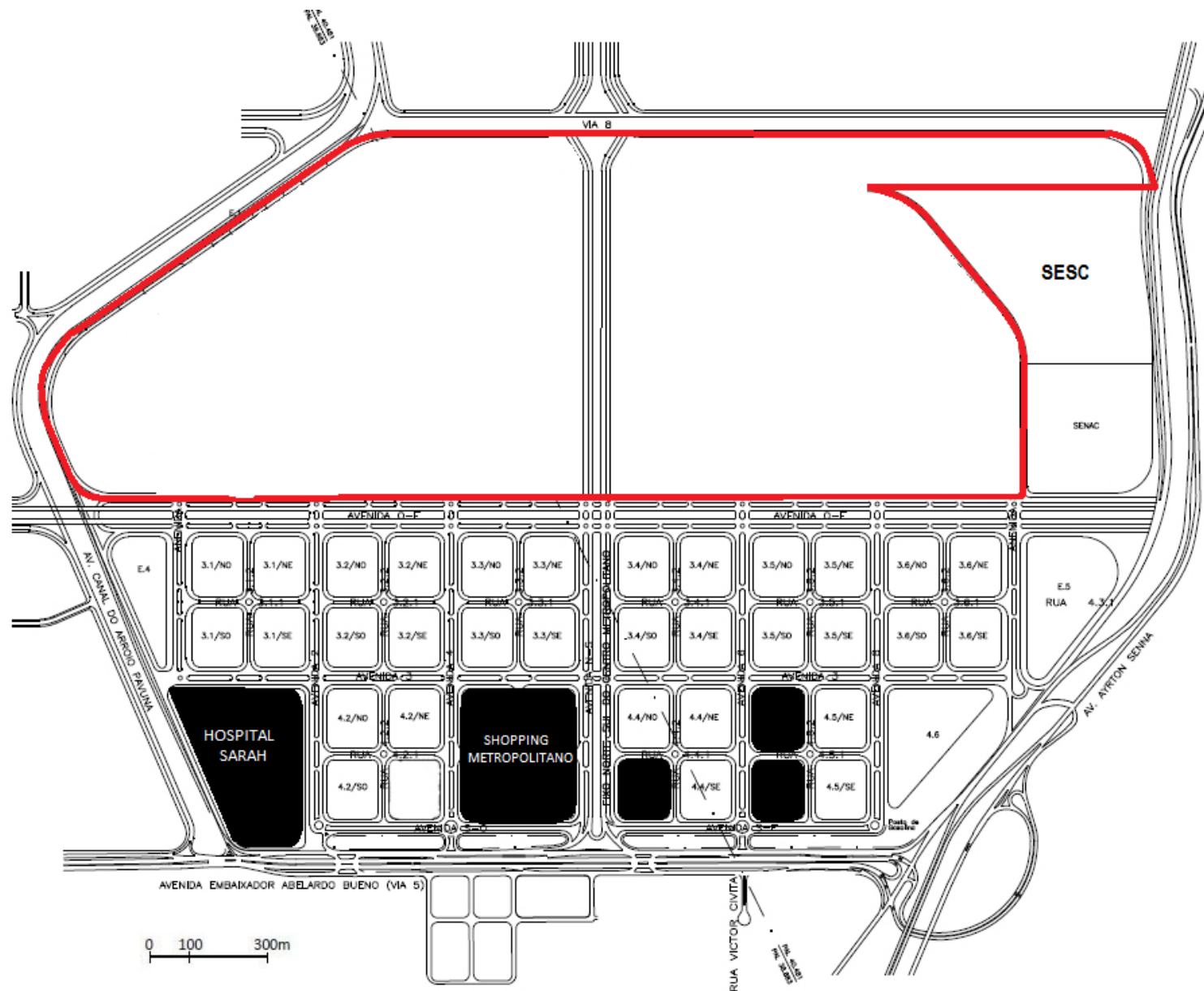


Fig. 125: Planta Baixa do Centro Metropolitano. Definição da zona de trabalho, face norte da área. (Planta do Desenho Urbano adaptado pela autora, tendo como referência a planta base do Projeto para desmembramento do lote 1 DO da quadra 4.2 SE do PAL 38.883 elaborada pela ConstrutoraCarvalho Hosken 16/12/2012 ver Anexo B).
 Fonte: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp>

Desta forma, a necessidade da preservação desse espaço livre que possui cerca de 1.683.500,00 m² aproximadamente e para uma melhor compreensão desta zona, buscamos identificar um parque urbano com dimensões equivalentes a área que corresponde a abordada em nosso trabalho, de acordo com as figuras 126, 127.

Buscou-se, então como exemplo o Parque do Flamengo (figura 126) que se localiza na Zona Sul do Rio de Janeiro. Constatamos que a nossa área de trabalho possui uma metragem maior (432.255,80 m² a mais) que o Parque do Flamengo. Embora este parque público seja implantado sobre uma área aterrada, o utilizamos como referência, pelas dimensões de sua área e, também, a importância de sua concepção projetual inovadora no contexto urbano. O Parque do Flamengo (inaugurado em 1965), com múltiplas atividades de lazer e entretenimento ao ar livre, representou através de suas linhas projetuais e do tratamento paisagístico, uma inovação no desenho de espaços públicos. “Seu aspecto formal, seus usos e, principalmente, o novo “acordo paisagístico” firmado na imagem da cidade, possibilitou não apenas a criação de um parque, mas sobretudo, uma nova paisagem cultural a ser usufruída, democraticamente por todos os habitantes e visitantes do Rio de Janeiro.”(MONTEIRO e ANDRADE, 2006). Inspirados na proposta projetual supracitada e considerando as dimensões da área que dispomos, pretendemos estruturar um Parque Pluvial que tenha vocação para abrigar tantos os propósitos humanos quanto os processos naturais, cabendo, portanto a arquitetura da paisagem demonstrar o valor social da natureza no meio urbano.

Como pré-requisito para iniciarmos o desenvolvimento do nosso trabalho, cabe destacar que a área do nosso recorte é de propriedade privada. E, como forma de assegurar este espaço, objeto de preservação que possuem restrições construtivas, a política urbana representada pela Lei Complementar nº 111, referente ao Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro 01/02/2011, apresenta soluções cabíveis que representam medidas efetivas, que podem ser utilizadas através dos instrumentos como: aplicação do instrumento de

Planta esquemática do Aterro do Flamengo

sem/escala

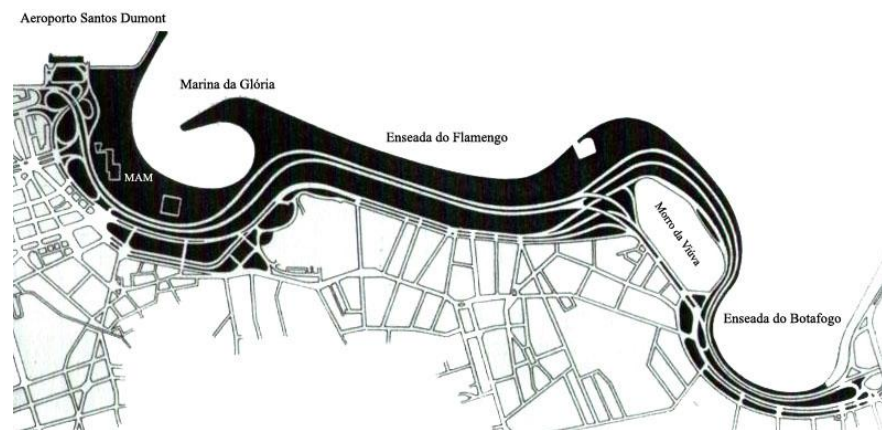


Fig. 126: Plano Geral do Parque do Flamengo

Área= 1.251.244,20 m². Fonte: Bardi, P.M. The Tropical Gardens of Roberto Burle Marx, 1964.



Fig. 127: Centro Metropolitano Área= 1.683.500,00 m² Fonte: Google maps

Transferência do Direito de Construir (a Lei Federal (2001) nº 10.257 ART. 35 – Estatuto da Cidade, e nos ARTS.85 a 88 do Plano Diretor - Transferência do Direito de Construir deve ser admitida quando as áreas de ocupação urbana para fins de preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural”, dentre outros). Entende-se como Transferência do Direito de Construir, o instrumento que permite transferir o potencial construtivo não utilizado para outros lotes. Trata-se de um mecanismo de compensação que se justifica pelo fato do direito de construir admitido para determinado terreno não seja exercido, em função de sua preservação ser importante por um dos motivos explicitados pelo Estatuto da Cidade) e Outorga Onerosa de Direito de Construir e de Alteração de Uso e a aplicação Da Outorga Onerosa de Direito de Construir e da Alteração de Uso (a Lei Federal (2001) nº 10.257 ART. 28 a 31 – Estatuto da Cidade, e nos ARTS.79 a 84 no Plano Diretor – Para fins de aplicação, o Poder Executivo poderá outorgar o exercício do direito de construir acima do índice de aproveitamento no terreno até o limite do coeficiente de aproveitamento máximo estabelecido no Anexo VIII do Plano Diretor, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário nos termos do Estatuto da Cidade.) Não cabe aqui detalhar e tampouco especificar qual é o melhor instrumento para ser aplicado, pois necessitaria de mais desdobramentos, e esse caso específico não é o foco do nosso trabalho. Entretanto, queremos apenas sinalizar que os instrumentos existem e através deles, o Poder Público Municipal evita o ônus financeiro das desapropriações e, ao mesmo tempo, garante a implantação da nova área de preservação sem prejuízo para as partes envolvidas.

Partindo dessa premissa, e das questões relevantes que orientam o desenvolvimento deste trabalho, estabeleceu-se como objetivo concepção do projeto do parque a criação de uma rede que interliga o parque aos significativos sistemas verde, hídrico e viário, deu-se então, início aos ensaios projetuais a fim de gerar diretrizes.(Figs. 128-129-130). Os três ensaios projetuais foram embasados no estabelecimento das áreas alagadas

cujas finalidades é utilizar os serviços ambientais desse ecossistema, através do tratamento das águas pluviais e/ou residuais atrelados a múltiplas atividades de lazer e entretenimento, porém apresentam alternativas diferenciadas em relação, principalmente, ao manejo de águas. No Ensaio 1 (figura 128) propomos o tratamento das águas dos rios Arroio Pavuna e Arroio Fundo na entrada do parque, para posteriormente ser utilizado como recurso paisagístico no interior do parque. Já no Ensaio 2 (figura 129), nenhum rio entra na área do parque e no Ensaio 3 (figura 130), somente o rio Arroio Pavuna entra para ser tratado na borda do parque e, quanto ao rio Arroio Fundo, propomos o tratamento em uma outra área vizinha ao Condomínio Península, a Gleba F (ainda não foi ocupada e sem previsão de lançamentos de empreendimentos) que é mais próxima da Lagoa da Tijuca. Embora tivéssemos interesse pela presença maior da água do primeiro ensaio, optamos por desenvolver a proposta do terceiro ensaio, uma vez que seria necessário um estudo mais aprofundado para avaliar a viabilidade da presença de dois rios no interior do parque na proposta do Ensaio 1. É relevante mencionar que o Ensaio 3, propôs-se também, em manter a proposta do Eixo Viário Norte/ Sul cortando a área em duas partes, como forma de melhorar a mobilidade da região. Nos outros ensaios a via/eixo Norte - Sul finalizava na via Oeste –Leste, com a finalidade de não haver a perturbação nas áreas alagadas. Porém, vimos que esta via será de grande importância para ligações entre vários bairros de Jacarepaguá, e como forma de não fragmentar as áreas alagadas, sugerimos que o percurso da via Norte- Sul seja elevado, ou seja, que a travessia seja realizada em toda a sua extensão através de ponte.

Assim, com a definição do partido adotado, culminou-se na estruturação de uma proposta de diretrizes projetuais orientada pela perspectiva destacada por SPIRN (1995): “que ressalta a possibilidade das cidades explorarem o potencial de armazenamento das cheias e do tratamento das águas dos terrenos alagadiços em parques e áreas verdes podem servir a vários usos.”

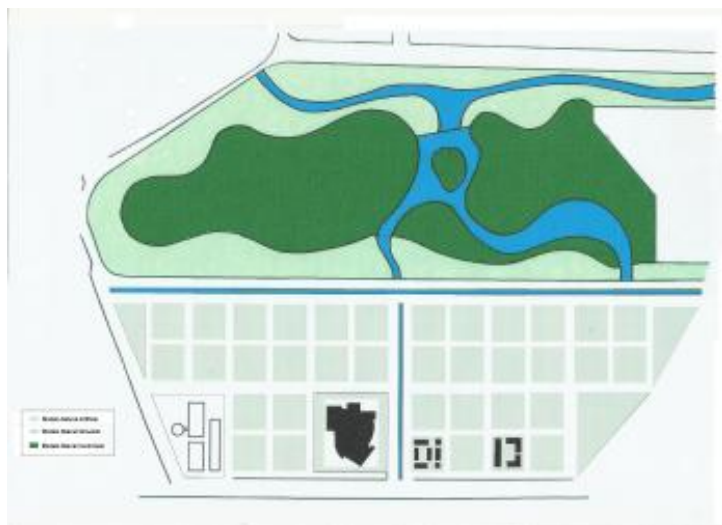


Figura 128: Ensaio 1- Proposta de entrada dos rios Arroio Pavuna e Arroio Fundo para o interior do parque.



Figura 130: Ensaio 3- Proposta de entrada do rio Arroio Pavuna no parque. Detalhe da presença do Eixo Norte-Sul cotando o parque.

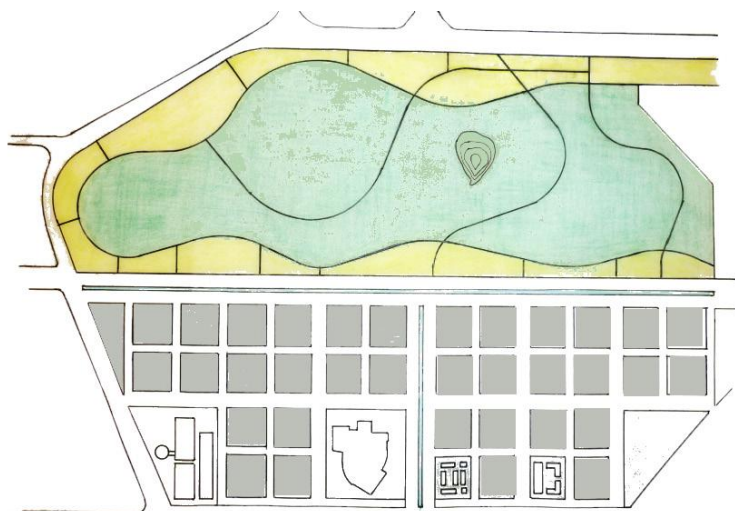


Fig. 129: Ensaio 2- Proposta de ausência de entrada de rio no parque.

5.2 - PROPOSTA DE OCUPAÇÃO

Entendemos que materializar uma proposta de planejamento de paisagem nesses termos, a nosso ver, é propor diretrizes comprometidas com a organização racional do espaço, visando à criação de um ambiente equilibrado e saudável para a sociedade. Nesse aspecto, buscou-se ir de encontro com as diretrizes formuladas por Chacel para o projeto do Parque da Gleba E (mostrado no capítulo 3.3) na definição das áreas, pois acreditamos em sua aplicabilidade. Como resultado, obteve-se uma metodologia para a ordenação do uso do solo, que consiste em dividir a área total em espaços menores em função das suas vocações e características particulares, principalmente as relacionadas aos diferentes graus de urbanização prevista, formando assim, três diferentes ambientes distribuídos estrategicamente, que podem ser sintetizado da seguinte forma:

- Modelo Natural Controlado
- Modelo Natural Simulado
- Modelo Artificial

As propostas de ocupação estabelecidas através de Modelos Natural Controlado, Simulado e Artificial, tem como finalidade buscar uma ocupação diferenciada para cada área específica, cujo principal objetivo é a conciliação da ocupação com o meio ambiente natural, ou seja, que a ocupação prevista possa conservar as funções ambientais da área.

Nesta realidade, e além dos diversos enfoques orientados no decorrer da pesquisa (como as soluções paisagísticas na estruturação urbanísticas aplicadas por Kongjian Yu e Thierry Jacquet), o método desenvolvido baseou-se nos princípios construtivos de Kongjian Yu, onde atende principalmente, aos objetivos da infraestrutura verde: manter ou restabelecer a conectividade, resguardar as áreas vulneráveis a inundações, manter uma área de transição em torno das áreas protegidas, bem como fazer a integração com as áreas urbanizadas, através da aplicação de tipologias da infraestrutura verde, de modo que todo o sistema seja interconectado.

Dessa forma, a proposta dos modelos de ocupação visa permitir a conectividade entre eles e, também formar um sistema que atue como elemento estruturador do entorno.

Nessa direção, para o desenvolvimento das propostas tomamos como base as estratégias projetuais realizadas no Parque Shanghai Houtain, pela viabilidade que se apresentou na ordenação de uso e pela aplicabilidade da composição de caminhos elevados articulados com a vegetação das áreas alagadas. Sendo assim, propomos que todas as áreas que abrigarão as diversas atividades no interior do parque pluvial deverão ser efetuadas por plataformas elevadas sobre as águas (os níveis das plataformas devem ser definidos com base nas cotas de inundação para que funcionem como medida preventiva contra inundações) por pilotis. E, para atender as atividades sugeridas, os equipamentos (como quadras esportivas) e construções propostas (centro de estudos e outros), deverão ser adaptados para boiar sobre a água (flutuantes) e/ou plataformas suspensas sobre água por pilotis ou decks de madeira (os materiais a serem empregados deverão ser drenantes e sustentáveis).

5.2.1- Modelo Natural Controlado

Para este modelo de ocupação que está localizado sobre a ponte que faz a travessia do Eixo Norte-Sul, foram propostas diretrizes que tem como premissa manter a área, tanto quanto possível os elementos naturais preservados ou evidenciados através de atividades de lazer ligadas à natureza. Como pode observar na figura 131, estabeleceu-se uma área na parte central do parque com cotas mais baixas, que compreende um remanescente da vegetação de áreas alagadas para que seja preservado

como rede de proteção da biodiversidade de plantas, animais e microorganismos do local. Essa área deve ser protegida da urbanização e da perturbação que esta ocasiona, para propiciar a função ecológica, a biodiversidade e garantir o patrimônio genético das áreas alagadas assegurando, assim a manutenção da integridade do ecossistema e dos serviços ecossistêmicos prestados.

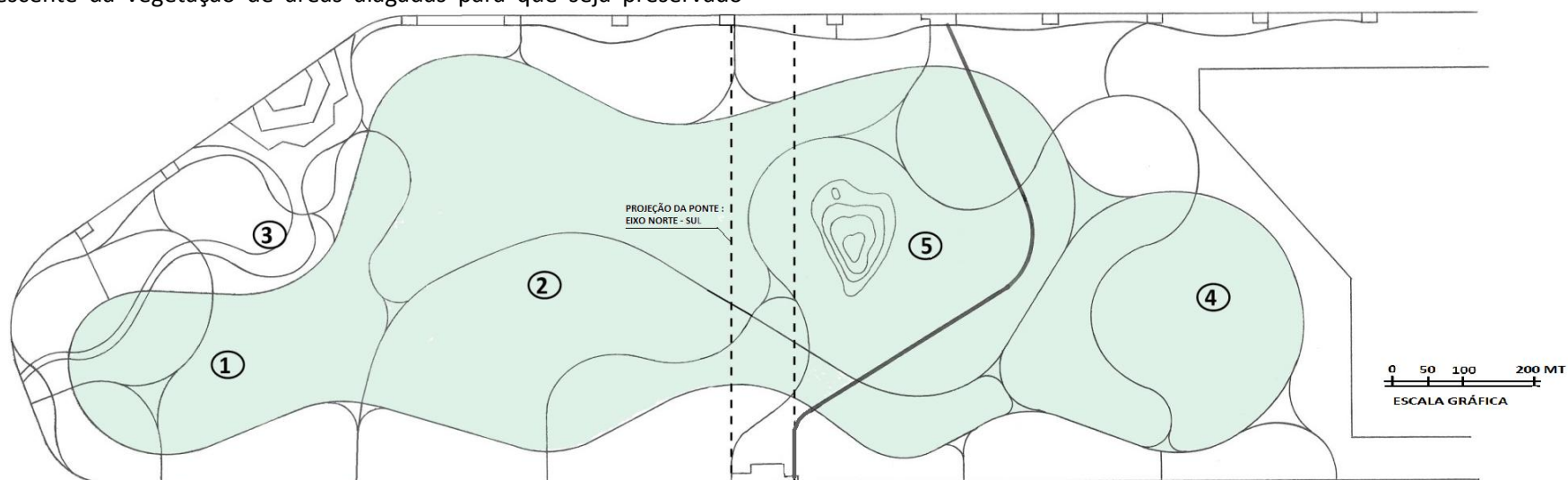


Fig. 131: Planta Baixa do Parque: Área de atuação do Modelo Natural Controlado



1- Centro de Estudos (construção flutuante). Fig.132



2- Viveiro para répteis e anfíbios. Fig. 133



3- Áreas para banho. Fig. 134



4- Áreas esportivas flutuantes. Fig. 135

Panorama de referências de ambiências que mostram-se adequadas para a realização de atividades propostas na área central do parque que desempenham várias funções como: educativa, cultural, recreativa, esportiva. Tanto as áreas que abrigarão as atividades como os equipamentos propostos deverão flutuantes e/ou plataformas suspensas sobre água por pilotis ou o uso de decks.

Mas, apesar da função de preservação desse recorte, isso não necessariamente veta o uso dessa área de forma sustentável do local. Como forma de garantia de sua manutenção, definimos que a compatibilização desse ambiente deve ser enfatizada na importância educativa, científica, social. Nesse sentido, a sistemática desse ordenamento, visa criar ambientes na intenção de materializar na paisagem conjuntos paisagísticos que tendam a potencializar o uso do local com elementos que estejam dentro de sua órbita.

Propomos então, que, ao longo desta faixa, sejam distribuídas múltiplas atividades e que desempenhem várias funções, promovendo, assim, uma composição de vários setores que possam priorizar o lazer ativo, suprimindo esta carência no local. Dessa forma, sugerimos a seguinte setorização:

- **Setor Cultural / Educativo** – deverá prever áreas mais reservadas com intuito de visitar/adquirir conhecimento através do viveiro para répteis / anfíbios, borboletário, centro de estudos de aves migratórias e centro de estudos para plantas aquáticas (figuras 132, 133, 138);

- **Setor Recreativo** – é um tipo de lazer que compreende diversão para crianças, adultos e idosos. Sabendo que o sistema hídrico vem sendo reconhecido como uma fonte valiosa de informações ecológicas e água por exemplo, é um importante elemento visual para o desenho de paisagens, nesse sentido a proximidade de corpos d'água cria grandes perspectivas para o seu uso.

Nesta direção, objetivamos potencializar atividades ligadas à água, representadas através de atividades: pesca, uso de pedalinho, outros. O lazer recreativo compreende áreas que possam estar distribuídas pontualmente ao longo dos caminhos do parque como áreas destinadas a contemplação, pescaria, etc., como também, podem estar agrupadas em uma grande área que possa associar várias atividades como playgrounds, quadras esportivas, quiosques, equipamentos de ginástica, mesas para jogos, etc. Trata-se de um lazer de suma importância, pois promove a integração social dos usuários e dá a estas áreas uma utilidade supletiva (figura 134);

- **Setor Esportivo** – o lazer esportivo é uma realidade que produz vários benefícios aos frequentadores no que diz respeito a saúde física e mental e, a população usufrui muito. É representado através de caminhos (para pedestres, cooper e ciclovias) com áreas para ginástica que estão localizados ao longo de toda a faixa, quadras esportivas e outro (fig. 135).

Para que haja integração, funcionalidade e unidade, o critério adotado consiste na elaboração de um circuito realizado através de caminhos e trilhas suspensas, entremeados pelos alagados, que percorrerá toda a extensão da faixa, interligando os diversos núcleos de atividades (cultural, educativo, esportivo e recreativo), atingindo assim, ao usuário de todos os gêneros e faixa etária (figs.136,137,138,139).



Fig. 136: Áreas de estar implantada sobre plataformas elevadas sobre áreas alagadas Parque Shangai Houtain.



Fig. 137: Circuito de caminhos e/ou trilhas. Wetlands Park: Zhejiang – China



Fig. 138: Observatório de aves migratória. Parque Pluvial Qunli



Fig. 139: Áreas sombreadas por elementos arquitetônicos (pérgula) distribuídas ao longo do caminho destinadas para ginástica, contemplação, estar, outros.

5.2.1.1 - CIRCULAÇÃO DO PARQUE

5.2.1.1.1 - Caminho Principal

Todo o circuito, como também, as localizações dos diversos núcleos (centro de estudos, viveiro para reptéis e anfíbios, entre outros) são efetuadas por um sistema de caminhos e / ou plataformas elevadas sobre as águas por pilotis (os níveis dos caminhos devem ser definidos com base nas cotas de inundação). Ao longo deste circuito entremeados pela vegetação das áreas alagadas, o usuário poderá percorrer toda a área do parque por meio de bicicleta ou pelos carros elétricos (golfe), como também, seja pela caminhada ou correndo, além de poder desfrutar neste percurso pequenos espaços destinados para: ginástica, contemplação, pesca, etc. (figs. 140,141,142,143). Quanto a especificação dos materiais a serem utilizados, deverão ser de aço anticorrosivo vazado (fig. 142) e/ou de madeiras

plásticas com fibras vegetais para a realização de decks (fig. 143) e para os elementos arquitetônicos, podendo em determinados espaços utilizar outro material para pavimentação desde que seja drenante e sustentável.

5.2.1.1.2 - Caminho Secundário

O sistema de caminhos secundários consiste em interligar os diversos locais da área mais preservada. Estes caminhos que poderão ser chamados de trilhas ecológicas, deverão ser realizados por um sistema de decks de madeira plástica com fibras vegetais sobre as áreas alagadas, permitindo o seu fluxo natural (figs. 146, 147, 148, 149). A ideia também é oferecer neste circuito vários espaços destinados à contemplação da paisagem, estar, ginástica, mirantes e outros.

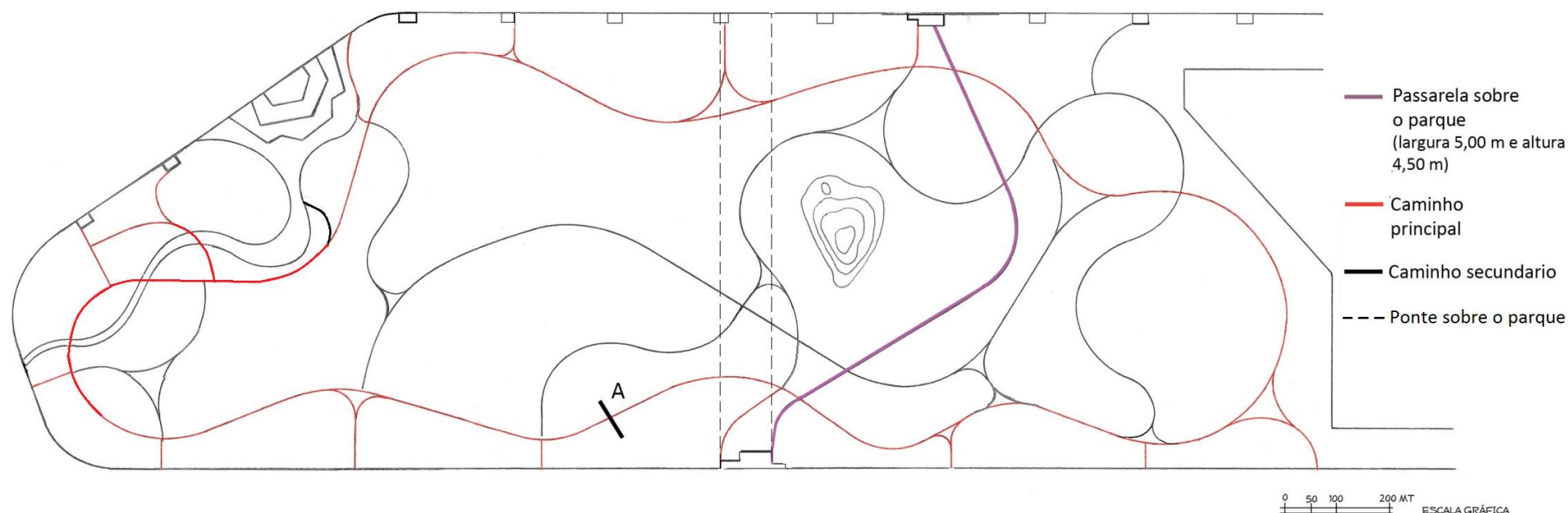


Fig. 140: Planta Baixa do Parque: Circuito dos Caminhos Principal e Secundário

Referências para Caminho Principal



Fig. 141: Passarela destinada a carros elétricos



Fig. 142: Passarela de aço vazada



Fig. 143: Passarela junto as áreas alagadas



Fig. 144: Passarela sobre áreas alagadas

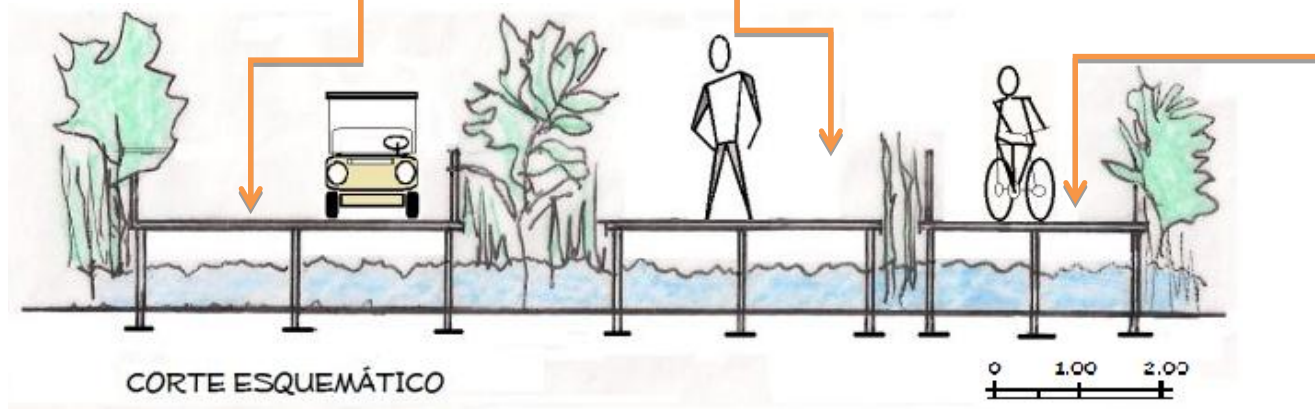


Fig. 145

Referências para Caminho Secundário



Fig. 146: Trilhas ecológicas



Fig. 147: Caminho



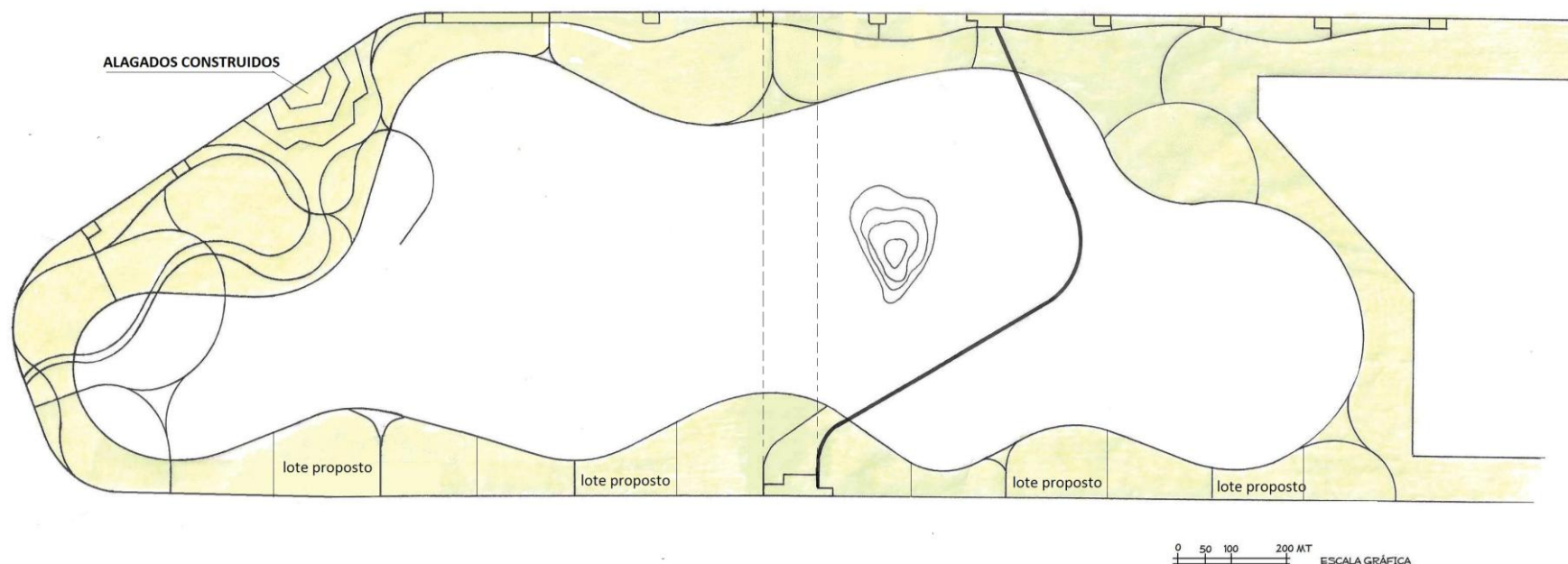
Fig. 148: Acesso aos corpos hídricos



Fig. 149: Observação da fauna e flora

5.2.2- Modelo Natural Simulado

Fig. 150: Planta Baixa do Parque: Área de atuação do Modelo Natural Simulado



O Modelo Natural Simulado tem como premissa em implementar um sistema de manejo adequado dos recursos naturais. Nessa perspectiva, a análise baseou-se nas estratégias projetuais sobre a adequação e a viabilidade do manejo de águas pluviais/residuais realizadas respectivamente, nos Parques Pluvial Qunli (projetado por Kongjian Yu na China) e o Chermin de L'Île (projetado por Thierry Jacquet na França), ambos apresentados no capítulo 3.3.

Com esse enfoque, estabelecemos explorar o potencial das áreas alagadas, através do manejo de águas pluviais/residuais associados com diversas atividades sociais, ambientais e culturais na área periférica em torno do parque, que exercerá como faixa de transição da área preservada com a urbanização.

Funcionando como a borda do parque conforme mostra a figura 150, a intenção prioritária é, sobretudo, articulá-la a partir da implantação de

alagados construídos em torno do perímetro do parque para tratamento das águas pluviais e prediais. Sendo que, para tratamento das águas residuais setorizou-se na Estrada Arroio Pavuna, cuja finalidade é realizar o tratamento das águas poluídas do rio Arroio Pavuna e para o tratamento das águas pluviais fica estabelecido nas margens que circulam o parque preservado.

Como foi destinada a parte central do parque para ficar mais preservada e, considerando que a urbanização tenderá a circular todo o parque, nesta faixa de borda buscará estruturar o processo de transição entre a urbanização (construído) e os alagados (natural). Com base teórica de McHarg (1969) que considera a paisagem um sistema ecológico e, posteriormente também, Hough (1994), que entende os processos naturais como premissa para a intervenção na cidade, e através da análise

desenvolvida, consideramos então, que para restabelecer um equilíbrio entre os elementos urbanos e a natureza que circunda, as necessidades de proteção dos recursos hídricos e suas áreas alagadas, devemos, principalmente, pautar na integração e na conexão entre estes elementos. Dessa maneira, o critério adotado é propor para a faixa de transição, a ocupação e lazer consorciado ao manejo dos alagados, ou seja, favorecer a adoção de atividades mais urbanas vinculados aos assentamentos e alagados, permitindo assim, que esse espaço tenha uma relação mais direta com a população através do uso de circulação, áreas para lazer, moradia, contemplação, trabalho, educação etc. Entretanto, como esta faixa de transição possui características distintas, então definiu-se que o planejamento proposto deverá ter ações diferenciadas entre os perímetros externos e internos da borda do parque (fig. 151).



Fig. 151: Referência de tratamento paisagístico que possui ações diferenciadas entre os perímetros do parque em Portland U.S.A. O parque é emoldurado por um calçadão interface com a urbanização tradicional que utiliza a estrutura convencional enquanto a área interna caracterizada como alagada cuja função principal é servir como bacia de acumulação, utiliza no tratamento paisagístico os recursos hídricos da área e os articula com um conjunto de elementos (caminhos, esculturas, vegetação, outros) de forma que possa evidenciar e garantir a presença dos alagados no parque.

Sendo assim, para a faixa da borda do perímetro externo de interface com a área urbana tradicional, propomos que deverá manter parte dos usos originais pretendidos, para minimizar conflitos de interesse e facilitar a sua

viabilização. Nesse caso, manteremos a ocupação de caráter residencial e/ou comercial ao longo da via do Eixo Oeste/Leste, um trecho na Estrada Arroio Pavuna (para abrigar uma Universidade Privada) e na Via Oeste-Leste (de maneira pontual para restaurantes), entretanto, todas as ocupações deverão possuir restrições construtivas: como baixa densidade e que incorpore e respeite as condições biofísicas da área, permitindo a permeabilidade e fluxos naturais da água e da vegetação. As edificações a serem inseridas nesta faixa devem ter uma tipologia específica: a construção sobre a água sustentada por pilotis (palafitas) ou sistemas construtivos adaptados para boiar sobre a água (flutuantes). Partindo desse critério, e para que possa demonstrar as interfaces dos alagados com os assentamentos, tomamos como exemplos nas figuras 152, 153, referências de construções com estes tipos de tipologias.



Fig. 152: Construções elevadas sobre pilotis



Fig. 153: Construções Flutuantes (palafitas)

Panorama de referências de soluções urbanísticas que destacam a relação entre a ocupação e o ambiente natural em áreas alagadas. Propõe-se que na faixa da borda do perímetro externo de interface com a área urbana tradicional seja utilizada esta tipologia construtiva.

É importante ressaltar, que devemos envolver a comunidade na construção da identidade do local e no processo de apropriação dos espaços livres como fato coletivo através da exploração das potencialidades dos recursos propostos sejam sociais ou econômicos, na agricultura, no turismo, no lazer ou na extração de materiais, a fim de valorizar, despertar a permanência das características físicas desta paisagem e servir de validação do pertencimento do lugar à comunidade que o vivencia cotidianamente. Sendo assim, o elo de ligação destas relações, destinamos o calçadão como elemento articulador para todo o contorno do parque atrelados a uma distribuição de diversas atividades (fig. 154, 155) ao seu longo como acesso aos assentamentos e ao parque preservado, aos alagados construídos, estacionamentos, ciclovias e também para atender relações sociais ao ar livre (explorar este espaço para diversos usos como feira de artesanato, feira do livro, quiosques, e outros) , principalmente relacionadas as áreas periféricas localizadas na face norte, que apresentam carência de espaços formalizados.

Quanto a faixa da borda do perímetro interno, interface com a área de preservação, localizado no nível das áreas alagadas, propõe-se áreas (pequenas praças) na face norte, com o mesmo modelo construtivo da área preservada (plataformas elevadas da água, construções flutuantes) destinadas a abrigar restaurantes, quiosques, equipamentos de lazer, ao uso contemplativo, e outros (figs. 154, 156, 157).

Vale mencionar que na prática, as propostas apresentadas implicariam desafios para a sua execução, tanto com a relação ao planejamento, à implementação e a sua manutenção.

Contudo, como forma de alcançar os objetivos pretendidos acredita-se que a iniciativa de propor áreas produtivas como: horto para produção de plantas aquáticas para comercializar; agricultura hidropônica urbana; Universidade Privada (com seus centros de estudos) e outras atividades, seria uma forma de valorizar em ajudar a viabilizar na implantação, como também servir como instrumento de conservação das áreas.

E, para tanto, a proposta de distribuição de atividades agregando produção, cultura, e lazer em toda a faixa, ocasionará fontes geradoras de renda e, conseqüentemente, de empregos para trabalhadores que moram nos arredores do Centro Metropolitano.

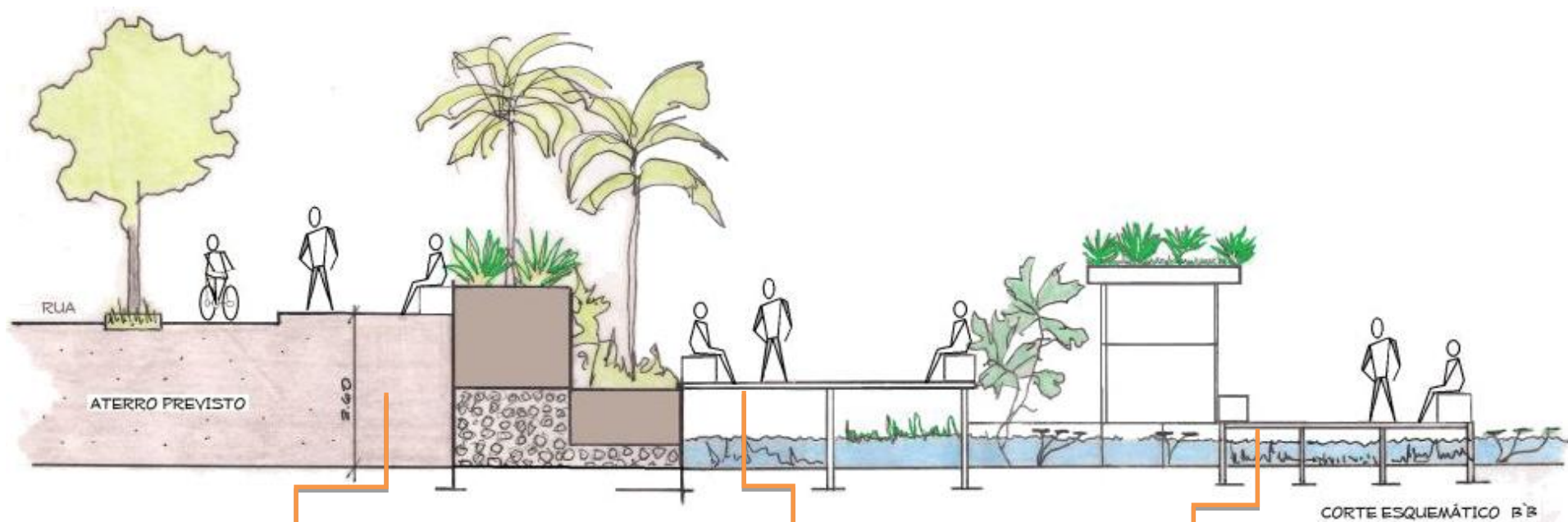


Fig. 154: Corte Esquemático



Fig. 155: Destaca-se o calçadão como elemento articulador entre os ambientes construído e natural

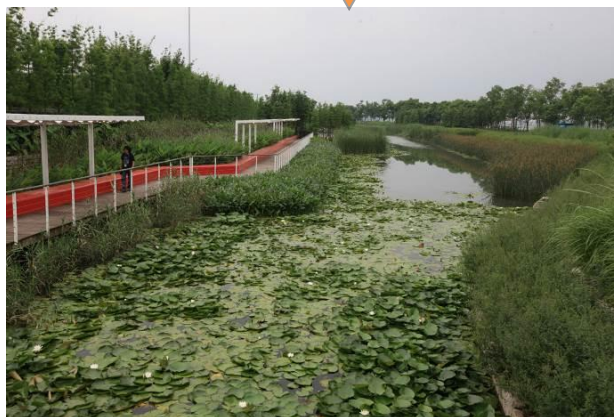


Fig. 156: Área proposta para uso de modo coletivo como restaurantes, quiosques, outros



Fig. 157: Atividades de lazer: contemplação, pesca, outros

Referências de ambientes propostos para o perímetro interno interface com a área preservada. Destaca-se nesse panorama, intervenções implantadas que consistem em linhas gerais potencializar o uso dos valores paisagísticos das áreas alagadas atreladas as várias atividades de entretenimento.

5.2.2.1 – CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA

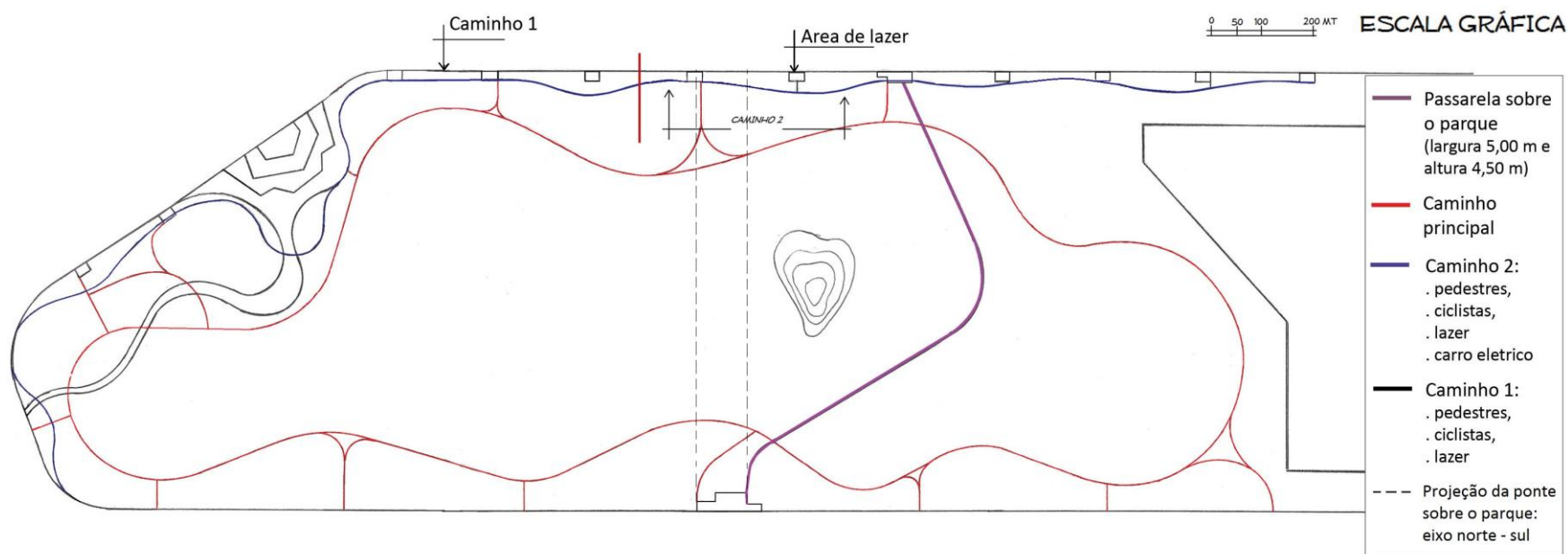


Fig. 158: Planta Baixa do Parque: Circuito dos Caminhos Periférico



Fig. 159: Destaca-se o calçadão como caminho 1 divisor da borda do parque



Fig. 160: Caminho 2 interface com a área de preservação



Fig. 161: Caminho 2 conecta ao parque preservado

Panorama de referências de circulação próximas às áreas alagadas. Destaca-se a atuação da circulação periférica de promover a convivência coletiva, o reconhecimento visual do lugar e a aproximação da natureza aos cidadãos.

A circulação periférica é realizada em torno do perímetro do parque por um sistema de caminhos com variações de alturas. De acordo com as figuras 158, 159 e 160, o caminho 1, compreende o perímetro externo, de interface com a área urbana tradicional, cuja finalidade é oferecer os acessos para os assentamentos e para o parque preservado, consiste na articulação de uma calçada e/ou calçadão no nível da via urbana, atrelados com os espaços de usos comuns. O calçadão que será um elo de ligação para todo o contorno do parque, contempla uma distribuição de diversas atividades ao longo da mesma. E, como forma de potencializar as áreas alagadas e o uso do local, propomos através do caminho 2 que compreende o perímetro interno, interface com a área de preservação, localizado no nível das

áreas alagadas (figs 158, 160, 161), a utilização de carros elétricos (golfe) e bicicletas que poderão percorrer em caminhos elevados sobre os alagados e, como também oferecer o acesso ao parque e interligar as pequenas praças (áreas destinadas a equipamento de lazer), os alagados construídos e outros, como pode observar nas figuras 162, 163, 164 e 165. A circulação periférica possui uma grande valoração seja no âmbito social, lazer, educacional e cultural, uma vez que atenderá as atividades múltiplas para a comunidade local.

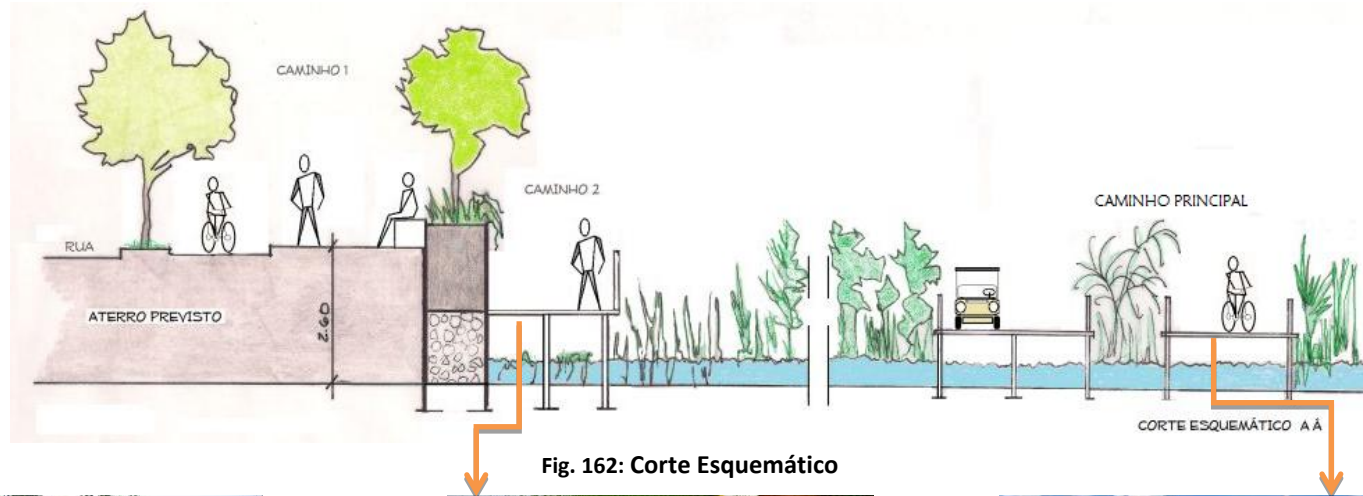


Fig. 162: Corte Esquemático



Fig. 163: Caminho divisor entre os ambientes construído e natural



Fig. 164: Promove ligação social entre as áreas de lazer e áreas alagadas



Fig. 165: Percurso sobre alagados construídos

Referência de caminhos propostos que tendem a tirar proveito das qualidades do lugar e dos seus recursos, além de proporcionar o reconhecimento elementos naturais pouco valorizados na malha urbana. A circulação periférica representa a possibilidade de criar conexões, permitindo a passagem e a sequência entre espaços criados (social, lazer, cultural, outros) e equipamentos coletivos ao longo de seus percursos.

5.2.3-Modelo Artificial

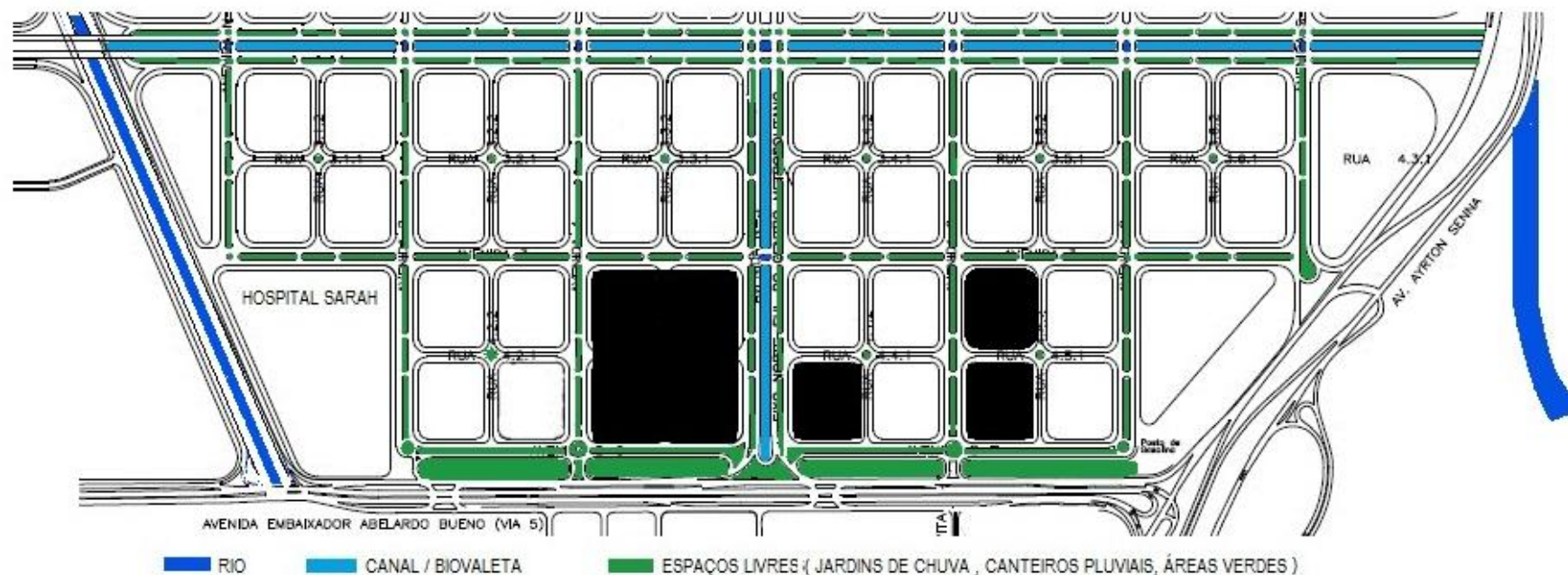


Fig. 166: Planta Baixa: Área de atuação do Modelo Artificial

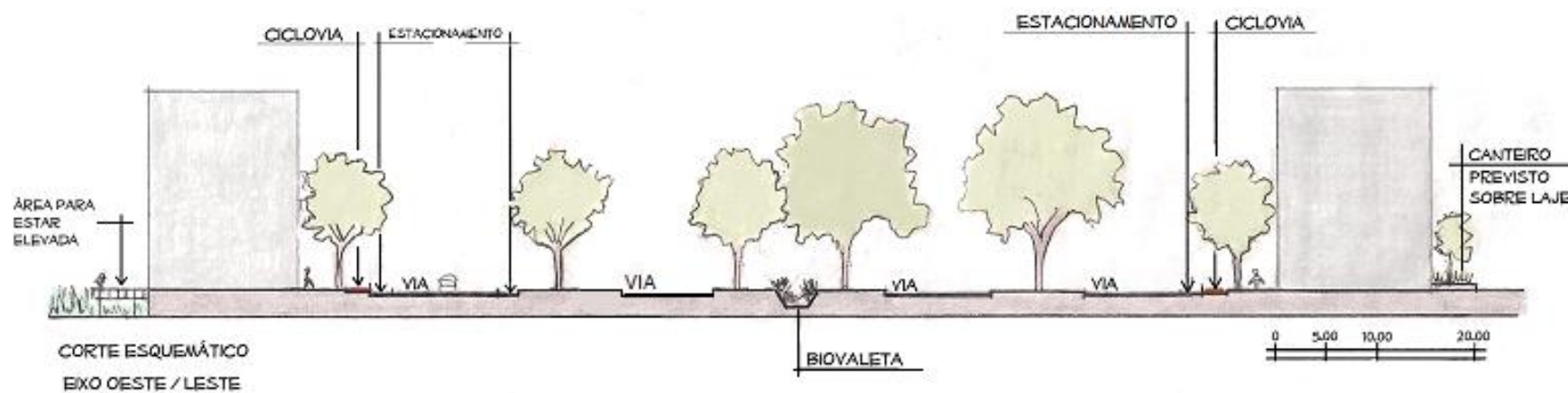


Fig. 167: Corte Esquemático

O modelo natural artificial compreende as áreas alagadas aterradas, que tem como propósito abrigar um conjunto complexo urbano nos próximos anos, ou seja, é a urbanização que ainda não foi consolidada.

É imprescindível lembrar que num processo de construção de uma nova paisagem, as propostas pautadas nas relações ecossistêmicas e em suas funções ecológicas estão intrinsecamente ligadas a todo contexto geral do espaço, portanto como forma de manter esta conexão, sugere o uso de espaços livres como forma de ligar o meio urbano com o natural (vizinhança). Assim, os espaços livres do meio urbano, devem ser reconhecidos como oportunidade na manutenção de seus atributos mais significativos como recursos essenciais à sustentabilidade urbana (tanto como restabelecer relações ecossistemas e suas funções ecológicas como o manejo das águas pluviais).

FORMAN, 1986 criou um princípio baseado em conceitos para a criação de paisagens sustentáveis, em que diferentes usos do solo podem ser criados, porém, devem-se manter corredores e pequenas manchas de natureza por meio das áreas a serem desenvolvidas. Entre estes padrões indispensáveis estão (FORMAN, 1986, apud NDUBISI, 2002 p.184):

1. Manutenção de grandes manchas de vegetação original;
2. Corredores suficientemente largos de vegetação ao longo dos principais cursos d'água;
3. Manutenção do contato entre as grandes manchas para o fluxo de espécies-chave;
4. Manutenção de fragmentos naturais heterogêneos no meio das áreas construídas;

Os espaços livres têm grandes probabilidades de transformação no processo de construção da paisagem. Conformam o componente mais flexível da estrutura do território, seja funcional ou espacialmente. São também os lugares mais frágeis e um dos mais promissores tendo em conta a possibilidade de reestruturação do território, já que podem assumir algumas importantes funções, por exemplo, como lugar dos ecossistemas, da percepção da paisagem e como possível lugar para o futuro da ocupação urbana.

Dentro deste contexto indica-se os espaços livres que possam exercer várias funções como conectar fragmentos de vegetação, conduzir as águas com segurança, oferecer melhorias micro-climáticas, atender os usos relacionados a moradia, trabalho, educação social, acomodar as funções das

demais infraestruturas urbanas como transporte e abastecimento, além de atender os objetivos mais tradicionais de recreação e melhorias ambientais e estéticas, para que possa estabelecer uma estrutura ecológica integrada.

Luz (2011) também sugere, em sua dissertação, o uso da prática de uma estrutura ecológica através: “das áreas livres de interior de quadra serviriam para absorver a água da chuva, armazená-la e fazer seu escoamento de maneira a evitar inundações. Um sistema de canais pode conectar estas áreas livres entre si e com os rios Arroio Pavuna e Fundo”.

Tendo como suporte a infraestrutura verde na ordenação do nosso trabalho, a diretriz traçada é oferecer condições de ir além das funções que um urbanismo e um planejamento urbano mais convencional reservam para estes espaços livres, pois a aplicação da infraestrutura verde baseia-se de modo a integrar o conjunto dos espaços ainda não edificadas em um único sistema que permeia todas as escalas destes espaços: como o entorno das edificações, ruas, praças, parque, e outros, ou seja, num todo coerente e legível, otimizando as diversas funções exercidas por suas partes. Sendo assim, e sabendo que o rio e os espaços livres (públicos), como podemos observar na figura 166, são parte da infraestrutura verde, propomos então, ações que devem estar previstas na implantação dos empreendimentos através dos recursos que a infraestrutura verde oferece, como:

- Promover a infiltração, detenção e retenção das águas das chuvas;
- Criar conectividade para a biodiversidade;
- Promover a circulação de pedestres;
- Promover a circulação de bicicletas;
- Outros

As ações que deverão ser aplicadas para atender a infraestrutura verde tem a capacidade de expandir toda essa rede. O critério adotado para expansão, manutenção ou restabelecimento das dinâmicas naturais dos fluxos hídricos e bióticos é a sugestão da aplicação das tipologias que simulam as funções naturais de infiltração, drenagem, oferecidas pela infraestrutura verde para a utilização tanto no planejamento urbano como no planejamento privado (empreendimentos).

Desta forma, diversas tipologias podem ser associadas e empregadas aos diferentes elementos construtivos como: jardins de chuva, biovaletas, lagoas de infiltração (bacias de retenção), e pluviais (bacias de retenção), ruas verdes, tetos e muros verdes, alagados construídos, pavimentação porosa, bioengenharia, entre outras (figuras 168, 169, 170) nas áreas livres.



Fig. 168: Jardins de Chuva
Fonte: <http://bluegreenbldg.org/>



Fig. 169: Canteiros Pluviais
Fonte: www.mdidesign.ca.gridserver.com



Fig. 170: Ruas verdes
Fonte: www.arq.ufsc.br

Panorama de referências de tipologias da infraestrutura verde empregadas nos espaços livres urbanos. As tipologias consistem em solucionar problemas de drenagem, cujo objetivo é dar visibilidade aos processos naturais das águas pluviais.

Neste contexto, toda a drenagem urbana proposta deverá ter o escoamento superficial direcionado para uma ou mais tipologias da infraestrutura verde, ou seja, é necessário definir um manejo mais apropriado de águas pluviais, e não propor apenas o direcionamento das águas para a rede coletora (como foi definida pelas diretrizes do Rio Estudos (ver Anexo B e capítulo 4): “o escoamento superficial deverá ser direcionado para a rede coletora principal, que se encontra no canteiro central do Eixo Oeste-Leste, cuja descarga final deverá ser realizada nos rios Arroio Pavuna e Arroio Fundo”) posteriormente, para os rios, mas sim, receber, deter (desacelerar o fluxo das águas pluviais para aliviar a pressão do sistema de drenagem)

e purificar estas águas contaminadas (resíduos de óleos, partículas de poluição, e outros) antes de serem descarregadas nos cursos d’água. Baseada nesta premissa e como forma de viabilizar os processos naturais das águas pluviais, através da utilização das tipologias da infraestrutura verde, propõe-se que mantenha a rede coletora proposta no canteiro central do Eixo Oeste-Leste, (proposta definida pelas diretrizes do Rio Estudos), mas também sugere a criação de uma outra rede coletora no canteiro central do Eixo Norte-Sul, como pode observar na Figura 171.

E, para tanto, deve enfatizar a incorporação de tipologias representadas pela biovaleta para as redes coletoras no canteiro central dos Eixos Oeste-Leste / Norte-Sul (figura 172) como forma de dar visibilidade aos processos naturais das águas e, também tirar proveito de seu elemento estético. Estas tipologias recebem as águas do escoamento superficial e são purificadas pelos processos de sedimentação, filtração e absorção biológica, para enfim serem, infiltradas. A água infiltrada é coletada e direcionada para os cursos d'água, como também, pode seguir os caminhos naturais.



Fig. 172: Referência da biovaleta. Pode ser utilizada em diversos pontos no sistema de drenagem, como ao longo dos rios, vias, outros. Fonte: www.asla.org



Fig. 173: Referência de espaços livres na orla fluvial conectados. A ponte representa elemento de ligação permitindo a passagem e a sequência entre os espaços destinados ao lazer. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/11.12>

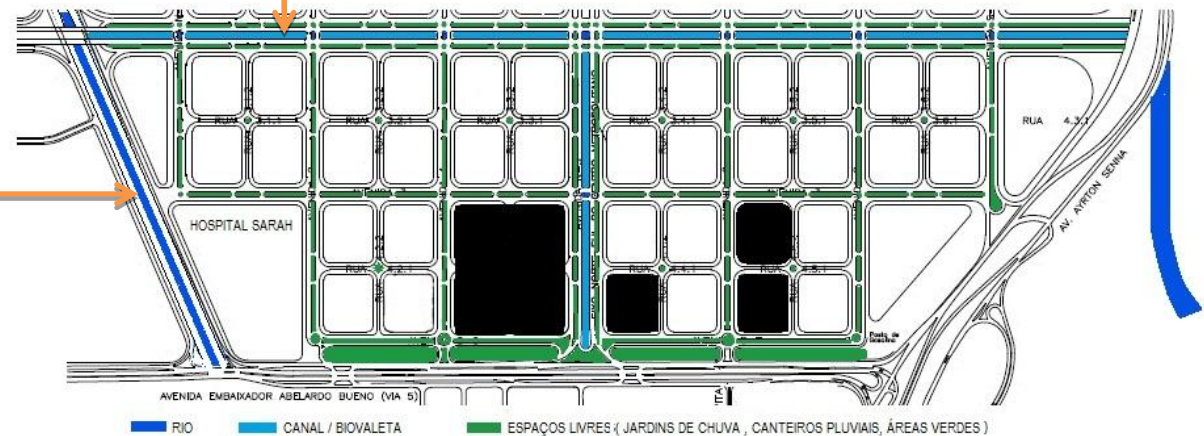


Fig. 171: Planta Baixa. Destaca-se os canais propostos no Eixo Oeste/leste e Norte/Sul

Como forma de haver um planejamento integrado, e conectado com o entorno adjacente, vimos à necessidade de tratar não apenas o sistema viário com ênfase nos fluxos, mas também envolver o espaço público como um todo. Nesse sentido, deve-se potencializar e estimular o uso dos espaços livres através de ações estratégicas, como a criação de atrativos programáticos de lazer ativo e passivo, na borda do rio Arroio Pavuna como também, na biovaleta (trecho que o rio será desviado para o parque para ser tratado). Portanto, esta faixa poderá ser utilizada pela população através da criação de várias áreas destinadas à recreação como: ciclovia, áreas com bancos e quiosques, feira de artesanatos, e outros. E, com a intenção de haver a conectividade entre os condomínios Rio 2 e Cidade Jardim ao Centro Metropolitano (o rio Arroio Pavuna é o marco divisor entre eles) indica-se a utilização de pontes (figura 173) a fim de estabelecer ligações entre as áreas urbanas, como também, tem a capacidade de explorar o elemento estético oriundo das águas do rio Arroio Pavuna e da vegetação da biovaleta (figura 172), além da proposta da reabilitação do hábito de participar da vida urbana da rua. Neste contexto, toda a drenagem urbana deverá ter o escoamento superficial direcionado para uma ou mais tipologias da infraestrutura verde para que exerça as principais funções do manejo de águas pluviais que são: purificação, retenção, condução e infiltração.

5.3 – CONECTIVIDADE HÍDRICA

Pautados no embasamento da infraestrutura verde, todo o sistema proposto foi planejado a partir do elemento água e nas novas conexões assumidas a partir dele e também dos elementos vegetais. Contribuíram para esta pesquisa as referências projetuais de Olmsted, Houg, Yu e Jacquet que apresentam soluções paisagísticas visando o controle das enchentes e a qualidade da água, o plano geral, aqui delineado resultou num sistema de parque pluvial (áreas alagadas) e áreas verdes associados aos sistemas de drenagem e tratamento natural das águas em uma parte da bacia. Neste contexto, o ponto de partida para a conexão hídrica da área em estudo, foi o entendimento da estrutura e da dinâmica do ecossistema das áreas alagadas, sob a premissa de que ele deve ser protegido e conservado, e suas

potencialidades paisagísticas aproveitadas. Considerando assim os recursos ambientais que o sítio oferece, buscou-se incorporar estes valores, na proposta projetual, adotando soluções ambientais que reduzam os impactos gerados pela ocupação urbana.

5.3.1 – Importância Ecológica dos Alagadiços

Diante de todo o processo de consciência, visibilidade e valorização dos elementos naturais, deve-se enfatizar a importância dos serviços ambientais prestados pelos alagadiços. As áreas alagadas abrangem uma grande variedade de ambientes naturais que oferecem as condições ideais para o estabelecimento de plantas macrófitas aquáticas e que aliados aos micro-organismos, promovem diversas funções na natureza e que resultam em potenciais biológicos, econômicos, culturais, científicos e recreativos. Dentre as suas qualificações presentes, dá-se destaque às seguintes:

- São áreas de altíssima produtividade biológica, pois a maior parte de sua produção torna-se detrito que vem a ser fonte de alimento, tanto para os organismos que vivem no local, quanto para os que habitam os ecossistemas associados ou a migratória;
- Constituem criadouros e local de alimentação para toda uma fauna aquática (peixes, anfíbios, crustáceos e insetos), algumas espécies de aves e mamíferos aquáticos como as capivaras;
- Tais áreas têm um papel fundamental na preservação, uma vez que são campos de pouso, fonte de alimento, nidificação e hibernação para a fauna;
- Proporcionam abrigo adequado para peixes recém-nascidos, pequenos animais e, também, para o desenvolvimento de micro-organismos, pois suas raízes servem de local para a deposição de ovos de diversos animais;
- Fornecem materiais de importância econômica para a sociedade como: a utilização como alimento para o homem e para o gado, fertilizante de solo, fertilizante de tanques de piscicultura ou abrigo para alevinos, matéria-prima diversos usos (fabricação de remédios, utensílios domésticos, artesanatos e para a construção de casas), na indústria têxtil, forrageira, medicinal, despoluidoras, recreação e lazer;
- Suas espécies vegetais tem potencial para serem valorizadas, sejam pelo uso comercial das flores como as taboas, ou seja pelo emprego de espécies vegetais em projetos paisagísticos como plantas ornamentais – *Nymphaea*

sp (ninfeia), *Sagittaria lanciifolia* (aguapé-de-folha-estreita), *Echisetum* sp. (cavalinha) e outros;

- Podem ser utilizadas para atuarem no controle de erosão hídrica;
- Podem funcionar como tampões para prevenir danos de enchentes, pois são repositórios de sedimentos devido à ação das plantas em moderar o fluxo de águas;
- Podem oferecer volume de armazenamento para cheias;
- Atuam como filtradores, por reterem sedimentos em suspensão de nutrientes, bem como liberadores liberando-os na água, através de sua excreção ou durante sua decomposição;
- Por necessitarem de altas concentrações de nutrientes para seu desenvolvimento, as plantas aquáticas são utilizadas com sucesso na recuperação de rios e lagos poluídos, pois suas raízes podem absorver grandes quantidades de substâncias tóxicas, além de formarem uma densa rede capaz de reter as mais finas partículas em suspensão;
- Atuam como fonte e reservatório de carbono, pois através da decomposição e respiração dos organismos, liberam para a atmosfera terrestre gás metano e gás carbônico e, através do processo da fotossíntese, aprisionam o gás carbônico. Assim, estes processos atuam de maneira importante na composição de gases da atmosfera e em fenômenos globais, como o “efeito estufa”.

Como pode ver, esses ecossistemas desempenham um papel fundamental na ecologia urbana, pois estas áreas além de funcionarem como alimento, abrigo, berçário para a manutenção da vida silvestre animal e vegetal, são primordiais para a manutenção do sistema hídrico superficial e subterrâneo, pois recolhem, filtram e estocam águas das adjacências, funcionando como zona tampão e de recarga dos aquíferos. Devido a crescente escassez de água no planeta, atualmente vários países estão valorizando estas áreas como importantes controladores dos ciclos hídricos.

A partir dessas observações sobre o desempenho dos alagadiços, foi possível idealizar uma proposta que possa prevenir os alagamentos como também, a restauração do sistema hídrico da área.

5.3.2 – Sistema de Drenagem Natural

Em síntese, para uma melhor compreensão, o sistema hidrográfico da área do nosso recorte que é caracterizado como baixada de natureza pantanosa,

por estar situada em níveis abaixo da média das marés, é composto pelos cursos d'água com deságue nas lagoas (referidas à área de estudo) Jacarepaguá e Camorim.

É de relevância lembrar que as intervenções nos sistemas naturais (no caso nas planícies de inundação) em escala local e regional, resultantes da expansão urbana, trazem impactos diretos no sistema hidrológico/hidrográfico. O aumento das áreas impermeabilizadas reduz a infiltração da água e, conseqüentemente, a recarga dos lençóis freáticos, o que pode em médio/longo prazo resultar em dificuldades de abastecimento pela redução da vazão dos rios durante o período de estiagem e mesmo pelo rebaixamento do aquífero. Nesse conjunto, através do aumento do escoamento superficial, somado a canalização dos corpos fluviais e à ineficiência dos sistemas de drenagem pluvial, esta região é afetada com frequência por enchentes.

É muito importante planejar os espaços da água que possam auxiliar no controle de inundação, isso significa agir a favor da manutenção dos processos naturais (TARDIN, 2008).

Atento aos problemas da bacia de nosso recorte, os autores VERÓL E MIGUEZ (2011) retratam a Bacia do Rio Guerengüê/ Arroio Pavuna que apresenta graves problemas relacionados com a drenagem urbana e poluição da água. Neste sentido, e através da compreensão das funções dos alagadiços, recorreremos então, aos serviços ambientais mais especificamente na exploração do tratamento das águas (residuais e prediais) e na capacidade dos alagadiços de acomodarem as águas pluviais, de maneira que seja uma alternativa de prevenção de alagamentos na área. Segundo Brito (2011) “O paradigma moderno associado aos sistemas de drenagem urbana é o de retenção máxima da água pluvial nos locais de origem; procurando-se tirar proveito da grande capacidade espacial de reter pequenos volumes de água, evitando-se, assim, as frequentes ondas de cheia observadas, quando tão somente se procuram sistemas de obras de micro e macrodrenagem para se contrapor com o chamado desenvolvimento urbano associado à impermeabilização do solo.

Desta forma, em busca de solução projetual para atender as necessidades de drenagem, utilizou-se o rio Arroio Pavuna para compartilhar este processo. Sob esta ótica, o raciocínio elaborado na proposta, designou-se que o rio Arroio Pavuna seja desviado de seu curso natural e atravesse transversalmente sob a Estrada Arroio Pavuna com destino ao parque. Sua chegada ao parque é realizada através de um sistema de filtros de depuração (alagados construídos) para o tratamento de suas águas e, posteriormente, após a limpeza, retorna ao seu curso normal. O trecho do curso natural do rio que foi desviado, deverá continuar integrado ao sistema de drenagem, neste caso sugere a aplicação das tipologias da infraestrutura verde como o uso da biovaletas e/ou lagoa seca (bacia de retenção), de modo que contribuam também, para a diminuição do escoamento superficial (grande responsável pelas inundações).

Mas, para que a proposta desenvolvida seja viável em relação à prevenção de enchentes, foi realizada uma simulação de cenário que representa a situação atual e a situação futura com a implantação das medidas propostas para a área. Para tanto foram utilizadas informações adquiridas junto ao Prof. Dr. Marcelo Miguez do Programa de Engenharia Civil – COPPE/UFRJ. Realizou-se então, a construção de um perfil de níveis d'água, que é resultado da modelagem matemática desenvolvida no projeto COPPETEC, com a inclusão de um cenário adicional, que é a proposta do desvio do rio para a área do parque. Assim, foi gerado um gráfico que aponta a cota máxima (de alagamento) do nível do rio nas condições atuais e com as condições propostas para analisarmos os efeitos sobre a drenagem.

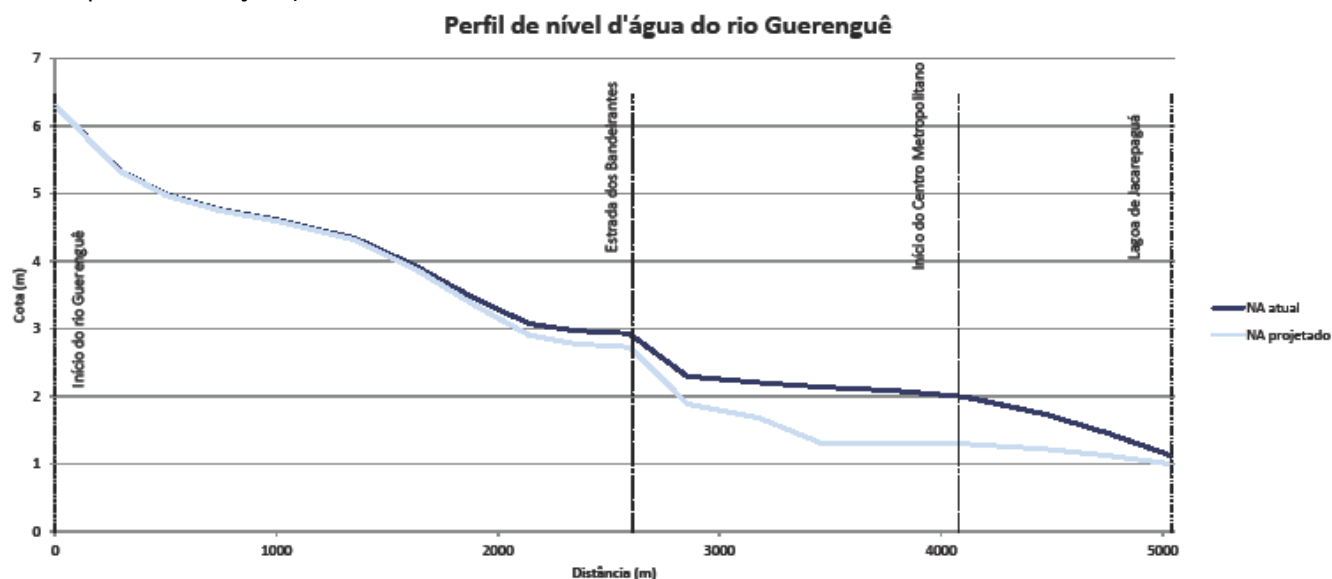


Fig. 174: Perfil de nível d'água do rio Guerengue. Simulação matemática da intervenção proposta.

Com base no gráfico gerado (figura 174), que aponta a cota máxima do nível do rio, nas condições atuais e nas condições propostas, é possível mostrar a viabilidade da concepção projetual na sua eficiência no controle das cheias urbanas. Assim, é possível perceber que, a partir de um determinado trecho, próximo a Estrada dos Bandeirantes, o rio começa a ficar muito mais controlado e chega até sua descarga final na Lagoa de Jacarepaguá com a cota do nível de água projetado abaixo do nível de água atual. Portanto, o resultado final alcançado com o desvio do rio Arroio Fundo e a proposta do parque pluvial no cenário realizado, mostram que as diretrizes projetuais são capazes de reduzir alagamentos na região do Centro Metropolitano.

Com os dados analisados, chega-se a um denominador comum que indica trechos determinados onde o rio pode ser submetido a algum tipo de controle. O resultado das análises nos indicam:

1. Há possibilidades reais e de sucesso para o desvio do rio Arroio Fundo;
2. A proposta do projeto de parque pluvial, inscrito no cenário simulado, tem reais possibilidades para ser viabilizado;
3. Os dados simulados indicam que as diretrizes projetuais adotadas na intervenção paisagística proposta são capazes de prevenir alagamentos na região do Centro Metropolitano;

Embora, não seja um projeto detalhado, mas as diretrizes propostas tiveram resultados satisfatórios alcançando seus objetivos e comprovando que podem promover a prevenção de enchentes em toda a região do Centro Metropolitano.

Entende-se, então que as soluções propostas, de enfatizar a conservação das áreas alagadas no espaço urbano, podem ser um caminho importante que deve tirar proveito da capacidade de minimizar os riscos de inundações.

5.3.3- Sistema de Tratamento Biológico das Águas: Processo Sistema Alagados Construídos

A questão de saneamento dos rios Arroio Pavuna e Arroio Fundo, que fazem limites com a região do Centro Metropolitano, embora faça parte de um programa mais recente de despoluição das Lagoas da Barra, no momento ainda não apresenta resultados satisfatórios. O programa é Projeto de Recuperação Ambiental das Lagoas da Barra – que faz parte das obrigações do Caderno de Encargos das Olimpíadas de 2016 – que visa a dragar e recuperar ambientalmente as degradadas lagoas da região.

No caso do rio Arroio Fundo, onde o processo de despoluição já foi iniciado (em 2010) através da implantação de uma Unidade de Tratamento de Rios (UTR) percebe que após a saída da água tratada no sistema, as águas do rio se encontram com as águas poluídas do rio Anil, que desemboca na Lagoa do Camorim. O modelo de ETRs, como a do Rio Arroio Fundo, vem sendo objeto de críticas. Segundo Ottoni, A. (2012), além de muito caras, os rios vão receber ainda altas quantidades de produtos químicos como o sulfato de alumínio. Esta substância pode matar toda a vida daquelas águas, além de provocar uma contaminação que é cancerígena ao ser humano.

Quanto ao rio Arroio Pavuna ainda não há tratamento, mas segundo a Informação Pública – Projetos e Programas - da Secretaria do Estado do Ambiente do Rio de Janeiro, está prevista a construção de uma Estação de Tratamento de RIO (ETR) na desembocadura do rio Arroio Pavuna, junto à Lagoa de Jacarepaguá.³⁵ Contudo, na medida em que o conhecimento dos processos ecológicos aumenta, observamos cada vez mais que noções básicas sobre o funcionamento das dinâmicas da natureza são extremamente úteis nos estudos urbanos e, nesse sentido indica-se os alagados construídos como relevante contribuição sobre o tema de manejo de águas residuais realizados a partir do processo de sistemas naturais, visando a melhoria de qualidades das águas.

³⁵ Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/informacaopublica/exibeconteudo>

5.3.3.1 – ALAGADOS CONSTRUÍDOS

Os alagados construídos (ecossistemas artificiais) são sistemas projetados semelhantes aos naturais para garantir o tratamento de águas residuais em um ambiente, porém com a diferença que seus componentes (regime hidrológico, vegetação substrato, etc.) são controlados para garantir um ou mais objetivos.

Por serem construídas e de fácil manejo, este tipo de sistema artificial oferece melhores oportunidades para o tratamento de águas poluídas do que os sistemas naturais, já que podem ser idealizadas para maximizar sua eficiência e desempenho.

O tratamento de remoção de poluentes consiste, genericamente, na passagem do efluente por um sistema complexo constituído por vegetação, resíduos orgânicos e microrganismos, onde ocorrem fenômenos que resultam na remoção dos poluentes. O processo de remoção se baseia em três mecanismos de autodepuração: físicos (sedimentação, filtração, absorção, retenção), químicos (resultantes das interações químicas com outros componentes dos alagados) e biológicos (realizados pelos vegetais), idênticos aos que surgem em habitats naturais.

A eficiência de um sistema de alagados construídos pode variar muito dependendo do projeto, concentração dos nutrientes, hidrologia, solo, clima e qualidade da manutenção, contudo, há que se garantir um fluxo contínuo de água. Uma característica típica destas áreas é o alto teor de matéria orgânica acumulada no solo e nos sedimentos, dada a grande produtividade do sistema. As plantas macrófitas aquáticas são as principais responsáveis pela produção de matéria orgânica tornando-se uma fonte de alimento importante para uma série de animais. Esta vegetação possui, ainda, como potencial a capacidade de absorver nitrogênio, fósforo, metais pesados, bactérias e outros materiais contaminantes, o que faz com que tenham um grande valor como depurador natural, sendo ainda capazes de regularizar os fluxos d'água, amortecer enchentes e controlar erosão. (PELLEGRINO & GUEDES & PIRILLO & FERNANDES, 2006). Desta forma, para reproduzir os mecanismos de degradação de poluentes que ocorrem naturalmente na natureza, a utilização de alagados representa uma alternativa importante. O

tratamento de águas residuais através da simulação desses ecossistemas pode ser realizado pela construção artificial de alagados. De fato, a reprodução de sistemas naturais manejáveis para tratamento de efluentes líquidos domésticos e industriais denominados wetlands construídos vem despertando acentuado interesse mundial, trazendo consigo um movimento preservacionista das áreas alagadas naturais. (BASTIAN e HAMMER, 1993 appud SALATI, E. FILHO et. AL. 2002). O processo do sistema de alagados permite algumas variações em sua concepção dependendo da orientação do fluxo principal de escoamento da posição lâmina d'água em relação ao meio suporte e em relação ao tipo de vegetação utilizado. BRIX. H. (1993) cita que os alagados construídos podem ser classificados de acordo com a forma de vida da macrófita dominante nos alagados naturais como sistemas baseados em:

- **Macrófitas Aquáticas Flutuantes** - utilizadas em projetos com canais relativamente raso, sendo que esses canais podem conter apenas uma espécie de planta ou uma combinação de espécies. A planta mais conhecida e estudada: o aguapé;
- **Macrófitas Emergentes** – espécies que se desenvolvem tendo o sistema radicular preso ao sedimento e o caule e as folhas parcialmente submersas. As espécies mais conhecidas são o junco, a taboa, entre outras. Podem ser reconhecidas três variações de fluxo para a utilização desta técnica de plantas macrófitas emergentes, como:

FLUXO SUPERFICIAL – consiste na utilização para solos com baixa permeabilidade (solos argilosos) e terrenos com declividade reduzida e a lâmina de água (10-40 cm) percola sob a camada superficial. A quantidade de matéria orgânica e de sólidos suspensos removidos é muito elevada, devido à alta eficiência hidráulica (baixa velocidade de fluxo e alto tempo de residência hidráulico) e boas condições de sedimentação (RAN, et AL., 2004).

FLUXO SUB-SUPERFICIAL - são os mais utilizados no mundo e têm a capacidade de remover elevadas concentrações de nitrogênio, fósforo e metais pesados devido aos vários processos que ocorrem no solo, incluindo a adsorção e filtração. Tem sido observado recentemente, que os sistemas

híbridos (combinação dos fluxos vertical e horizontal) melhoram a eficiência do tratamento, tornando-os mais atrativos, aumentando o interesse pelo seu uso (SILVA, 2007). Este fluxo trata as águas residuárias passando-as através de meios porosos contendo raízes de plantas realizadas por meio de fluxos horizontais, verticais e misto. (Figura 175).

Fluxo Sub-Superficial Horizontal – a água a ser tratada é mantida com fluxo horizontal em substrato formado por pedras, areia, argila, outros, sendo cultivadas plantas emergentes (SALATI, 2009)

Fluxo Sub-Superficial vertical – a água a ser tratada deve ter um fluxo vertical em uma camada de substrato na qual existem as raízes, que absorvem os nutrientes do esgoto.

Fluxo Híbrido ou mistos (FH e FV) – nesse sistema as vantagens dos usos dos fluxos horizontal e vertical é que podem ser combinadas para se complementarem e melhorarem a eficiência do tratamento (SILVA, 2007).

- **Macrófitas Fixas Submersas** - espécies que ficam totalmente submersas apresentam grande polimento de águas de esgoto após o tratamento secundário;

- **Despoluição Hídrica com Solos (DHS) ou Solos Filtrantes**– projetado por Salati, 1987 este difere dos demais citados, pois são sistemas constituídos por camadas superpostas de brita, pedrisco e solo cultivado com arroz, apresenta duas variações: fluxo ascendente e descendente, que visam o aumento da eficiência dependendo do efluente a ser tratado; Estas técnicas podem ser utilizadas isoladamente ou em combinação com outros sistemas, e o tamanho dos alagados construídos depende do tipo de solução projetual e da área disponível, podendo variar desde lagoas extensas até versões menores.

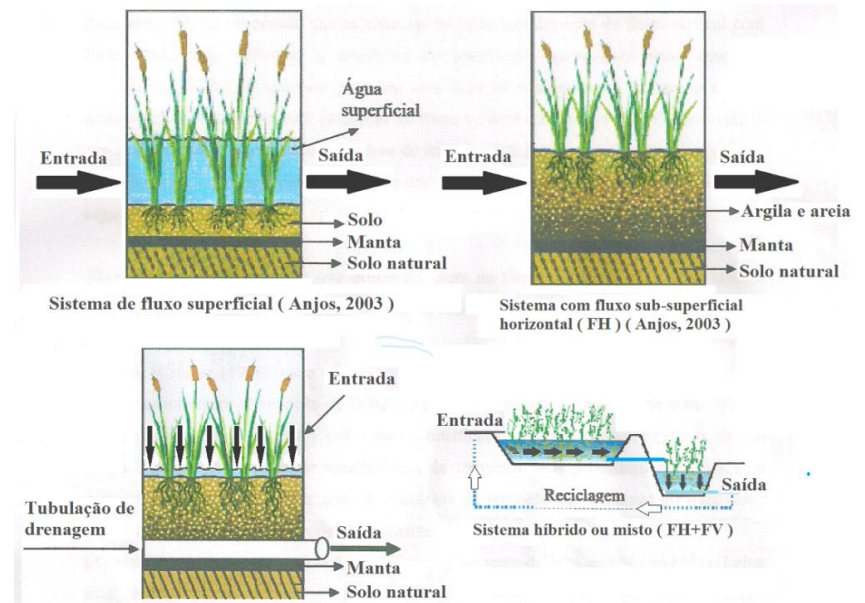


Fig. 175: Imagem esquemática do sistema com macrófitas com fluxo superficial, sub-superficial (horizontal e vertical) e híbrido ou misto. Fonte: ANJOS, 2003; SILVA, 2007.

Embasados nas referências projetuais e na aplicabilidade dos alagados construídos em projetos paisagísticos de Kongjian Yu, na China e de Thierry Jacquet, na França (apresentados no Capítulo 3), e a necessidade de tecnologias limpas e economicamente viáveis, vimos que o processo de sistema de alagados construídos (filtros de depuração) se mostra uma alternativa importante no tratamento de águas residuais. Propomos então, que as águas dos dois rios sejam tratados através do sistema de tratamento biológico das águas residuárias por alagados construídos, sendo que o rio Arroio Fundo seja tratado após o encontro com o rio Anil, mas precisamente na Gleba F (marcado na figura 176 e 177), que fica entre a Vila do Pan e o Condomínio Península e o rio Arroio Pavuna na área do parque pluvial proposto, conforme vemos o mapa (Figura 178).



Fig. 176: Panorama geral da localização dos rios a serem tratados baseado no Google maps. Detalhe da localização proposta dos alagados construídos para tratar as águas do Rio Arroio fundo na Gleba F.

Embora tenhamos dois rios, mas centraremos nas estratégias projetuais para o rio Arroio Pavuna, visto que estabeleceu-se que ele seria desviado para dentro do parque proposto.

Desse modo, na tentativa de simular um tratamento para a melhoria da qualidade das águas do rio, idealizamos um ensaio de alagados construídos atrelados ao mesmo tempo com áreas de lazer, situados na borda do parque.

Seguindo a linha de pensamento de Jacquet (2007), na implantação de seus Jardins Filtrantes em Paris, e de Salati (2009) propõe-se, então que o processo seja realizado por etapas, através de uma sequência de canteiros aquáticos escalonados que são impermeabilizados com uma manta em seu fundo.



Fig. 177: Referência de Alagados Construídos: Magnusson Park Wetland, Washington. Fonte: www.lafoundation.org



Fig. 179: Biovaleta
Fonte www.djc.com



Fig. 178: Planta Baixa do Parque: Localização dos Alagados Construídos

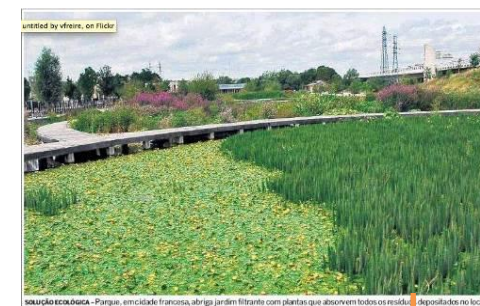


Fig. 180: Alagados construídos
Fonte: www.phytorestore.com

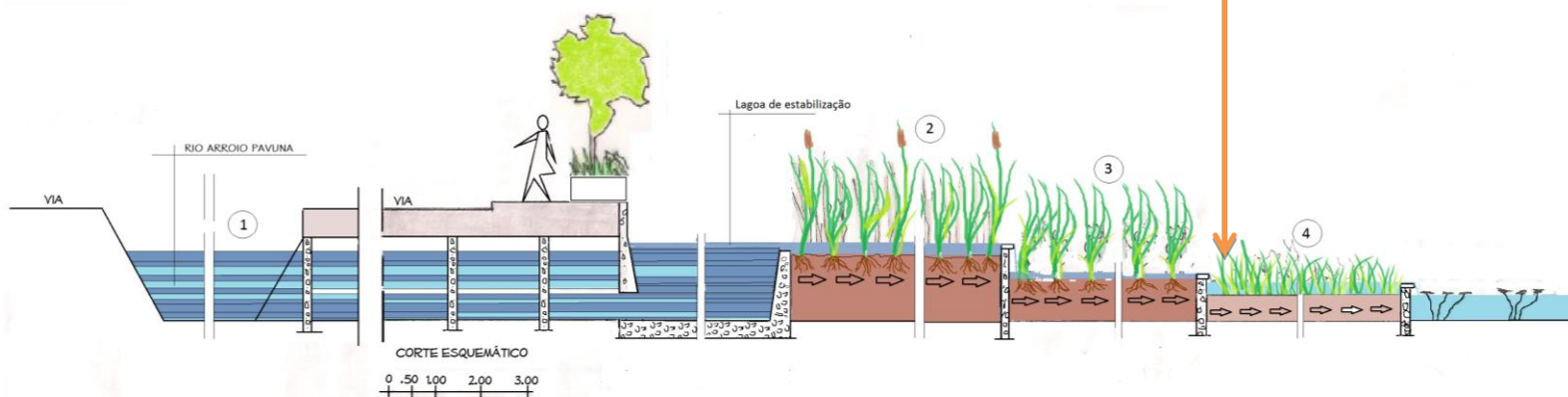


Fig. 181: Corte conceitual do desenvolvimento esquemático do ensaio de sistemas de alagados construídos. A primeira fase representa o tratamento primário (antes do desvio do curso do rio), a segunda etapa representa o canteiro da filtragem, a terceira etapa representa o tratamento bacteriológico, a quarta etapa representa a oxigenação da água para enfim finalizar com a água com condições de balneabilidade.

Cabe aqui destacar o desenvolvimento do ensaio do sistema de alagados construídos (fig. 181) é meramente empírica, pois tendo como referências de projetos implantados, estamos propondo uma possibilidade de tratamento de água. Portanto, a sugestão da localização da entrada da água e os sistemas de fluxos escolhidos, são genéricos, uma vez que requerem um diagnóstico na escala local (como o volume da água a ser tratada, tipos de poluentes a serem removidos, e outros elementos) que determinará dimensões da estrutura física do sistema de alagados construídos para a sua efetiva elaboração de projeto.

Possuindo diversos tipos de funcionamento nos alagados construídos, propõe-se a utilização do fluxo subsuperfície horizontal que funcione da seguinte maneira. Primeiramente, a água do rio Arroio Pavuna deverá submeter a um tratamento primário, onde através de grades seja possível separar e retirar os sólidos (como garrafas PET, móveis, caixas, outros) de maior volume e oferecer a eles um destino final de forma adequada (como exemplo a reciclagem). Após o tratamento primário que deve estar localizado no curso normal do rio (antes da entrada ao parque pluvial), o rio é conduzido para uma lagoa de estabilização, que consiste em um espaço construído com a finalidade de acomodação da água, para que se possa processar a segunda fase do tratamento. Embora o curso do rio seja desviado, entretanto, a fim de dar visibilidade aos processos naturais, sugere nesta faixa desviada a incorporação da tipologia da infraestrutura verde representada pela biovaleta (fig.179).

Como forma de integrar melhor a paisagem e minimizar o impacto visual relativo à água poluída, propomos que a borda periférica da lagoa de estabilização que margeia com a calçada, deverá ser contornada por canteiros elevados com vegetação e/ou canteiros aquáticos com as respectivas plantas macrófitas emergentes (ex: taboa). O sistema de tratamento de alagados construídos deve estar localizado em um nível mais baixo que a lagoa de estabilização para que o fluxo do efluente seja realizado por efeito de gravidade. Com a chegada da água oriunda da lagoa de estabilização no primeiro canteiro, é realizada a segunda fase do tratamento que corresponde a filtragem. Conforme pode

ver na figura 181, o processo de funcionamento proposto do sistema de alagados construídos é realizado através do fluxo subsuperficial de escoamento horizontal, ou seja, o efluente a ser purificado deve percorrer horizontalmente no meio da área filtrante (argila, areia, outros). A escolha desse fluxo evita o contato com o efluente a ser tratado, eliminando desta forma problemas de mau odores e proliferação de insetos. Após a filtragem, a água cai através de uma queda d'água para o segundo canteiro que funciona como um tratamento bacteriológico e o processo de tratamento se repete com o fluxo horizontal. Após o tratamento, a água cai através de uma queda d'água para a última etapa, que tem por finalidade aumentar o nível de oxigênio na água através do uso da espécie *Nymphaea* sp. Após a passagem pela última etapa, a água desce por meio de queda d'água e é represada em forma de lago antes de retornar ao percurso normal do rio. Vale mencionar que este trecho com água limpa pode ser utilizado, pois uma vez que temos exemplos bem sucedidos, principalmente, em outros países, em relação a despoluição das águas, e de acordo com Jacquet (2007) informa que a água resultante no final do tratamento tenha condições de balneabilidade, com isso acredita-se então, que é possível utilizarmos a água de diversas maneiras no parque como: piscinas naturais, lagos para peixes e outros.

5.4- CONECTIVIDADE VEGETAL

“Do ponto de vista da biodiversidade, cada ecossistema que forma o mosaico da paisagem abriga um conjunto de espécies que possui valores intrínsecos de existência e, também, estéticos, paisagísticos (*Clusia* sp., palmeiras), artesanais (*Typha* sp. usada na confecção de cestos, esteiras, etc), alimentícios (araçá, pitanga, murici), medicinais (espécies de *Clusia* spp. vêm sendo estudadas pela FIOCRUZ no controle de doenças cancerígenas) e ritualísticos para diversas religiões (figueiras, p.ex., são consideradas espécies sagradas). Em se tratando da função ecossistêmica, ou seja, a relação das espécies entre si e destas com os locais onde ocorrem, resulta na regulação de um conjunto de processos fundamentais tanto para a sobrevivência do mosaico natural como para as sociedades que neles se instalam.” (MONTEZUMA & OLIVEIRA, 2010)

Partindo dessa premissa, verificamos a relevância da vegetação em uma paisagem e, lembramos que a ruptura de uma paisagem vegetal poderá originar diversas consequências como:

- Impossibilidade de estudos científicos, em diversos campos do conhecimento: sistemática, genética, fitogeografia, etc.;
- Impossibilidade destas plantas exercerem suas funções ecológicas;
- A fauna será alterada, e como é o principal elemento responsável pela disseminação das plantas nativas, com a sua ausência diminui a propagação dos vegetais nativos;
- Diminuição da biodiversidade que compromete a regeneração natural e sua sustentabilidade;
- Outros;

Diante deste contexto, vemos que biologicamente o ecossistema estabelece uma importante função, e a eliminação de um elo apenas poderá comprometer todo o conjunto, inclusive ao próprio homem.

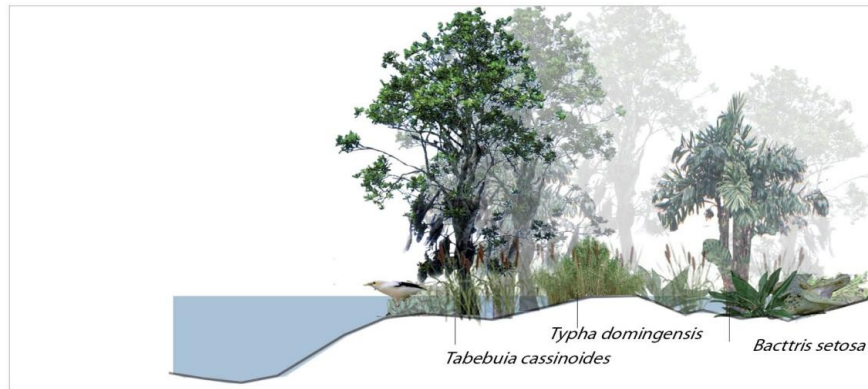
Em busca do almejado equilíbrio entre o meio natural e o construído, percebemos que as conexões vegetais são de grande importância pois colaboram para a articulação dos fragmentos existentes criando ou restaurando os ecossistemas da região.

Os corredores ecológicos proporcionam níveis de conectividade elevados, o que proporciona a sobrevivência das espécies. Portanto, como forma de diminuir os efeitos de fragmentação de ecossistemas, prevê-se a criação de corredores ecológicos com o objetivo de conectar/integrar as áreas alagadas com os fragmentos verdes adjacentes, neste caso como pode notar na figura 181, temos o Rio Office Park (áreas referentes aos ecossistemas de Manguezal e Restinga) às margens da Lagoa de Jacarepaguá, o Parque Natural Municipal da Freguesia (o parque integra o Projeto Corredor Verde da Fundação Parques e Jardins, que prevê a interligação dos remanescentes de floresta nativa na Baixada de Jacarepaguá) e a vegetação remanescente no Outeiro (refere aos ecossistemas de transição entre restinga e mata atlântica). Sendo assim, através da proposta da conexão das áreas verdes naturais (áreas alagadas) ou destinadas ao lazer, públicas ou privadas, cria-se

corredores verdes com funções ecológicas e sociais, atuando assim, como uma estratégia para a conservação da biodiversidade.

Para que os corredores verdes se tornem eficazes no seu funcionamento, é necessário que exista vegetação nativa que abrigue sua fauna. Nesse aspecto, a experiência de Burle Marx e Chacel, que foi relatado anteriormente, nos mostra que devemos valorizar a flora nativa e que devemos observar o enorme potencial decorativo da flora das áreas alagadas onde várias espécies apresentam qualidades ornamentais como a disposição dos ramos, a cor, tamanho e aspecto das folhas, flores vistosas, frutos decorativos, formações escultóricas, fazendo com que sejam valorizadas e conhecidas pela população. Portanto, como forma de garantir a perpetuação das espécies em seus ecossistemas, assim como a conservação da biodiversidade, propõe-se que a caracterização da vegetação seja empregada de acordo com o modelo paisagístico determinado nas diretrizes projetuais, tendo como recurso na recuperação antrópica do ecossistema a utilização do conceito da ecogênese, realizado por Chacel no Rio Office Park, área a ser conectada.

5.4.1 Modelo Natural Controlado



Alagadiços

Fig. 183: Perfil esquemático: Transição Alagadiços / Mata Paludosa

Todo o sistema foi planejado a partir da interligação entre os três modelos de ocupação, sendo as áreas alagadas o protagonista da área do nosso trabalho, que se encontra no Modelo Natural Controlado, foi o precursor da conectividade entre vários elementos (como hídrico, vegetação).

Com a intenção de preservar as áreas alagadas em sua forma natural, propõe-se então, somente especificar a vegetação (caracterizada como macrófitas) referente a este habitat (brejo e mata paludosa) fig 182.

Consideradas como importantes componentes estruturais dos ecossistemas aquáticos, pois constituem importante fonte de carbono e energia na base da cadeia alimentar, bem como proporcionam habitat de alimentação e de refugio para várias formas jovens de organismos aquáticos (fig. 184).

A definição de macrófitas aquáticas vem sendo discutida e alterada por diversos autores ao longo dos anos, mas apesar dessa variação em designar e caracterizar esses vegetais, para o International Biological Program (IBP), o termo macrófitas aquáticas constitui uma designação geral para os vegetais que habitam desde brejos até ambientes totalmente submersos, sendo esta terminologia baseada no contexto ecológico, independente, em primeira instancia, de aspectos taxonômicos (ESTEVES, 1998).



Fig. 184: Fonte de alimentação e abrigo para fauna

Fonte: <http://mosqueiroambiental.blogspot.com.br/2013/02/dia-mundial-das-zonas-umidas-ramsar-02.html>

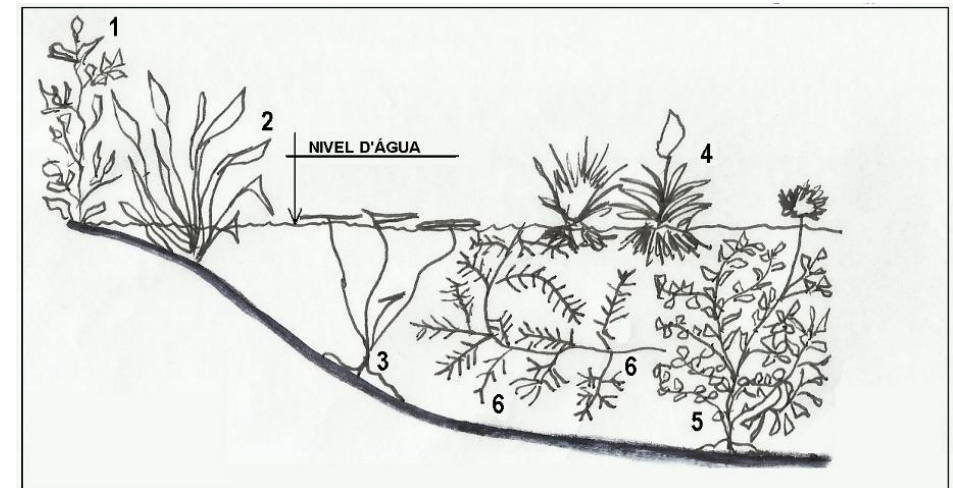


Fig. 185: Formas de vida das macrofitas aquáticas: 1- Anfíbia; 2- Emergente; 3- Flutuante Fixa; 4- Flutuante Livre; 5- Submersa Fixa; 6- Submersa Livre; 7- Epífita. Fonte: POTT e POTT, 2000

As macrófitas aquáticas apresentam grandes variações morfológicas dependendo do habitat que ocupam e de seus variados modos de vida e segundo os autores ESTEVES, 1998; POTT e POTT (2000), as macrófitas podem ser classificadas de acordo com o seu biótipo (fig. 185):

- Anfíbias – plantas que podem viver tanto em áreas alagadas como fora da água, tendo sua morfologia geralmente modificada da fase aquática para terrestre quando as águas estão baixas;
- Emergentes – enraizadas no sedimento, porém com folhas para fora da água. Exemplos: *Pontederia*, *Thypha*, *Sagittaria*, etc;
- Flutuante Fixa – enraizadas no fundo, porém com caules e folhas flutuantes. Exemplos: *Nymphaea*, etc;
- Flutuante livre – não enraizadas, flutuando livremente e podendo ser arrastadas pelo vento, animais e correntezas. Exemplo: *Salvinia*, *Eichornia*, *Pistia*, etc
- Submersa Fixa – enraizada no sedimento, crescendo totalmente debaixo d'água, com as flores podendo sair da água. Exemplos: *Vallesneria*, *Egeria*, etc;
- Submersa Livre – não enraizadas e totalmente submersas, com as flores podendo ficar emersas. *Ceratophyllum*, *Utricularia*, etc;
- Epífita – instalam-se sobre outras plantas aquáticas;

Por se tratar de uma vegetação desprezível e pouco conhecida pela população, buscou-se mostrar a importância, a potencialidade e apresentar as plantas macrófitas de modo que possam ser utilizadas em alagados construídos, canteiros aquáticos (para residências, para praças, outros), seja pelo uso funcional (tratamento de águas residuais, prevenção de enchentes, outros) uso ornamental, uso produtivo (agricultura urbana, plantio para uso medicinal, outros), outros usos.

“Reconhecendo que, para muitos a planta é simplesmente mato, Burle Marx insiste, com seus projetos, em criar mediações indispensáveis para que a totalidade da população possa aprofundar seus conhecimentos da flora com a participação da paisagem” MOTA (1984). De acordo com afirmação do autor, Burle Marx se empenhava em preservar e divulgar espécies nativas através de seus jardins como o uso de espécies desprezadas pela população. Seguindo sua linha de pensamento e sendo um dos precursores de uso de plantas aquáticas (como *Thypha domingensis*, *Montrichardia arborescens*, *Bactris setosa* e dentre outras) em seus jardins (públicos e privados) destacamos, dentre as diversas espécies de macrófitas (figs. 186-191) que podem ser utilizadas tanto na especificação do parque pluvial (uso de espécies que estão ameaçadas de extinção da mata paludosa como

Tabebuia cassinoides, *Bactris setosa*, etc) como em projetos paisagísticos de uma forma geral.

MOSTRUÁRIO DA VEGETAÇÃO: ALAGADIÇOS



Fig. 186: *Thypha domingensis*



Fig. 187: *Bactris setosa* – palmeira-tucum



Fig. 188: *Montrichardia arborescens*



Fig. 189: *Tabebuia cassinoides*



Fig. 190: *Equisetum* sp. – cavalinha



Fig. 191: *Sagittaria* sp

Panorama das espécies Macrófitas que poderão ser utilizadas para a especificação do projeto

5.4.2 - Modelo Natural Simulado:



Fig. 192 – Perfil esquemático: Transição Alagadiços/ Restinga

Para permitir uma gradual transição entre as espécies vegetais, estabelecemos duas tipologias vegetais nesta faixa que são os Alagadiços e Mata Paludosa / Restinga. Nesta faixa poderá extrair os recursos ornamentais na elaboração de jardins com elementos e associações próprias dos alagadiços (mostrados no Modelo Natural Controlado) no perímetro interno da borda do parque como também, da restinga (bromélias de um modo geral, *Erythrina speciosa*, *Hibiscus pernambucensis* e outras espécies terrestres) no perímetro externo da borda do parque.

Vale ressaltar que neste Modelo Natural Simulado, buscou-se também a utilização da vegetação pelo seu potencial depurador, pois, foram estabelecidas áreas para os alagados construídos (também conhecidos como áreas de fitodepuração) na faixa de transição da borda do parque, onde o elemento vegetal (plantas macrófitas) será um dos responsáveis pela requalificação das águas. Nesse caso, embora também, possa-se usar essa vegetação com outros usos, mas destacamos especificamente algumas espécies de plantas macrófitas com suas respectivas funções que podem ser utilizadas para os alagados construídos.

MOSTRUÁRIO DA VEGETAÇÃO: ALAGADOS CONSTRUÍDOS



Fig. 193: Fonte: flickriver.com

Taboa (*Thypha domingensis*) - Espécie arbustiva ornamental emergente, produtora de biomassa, podendo ser utilizada na produção de biogás, fibra têxtil e celulose, ótima matéria prima para artesanato; sua paina pode ser utilizada para enchimento de travesseiros; o seu rizoma (rico em amido) é fonte de alimento para mamíferos e pode ser utilizado na culinária; seu broto pode substituir o palmito; possui propriedades medicinais adstringentes e diuréticas.



Fig. 194: Fonte: species.wikimedia.org.

Cabomba (*Cabomba aquatica*)- Espécie da família das Cabombaceae, erva aquática submersa fixa. Forrageira. Apícola. Alimento e abrigo para animais aquáticos. Folha medicinal contra disenteria e hemorroidas. Ornamental



Fig. 195 Fonte: www.flickriver.com

Junco – (*Eleocharis interstincta*) Erva aquática emergente da família Cyperaceae. Espécie forrageira, muito utilizada como matéria prima na confecção de diversos materiais artesanais. A semente serve de alimento para animais aquáticos.



Fig. 196:

Aninga (*Montrichardia arborescens*) - Espécie da família das *Araceae*, anfíbia. Medicinal (expectorante e cicatrizante). Serve de alimento e refúgio de peixes, répteis e mamíferos. A seiva contém produtos irritantes da pele que causam dermatites. Ornamental.



Fig. 197:

Utricularia (*Utricularia breviscapa*) – Erva flutuante livre da família das *Lentibulariaceae*. É bioindicadora de ambiente pouco poluído. Serve de alimento para peixes e aves aquáticas. Abrigos de peixes e invertebrados aquáticos. Ornamental.



Fig. 198:

Aguapé (*Eichhornia crassipes*) – Erva flutuante livre da família das *Pontederiaceae*. Bioindicadora de ambientes eutrofizados. Seu tamanho depende da concentração de nutrientes na água. É alimento e microhabitat de pequenos animais aquáticos. Espécie promissora para produção de biogás, adubos e alimento para animais. Possui propriedades medicinais como adstringente e depurativa



Fig. 199:

Aguapé-de-folha-estreita (*Sagittaria lancifolia*) - Espécie arbustiva ornamental emergente, da família *Alismataceae*.



Fig. 200:

Lírio d'água (*Nymphaea pulchella*) – Erva flutuante fixa da família das *Nymphaeaceae*. Bioindicadora de ambiente pouco poluído. Alimento de animais aquáticos. Suas folhas servem de abrigo para ovos de animais aquáticos.

5.4.3 - Modelo Artificial



Fig. 201: Transição Restinga / Mata Atlântica

Como forma de manter, restabelecer e assegurar a conectividade (das relações ecossistêmicas e suas funções ecológicas) no Modelo Natural Artificial, propõe-se que estabeleça um contínuo natural de espaços vegetados de usos diversificados na futura urbanização através da criação de corredores ecológicos, a fim de proporcionar a conexão entre as áreas alagadas com as áreas verdes adjacentes. Dessa forma, sugere-se que os corredores ecológicos sejam realizados através dos espaços livres públicos e privados (vias, fundos de lotes, praças, jardins privados, entre outros) para possibilitar o livre trânsito de animais e a dispersão de sementes. Para permitir o fluxo entre as espécies da fauna e da flora nesta faixa proposta para a urbanização, propõe-se a especificação de espécies da faixa de transição entre Restinga e Mata Atlântica para serem utilizadas, na forma de arborização de ruas/vias, praças, parques, bosques, alamedas, tetos verdes, jardins filtrantes, canteiros pluviais entre outros. Dentre diversas que poderão ser utilizadas, selecionamos algumas mais especificamente, pelos recursos da floração e dos frutos que possuem.

MOSTRUÁRIO DA VEGETAÇÃO: TRANSIÇÃO RESTINGA/MATA ATLÂNTICA



Fig. 202: *Schinus terebinthifolius* – aroeira



Fig.203: *Tabebuia heptaphylla* – ipê –rosa



Fig.204: *Eugenia Uniflora* – pitangueira



Fig. 205: *Norantea brasiliensis*



Fig.206: *Tabebuia caryocarpa* – ipê amarelo



Fig. 207: *Jacaranda cuspidifolia* – caroba

Tendo a finalidade de servir como uma zona de interligação entre os fragmentos da vegetação da área, a estratégia voltada na proposta da utilização de corredores ecológicos proporcionará na paisagem um fator de conectividade, que permitirá entre elas o intercâmbio genético da fauna e da flora, a conservação da biodiversidade, a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o clima, para paisagem e a qualidade de vida das pessoas.



Fig. 208: Corredores ecológicos possibilitam entre as áreas verdes o livre trânsito da fauna, o movimento da biota, facilita a dispersão da fauna e das sementes das espécies vegetais e a recolonização de áreas degradadas.

Fonte: <http://mosqueiroambiental.blogspot.com.br/2013/02/dia-mundial-das-zonas-umidas-ramsar-02.html>

É interessante ressaltar que é importante reconhecer a existência de valores em relação a vegetação que atuam na conformação da paisagem, pois a permanência e a proposta do uso da vegetação nativa traz uma série de benefícios para a fauna e a flora, sendo responsável por grande parte da biodiversidade das paisagens, tanto por seu valor intrínseco como pela sua relação com outros organismos (destacando –se sua função na provisão de habitat), como também se torna um fator relevante na criação de um microclima e a oferta de recursos ecológicos similares encontrados no

ambiente natural, não se esquecendo das expectativas estéticas, culturais e de lazer para a população. Dessa forma, a ligação proposta entre os elementos vegetais proporcionará uma paisagem dinâmica e interativa que contribuirá na permanência, manutenção e na perpetuação da fauna diversificada estabelecida de acordo com a formação proposta de ambientação propícia desenvolvida nos modelos de ocupação.

5.5 - PROJETO

Em síntese, as proposições contidas neste trabalho estão fundamentadas por meio da análise efetuada na construção do entendimento da área (diretamente ligadas às potencialidades, aos problemas, às necessidades da área, ao sistema vegetal, ao sistema hídrico, entre outros), e a partir daí, identificou-se que as áreas alagadas (determinadas como ambientalmente frágeis) estão ameaçadas pela ocupação do Centro Metropolitano e carentes de um programa de preservação. Sendo assim, estabeleceu-se o limite da zona de trabalho e propôs-se a criação de um parque público nesta área, garantindo assim, a preservação, conservação da área, além da permeabilidade do solo que funcionará como bacia de acumulação.

Buscou-se, então como premissa, pensar as áreas alagadas de forma integrada com usos e atividades diferenciadas, com intuito em promover os elementos naturais preservados ou evidenciados, tanto para o lazer ligado à natureza, como para a utilização de seus serviços ecológicos. Dessa forma, procurou-se apresentar várias possibilidades de usos e atividades que são tradicionais na urbanização e utilizá-las nas áreas alagadas conforme têm sido implantadas em intervenções paisagísticas em outros Países.

Tendo como embasamento as questões relativas ao cumprimento da legislação sobre áreas alagadas, a presença de solos hidromórficos, os princípios da infraestrutura verde (estruturação da paisagem, conectividade), visibilidade e acessibilidade aos elementos naturais através de passeios e caminhos, etc. e a caracterização da vegetação, obteve-se, então, como resultado final um projeto na fase de Estudo Preliminar que demonstra através da proposta das diretrizes paisagísticas, oportunidades possíveis de utilização desse espaço, para contribuir com questões ambientais, desenvolver atividades educacionais, recreativas, esportivas, econômicas, culturais e turísticas, além de fortalecer a criação de identidade cultural.

Neste contexto, este trabalho visa o ganho que pode representar a transformação da visão da população sobre os alagadiços, pois ao

mesmo tempo, que estas áreas na visão tradicional, são conjunto de problemas, entretanto a partir de sua inserção na malha urbana e conduzindo à sensibilidade da sociedade frente aos recursos que estes possuem, pode ser alternativa da valorização dos componentes das áreas alagadas como a paisagem ao redor.

Diante deste cenário, as ações propostas para a elaboração do parque consistem na:

- recuperação das áreas degradadas através do processo da ecogênese, preservação das áreas alagadas;
- conexão de fragmentos de vegetação existente;
- conexão hídrica;
- criação de áreas para diversas atividades;
- garantia de permeabilidade do solo e mitigação contra cheias;
- tratamento das águas dos rios;
- valorização do patrimônio ambiental paisagístico;
- funções ambientais mais visíveis, aumento da biodiversidade;
- valorização econômica, geração de emprego;
- educação ambiental;
- fixação da fauna;
- Qualidade de vida para atuais e futuras gerações;

Assim, surge o interesse de pensar alternativas projetuais que contribuam na busca em integrar as áreas com outros usos, fortalecer a valorização e a identificação da importância dos alagadiços através do uso racional e sustentado da paisagem proposto pelo projeto, como também reconhecer que seus elementos naturais apresentam-se como promissores em oferecer recursos capazes de atender aos problemas urbanos.

Parque Pluvial Proposto I Vocação das Áreas

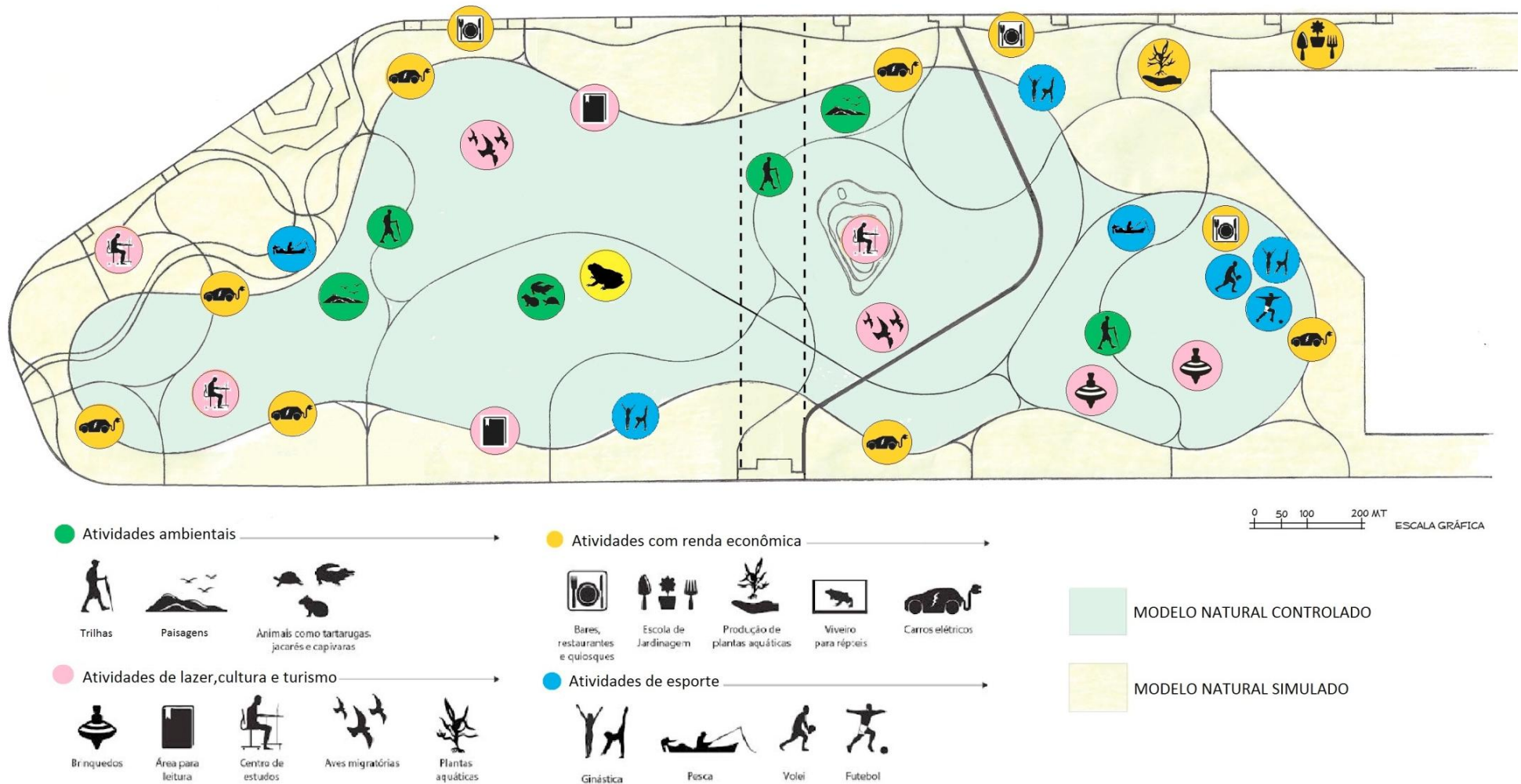


Figura 209: Planta Baixa

Parque Pluvial Proposto I Masterplan



Figura 210: Planta Baixa

Parque Pluvial | referência de ambiências

- 1- VIVEIRO DE REPTÉIS/ANFÍBIO
- 2- CENTRO DE ESTUDOS DE PLANTAS AQUÁTICAS
- 3- CENTRO DE ESTUDOS DE AVES MIGRATÓRIAS
- 4- ÁREA PARA RECREAÇÃO/ESPORTIVA
- 5- PRODUÇÃO DE PLANTAS AQUÁTICAS
- 6- BORDA
- 7- PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIVERSIDADE PÚBLICA
- 8- ALAGADOS CONSTRUÍDOS
- 9- ÁREA DESTINADA A OCUPAÇÃO
- 10- COMPARTIMENTOS PAISAGÍSTICOS



1 | Viveiro de répteis, Figura: 212.



2 | Área de preservação e estudos, Figura 213; Centro de Estudos, Figura 214.



3 | Centro de Estudos de aves migratórias, Figura 215.



4 | Área esportiva flutuante Figura 216; Área para recreação (nado), Figura 217 e Figura 218.



5 | Produção de *Thypha domingensis*, Figura 219.



6 | Borda do Parque, Figura 220.



7 | Ocupação em áreas alagadas realizadas por métodos construtivos flutuantes ou elevados por meio de estacas (palafitas), Figura 221.



8 | Alagados Construídos, Figura 222.



9 | Ocupação em áreas alagadas realizadas por métodos construtivos flutuantes ou elevados por meio de estacas (palafitas), Figura 223.



10 | Compartimentos Paisagísticos, Figura 224, 225 e 226.



6- CONCLUSÃO

Enquanto a conscientização para a conservação e o respeito aos recursos naturais for apenas uma retórica conceitual e não uma prática cotidiana, ainda teremos que vivenciar a mutilação de vários biomas que poderiam ser úteis para a cidade e para a população. Neste panorama, destacamos as áreas alagadas que são desconsideradas e eliminadas através de sucessivos aterros, processo esse que, de forma equivocada, é utilizado como premissa para produzir um sistema que incentiva o uso comercial de áreas que deveriam passar por diferente processo de uso. O que mais preocupa nesse processo é que de fato esse padrão de uso, que inclusive utiliza instrumentos técnicos de última geração para desvio de rios, ou mesmo impermeabilização de áreas, é tido pelo senso comum como um processo de grande potencial desenvolvimentista, seja no plano social como econômico. Sistemáticamente uma série de elementos que deveriam ser o fundamento de intervenção para locais que estão inscritos nas características da área do projeto que foi desenvolvido nesta dissertação. Nesse sentido, só para citar os mais básicos, vê-se que o patrimônio vegetal é o primeiro a ser ignorado, não havendo, na prática, a aplicação com rigor dos laudos dos impactos ambientais (EIA RIMA) que deveriam nortear essa questão em particular. Sob o ponto de vista hídrico, as questões ficam ainda mais complexas, pois se as mudanças de cursos de rios e córregos imediatamente parecem atender à dinâmica projetual proposta para o espaço, na maioria das vezes, não são feitos testes e estudos de como essas mudanças afetarão a área diretamente ligada ao empreendimento ou mesmo, as demais áreas afetadas pelo cursos que foram alterados, fatos esse essencial, uma vez que mudanças em cursos de rios criam efeitos em cascata e podem gerar níveis complexos de problemas nas bacias desses rios e na áreas por onde eles correm. O somatório desses dois itens já são o suficiente para dar uma amostra do quanto essas alterações impactam um determinado ecossistema. Portanto, crises sistemáticas na fauna local ou mesmo processos de inundações ou poluições de rios, entre outros, são alguns dos sintomas dos problemas que determinadas áreas poderão, em curto espaço de tempo, sofrer.

No percurso do trabalho buscamos não só julgar a sistemática prática de aterros que vem sendo utilizada em larga escala na região da Barra da Tijuca, mas também problematizar essa questão evidenciando entre outras coisas: a) As trajetórias históricas dos aterros; b) as motivações e suas limitações; c) os impactos sócio-ambientais produzidos e; d) destacar ações que visem a preservação e conservação das áreas alagadas e saber explorar sua diversidade de serviços ambientais que esta zona proporciona ao desenvolvimento urbano, principalmente em relação ao sistema hídrico que tem um papel fundamental para a sociedade, fauna e flora.

Nestas últimas décadas, embora o processo de conscientização ambiental tenha contribuído para a implantação de modelos urbanísticos e paisagísticos voltados para a preservação da natureza e, também, para a recuperação dos danos ambientais causados por ações antrópicas na paisagem da região. No entanto, o que se percebe é uma complexa contradição, entre a política de investimentos em infraestrutura e a especulação, uma vez que o discurso colocado em prática, como pode ser visto ao longo deste trabalho, suprime as leis que norteiam a preservação do ambiente, a partir de estudos científicos, e põe em prática a lógica que define as leis do mercado imobiliário e da especulação financeira, ou seja, emprega o discurso de ecologia como linha de oferta no marketing de vendas, porém, investe em ações, cujas intervenções destoam do que deveriam ser a prática de um projeto que no mínimo, equilibrasse minimamente as problemáticas ecológicas locais. No caso de projetos de cunho residencial, comercial ou mista, as propostas básicas não se mostram em sua prática alinhadas a esse equilíbrio proposto por um projeto paisagístico que tenha como meta o chamado equilíbrio ambiental. Na sua maioria, tais projetos optam pela aplicação de modelos paisagísticos comprados, a partir de uma leitura que está pautada pela importação de padrões pré-definidos, instrumentalizados no espaço, como um jogo, onde a estética visual se impõe em detrimento de toda uma lógica projetual que deveria estar pautada antes de tudo pelos indicativos biofísicos locais. Na prática, a paisagem da Barra da Tijuca, quanto ao aspecto paisagístico apresenta-se como um mosaico onde se aplica, um a um, modelos arquiteturais repetitivos e conjuntos paisagísticos que pouco diferem um do outro. Na lógica imobiliária aplicada no local, sobretudo, na composição paisagística, o

que se utiliza são os mesmos padrões, o que muda apenas é o novo empreendimento onde eles serão aplicados. Desde os arranjos florais, passando por composição de jardins, uso de fontes, serviços ou mesmo a mantra que ocupa os catálogos dos empreendimentos imobiliários, tudo apenas atende a uma cartilha onde a ideia de boa qualidade de vida se confunde com a ilusão de um projeto paisagístico que não se adéqua a paisagem onde ele está sendo implantado.

O proprietário que utilizará o suposto Jardim do Éden, na prática, não tem a mínima clareza que o jardim do Éden que ele adquiriu e frequenta foi construído com base na subtração do verdadeiro jardim (bioma) que no determinado local dessa construção existia. Não importa para ele que o seu jardim das delícias seja conservado a base de toneladas de litros de agrotóxicos, o que conta para ele e para o marketing das incorporações imobiliárias é que o jardim, mesmo que artificial, ganhe forma e visualidade. Enquanto nos últimos anos na esfera global, os governos de diversos países tem se mobilizado em busca de soluções para o conflito desenvolvimento econômico e preservação ambiental, percebemos que na região estudada não é relevante a preocupação ambiental e tem prevalecido o desenvolvimento a qualquer custo.

Nos próximos anos, esta região está condicionada a passar por uma grande transformação urbanística, pois além de possuir muitos terrenos livres para serem ocupados, está previsto a implantação de diversas intervenções que serão realizadas para atender as Olimpíadas, visto que o entorno do Centro Metropolitano concentrará um número de eventos.

Nesse caso, o momento revela-se oportuno para enfrentar as questões ambientais e colocar em prática ações que visem entre outras à proteção, conservação e uso dos recursos naturais e do meio ambiente. A realização das Olimpíadas na cidade representa uma possibilidade de beneficiamento através de intervenções a serem executadas, de acordo com as exigências dos gestores, para se tornarem adequadas ao evento.

Entretanto, mesmo sendo consideradas Áreas Frágeis, que lhe conferem proteção absoluta, diversas áreas alagadas serão aterradas destinadas a implantação da Vila Olímpica, Gleba F, Centro Metropolitano da Barra da Tijuca entre outros. E, para a realização do aterro, embora esteja previsto pelo relatório Rio Diretrizes que deve ser estimulada a utilização de resíduos de construção civil, mas também há previsão que o material seja proveniente da dragagem das lagoas, referente ao Projeto de Recuperação Ambiental das Lagoas da Barra (faz parte das obrigações do Caderno de

Encargos das Olimpíadas de 2016) que visa dragar e recuperar ambientalmente as lagoas degradadas da região.

Vemos que há uma questão não bem esclarecida, pois a partir do momento que sabemos que todo o complexo do sistema lagunar da Barra da Tijuca está poluído, inclusive seu solo, como será reaproveitado um material poluente, ou seja, de que forma será utilizado este material? Os operários que tiverem o contato com este poluente, assim como os futuros moradores, empresários e outros que se estabelecerão na área a ser implantada sofrerão algum dano em relação à saúde? Esse é um aspecto que tem sido levado em consideração dentro desse processo?

Estas questões suscitadas, não é o nosso objetivo dissertar sobre elas, mas o valor de destacar estas indagações como uma forma de avaliar os processos futuros de aterro que serão realizados em várias áreas a serem ocupadas nos próximos anos.

Diante desse quadro ambiental, vale lembrar que o aterramento previsto para o Centro Metropolitano já está autorizado como indica o próprio relatório Rio Estudos Nº 213, que o volume de aterro estimado é de 4.500.000 m³ para toda a área. Entretanto, mostramos no capítulo 2, que o SMAC nos informa os problemas de recalque de fundação decorrentes do solo deste sítio, porém ao indicar o depósito do material dragado no Centro Metropolitano, a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) induz e autoriza o aterramento neste sítio. Vale sinalizar também, a complexidade desta intervenção proposta em relação à eliminação da vegetação existente, pois, embora haja medidas compensatórias para a perda da vegetação, em alguns aspectos é estranho, pois o conflito ambiental gerado pelo desmatamento de espécies que sequer são produzidas, e como forma de haver compensação por este dano provocado, poderá ser exigida como medida o plantio de vegetação de outro ecossistema em outro lugar. Então, um bioma é eliminado e, para compensar a sua retirada, planta-se qualquer coisa e não a recomposição florística ou a restauração do habitat que o impactante causou, tendo como objetivo preservar e perpetuar espécies nativas, nesse caso as macrófitas.

Todo esse processo é extremamente incoerente, pois tentam acertar de um lado através da dragagem e despoluição das lagoas, em contrapartida elimina-se um bioma, nesse caso as áreas alagadas, e ainda a imagem da cidade será enviada para os outros países na época dos Jogos Olímpicos de 2016, como exemplo de preocupação com a preservação e conservação do meio ambiente.

Desta forma, visto o atual processo de conscientização ambiental que a sociedade, de maneira global, vem apresentando na forma, principalmente, de interesses na conservação de energia e aumento de proteção dos sistemas naturais, o desejo de manter um ambiente saudável onde a natureza e a cidade convivem harmoniosamente, torna-se, então, imprescindível, a busca por estudos de projetos de desenvolvimento urbano que contribua para que a cidade seja econômica, socialmente e ambientalmente sustentáveis. Com isso, a partir da preocupação ambiental e a procura por um desenvolvimento sustentável, a cidade contemporânea necessita de uma profunda revisão de seus processos de crescimento e através de sua organização espacial, é importante obter um novo desenho da paisagem, pois entendemos que as áreas alagadas não devem ser eliminadas, mas sim em conservar e incorporar estes ecossistemas através de um planejamento e uma política de continuidade.

Percebemos ao longo desta pesquisa a importância de se preservar as áreas alagadas na malha urbana, e procuramos investigar caminhos alternativos para a formulação das diretrizes projetuais para a área do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca. Mostramos então, obras paisagísticas significativas que estimulam o uso das áreas alagadiças, cujo enfoque é potencializar de forma sustentável o uso de soluções que, sob o ponto de vista prático, reproduziram na materialidade da paisagem redesenhada a restauração dos processos hidrológicos, além de proporcionar oportunidades para atividades humanas.

Como resultado, assumimos o Centro Metropolitano da Barra da Tijuca como área piloto para demonstrar alternativas projetuais paisagísticas balizados fundamentalmente no elemento água e suas características pantanosas como estruturador sustentável e funcional através da indicação de um espaço livre, capaz de articular com o potencial hídrico, a vegetação existente (brejo), assentamentos e áreas destinadas a lazer e entretenimento, ou seja, que desempenhe as funções ecológicas, sociais, culturais e econômicas nesta nova urbanização.

A experiência mostra que estes valores (sociais, comerciais, educacionais, lazer, produtivos, e outros) podem ajudar a realçar atributos muito valorizados pela população tais como: recreação ao ar livre, aumento das oportunidades de desenvolvimento turístico, atividades culturais, como também um instrumento de conscientização no processo de conservação da natureza.

As propostas aqui mostradas, principalmente em relação a prevenção de enchente, tiveram resultados satisfatórios, alcançando seus objetivos e provando que é possível promover a atenuação dos alagamentos e, conseqüentemente, trazer ações benéficas para o entorno do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca, resultando, assim, em uma proposta paisagística produtiva e funcional para a região.

Considerando estes fatores, os resultados alcançados são frutos de um exercício projetual como forma de apresentar a possibilidade de se construir um modelo de ocupação dos espaços mais sustentáveis, tentando assim buscar minimizar os impactos no meio ambiente e o melhor aproveitamento dos recursos naturais para garantir a sobrevivência futura.

7- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABREU, Mauricio. “A Evolução Urbana do Rio de Janeiro”. Rio de Janeiro: IPLANRIO/Zahar, 1987.

AB’SABER, Aziz. “Os Domínios da Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas”. Ateliê Editorial, 2003.

AHERN, Jack. “Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension”. In: NOVOTNY, V.; BROWN, P. (orgs.). Cities of the Future – Towards Integrated Sustainable Water Landscape Mangement. Londres: IWA Publishing, 2007. p. 267-283.

AHERN, Jack; KATO, S.. “Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension”. In: BUNCE, R.G.H. et al. (Orgs.). 25 Years of Landscape Ecology: Scientific Principles and Practice - Proceedings of the 7th IALE World Congress. International Association of Landscape Ecology. Wageningen, 2007. p. 287-288.

ALMEIDA, J.R. A. “Ciências Ambientais”. São Paulo: Thex Editora, 2002

ALMEIDA, J.R.A.; SILVA, R.L.; CAVALCANTI Y.; AGUIAR, L.A.; SILVA, A. B.R. “Estudo de Viabilidade para Recuperação e Gestão de Conservação Ambiental: caso do Bosque das Tabebuias” – RJ. In: *Ciências Ambientais*. São Paulo:, Thex Editora, 2002.

ALMEIDA, J.R.A.; MORAES, F.E.; SOUZA, J. M.; MALHEIROS, T. “Planejamento Ambiental: Caminho para Participação Popular e Gestão Ambiental para o Nosso Futuro Comum, uma Necessidade, um Desafio”. Rio de Janeiro. Thex Editora, 2002.

ALMEIDA, Fernanda C.; FREIRE, Eliane O.L. “Entre a Terra, o Rio e o Mar: A Tradição de Aterros dos Ecossistemas de Manguezais Aracajuanos – Sergipe (1855-1923)”. In: III Encontro da ANPPAS. Brasília-DF. 2006.

ANJOS, J. A. S. A. “Avaliação da Eficiência de uma Zona Alagadiça (wetland) no Controle da Poluição por Metais Pesados: O Caso da Plumbum em Santo

Amaro da Purificação - BA”. Tese de Doutorado. Escola Politécnica - USP. São Paulo, 2003.

AZEVEDO, Lia Gianelli. “Parques Urbanos: Paisagismo Ecogenético na Barra da Tijuca”. Dissertação de Mestrado FAU/PROURB - UFRJ. Rio de Janeiro. 2008.

ARAÚJO, Lílian A. de. “Danos Ambientais na Cidade do Rio de Janeiro”. In: GUERRA, Antonio J. T.; CUNHA, Sandra Baptista (organizadores). “Impactos Ambientais Urbanos no Brasil”. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001 Cap. 9.

BARREIROS, Eduardo C. Atlas da Evolução Urbana da Cidade do Rio de Janeiro. IHGB. Rio de Janeiro, 1965.

BARKI, José. “A Invenção de Brasília: o “risco” de Lucio Costa”. Revista Risco 2 Artigos e Ensaios p. 11-12. 2005. Disponível em: http://www.iau.usp.br/revista_risco/Risco2-pdf/art1_risco2.pdf

BELEM, Anderson Luiz. “Ecologia da Paisagem e Planejamento da Paisagem: Aproximações Teóricas e Subsídios para Aplicação no Contexto Urbano”. UFPR. Paraná. REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V. 1, N.4, p.23 – 32, 2012.

BENEDICT, Mark A.; McMAHON, Edward T. “Green Infrastructure – Linking Landscapes and Communities”. Washington: Island Press, 2006.

BRAGA, Flavia T. “A Produção da Arquitetura da Paisagem dos Espaços Livres Residenciais na Barra da Tijuca e Região Oceânica de Niterói: um estudo comparativo de casos”. Dissertação de Mestrado. FAU/PROARQ - UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

BRANDÃO, A.M.P.M. “As Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro: Uma Provável Influência do Crescimento Urbano”. In: Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro. ABREU, M. A. (org.) – Rio de Janeiro; Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte. 1997.

BRITTO, Ana Lucia. “Morar Carioca: Infraestrutura: Água e Esgoto”. Drenagem: Um Novo Paradigma IAB.2011. Disponível em: http://www.iabrij.org.br/morarcarioca/wpcontent/uploads/2011/07/IAB_Morar_Carioca_infraestrutura-ana-lucia-britto.pdf

BRITTO, Ana Lucia; FORMIGA-JOHNSON, Rosa Maria. “Mudanças Climáticas, Saneamento Básico e Governança da Água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro”. V Encontro Nacional da Anppas. Florianópolis, 2010.

BRITTO, Ana Lucia. “Discutindo Sustentabilidade na Gestão da Água em Áreas Urbanas”. In: Revista Eletrônica Observatório das Metrôpoles UFRJ. Artigo. Boletim 018.

BOVE, Claudia P.; PAZ, Josele. “Guia de Campo das Plantas Aquáticas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba”. Ponto Final Editora. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2009.

BURLE MARX, R. “Arte e Paisagem”: Conferências Escolhidas. TABACOW, José (org.) Nobel. São Paulo.1987

BURLE MARX, R. “Ecologia e Paisagismo. Inter Fácies: Escritos e Documentos”. São José do Rio Preto: UNESP, 1981.

BURLE MARX, R. “Grupo Biológico das Lagoas Litorâneas do Distrito Federal” In: Revista Municipal de Engenharia. Janeiro –Março /1949 Burle Marx 90 Anos. Rio de Janeiro: Jan-Dez 1999

CARVALHO HOSKEN S.A. Engenharia e Construções. “Barra da Tijuca 2000/2020: Consolidação do Desenvolvimento”. CASTRO, Vicente F.; CUSTODIO, Denise V. (org.). Rio de Janeiro, A Entidade, 2005.

CARVALHO HOSKEN S.A. Engenharia e Construções. “Parque da Gleba E”. Rio de Janeiro, A Entidade, 1992.

CAVALHEIRO et All, CAVALHEIRO, F.; PRESOTTO, A.; ROCHA, Y.T. “Planejamento e Projeto Paisagístico e a Identificação de Unidades de Paisagem: O Caso da Lagoa Seca do Bairro Jardim América, Rio Claro (SP)”. Geosp, São Paulo, n. 13, 2003.

CHACEL, F.M. “A Utilização da Flora Nativa Na Urbanização Urbana: a Experiência do Parque da Gleba E” In: Coleção de Paisagismo : I Seminário de Arborização Urbana no Rio de Janeiro – EBA/UFRJ. Rio de Janeiro, 1997.

CHACEL, F.M. “Paisagismo e ecogênese”. Rio de Janeiro: Fraiha Editora, 2001.

CHERNICHARO, C.A.L. “Pós-Tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbicos”. In: Tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbicos por Sistema de Aplicação no Solo. SEGRAC. Belo Horizonte. 2001.

CINGAPURA. ABC . Waters Design Guidelines. Cingapura: Public Utilities Board (“PUB”), 2ª Edição, 2011.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA N°20. In: Resoluções do Conama; 1984/86. Brasília: SEMA 1986 b. COPPETEC, 2001

COOPETEC, Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. Estudos para Disposição dos Rejeitos de Dragagem do Sistema Lagunar de Jacarepaguá – Relatório Final, Rio de Janeiro: COPPETEC, 2001.

COOPETEC, Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. Estudo para Recuperação Ambiental e Controle Integrado de Enchentes e da Poluição Hídrica na Bacia do Rio Guerengê / Arroio Pavuna, Jacarepaguá, Rio de Janeiro. 2007.

CORRÊA, A. M. “O Sertão Carioca” In: Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro. Reimpressão departamento de Imprensa Oficial, Secretaria Municipal de Administração, volume167, 1933.

COSGROVE, D. (1984). Social Formation and Symbolic Landscape, Wisconsin: Wisconsin Press. 1998.

COSGROVE, Denis. “A geografia está em Toda Parte: Cultura e Simbolismo nas Paisagens Humanas”. In: ROZENDAHL, Zeny (org.). Paisagem, Tempo e Cultura. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

COSTA, Lucia Maria S. A. “Burle Marx e o Paisagismo no Brasil Contemporâneo” In: Revista Municipal de Engenharia. Burle Marx 90 Anos. Rio de Janeiro: Jan-Dez 1999

COSTA, Lucia M. S. A. et PELLEGRINO, Paulo R.M. “Perspectivas da Arquitetura Paisagística no Brasil”. In: Arquitetura Paisagística Contemporânea no Brasil. Editora Senac. São Paulo 2010.

COSTA, Lucio. Plano Piloto para a Urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá. Estado da Guanabara, 1969.

CURADO, Miriam M. C. “Paisagismo Contemporâneo: Fernando Chacel e o Conceito da Ecogênese”. Dissertação de Mestrado. PROURB/FAU - UFRJ. Rio de Janeiro, 2007.

FUCKS, Mario. “Conflitos Ambientais no Rio de Janeiro: Ação e Debate nas Arenas Públicas”. Ed. UFRJ, 2001.

ESTEVES, F.A. “Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)”. Rio de Janeiro: Esteves, F.A. Ed. 1998.

ESTEVES, F. A. “Fundamentos de Limnologia”. Rio de Janeiro. Interciência, Finep, 1998,

ESTEVES, F.A. ; LACERDA, L.D. “Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras”. Rio de Janeiro: Editora Edits, 2000.

Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto e Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá. Diagnostico Meio Físico. SMAC/Prefeitura do Rio de Janeiro. Setembro de 1998.

FARAH, Yvete. “A Arquitetura Paisagística no Período entre 1976 e 1985”. In: Arquitetura Paisagística Contemporânea no Brasil. Editora Senac. São Paulo 2010

FORMAN, Richard. “Land Mosaics.-The Ecology of Landscapes and Regions”. Cambridge University Press. 1995.

FORMAN, Richard T.T. ; GODRON, Michael. “Landscape Ecology” John Wiley & Sons, Inc. , New York, 1986

FRISCHENBRUDER; PELLEGRINO, PRM. “Using Greenways to Reclaim Nature in Brazilian Cities”. In Landscape and Urban Planning. 2005. Disponível em: www.sciencedirect.com

GONÇALVES, Ayrton Luiz. “Barra da Tijuca, o Lugar”. Rio de Janeiro. Thex, 1999.

GRIBBIN, John B. “Introdução à Hidráulica e Gestão de Águas Pluviais”. Cengage Learning. São Paulo, 2009.

IPP – Instituto Pereira Passos. Domicílio população residente na Baixada de Jacarepaguá. Armazém de dados: Censo 2010.

HARVEY, David. “Espaços de Esperança”. São Paulo: Loyola, 2000.

HERZOG, Cecilia P. “Guaratiba Verde: Subsídios para o Projeto de Infraestrutura Verde em Área de Expansão Urbana na Cidade do Rio de Janeiro”. Dissertação de Mestrado FAU/PROURB - UFRJ. Rio de Janeiro. 2009.

HERZOG, Cecília P. “Urbanismo Ecológico” Tema de conferencia internacional de Harvard. Arquitectos, São Paulo, 10.109 Vitruvius, jun 2009
Disponível em:
<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/10.109/43>

HOUGH, Michael. “Cities and Natural Process: A Basis for Sustainability”. London: Editora Routledge, 1995

HOUGH, Michael. “Design with City Nature: An Overview of Some Issues”. In: The Ecological City. (orgs.), **Platt, R.H., ROWNTREE, R.A. e MUICK, P.C.** The University of Massachusetts Press, Amherst, 1994.

HOUGH, Michael. “Natureza y Ciudad: Planificación Urbana y Procesos Ecológicos”. Barcelona: G ICK, P. C. (Orgs.). The Ecological City. Amherst: The University of Massachusetts Press, 1994. pp. 40-48

IGNATIEVA, Maria et al. “How to Put Nature into our Neighbourhoods”. Vol. 35. Lincoln: Manaaki Whenua Press, Landcare Research New Zealand Ltd, 2008.ustavo Gili. 1998.

IPLANRIO, Empresa Municipal de Informática S.A., ACOABR. Assistência Comunitária aos Assentamentos de Baixa Renda do Município do Rio de Janeiro. Cadastramento de Assentamentos de Baixa Renda. Rio de Janeiro. IPLANRIO/ACOABR, 1993.

JACQUET, Thiery. Expression Paysagère Creation Française French – Landscape Design. Ed. ICI Interface Paris,France. 2007

KOTLER, U. “Paisagem: Uma Definição Ambígua”. In: C. J. Arquitetura: Revista de Arquitetura, Planejamento e Construção. Rio de Janeiro: FC Editora. N° 12 Ano 3, 1976

LACERDA, L.D. ; ARAUJO, D.S.D. ; Cerqueira, R. ; Turcq, B (orgs). “Restingas: Origem, Estrutura e Processos”. Niterói: CEUFF, 1984.

LAURIE, Michael. “An Introduction to Landscape Architecture”. New York: American Elsevier Company, INC 1975

LAUTENSCHLAGER, Sandro Rogério. Modelagem do Desempenho de Wetlands Construídas. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001. 90 p.

LEAL, Luiz Roberto Z. ‘Recuperação da Vegetação de Restinga em Área Degradada no Município do Rio de Janeiro”. CCS/UFRJ Rio de Janeiro, 2001.

LEITÃO, Geronimo. “A Construção do Eldorado Urbano: O Plano Piloto da Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá: - 1970/1988”. Niterói/ Rio de Janeiro: Ed. UFF, 1999.

LUZ, Alfredo da. “O Centro Metropolitano da Baixada de Jacarepaguá: Uma Critica às suas Diretrizes de Ocupação”. Dissertação de Mestrado FAU/ PROURB - UFRJ. Rio de Janeiro. 2011

MACEDO, S.S. et PELLEGRINO, P.R.M. “Do Éden à Cidade – Transformação da Paisagem Litorânea Brasileira” In: Turismo Espaço Paisagem e Cultura. São Paulo: Editora Hucitec 2002.

MAGALHÃES, Roberto A. M. “A Constituição de Políticas Publicas de Desenvolvimento Urbano Sustentável: A Situação da Cidade do Rio de Janeiro em Comparação com a Cidade de Paris”. Tese de Doutorado. FAU/PROURB - UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

MARCUS, M. G.; DETWYLER, T.R. “Urbanization Environment”. Bermont/ Cal.: Duxburg Press. 1972.

MARQUES, Jorge Soares. “A Participação dos Rios no Processo de Sedimentação da Baixada de Jacarepaguá”. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho. Rio Claro, São Paulo. 1990

MARQUES, Jorge Soares. “Comparações Quantitativas entre as Baixadas de Jacarepaguá e Sepetiba”. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1976

MCHARG, Ian L. “Design with Nature.The Natural History Press”, New York 1969.

MCHARG, Ian L. “Design with Nature”. New York: John Wiley & Sons. 1992

MEA:..Millennium ecosystem Assessesment – MEA: Ecossistemas e Bem Estar Humano: Síntese-Island. Press, Washington. 2005

MEDEIROS, José Marcelo Martins. “Visões de um Paisagismo Ecológico na Orla do Lago Paranoá”. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. UNB. Brasília, 2008.

MELLO FILHO, Luiz In: Revista Municipal de Engenharia. Burle Marx 90 Anos. Pg.12-31 Rio de Janeiro: Jan-Dez 1999.

MELLO FILHO, L. E.” Vegetação e espaço urbano”. In: *A Lavoura Arcaica*, p.30-35. Rio de Janeiro:mar./abr. 1983

MENDES, C.V 1995. “Árvores e Arvoretas Nativas das Restingas do Rio de Janeiro. Potenciais Paisagísticos e Possibilidades de Uso”. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional. UFRJ Rio de Janeiro.1995.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Projeto Orla – Fundamentos para Gestão Integrada, 2002

MONTEIRO, Denise P.; BRAGA, Flavia. “A Contribuição de Burle Marx nos Novos Padrões Residenciais da Barra da Tijuca”. Rio de Janeiro. In: Leituras Paisagísticas: teoria e práxis. Nº 3, 2009.

MONTEIRO, Denise P. “Regeneração de um Ecossistema”. In: Anais de Águas Urbanas - I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental de Cidades. PROARQU/FAU/UFRJ. 2005

MONTEIRO, Denise; ANDRADE. R. “Parque do Flamengo: Preservação e Conservação”. In: 52º Congresso Internacional de Americanistas Universidad de Sevilla, 2006..

MONTEZUMA, Rita C.M.; OLIVEIRA, Rogerio R. “Os Ecossistemas da Baixada de Jacarepaguá e o PEU das Vargens”. Arquitectos,116.03.2010.

MORAES, Odair; ABIKO, Alex.” Desenvolvimento Urbano Sustentável”. Texto Técnico. Escola Politécnica de Engenharia Civil – USP. São Paulo, 2009

MOREIRA, I.V.D.M. Vocabulário Básico de Meio Ambiente – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, 1991

MOTA, Suetônio. Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1999.
ODUM, Eugene. “Ecologia”. (Basic ecology, 1983). **Christopher J. Tribe** (Trad.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

ODUM, Eugene. “Fundamentals of Ecology”. Filadelfia: W.B.Saunders, 1963.

OLIVEIRA, Ana Cleide Arrais. “Eficiência de Terras Úmidas Cultivadas com Arroz (*Oryza sativa*) e *Typha* spp em Substratos de Areia e Brita no Tratamento de Águas Contaminadas com Esgotos Domésticos”. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental. Centro de Tecnologia. Universidade Federal de Campina Grande. Paraíba, 2004.

OTTONI, Adacto. “Encontro de Caráter Pedagógico para Discutir a Sustentabilidade Ambiental das Intervenções que vêm sendo Realizadas no Processo de Despoluição dos Corpos Hídricos da Região”. Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro. Palestra realizada em 02/11/2012. Disponível em: www.aspasiacamargo.com.br

PELLEGRINO, Paulo R.M. et al. “A Paisagem da Borda: uma Estratégia para a Condução das Águas, da Biodiversidade e das Pessoas”. In: **COSTA, Lucia S. A.** (Org.) Rios e Paisagens Urbanas em Cidades Brasileiras. Rio de Janeiro: Vianna e Mosley Editora e Ed. PROURB, 2006.

PEREIRA, Ednaldo P. “O Uso da Unidade Wetland no Sistema de Pós-Tratamento de Esgoto: Um Estudo de Caso no Semiárido Nordeste”. Tese de Doutorado UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro. 2011

PILOTTO, Jane. “Rede Verde Urbana: Um Instrumento de Gestão Ecológica”. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - UFSC. Florianópolis, 2003.

PINHEIRO, Augusto Ivan de F; PINHEIRO, Eliane C. F. “A Construção do Lugar: Barra da Tijuca”. Rio de Janeiro: Sextante Artes, 2001.

PINHEIRO, Denise et all. “Banco de Idéias para o Centro Metropolitano da Barra da Tijuca: Perspectivas para Intervenções Sobre a Paisagem do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca”. Maria Saucha Planejamento Ambiental Paisagístico. Rio de Janeiro, 2005

POLIDORI, Maurício. “Crescimento Urbano e Ambiente: Um Estudo Exploratório sobre as Transformações e o Futuro da Cidade”. Tese Doutorado UFRGS / PPGECO. Porto Alegre, 2004.

POTT, V. J.; POTT, A. “Plantas Aquáticas do Pantanal”. 1 ed., Brasília, Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá-MS), Embrapa, 2000.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro. 2011.

REZENDE, Vera F.; LEITÃO, Geronimo. “Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá: Razões e Impactos das Intervenções Públicas para a Realização dos XV Jogos Pan-Americanos de 2007, na Cidade do Rio de Janeiro”. In: Simpósio A Arquitetura da Cidade nas Américas Diálogos Contemporâneos entre o Local eo Global 52 ICA. Sevilla, 2006

REZENDE, Vera F.; LEITÃO, Geronimo. “Plano Piloto para a Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá, a Avaliação dos Ideais Modernistas após Três Décadas”. Docomomo – 5. Rio de Janeiro. 2003.

RIZZINI, C.T.; FILHO, A.F.C. ; Houaiss, A. “Os Ecossistemas Brasileiros”. São Paulo: 1988

ROBBA, Fabio; MACEDO, Silvio. Praças Brasileiras. São Paulo. USP/Imprensa Oficial do Estado, 2002.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. “Geosytèmes et Paysages: Bilan e Méthodes”. Paris: Arman Colin Éditeur, 1991.

ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. “Cidades para um Pequeno Planeta”. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona. 2001.

RIO ESTUDOS Nº213: Centro Metropolitano da Barra. In: Relatório Final do Grupo de Trabalho Criado pelo Decreto Nº 26.566, de 26 de maio de 2006. Prefeitura do Rio de Janeiro.

RYFF, Carlos Eduardo M. “Expansão Urbana e Conflito Ambiental: O Caso Downtown”. Dissertação de Mestrado. FAU/ IPPUR - UFRJ. Rio de Janeiro, 2002.

SALATI, E. Filho.; SALATI, E.; ELIAS, J.M.; DE ANGELIS, J. A.; MINCHERIN, R.; PEREIRA, M.R.M.; MEDEIROS JR., J.V.; SAMPAIO, JR, J.A. “Melhoria da Qualidade da Água da Várzea do Parelheiros através dos Sistemas de “Wetlands” Construídos”. IN: Anais do XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Cancun, México. 2002.

SALATI, E. “Utilização de Sistemas de wetlands Construídas para Tratamento de Águas”. São Paulo, Biológico v.65, n.1-2, p.113-116, 2003.

SALATI, E. “Controle de Qualidade de Água através de Sistemas de Wetlands Construídos. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável”. Rio de Janeiro.

SAMPAIO, Gláucia F. “Cianobactérias como Parâmetro de Qualidade Ambiental: Um estudo do Complexo Lagunar de Jacarepaguá”. Dissertação de Mestrado. Engenharia Ambiental. UERJ. Rio de Janeiro. 2008

SANTOS, Junius F.S. “Restauração Ecológica Associada ao Social no Contexto Urbano: o projeto Mutirão Reflorestamento”. In: **KAGEYAMA, Paulo Y. e al.** “Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais”. Botucatu. FEPAF, 2003.

SANTOS, Rosely. “Planejamento Ambiental Teoria e Prática”. São Paulo: Oficina de Textos. 2004

SAUCHA, L. PINHEIRO, D. Taborda, B., BRAGA, F., ANDRADE, R., CAMPBEL, A. SANTOS, L. MARTINS, G. “Banco de Ideias para o Centro Metropolitano da Barra da Tijuca: Perspectivas para intervenções sobre a paisagem do Centro Metropolitano da Barra da Tijuca”. Maria Saucha Planejamento Ambiental Paisagístico. Rio de Janeiro, 2005

SEGAWA, Hugo. “A Arquitetura Paisagística até 1930”. In: Arquitetura Paisagística Contemporânea no Brasil. Editora Senac. São Paulo, 2010.

SEMADS, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses: Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

SILVA, G. C.”Impactos Ambientais Resultantes do Processo de Ocupação da Barra da Tijuca e Jacarepaguá”. Dissertação de Mestrado. FAU/PROURB - UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

SILVA, Gabriela. “Processo de Ocupação Urbana da Barra da Tijuca(RJ): Problemas Ambientais, Conflitos Sócio-Ambientais, Impactos Ambientais Urbanos”. In: Publicação Eletrônica [http:PPL. Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais](http://PPL.Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais). Thex Editora, 2002/
www.fec.unicamp.br/parc#011out2006

SILVA, Maria da Gloria. “As Políticas Ambientais e o Planejamento da Paisagem”. Ensaio nº8 ref. Ao Encontro Nacional de Paisagismo em Escolas de Arquitetura – ENEPEA. São Paulo: FAU/USP, 1986.

SILVA, Selma Cristina. “Wetlands Construídos de Fluxo Vertical com Meio Suporte de Solo Natural Modificado no Tratamento de Esgotos Domésticos. Tese de Mestrado. Faculdade de Tecnologia / Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – UNB. Brasília, 2007.

SMAC, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto de Recuperação da Macrobacia de Jacarepaguá. Diagnóstico do Meio Físico. Volume 1,2, e 3. Rio de Janeiro: SMAC, 1998.

SPIRN, Anne W. “The Language of Landscape”. New Haven: Yale University Press. 1998

SPIRN, Anne W. “O Jardim de Granito: A Natureza no Desenho da Cidade”. 1ª ed. São Paulo: EDUSP. 1995.

SPIRN, Anne W. “Constructing Nature: the legacy of Frederick Law Olmsted” In: William Cronon (ed) Uncommon Ground: Rethinking the Human Place in Nature. New York / London: WW. Norton & Company, 1996.

TABACOW, José. “Roberto Burle Marx: Arte e Paisagem”. São Paulo: Studio Nobel, 2004

TARDIN, Raquel. “A Arquitetura Paisagística no Período entre 1996 e 2006”. In: Arquitetura Paisagística Contemporânea no Brasil. Editora Senac. São Paulo 2010

TARDIN, Raquel. “Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial”. Ed. 7 Letras. 2008.

TERRA, Carlos G. “Os Jardins no Brasil do Século XX: Glaziou revisitado”. EBA/UFRJ. Rio de Janeiro, 2000.

TRINDADE, Jeanne. O Século XX e a Consolidação do Elemento Arbóreo no Desenho Urbano das Cidades Brasileiras. In: Arborização: ensaios historiográficos. EBA/CLA/UFRJ Rio de Janeiro, 2004.

VAN KAICK, T.S. Estação de Tratamento de Esgoto por meio de Zona de Raízes: Uma Proposta de Tecnologia Apropriada para Saneamento Básico no Litoral do Paraná. Dissertação de Mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2002.

VASCONCELLOS, Andrea A. “Infraestrutura Verde Aplicada ao Planejamento de Ocupação Urbana na Bacia Ambiental do Córrego D’Antas Nova Friburgo – RJ.” Dissertação de Mestrado. Programa Pós Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. PUC. Rio de Janeiro, 2011.

VERÓL, Aline P.; MIGUEZ, Marcelo G. “Bacias de Detenção e Retenção para o Controle de Cheias Urbanas – Aplicação na Baixada de Jacarepaguá”. In: Anais 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre, 2011

YU, Kongjian; HAILONG Dilma Li e Li. “Infraestrutura Ecológica como um Instrumento de Preservação e Crescimento”. Smart. Actas do Congresso ISOCARP 442008. Dailian 2008.

YU, Kongjian; Paula e Maria. The Art of Survival – Recoring Landscape Architecture. The Images Publishing Group Pty, Victoria. 2006.

ZEE, David M. W.; SABINO, Carla. “Afogando em Lodo”. Rio de Janeiro, 2003. Publicação Restrita. Texto Técnico. 3 p.

ZEE, David; SABINO, Carla. “Avaliação Temporal da Perda da Balneabilidade da Praia da Barra da Tijuca”. In TANGARI, Vera. Anais I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades: Águas Urbanas. FAU/UFRJ, Rio de Janeiro. 2005.

ZEE, David M. W. “Diagnóstico do Aporte de Afluentes Domésticos do Canal a Joatinga na Praia da Barra da Tijuca – Município do Rio de Janeiro” Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia, UERJ. Rio de Janeiro. 2002

ZEE, David M. W. et al. “Poluição dos Recursos Hídricos da Baixada de Jacarepaguá”. UERJ. Rio de Janeiro. 1992

ZEE, D.M.W. et al. “Estudo da Taxa de Renovação e Capacidade de Recuperação do Canal de Marapendi”. Instituto de Geociências - UERJ. Rio de Janeiro. 1992.

REFERENCIAS ON LINE

- http://www.abap.org.br/congresso/paginas_palestrantes/dr_kongjian_yu_ - **Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas**
- http://www.abap.org.br/congresso/paginas_palestrantes/fernando_chacel.htm I - **Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas**
- www.aspasiacamargo.com.br – **Aspásia Camargo**
- <http://biologiainterativa.webnode.com.br/bio-vegetal/plantas-aquaticas/> - **Plantas Aquáticas Biologia Interativa**

- <http://www.biologo.com.br/moscatelliindex.htm> - **Boca do Mangue – Mario Moscatelli**
- www.carvalhohosken.com.br - **Construtora Carvalho Hosken**
- <http://www.cabe.org.uk> – **Commission for Architecture and the Build Environment – CABE**
- <http://www.cyrela.com.br> – **Construtora Cyrela**
- <http://dirt.asla.org/2010/07/08/green-streets-for-all/> - **American Society of Landscape Architects_**
- <http://extra.globo.com/noticias/rio/na-lagoa-da-tijuca-sai-poluicao-surgem-parque-agua-limpa-6430505.html#ixzz2WrkH15Oa> - **Jornal Extra/ O Globo**
- <http://www.greeninfrastructure.net> - **Green Infrastructure**
- <http://www.grupoteruskin.com.br> - **Grupo Teruzkin**
- http://www.iabrj.org.br/morarcarioca/wpcontent/uploads/2011/07/IAB_Morar_Carioca_infraestrutura-ana-lucia-britto.pdf - **Instituto dos Arquitetos do Rio de Janeiro.**
- http://www.iau.usp.br/revista_risco/Risco2-pdf/art1_risco2.pdf **Instituto de Arquitetura e Urbanismo São Carlos.**
- inverde.wordpress.com/infraestrutura-verde/ **Inverde – Instituto de Pesquisa em Infraestrutura Verde e Ecologia Urbana**
- <http://www.instiguacuambiental.org.br/parques/freguesia.htm> - **Instituto Iguaçu**
- www.phytorestore.com - **Phytorestore**
- <http://meioambiente.francine2sem2011.blogspot.com.br/2011/10/obraanaloga06-parque-chemin-de-lile-em.html> **Jardins filtrantes do Parque Chemin de l'Il2 em Nanterre.**
- <http://mosqueiroambiental.blogspot.com.br/2012/12/funcoes-ambientais-das-macrofitas.html> - **Funções Ambientais das Macrófitas Aquáticas**
- <http://www.parch.umd.edu> - **Boston**
- <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/acervoimagens/ConsultaProjetos.asp> - **Secretaria Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro: Acervo de Imagens**
- <http://www.rj.gov.br/web/informacaopublica/exibeconteudo?article-id=1043151> **Programa de Despoluição das Lagoas da Barra da Tijuca**
- <http://www.shoppingmetropolitano.com.br> – **Shopping Metropolitano**
- <http://sigfloresta.rio.rj.gov.br/> **Secretaria Municipal do Rio de Janeiro: Florestas do Rio de Janeiro**
- http://sustainabilityworkshop.com/prod_suds.html - **Sustainable Urban Drainage Systems**
- http://www.toronto.ca/waterfront/don_river_mouth.htm - **Toronto**
- http://www.ufscar.br/~probio/macrophytas_page.html - **Macrófitas Aquáticas**
- <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.109/43> - **Revista Eletrônica Vitruvius**
- http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=M3Fiz5zD4U **Video Referente ao Programa de Despoluição das Lagoas da Barra da Tijuca**
- <http://www.turenscape.com/english/> - **Turenscape**

ANEXO A

ACIDENTES GEOGRÁFICOS ALTERADOS PELA EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.

Extraído do Apêndice da dissertação de MAGALHÃES, Roberto, 2008

Acidentes geográficos alterados pela evolução urbana da Cidade do Rio de Janeiro

Seguindo-se as informações de Barreiros³⁶, podem ser citados os seguintes exemplos:

Ilha dos Ferreiros – aterrada – atual Porto do Rio (ponta do Caju).

Ilha dos Melões ou de Damasceno – atual Rodoviária Novo Rio.

Ilha das Moças ou dos Cães, ou ainda das Sete Irmãs – atual quadra entre as ruas Equador, Cidade de Lima, Cordeiro da Graça e Prefeito Pereira Reis.

Ilha da Carioca – atual área entre o antigo Braço norte do Rio Carioca e a Praia do Flamengo.

Camboa Grande ou Mangal de São Diogo, aterrado e canalizado – atual Zona e Canal do Mangue.

Lagoa da Sentinela, antiga de Capueruçu – aterrada – atual encontro da Avenida Mem de Sá e Rua Frei Caneca.

Lagoa da Pavuna, Polé ou Lampadosa – aterrada – atual área entre as ruas Luis de Camões, Senhor dos Passos, e Avenida Passos, aproximadamente.

Lagoa de Santo Antônio – aterrada nos meados do século XVIII – atual área no encontro da Rua Treze de Maio com Avenida Almirante Barroso.

Lago Grande ou do Boqueirão – aterrada no último decênio do século XVIII – atual Passeio Público.

Lagoa do Desterro – aterrada nos meados do século XVIII – atual área entre as ruas do Riachuelo, dos Arcos e Lavradio.

Lagoa da Carioca – aterrada – atual Largo do Machado.

Lagoa de D. Carlota – aterrada – atual área entre as ruas Marquês de Olinda e Visconde de Ouro Preto, em Botafogo.

Lago de José da Costa – aterrada – atual cruzamento das ruas Uruguaiana, Marechal Floriano e Leandro Martins.

Bordas da Lagoa Rodrigo de Freitas – aterradas – atuais Jockey Club, Clube do Flamengo, Sociedade Hípica e trechos do bairro Jardim Botânico.

Saco da Lagoa – aterrado – atual Praça Santos Dumont, Gávea.

Saco e Praia da Piaçaba – aterrados – atual trecho entre Rua Jardim Botânico e Fonte da Saudade.

Praia do Pinto – aterrada – atual Clube Monte Líbano.

Pedras do Pintor – anexadas à Rua Borges de Medeiros.

Mangues de São Cristóvão – aterrados – atuais ruas em São Cristóvão próximas à Estação da Leopoldina.

Mangal de São Diogo – aterrado – atual Canal do Mangue.

Alagadiços de Pedro Dias – aterrado – atual área entre a Praça Cruz Vermelha e a Rua do Lavradio.

³⁶ Eduardo Canabrava Barreiros, 1965

Alagadiços de Botafogo – aterrado – atual bairro de Botafogo.

Morro das Mangueiras – arrasado, segundo historiadores, para ser utilizado como material de aterro da Lagoa do Boqueirão.

Morro do Senado, antigo de Pedro Dias – arrasado – atual Praça Cruz Vermelha.

Morro do Descanso ou do Castelo – arrasado em 1922 – atual área do Castelo.

Morro de Santo Antônio, antigo Morro do Carmo – parcialmente arrasado nos meados do século XX – atual Avenida República do Chile.

Morro do Inhangá – parcialmente arrasado – atual Edifício Chopin.

Morro do Baiano – arrasado – atual Cruzada São Sebastião e Shopping Leblon.

Ponta do Caju – anexada ao Porto do Rio.

Praia de São Cristóvão – aterrada – atual Porto do Rio.

Saco de São Diogo – aterrado – atual Avenida Francisco Bicalho.

Praia Formosa – aterrada – atual Rua Pedro Alves.

Saco do Alferes – aterrado – atual Largo de Santo Cristo.

Praia da Chichorra – aterrada – atual Rua da Gamboa.

Ponta de Ana Barreta – atual Rua da Gamboa.

Saco da Gamboa – atual Cidade do Samba.

Ponta de N. Sra. da Saúde – atual Rua Silvino Montenegro.

Praia do Valongo e Valonguinho – aterrado – atual área entre a Rua Sacadura Cabral e o Porto. Pedras da Prainha – atual Rua Sacadura Cabral.

Prainha – aterrada – atual Praça Mauá.

Praia dos Pescadores, depois dos Mineiros – aterrada – atual Praça Pio X.

Praia de Manoel de Brito – aterrada – atual Rua Primeiro de Março.

Praia da Piaçaba ou dos padres da Companhia – aterrada – atual Terminal da Misericórdia.

Ponta da Piaçaba, depois Calabouço – atual Museu Histórico Nacional.

Praia de Santa Luzia – aterrada – atual Rua Santa Luzia.

Praia da Ajuda ou das Freiras, depois do Boqueirão – aterrada – atual Avenida Beira Mar.

Praia das Areias de Espanha, depois da Lapa – aterrada – atual Avenida Augusto Severo.

Praia da Glória – aterrada – atual amurada da Glória.

Saco da Glória – aterrado – atual Largo da Glória.

Saco da Glória – aterrado – atual Largo da Glória.

Praia da Glória ou do Russel – aterrada – atual Rua do Russel.

Ponta da Glória – atual Hotel Glória.

Prainha da Glória ou de Pedro I – aterrada – atual trecho em frente à antiga TV Manchete.

Praia do Sapateiro ou do Flamengo – aterrada – atual via Praia do Flamengo.

Praia de Francisco Velho, depois de Botafogo – aterrada – atual via Praia de Botafogo.

Praia da Saudade ou do Suzano, depois Praia Vermelha – aterrada – atual Iate Clube.

Córrego do Morro de Santo Antônio – desaparecido.

Braço norte do Rio Carioca – canalizado.

Rio Carioca ou Catete – retificado e canalizado em sua maior parte, desaguando atualmente próximo ao Restaurante Rio's.

Rio Berquó – retificado e canalizado, no sentido das Ruas General Polidoro e trecho da Passagem, por onde atravessa o aterro e cai no mar.

Rio Banana Podre – retificado e canalizado em sua parte final, desaguando atualmente no sentido da Rua Visconde de Ouro Preto em Botafogo.

Ribeiro da Rua dos Pescadores – atual Rua Visconde de Inhaúma.

Complexo hidrográfico representado pelos rios Jacaré Grande e Pequeno – aterrado e canalizado – atual Rua Jardim Botânico e Jockey Clube.

Rio Cabeça – canalizado em sua parte baixa, caindo na Lagoa Rodrigo de Freitas através do canal das Ruas Batista da Costa, Lineu de Paula Machado e General Garzon.

Rio dos Macacos – retificado em sua travessia do Jardim Botânico e canalizado em seu trecho inferior, através do canal da Rua General Garzon, por onde deságua na Lagoa Rodrigo de Freitas.

Rio Branco ou da Rainha – canalizado a partir da Rua General Rabelo, até cair no canal da Av. Visconde de Albuquerque, por onde vai ao mar no fim da Praia do Leblon.

Além dessas, outras alterações na geografia da cidade também podem ser lembradas:

Rio Iububuracica, complexo representado hoje pelo Rio Maracanã, canalizado em sua porção final, ao desaguar no Canal do Manguê, na Avenida Francisco Bicalho.

Rio Comprido – canalizado em sua maior parte, até desaguar no Canal do Manguê.

Rio Iaçú ou Iguaçu – atual Rio Catumbi, retificado e canalizado em grande parte, desaguando no Canal do Manguê, nas imediações da Rua Marquês de Sapucaí.

Rio Anhangé ou Inhangé – desaparecido.

Aterro do Flamengo e de Botafogo – extensa área ganha ao mar, para a implantação do Parque do Flamengo e de vias expressas.

Aterro da Praia de Copacabana – aterro da orla original e alargamento da faixa de areia.

ANEXO B

RIO ESTUDOS Nº 213: CENTRO METROPOLITANO DA BARRA DA TIJUCA

Prefeitura do Rio de Janeiro – 2006



Centro Metropolitano da Barra

Um grupo de trabalho constituído por representantes de vários setores da Prefeitura fixou as diretrizes para a urbanização da área conhecida como Centro Metropolitano, na Baixada de Jacarepaguá, que faz parte do plano do arquiteto Lucio Costa. Essas orientações têm como objetivo ordenar e acompanhar o processo de ocupação e desenvolvimento daquela parte da Cidade, nova frente de expansão da Barra da Tijuca. Neste **Rio Estudos** são apresentadas as diretrizes a serem seguidas pelos empreendedores que se instalarão no local, evitando medidas corretivas posteriores. O documento apresenta detalhes como as especificações para calçadas, iluminação pública, pavimentação, redes de água, esgoto e drenagem, arborização e outros itens.

Além da Secretaria Municipal de Urbanismo, que coordenou o grupo, participaram do trabalho as Secretarias de Obras, Meio Ambiente e Transportes.

RELATÓRIO FINAL DO GRUPO DE TRABALHO CRIADO PELO DECRETO Nº 26.566, DE 26 DE MAIO DE 2006

Índice

1 – Histórico

“O Plano-Piloto para Urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá” de autoria do Arquiteto Lucio Costa.

2 – Justificativa

3 – Objetivo do trabalho

4 – Descrição do trabalho

5 – O Projeto de Urbanização do Centro Metropolitano

5.1 – PROJETO DE URBANIZAÇÃO

5.1.1 – LICENÇA PARA URBANIZAÇÃO

5.1.2 – LEGISLAÇÃO DA COMISSÃO COORDENADORA DE OBRAS E REPAROS EM VIAS PÚBLICAS

5.2 - SISTEMA VIÁRIO

5.2.1 – INTRODUÇÃO

5.2.2 – CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

5.2.3 – GERAÇÃO DE VIAGENS

5.4.3.3 – Calçamentos em pedra portuguesa

5.4.3.4 – Pavimentos em paralelepípedos

5.4.3.5 – Pavimentos em blocos intertravados

5.4.3.6 – Pavimentação em placas de concreto

5.4.3.7 – Especificações para placas de concreto

5.5 – ARBORIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO

5.5.1 – ARBORIZAÇÃO

5.5.2 – ILUMINAÇÃO

5.6 – DESAPROPRIAÇÕES

5.7 – ÁREAS MUNICIPAIS

6 – Conclusão

5.2.3.1 – Edificações Residenciais

5.2.3.2 – Edificações Comerciais

5.2.4 – SISTEMA VIÁRIO

5.2.4.1 – Sistema Viário Interno

5.2.4.2 – Sistema Viário de Acesso Ao Centro Metropolitano

5.2.4.2.1 – Volume e Capacidade

5.2.5 – SISTEMA DE TRANSPORTE DA REGIÃO

5.2.6 - CONCLUSÃO

5.3 – PLANO GERAL DE ESCOAMENTO

5.4 – SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E ATERRO

5.4.1 – SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

5.4.2 – ATERRO PARA ELEVAÇÃO DO GREIDE

5.4.3 – ORIENTAÇÕES BÁSICAS PARA PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO E CALÇAMENTO DE LOGRADOUROS PÚBLICOS

5.4.3.1 – Apresentação de Projetos de Pavimentos

5.4.3.2 – Projeto Geotécnico em planta e perfil dos logradouros

1 – Histórico

“Verifica-se assim que essa planície central, providencialmente preservada, além de possibilitar novamente a união das metades Norte e Sul da cidade, separadas quando a unidade urbana original se rompeu, está igualmente em posição de articular-

se, por esses dois eixos paralelos, àquela área destinada à indústria pesada, no extremo Oeste do Estado, com foco natural em Santa Cruz, o que lhe confere então condições para ser já não apenas o futuro Centro Metropolitano Norte-Sul, assinalado anteriormente, mas também Leste-Oeste; ou seja, com o correr do tempo, o verdadeiro coração da Guanabara.

.....

Antes das considerações finais relacionadas com a implantação do Centro Metropolitano Norte-Sul – Leste-Oeste e do Centro Cívico, que farão desta baixada, de certo modo, a futura capital do Estado,...

...impõe-se a desapropriação da área de cerca de 4km², onde se prevê a implantação do novo Centro Metropolitano, de cuja fixação, como foco de convergência e irradiação no conjunto de núcleos autônomos, adotado como partido geral para a urbanização da Baixada, resulta um sistema viário aberto e esgarçado que deverá ser considerado, juntamente com os demais problemas fundamentais (serviços públicos, abastecimento, saúde, educação, etc.) na segunda etapa prevista para a elaboração deste plano, já então a cargo de um grupo de trabalho constituído por elementos dos vários Departamentos interessados, sob a chefia de um urbanista do Estado, assessorado pelo autor.

Como que a se antecipar à tarefa, o DER, numa feliz intuição de sentido urbanístico, fez desviar a Via 11 ao longo do canal, evitando desse modo que, no encontro, de topo, com a bela planície abraçada pelos arroios Fundo e Pavuna, no coração da Baixada, o prosseguimento do seu eixo a cortasse.

Preservou-se assim esta área predestinada à urbanização.

É evidente que a ocupação dela não será para tão cedo. Na vida das cidades as dezenas são frações, a unidade é a centena, ou a sua metade. Durante muito tempo ainda, deixe-se que a várzea tal como está, com o gado solto, pastando. E só quando a urbanização da parte restante, da Barra a Sernambetiba, se adensar; quando a infra-estrutura, organizada nas bases civilizadas e generosas que se impõem, existir, e força-viva da expansão o

impuser, – aí sim, terá chegado o momento de implantar o novo centro que, parceladamente embora, já deverá nascer na sua escala definitiva.

E como a função do urbanista é ver com antecipação, veja-se então o que esta campina comporta. Nela se inscreve um octógono alongado que se articula às vias 5 e 11. Estas duas articulações comandam dois eixos ortogonais, o maior, Leste- Oeste, paralelo à praia, e o menor na direção de Jacarepaguá e das zonas Norte e Sul, dividindo-se assim a área em quatro partes, ou quadrantes que, por sua vez, se podem subdividir em quarteirões compostos de quatro lóbulos cada um.

Desse esquema geométrico resulta a necessidade de uma ampla via de contorno da qual se desprenderiam sucessivamente vias de acesso aos quadrantes, que, por sua vez, os contornariam em sentido único, articuladas aos eixos de mão dupla, repetindo-se o movimento em escala menor nos quarteirões e finalmente nos lóbulos, para o acesso direto aos núcleos de edificação, comportando o sistema, em princípio, três níveis: o nível do térreo para o tráfego, os acessos e estacionamento parcial; o do primeiro subsolo para estacionamento e serviços; o das plataformas interligadas por passarelas, para uso exclusivo dos pedestres, com terraços de estar e cafés, latadas, canteiros, etc. Os segundos e terceiros subsolos, na eventualidade de os haver, seriam privativos das edificações, excluída a parte reservada à estação final do futuro ramal do metropolitano, com parada em Jacarepaguá (Pechincha) e articulação com o Méier pelo túnel do Covanca, e entroncamento em Mangueira e, daí, ao Maracanã, à Central, ao Largo da Carioca e à Glória.

Os quarteirões centrais teriam gabarito mais alto, cerca de duzentos metros, correspondendo assim a setenta andares e à cota da Pedra da Panela (196m); os demais, de quarenta a cinquenta pisos, e o conjunto, além do “metrô”, estaria igualmente ligado por monotrilho com a Cidade Universitária e o Galeão, através da Cândido Benício e do eixo Madureira-Penha; enquanto a BR-101, integrada do anel rodoviário que o DER executa, levará à Lagoa e, sempre em via livre, através do Túnel Rebouças, à Presidente Vargas, ao Cais do Porto e à Ponta do Caju.

Mas, como já se acentuou, é preciso dar tempo ao tempo, e não antecipar a ocupação da área. A princípio poderia parecer conveniente a implantação prévia do sistema viário preconizado para o local, a fim de assim garantir-lhe o futuro já nos moldes concebidos. Este método teria o risco de provocar uma primeira e segunda fases de construções certamente impróprias e

numa escala indevida, o que só serviria para aviltar e desmerecer a área, dificultando-lhe a ocupação quando a maturidade urbana a impusesse. Ao passo que a manutenção da campina verde com o seu ar bucólico atual infunde respeito e dignidade à paisagem.”

Trechos do PLANO-PILOTO PARA A URBANIZAÇÃO DA BAIXADA COMPREENDIDA ENTRE A BARRA DA TIJUCA, O PONTAL DE SERNAMBETIBA E JACAREPAGUÁ – de autoria do Arquiteto Lucio Costa.

2 – Justificativa

O Centro Metropolitano da Barra é parte do Plano do arquiteto Lucio Costa, que estabeleceu as linhas de desenvolvimento urbano da região e está delimitado pela Av. Ayrton Senna, Av. Embaixador Abelardo Bueno e Arroio Pavuna. Ao longo da última década, verificou-se a intensificação de ocupação das áreas adjacentes ao Centro Metropolitano da Barra e, com isso, o aumento do uso da infra-estrutura existente – nem sempre acompanhando os investimentos necessários para atender ao incremento de demanda.

Decorridos quase 40 anos após a elaboração do Plano Piloto para a Baixada de Jacarepaguá, chegou o momento de se ocupar o Centro Metropolitano. Não será exatamente nos moldes previstos pelo Arquiteto. A Cidade-Estado, cuja importância justificava a escala monumental em que foi projetado, deixou de existir e, com ela a futura capital do Estado.

O Centro Histórico da cidade ainda permanece como o “Central Business District” que o arquiteto pretendia transferir para o Centro Metropolitano, em conjugação com o Centro Cívico.

Em função do esvaziamento da destinação precípua do Centro Metropolitano, o Decreto nº 3.046, de 27 de abril de 1981, modificou o Decreto nº 324, de 3 de março de 1976 que conceituava esta área como declarada de utilidade pública para fins de desapropriação, para implantação na escala definitiva do Centro Metropolitano, não lhe dando nenhum critério de edificação. A introdução do uso residencial, pelo Decreto nº 3.046/81, permitirá transformar essa imensa área em um verdadeiro bairro, praticamente autônomo, com residências, comércio, serviços, hospedagem.

A escala monumental originalmente prevista pelo urbanista também teve que ser revista: dos originais 70 pavimentos, o que lhe conferia a posição de marco da

Baixada de Jacarepaguá, são previstos hoje no máximo 35 pavimentos em algumas quadras, baixando até 5 pavimentos, em função do Cone de Aproximação do Aeroporto de Jacarepaguá.

A desapropriação da área, atendendo ao Decreto “E” nº 7.777, de 5 de março de 1980 do extinto Estado da Guanabara, não foi efetivada, ficando a posse da terra em mãos privadas. Em obediência ao Plano não foi executada a urbanização da área, ficando a planície todos esses anos esperando a sua ocupação. Em janeiro de 1980 foi realizado um estudo, pela extinta Superintendência de Desenvolvimento da Barra da Tijuca (SUDEBAR), que considerou duas alternativas para a área: ou prosseguir com a desapropriação, garantindo para a Administração os benefícios sociais e econômicos decorrentes da futura implantação ou fazer aprovar o detalhe do PA 8997, definindo as quadras e as áreas a serem obtidas por doação. A primeira alternativa não se concretizou, a segunda foi executada pelos dois PA/PAL’s que compõem a maior porção do Centro Metropolitano, os de número 38.883. Em obediência ao Plano não foi executada a urbanização da área, ficando a planície todos esses anos esperando a sua ocupação. Em janeiro de 1980 foi realizado um estudo, pela extinta Superintendência de Desenvolvimento da Barra da Tijuca (SUDEBAR), que considerou duas alternativas para a área: ou prosseguir com a desapropriação, garantindo para a Administração os benefícios sociais e econômicos decorrentes da futura implantação ou fazer aprovar o detalhe do PA 8997, definindo as quadras e as áreas a serem obtidas por doação. A primeira alternativa não se concretizou, a segunda foi executada pelos dois PA/PAL’s que compõem a maior porção do Centro Metropolitano, os de número 38.883 e 40.481. Também neste estudo foi analisada a situação, à época, da infra-estrutura da área, chegando-se inclusive a uma avaliação dos custos de urbanização e implantação da infra-estrutura do Centro Metropolitano, e mais nada foi feito além disso.

Agora é o momento de ocupar o Centro Metropolitano, na sua escala definitiva, como preconizava Lucio Costa. E, como primeira providência, cabe ao poder público disciplinar esta ocupação, fixando as diretrizes para a urbanização desta grande área ainda vazia.

A necessidade deste trabalho ficou patente a partir do momento em que foram propostos três projetos viários para a área abrangendo quadras distintas. Os três projetos propunham urbanizar parcialmente as ruas, o que se fosse efetivado quebraria a unidade essencial da urbanização deste Centro.

A urbanização do Centro Metropolitano é obrigação dos proprietários dos seus terrenos, por força da assinatura dos respectivos Termos de Urbanização, mas os parâmetros de como ela se processará devem ser estabelecidos pelo poder público.

3 - Objetivo do trabalho

O Decreto nº 26.556, de 26 de maio de 2006, criou um Grupo de Trabalho com o objetivo de fixar diretrizes para a execução das obras de infra-estrutura e de urbanização de forma a permitir que a implantação da infra-estrutura preceda a ocupação urbana, garantindo assim que a mesma aconteça de forma ordenada, evitando medidas corretivas posteriores muitas vezes de difícil implantação e com custos elevados.

Providências, como a desapropriação de lotes, que pertencentes a um PAL anterior aos do Centro Metropolitano e de propriedade privada, fator que impede a implantação da ligação da futura Avenida O-E com a Avenida Ayrton Senna, são de competência da municipalidade.

Também é de competência do poder público o estabelecimento de parâmetros básicos que nortearão os projetos de drenagem, viário e outros inerentes à instalação da infra-estrutura.

4 - Descrição do trabalho

1a fase

O Grupo de Trabalho é formado por técnicos da Secretaria Municipal de Urbanismo, da Secretaria Municipal de Obras: Subsecretaria de Águas Municipais, Coordenadoria Geral de Projetos, Coordenadoria Geral de Conservação, RioLuz; Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro. Técnicos de outros órgãos do Município do Rio de Janeiro foram convidados a colaborar com o grupo: Superintendência de Patrimônio Imobiliário da Secretaria Municipal da Fazenda e Fundação Parques e Jardins da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Representantes de concessionárias que futuramente instalarão dutos de passagem dos seus serviços nas vias do Centro Metropolitano também serão convidados a prestar colaboração.

Ao longo das reuniões que reuniram os técnicos do Grupo de Trabalho foram discutidos e definidos os parâmetros que deveriam nortear o trabalho do grupo e estabelecidas as competências por secretarias.

O primeiro passo foi a elaboração, trabalho realizado pela Coordenadoria Geral de Projetos, de uma base digitalizada da área do Centro Metropolitano.

A CET-Rio, com a colaboração da O/CGP fez o projeto viário da área e a sua integração com as vias circundantes. Foram definidas as caixas de rua, largura de calçadas, baias para ônibus, ciclovias, áreas de estacionamento. A RioLuz definiu o projeto de iluminação pública e a Fundação Parques e Jardins o projeto de arborização.

A Subsecretaria de Água Municipais elaborou o Plano de Escoamento de drenagem e fixou os greides da área do Centro.

Foram levantados os perfis geológicos da área e a Secretaria de Meio Ambiente fez o cálculo do volume de aterro necessário para a área e elencou as providências a serem tomadas em relação a esse grande volume. Foi verificada ainda a vegetação que deverá ser removida para a implantação das vias do Centro.

Foram analisadas as desapropriações necessárias para fazer a interligação do Eixo O-E com a Av. Ayrton Senna e outras desapropriações necessárias, que foram avaliadas pela Secretaria Municipal de Fazenda.

Foram estudados os próprios municipais existentes dentro do Centro Metropolitano e feito um diagnóstico destas áreas visando à instalação futura de equipamentos públicos e escolas.

A apresentação destes projetos em uma base única atinge os objetivos do Grupo de Trabalho criado pelo Decreto nº 26.566, de 26 de maio de 2006: fixar diretrizes de urbanização do Centro metropolitano na Baixada de Jacarepaguá, ZE-5.

No entanto, este Grupo de Trabalho sugere que o trabalho seja complementado em mais duas fases, a seguir detalhadas.

2a fase

Nesta 2ª fase do trabalho, deverão ser feitos contatos com representantes das concessionárias de serviços, que apresentarão seus projetos, a partir dos quais será estabelecido o perfil das galerias que conjugarão todos esse serviços.

Baseado nos projetos apresentados pelos técnicos do Grupo de Trabalho e com estes dados suplementares deverá ser feita a estimativa de custos e a priorização para implantação das vias.

3a fase

Esta 3ª fase é de apresentação para os proprietários de terrenos no Centro Metropolitano do projeto elaborado pelo Grupo de Trabalho. Além disto, os técnicos do Grupo deverão analisar os projetos e propostas já existentes para a ocupação do Centro, que deverão ser apresentados pela iniciativa privada.

O Grupo de Trabalho também considera importante que seja formado um Grupo Permanente que faça o gerenciamento da ocupação das áreas públicas existentes e dos projetos de urbanização que vierem a ser apresentados para a Área do Centro Metropolitano.

5 – O Projeto de Urbanização do Centro Metropolitano

5.1 – PROJETO DE URBANIZAÇÃO

Os projetos de urbanização do Centro Metropolitano, atendidos os parâmetros fixados pelo Grupo de Trabalho, deverão seguir os padrões já fixados para obtenção de licença para urbanização.

5.1.1 – LICENÇA PARA URBANIZAÇÃO

Para se obter uma licença de urbanização devem ser apresentados, entre outros, os seguintes documentos:

- Projeto de greides e galerias aprovado pela Subsecretaria de Águas Municipais,
- Projeto de rede de abastecimento de água e rede coletora de esgotos sanitários aprovados pela CEDAE,
- Projeto de arborização aprovado pela Fundação Parques e Jardins,
- Projeto visado pela Secretaria Municipal de Meio Ambientes,
- Declaração da natureza e tipo de pavimentação fornecida pela Secretaria Municipal de Obras.

5.1.2 – LEGISLAÇÃO DA COMISSÃO COORDENADORA DE OBRAS E REPAROS EM VIAS PÚBLICAS.

Decretos, Leis, Normas e Portarias, em ordem cronológica, que constam na O/COR destinados a regularizar e instruir a execução, reparo e fiscalização de obras em vias públicas que devem ser observadas na implantação e licenciamentos na área do Centro Metropolitano.

1- DECRETO nº 2.154, de 23 de maio de 1979:

“Dispõe sobre Comissão Coordenadora de Obras e Reparos em Vias Públicas, da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

2- LEI nº 146, de 19 de dezembro de 1979:

“Dispõe sobre as condições de segurança para a execução de obras, reparos ou serviços nas pistas de rolamento de veículos e calçadas para circulação de pedestre nas vias abertas ao trânsito público.”

3- DECRETO nº 21.650, de 27 de junho de 2002:

“Dispõe sobre normas para execução de obras, reparos e serviços em vias públicas”.

4- PORTARIA “SMO-COR” nº 04 de 19 de outubro de 2005

- Considerando a necessidade das concessionárias em executar obras e reparos programados, nos passeios para implantação de redes nos subsolos dos logradouros

públicos, utilizados para implantação de equipamento urbanos, mobiliários urbanos e arborização.

- Considerando que intervenção descuidada provoca danos às raízes das árvores, danos aos jardins e canteiros implantados.

- Considerando evitar, na análise dos processos pelos relatores ou Órgãos Municipais,

intervensões que gerem prejuízos irreversíveis à arborização urbana;

Resolver:

ARTIGO 1º - Em todas as obras e reparos programados nos logradouros públicos será obrigatória, na abertura dos processos, a inclusão de levantamento fotográfico dos trechos sob intervenção, visando facilitar e auxiliar a análise dos projetos que serão executados em:

I - praças e parques

II - logradouros onde existirem nos passeios canteiros e jardins

III - logradouros com ciclovias

IV - logradouros onde existirem árvores ou conjuntos arbóreos legalmente Protegidos

5.2 – SISTEMA VIÁRIO

5.2.1 – INTRODUÇÃO

No caso específico do sistema de tráfego e transporte, o que se observa é a saturação de ambos, que é de tal ordem que, há dois anos, a Prefeitura, em parceria com diversos empreendedores da região, investiu nas obras de duplicação das Av. Embaixador Abelardo Bueno e na construção das alças de ligação desta com a Av. Ayrton Senna.

Como forma de garantir a ocupação ordenada do Centro Metropolitano da Barra, a Prefeitura criou Grupo de Trabalho que tem o objetivo de propor um plano de infraestrutura mínima que deverá preceder o licenciamento dos diversos empreendimentos do local.

5.2.2 – CARACTERÍSTICAS DO PROJETO (estimadas com base no potencial de construção de cada lote).

Área de construção das edificações residenciais – 1.770.048m²

Se considerarmos unidades de 60m², teremos um total de 22.600 unidades. Adotando-se a tese de 2,5 habitantes por unidade, a população fixa do Centro Metropolitano da Barra será de 59.000 pessoas. Esses números evidenciam a magnitude do empreendimento quando comparado à população da Barra da Tijuca que é de 217.260 habitantes.

Área de construção das edificações comerciais – 2.559.353m²

N.º de vagas das edificações residenciais – 23.600 vagas

N.º de vagas das edificações comerciais – 85.312 vagas

TOTAL DE VAGAS = 108.912 vagas

5.2.3 – GERAÇÃO DE VIAGENS

O número de viagens produzidas ou atraídas pelo desenvolvimento das atividades quando o empreendimento estiver plenamente implantado será:

5.2.3.1 – Edificações Residenciais:

O número de viagens geradas pelas edificações residenciais está diretamente relacionado com o número de unidades disponíveis. Adotando-se a taxa de mobilidade da Barra da Tijuca, que é o número de viagens por dia por habitante, de 2,77, teremos 1.630.430 viagens/dia realizadas por moradores das edificações residenciais. Dessas viagens, cerca de 30% são realizadas em automóveis e 50% em transporte coletivo. Com isso, o número total de viagens produzidas pelo Centro Metropolitano da Barra será:

Número de viagens de automóveis : $163.430 \times 0,3 = 49.029$ viagens/dia

Número de viagens transporte coletivo : $163.430 \times 0,5 = 81.715$ viagens/dia

5.2.3.2 – Edificações Comerciais

O número de viagens atraídas pelo funcionamento das edificações comerciais é determinado pela aplicação do “Modelo de Atração de Viagens – prédio de escritórios” (CET-SP, 1996), que propõe:

$V = 257,5 + 0,0387 \times Ac$, onde :

V = viagens por dia para a população fixa

Ac = área construída computável (aproximadamente de 60% de área construída total).

A divisão modal dessas vagas, segundo o modelo, é resultado do nível de oferta de transporte público, que varia de alta (64% das vagas de transporte público) até baixa(36% das viagens de transporte publico).

Nesse caso, será adotado o nível médio – 43% de viagens de coletivos e 52% de automóveis particulares.

Sendo assim, teremos:

Número de viagens de automóveis / dia: 31.036, viagens/dia

Número de viagens de transporte coletivo / dia: 25.664, viagens /dia

5.2.4 – SISTEMA VIÁRIO

O impacto no sistema viário não se restringe aos aspectos internos do Centro Metropolitano. Sendo assim, esse relatório se propõe a sugerir os elementos mínimos de infra-estrutura viária para a área em estudo, assim como realizar a análise das condições de acessibilidade externa ao local.

5.2.4.1 – Sistema Viário Interno

O projeto de alinhamento definido para o local estrutura e hierarquiza a circulação em três níveis. O primeiro, destinado aos grandes deslocamentos internos, é composto de dois eixos com 100m de largura cada, nos quais estão projetadas duas pistas por sentido separadas por canteiro.

O segundo, destinado ao tráfego intermediário, é composto de eixos com 50m de largura, cada, nos quais estão projetadas duas pistas por sentido separadas por canteiro.

O terceiro, destinado ao tráfego local, é composto das vias adjacentes às edificações, com 7m de largura.

O projeto para o sistema viário interno, assim como as prioridades de implantação, foram estudadas em conjunto com a Coordenadoria Geral de Projetos da Secretaria Municipal de Obras, O/CGP , e constam das plantas anexadas ao Relatório Final do grupo de trabalho.

5.2.4.2 – Sistema Viário de Acesso ao Centro Metropolitano

O Centro Metropolitano da Barra está localizado na interseção de duas vias estruturadoras do sistema viário da Barra da Tijuca e Jacarepaguá, que são a Av. Embaixador Abelardo Bueno e a Av. Ayrton Senna. A primeira cumpre o papel de conexão entre o sistema viário principal da cidade e a região da Baixada de Jacarepaguá, que concentra grande número de novos empreendimentos na região. A segunda é via estrutural e estabelece a ligação entre a Av. das Américas e a Linha Amarela, configurando-se, por isso, na principal via de entrada e saída do bairro.

5.2.4.2.1 – Volume e Capacidade

A Av. Ayrton Senna possui, nos trechos de menor capacidade, uma pista por sentido com três faixas de tráfego cada. Se consideramos a capacidade teórica da via, esse valor corresponderia a 5.400 veículos/hora.

A Av. Abelardo Bueno possui, no trecho correspondente ao Centro Metropolitano da Barra, duas pistas por sentido, com três faixas de tráfego cada. Como a via é semaforizada, a capacidade teórica da via é de 6.500 veículos/hora.

Os volumes de tráfego observados nessa via são os seguintes:

Av. Ayrton Senna : volume diário: 74.883 veículos
volume hora/pico: 5.760 V/hora
Av. Abelardo Bueno : volume diário: 31.446 veículos
volume hora/pico: 2.455 V/hora

5.2.5 – SISTEMA DE TRANSPORTE DA REGIÃO

A região onde está localizado o Centro Metropolitano da Barra é precariamente atendida pelo transporte público. Não há qualquer sistema de grande capacidade, como o metrô ou trem, e as linhas de ônibus que operam no local são insuficientes para atender à crescente demanda.

Recentes estudos desenvolvidos para a elaboração do Plano Diretor de Transporte do Município do Rio de Janeiro revelaram o crescimento acelerado dos dois indicadores que melhor representam a produção e a atração de viagens, que são, respectivamente, o número de habitantes e a oferta de postos de trabalho. A gravidade da situação detalhada nos estudos resultou na indicação de priorização dos investimentos em sistemas de transportes de grande capacidade interligando a Barra da Tijuca e a Região da AP3.

Dentre esses investimentos o que apresenta a melhor relação entre o custo de implantação/operação e o benefício, representado em número de usuários, é o Corredor T5, que é um projeto da Prefeitura que se propõe a estabelecer a ligação entre o terminal Alvorada (Barra) e a Penha e tem previsão de demanda de 380.000 passagens/dia e um investimento inicial de R\$ 685.700.000,00 (seiscentos e oitenta e cinco milhões e setecentos mil Reais).

5.2.6 – CONCLUSÃO

A situação atual do sistema de tráfego e transportes na área da Barra da Tijuca/Jacarepaguá, assim como as estimativas de crescimento detalhados nesse relatório, apontam para um quadro de agravamento nas condições de circulação em toda a região que, se confirmado, comprometerá significativamente a mobilidade da região e afetará tanto o usuário do transporte público quanto o do transporte individual.

Essa conclusão está fundamentada na simples comparação entre a capacidade atual dos sistemas – pequena, no caso do transporte público, e próxima à saturação no caso do automóvel – e as previsões de aumento da demanda geradas não só pelo Centro Metropolitano da Barra mas também pelos diversos empreendimentos na região.

Deve-se ressaltar que os projetos existentes para implantação do sistema de transportes de alta capacidade, apesar de indicarem um aumento considerável na oferta de transporte público, não livrarão o sistema viário do seu esgotamento, já que as estimativas de acréscimo do número de automóveis circulando (apenas

aqueles decorrentes da implantação do Centro Metropolitano da Barra), é superior ao tráfego atual da Av. Ayrton Senna.

Isto posto, e considerando-se ainda que a ocupação do Centro Metropolitano da Barra será gradual, o resultado da equação que compatibilize o acréscimo da demanda com o aumento da oferta, tanto de espaço viário quanto de transporte de massa, é o direcionamento dos investimentos públicos e privados nos sistemas de tráfego e transportes na região. Tal iniciativa já está prevista no Plano Diretor de Transportes do Município do Rio de Janeiro e se torna inadiável em função dos números apresentados nesse relatório

5.3 - PLANO GERAL DE ESCOAMENTO

Para fins de drenagem urbana, a área do Centro Metropolitano (CM) fica compreendida entre os rios Arroio Pavuna e Arroio Fundo (direção O-E), e entre a Via 8 e a Av. Abelardo Bueno (direção N-S), com bacia de contribuição estimada em 291ha. O plano de escoamento foi desenvolvido com base na posição dos rios (destino final da drenagem), de forma que a rede coletora principal encontra-se no Eixo O-E, com divisor de contribuição das águas pluviais no Eixo N-S, e caimento das extremidades da área em direção ao Eixo OE.

Na etapa inicial foi desenvolvido o trecho do Plano de Escoamento da bacia de contribuição com deságüe no rio Arroio Fundo, projeto 3-3-D-2053. Para o eixo principal desta drenagem foi estimada uma seção retangular aberta com o objetivo de definir uma linha d'água em relação a qual foram ajustadas as cotas dos greides de implantação das vias. Nos trechos com seção fechada (travessias), deverão ser implantados tampões tipo 3 seções, de forma a viabilizar a limpeza periódica da rede.

Em etapa posterior, foi desenvolvido o restante do Plano de Escoamento referente ao trecho da bacia de contribuição com deságüe no rio Arroio Pavuna. Para o eixo principal da drenagem (Eixo O-E) com deságüe no rio Arroio Pavuna, também foi estimada uma seção retangular aberta e definida uma linha d'água em relação a qual foram ajustados as cotas dos greides de implantação das vias. O projeto 3-3-D-2278 intitulado Plano-Geral de Escoamento para o CM, engloba e complementa o 3-3-D-2053, apresentando os perfis das ruas e avenidas com as cotas de greide mínimas que deverão ser respeitadas para a implantação das vias de forma a viabilizar o sistema de drenagem da área.

5.4 – SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E ATERRO

5.4.1 -SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A cobertura vegetal existente na área encontra-se bastante alterada em decorrência da pressão antrópica, ressaltando a execução de aterros e de arruamentos limítrofes. Estes últimos confinaram a área e favoreceram o povoamento, em aproximadamente 70% do terreno, de taboa (*Thypha angustifolia*), espécie herbácea típica de área brejosa. Esta vegetação não é objeto de autorização para sua supressão.

As áreas aterradas encontram-se bastante alteradas estando praticamente desprovidas de vegetação, com espécies isoladas ou colonizadas por adensamento de Maricás (*Mimosa bimucronata*) e Leucenas (*Leucena leucocephala*), espécies pioneiras características de ambiente degradado. Esta vegetação necessitará de licenciamento para sua remoção.

Em alguns trechos, em sua maior parte na área correspondente ao PAL 38.883 de propriedade da Carvalho Hosken, encontram-se manchas de vegetação contínua com maior diversidade de espécies. Ressalta-se a existência de pequenos trechos de mata paludosa, com a presença de Caixeta (*Tabebuia cassinoides*), espécie ameaçada de extinção na lista do Município do Rio de Janeiro. Em uma análise preliminar, para a implantação do Eixo O-E com a Av. Ayrton Senna não haverá remoção de vegetação significativa. No entanto, deverá ser apresentado o inventário da cobertura vegetal para a emissão de autorização para corte ou transplante da vegetação, bem como assinado o Termo de Compromisso para a implantação das medidas compensatórias, de acordo com o que dispõe a Resolução SMAC n.º 345/2004.

5.4.2 – ATERRO PARA ELEVAÇÃO DO GREIDE

A área do Centro Metropolitano apresenta cotas baixas variando de 0.3 a 1.0 metro em relação ao nível do mar.

A urbanização do arruamento projetado demandará a execução de aterro com volume estimado de cerca de 4.500.000 m³, considerando a área de 1.729.000 m² de projeção dos P.A.s (incluído os eixos norte-sul e leste-oeste, a envoltória, as vias de 50 e 25 metros de largura) e uma altura média de aterro de cerca de 2.60 metros.

A execução deste movimento de terra, através da utilização de jazidas de empréstimo, se constitui em impacto ambiental significativo, visto que as áreas de extração de saibro atualmente licenciadas apresentam capacidade inferior a demanda necessária para a realização do aterro previsto. Este fato, implicará a abertura de novas frentes de exploração mineral, com todos os impactos advindos desta atividade como descaracterização paisagística, supressão de vegetação, erosão e assoreamento.

Recomenda-se que para a execução do aterro seja estimulada a utilização de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com o que determina a Resolução CONAMA n.º 307/2002 que estabeleceu diretrizes, critérios e metas para a gestão dos RCC.

O procedimento acima descrito proporciona benefícios de ordem social, econômica e ambiental. Haverá a redução dos impactos negativos advindos das explorações minerais e estimulará a destinação adequada dos resíduos de obras, os quais, muitas das vezes, acabam sendo utilizados para viabilizar o parcelamento irregular ou lançados em faixa marginal de proteção dos corpos hídricos.

5.4.3 – ORIENTAÇÕES BÁSICAS PARA PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO E CALÇAMENTO DE LOGRADOUROS PÚBLICOS

Considerando as recomendações mencionadas no item 5.4.2 do presente relatório, é de extrema importância incluir no mesmo, as especificações constantes no manual elaborado pela SMO – O/ DAT, que compilamos de forma a dar orientações básicas que regularizam a apresentação e aprovação dos projetos de pavimentação nos logradouros públicos e calçamentos das vias da Cidade do Rio de Janeiro, visando à contribuição efetiva para futura fiscalização. (O manual encontra-se na sua íntegra no O/ DAT)

5.4.3.1 - Apresentação de Projeto de Pavimentos

Tem como objetivo dar conhecimento aos procedimentos necessários à apresentação dos projetos de pavimento de logradouros no Município do Rio de Janeiro, indicando os ensaios de caracterização geotécnica do subleito e método de dimensionamento recomendado.

5.4.3.2 - Projeto geotécnico em planta e perfil dos logradouros

- *Coleta de materiais / sondagens ;
- *Ensaio de caracterização;
- *Métodos de dimensionamento;
- *Pavimentos com revestimentos asfálticos (especificações);
- *Processo construtivo e controle tecnológico (preparo do subleito, subbase, base, imprimação, pintura de ligação, binder, capa, controle da temperatura, controle da espessura, controle da resistência a derrapagem e critério de medição).

5.4.3.3 - Calçamentos em pedra portuguesa

Instruções gerais: estabelecem o processo de execução de calçadas em

pedra portuguesa, fornecem especificações dos materiais e indicam equipamento mínimo necessário, inclusive ferramentas (material para assentamento, material para rejuntamento, processo de execução, nivelamento, assentamento, equipamentos, ferramentas e utensílios, moldes artísticos e critérios de medições e pagamentos).

5.4.3.4 – Pavimentos em paralelepípedos:

Instruções gerais: Fixa condições para execução, fiscalização e recebimento de serviços de pavimentação com paralelepípedos, e se aplica aos serviços de execução de pavimentação com paralelepípedos sobre base previamente executada.

Os serviços deverão obedecer, além de normas, às especificações particulares: o memorial descritivo, os desenhos e os demais elementos do projeto (material de assentamento, material de rejuntamento, processo executivo, assentamento de paralelepípedos, rejuntamentos, equipamentos, ferramentas e utensílios, critérios de medição e pagamentos).

5.4.3.5 – Pavimentos em blocos intertravados

Instruções gerais: Fixa condições para execução, fiscalização e recebimento de serviços de pavimentação em blocos intertravados, sobre base previamente executada.

Os serviços deverão obedecer além de normas, às especificações particulares: o memorial descritivo, os desenhos e demais elementos do projeto (material de assentamento, processo executivo, nivelamento, compressão ou intertravamento, equipamentos, ferramentas e utensílios, critérios de medições e pagamentos).

5.4.3.6 – Pavimentação em placas de concreto

Fixa condições e o método construtivo para execução de pavimentação em placas de concreto, que são constituídas de placas de concreto, não-armadas, desempenhando simultaneamente as funções de base e revestimento.

Materiais: cimento, agregados, águas, aditivos, aço, material impermeabilizante, material para calefação de juntas e materiais para cura de concreto.

5.4.3.7- Especificações para placas de concreto

- *Placas de concreto;
- *Base de concreto magro;
- *Barras de transferências;
- *Execução das juntas transversais;

- *Liberação do tráfego;
- *Controle tecnológico;

5.5 - ARBORIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO

5.5.1 – ARBORIZAÇÃO

O modelo de arborização-iluminação do Centro Metropolitano foi elaborado pelos técnicos da Fundação Parques e Jardins e RioLuz em conjunto, que definiram que, considerando a estrutura viária definida em “Eixos Metropolitanos”, Avenidas e Ruas, o padrão de arborização interfaceado com os postes de iluminação será inicialmente:

1 – Eixos Metropolitanos:

Arborização frondosa, considerando a largura do canteiro central que é de 9,0 m (nove metros) e nas calçadas;

2 - Avenidas:

Arborização de grande porte (até 15,00m/h) no canteiro central, e médio porte (até 12,000m/h) nas calçadas laterais adjacentes às testadas dos terrenos quando couber;

3 – Vias locais (ruas):

Arborização de médio porte até (8,00 m/h) nas calçadas adjacentes às testadas dos terrenos e no estacionamento projetado.

Essa primeira aproximação do lançamento da arborização não é suficiente, por si só, para determinar o padrão paisagístico conclusivo para a gleba ora em planejamento urbanístico-ambiental-paisagístico e de infra-estrutura.

Serve apenas para contribuir com uma modulação arbórea interfaceada com o lançamento dos postes de iluminação (altura) para o complexo viário local.

Cabe ressaltar que a mencionada gleba deverá passar por estudos da ciência da natureza como: a ecologia, a geomorfologia, a hidrologia, a climatologia, a pedologia. As específicas: a botânica, a fito-sociologia e a zoologia; as ciências sociais, a arquitetura e urbanismo.

Após a finalização dos projetos de infra-estrutura (água, esgoto, drenagem, TV a Cabo, Telefonia, Gás entre outros), definido o local de passagem, será feita a locação das árvores, livres da intervenção da tubulação nas raízes.

5.5.2 – ILUMINAÇÃO

Com a finalidade de fornecer um estudo luminotécnico à área que constitui o Centro Metropolitano da Barra, adotamos um critério específico para cada tipo de logradouro existente nessa região, de tal forma a privilegiar as vias e calçadas com

índice de iluminação médio e uniformidade compatíveis com as normas adotadas pela RIoLuz em seus projetos de iluminação pública.

Para tanto, dividimos os logradouros em 3 (três) grupamentos, a saber:

1 – Eixos Metropolitanos, norte-sul e oeste-leste.

2 – Avenidas sul-oeste, sul-leste, norte-leste, norte-oeste, 1, 2, 3, 4, 6 e 8.

3 – Ruas secundárias.

Para o primeiro grupo (item 1) utilizaremos nos canteiros laterais postes de aço reto com altura de 15,0m providos de 2 (duas) luminárias tipo LRJ-32 e lâmpadas de 400W, vapor de sódio (VS). Esse conjuntos seriam montados vis-à-vis e estão projetados para a iluminação das vias de tráfego e os próprios canteiros. Quanto às calçadas, as mesmas receberão iluminação complementar provenientes de conjuntos formados por postes de aço reto com altura de 4,5m providos de luminárias LRJ-35 e lâmpada de 100W, multivapor metálico (MVM).

Quanto ao segundo grupamento, composto pelas avenidas, daremos um tratamento luminotécnico constante de postes de aço reto com altura de 15,0m providos de 2 (duas) luminárias tipo LRJ-32 e lâmpadas de 400W de potência, vapor de sódio, situados no canteiro central. Da mesma forma que noitem anterior, as calçadas e ciclovias receberão um tratamento composto por postes de aço reto com altura de 4,5m equipados de 2 (duas) luminárias modelo LRJ-35 e lâmpadas de 100W, multivapor metálico.

Finalmente, com relação ao terceiro grupamento constante das ruas secundárias, projetamos para as mesmas postes de aço curvo de 9,0m de altura com luminárias modelo LRJ-33 e lâmpadas de 250W, vapor de sódio situados nas calçadas e posicionados dos dois lados de pista, de forma intercalada. Utilizaremos, também nesses mesmos postes, luminárias modelo LRJ-35 com lâmpadas de 100W, multivapor metálico montadas através de braços situados a uma altura de 4,5m voltados para as calçadas e postes de aço reto com altura de 4,5m com luminárias modelo LRJ-35 com lâmpadas de 100W multivapor metálico, situados entre os postes de aço curvo.

Desta forma estaremos garantindo um nível médio a toda área em tela de aproximadamente 40 a 45 lux, privilegiando os cruzamentos das vias de tráfego com um índice de 50 a 60 lux, níveis de iluminação estes perfeitamente compatíveis com a importância da região em análise.

LOTES DO PAL 18.328 QUE SERÃO DESAPROPRIADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA AV. 3 E DO EIXO ESTE-OESTE								
Valor Unitário calculado na avaliação nº 764/2006				106,06 R\$/m²				
>>>								
Quadr a	Lote	Área do RGI (m²)	Área atingida pelo projeto (m²)	Área alagada equivalente			Área Total Desapropriada (m²)	Valor do Imóvel (R\$)
				Área inicial	Fator de equivalência	Área Total (m²)		
5	4	11.243,90	319,79	-	-	-	319,79	33.916,93
	5	13.017,73	13.017,73	-	-	-	13.017,73	1.380.660,44
	6	13.410,73	2.009,08	-	-	-	2.009,08	213.083,02
6	3	9.860,00	1.700,70	0,00	-	0,00	1.700,70	180.376,24
	4	10.098,00	5.363,68	572,56	0,30	171,77	5.535,45	587.089,61
	5	11.385,00	4.695,84	6.689,16	0,30	2.006,75	6.702,59	710.876,48
	6	11.790,00	7.337,90	4.452,10	0,30	1.335,63	8.673,53	919.914,59
	7	11.550,00	497,48	7.056,32	0,30	2.116,90	2.614,38	277.280,72

5.6 – DESAPROPRIAÇÕES

Para implantação do Eixo Este-Oeste terão que ser desapropriados os Lotes 3,4,5,6, e 7 da Quadra 6 do PAL 18.328 e para a implantação da Av. 3 os Lotes 4,5 e 6 da Quadra 5 do mesmo PAL.A avaliação destes lotes, demonstrada na próxima página, foi feita pela Superintendência de Patrimônio Imobiliário da Secretaria Municipal de Fazenda.

5.7- ÁREAS MUNICIPAIS

As áreas municipais existentes no Centro Metropolitano, segundo o cadastro da Superintendência de Patrimônio Imobiliário da SMF são:

1 – Lote 1 da Quadra 4.1 do PAL 38.883 – 39.369,00m² – área de interesse público

2 – Lote 1 da Quadra E.6 do PAL 38.883 – 42.151,44m² – área de interesse público.

3 – Lote 1 da Quadra 1.1 do PAL 38.883 – 24.620,00m² – área de interesse público

4 – Quadra E-7 do PAL 40.481 – 18.900,00m² – lote destinado a uso de interesse público.

5 – Lote 1 da Quadra E-7 do PAL 38.883 – 15.513,72m² – área de interesse público.

6 – Quadra 4.6 do PAL 40.481 – 33.901,32m² – área de interesse público.

7 – Quadra E-2 do PAL 40.481 – 39.039,50m² – área de interesse público.

8 – Quadra E-3 do PAL 40.481 – 362.379,15m² – incorporada ao patrimônio da RIOURBE.

Somando 575.874,13m², a maior parte dela já não está mais disponível para o fim que se destinava. Desta forma, a área restante deve permanecer reservada para a instalação de equipamento público, escolas, etc.

Encontra-se tramitando um processo administrativo para verificar o interesse e a viabilidade de construção, na área remanescente da Quadra 4.6, da sede da Federação de Tênis do Estado do Rio de Janeiro, conjugada com quadras de tênis,

que também servirão aos Jogos Pan-Americanos. Mesmo sendo do interesse da Prefeitura a instalação destas quadras, para utilização nos Jogos, alertamos que as instalações deverão ter caráter provisório, já que esta área será necessária para instalação de equipamentos públicos. Na segunda fase do trabalho será feito o cálculo do número de escolas que serão necessárias para atender à população prevista e contato com os órgãos públicos que futuramente se instalarão no local.

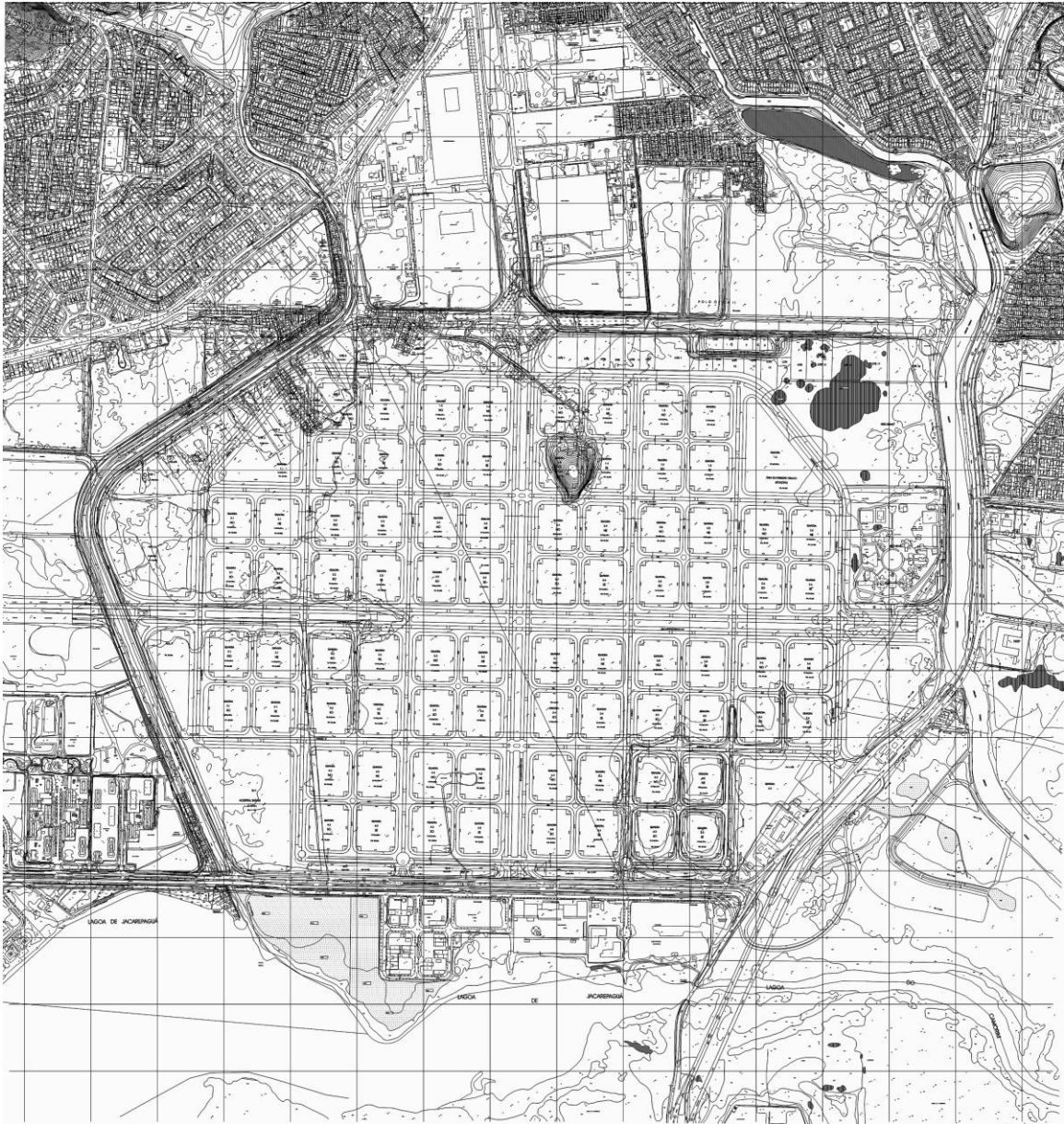
6 – Conclusão

Este relatório, em conjunto com as plantas dos projetos de urbanização, atende aos objetivos do Decreto nº 26.566/06, fixando diretrizes para a urbanização do Centro Metropolitano.

No entanto, cremos que esta urbanização, pelas características da área, deverá ser acompanhada por um Grupo de Trabalho Permanente, que acompanhará e disciplinará este processo, podendo propor soluções para intervenções no Centro Metropolitano.

Desta forma, sugerimos que seja criado este Grupo de Trabalho Permanente que será responsável pela realização das duas fases que sucederão a entrega deste relatório.

BASE CENTRO METROPOLITANO



ORTOFOTO CENTRO METROPOLITANO



SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO
Augusto Ivan de Freitas Pinheiro
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO LOCAL
Alice Amaral dos Reis
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO
URBANÍSTICA
Ana Paula Martins Quintão
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
Carlos Eugênio Matheus Gomes Adega
COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO
Sidney Medeiros Falcão
SUBSECRETARIA DE ÁGUAS MUNICIPAIS
Alexandre Pinto da Silva
COORDENADORIA GERAL DE PROJETOS
Hargos Chi
COORDENADORIA GERAL DE CONSERVAÇÃO
Rogério Costa Freitas
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Rosa Maria Orlando Fernandes da Silva
FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO
Vera Dodsworth
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES
Dalny Araújo Sucasas
COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DO RIO DE JANEIRO
Marcos Antônio Paes
COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO
PRISCILA SHOLL RODRIGUES MACHADO
SMU – CPN – 4ª GERÊNCIA DE PLANOS LOCAIS
COORDENADORA
SILVIO COELHO
SMU – CLU – GERÊNCIA DE LICENCIAMENTO DE PROJETOS
ESPECIAIS
HARGOS CHI
LYLLIAN RIBEIRO COELHO
SMO – COORDENADORIA GERAL DE PROJETOS
VILMA LÚCIA PACIELLO NARDI LEITE
RUBENS SÉRGIO RIBEIRO PASQUALINI
SMO -COORDENADORIA GERAL DE CONSERVAÇÃO
PAULO IANNIBELLI
MONICA SANTIAGO MONTENEGRO
SMO – SUBSECRETARIA DE ÁGUAS MUNICIPAIS
CARLOS ALBERTO TORRES MOREIRA
LUIZ AMÉRICO GETIRANA SANTANA

SMO – COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO
LUIZ EDUARDO PIZZOTTI FERNANDES
SMAC – COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO E INFORMAÇÕES
EDUARDO LUIZ PEREIRA RODRIGUES
SMAC – COORDENADORIA DE CONTROLE AMBIENTAL
RICARDO LEMOS GONZAGA
SMT – DIRETORIA TÉCNICA DA CET RIO
MIRIAM RENY CAMMAROTA
SMT – CET RIO/CRT 4
COLABORADORES
REGINA DA PÓS GARCEZ PALHA - SMU - CPN
MARIA HELENA MARQUES
SMF – SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO
SYLVIA COELHO
SMAC – FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS
MARIA TERESA T. QUIROGA P. DIAS - O/CGC – DAT
MARCO ANTÔNIO PREGNOLATI GOMES - O/COR



Planta Base produzida pelo grupo de trabalho criado pelo decreto Nº 26.566 de maio de 2006, que integra o relatório final do Rio Estudos 213.
Fonte: Relatório Riodiretrizes, 2006

