RIOS URBANOS E PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS:

O PROJETO PAISAGÍSTICO NA REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL

IANIC BIGATE LOURENÇO

RIOS URBANOS E PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS:

O PROJETO PAISAGÍSTICO NA REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Arquitetura Paisagística, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre em Arquitetura Paisagística.

Orientadora: Profª. Drª. Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto

Rio de Janeiro

Julho 2013

Lourenço, Ianic Bigate.
L892 Rios urbanos e paisagens multifuncionais: o projeto paisagístico na requalificação urbana e ambiental / Ianic Bigate Lourenço. Rio de Janeiro: UFRJ / FAU, 2013.

ix, 185 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto.

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

Referências bibliográficas: f. 166-167.

1. Paisagens urbanas. 2. Rios urbanos. 3. Ecologia urbana. 4. Projeto paisagístico. 5. Planejamento ambiental. I. Britto, Ana Lúcia Nogueira de Paiva. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo. III. Título.

CDD 712

IANIC BIGATE LOURENÇO

RIOS URBANOS E PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS:
O PROJETO PAISAGÍSTICO NA REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós – Graduação em Arquitetura Paisagística, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura paisagística:

Aprovada por:

Profª. Drª. Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto – orientadora (PROURB – FAU – UFRJ)

Profº Drº. Marcelo Gomes Miguez – coorientador (PEC – COPPE – UFRJ)

Profª. Drª. Rosa Maria Formiga Johnsson (examinador Externo, DESMA – UERJ)

Profª. Drª. Lúcia Maria Sá Antunes Costa (examinador interno, PROURB – FAU – UFRJ)

Rio de Janeiro

Julho 2013

"Criar é tão difícil ou tão fácil quanto viver.
E é do mesmo modo necessário."

Fayga Ostrower

Agradecimentos

Gostaria de dedicar este espaço a alguns agradecimentos que se fazem importante, destacando algumas pessoas que marcaram meu caminho no desenvolvimento desta dissertação de mestrado. É uma oportunidade de dizer obrigada, com gratidão e respeito por aqueles que estiveram e continuam a meu lado.

Primeiramente gostaria de agradecer a meus orientadores, professores Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto e Marcelo Gomes Miguez pelo pelas orientações e acompanhamento do trabalho.

Agradeço as professoras Virgínia Vasconcellos e Lúcia Costa pelo incentivo a continuar minha formação acadêmica.

Aos amigos, pelo estímulo constante.

Por fim, dedico um agradecimento final, com todo o carinho, à minha família, aquela que me acompanha em todas as empreitadas, dando além do suporte financeiro, a confiança no caminho que decidi trilhar. A minha família, que sempre me apoiou e acompanhou, em todos os momentos, e que sempre proporcionou alicerces sólidos para que eu construísse meus sonhos, eu digo, de forma singela, sincera, muito obrigada.

Resumo

Lourenço, Ianic Bigate. "**Rios Urbanos e Paisagens Multifuncionais:** o projeto paisagístico na requalificação urbana e ambiental", Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Arquitetura Paisagística) – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Esta dissertação apresenta possíveis soluções paisagísticas para a requalificação urbana e ambiental de corpos hídricos, em bacias densamente urbanizadas, demonstrando a importância do projeto paisagístico nos processos de intervenção e requalificação natural e das carências urbanas.

O estudo foi desenvolvido com base numa visão interdisciplinar e no reconhecimento das relações, físicas, históricas, sociais e ambientais de forma sistêmica, levando a concepção de um projeto paisagístico que compreende, através de um sistema de espaços livres multifuncionais, questões ambientais, sociais e econômicas, os três pilares da sustentabilidade.

Para tanto, a dissertação está centrado no estudo de caso de um rio da Baixada Fluminense, o rio Dona Eugênia – Mesquita, RJ, que possui características comuns à maioria dos rios desta região, como forma de possibilitar a aplicabilidade das possíveis soluções a outros rios, sendo respeitadas as especificidades de cada corpo hídrico.

É preciso evidenciar a complexidade de uma proposta como esta, visto a necessidade de articulá-la à ações integradas às políticas públicas que valorizem a gestão sustentável das cidades.

Palavras Chave: rios urbanos, paisagens multifuncionais, projeto paisagístico

Abstract

Lourenço, Ianic Bigate. "**Rios Urbanos e Paisagens Multifuncionais:** o projeto paisagístico na requalificação urbana e ambiental", Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Arquitetura Paisagística) – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

This thesis presents possible solutions to urban and environmental improvement of rivers, in densely urbanized watershed, demonstrating the importance of landscape design in the processes of intervention and rehabilitation of natural and urban needs.

The study was developed based on an interdisciplinary approach and recognition of relationships, physical, historical, social and environmental, systemically, conceiving a landscape design that comprises, through a system of multifunctional spaces, the three pillars of sustainability: environmental, social and economic.

Therefore, this dissertation is focused on the case study of a river in the *Baixada Fluminense*, the river *Dona Eugenia - Mesquita, RJ*, that has features common to most rivers in this region, so as to enable the applicability of possible solutions to other rivers, being subject to the specificities of each water body.

It is necessary to highlight the complexity of such a proposal, since the need to articulate it to the integrated actions of public policies that enhance the sustainable management of cities.

Keywords: Urban Rivers, Multifunctional Landscapes, Landscape Design

Sumário

I. INTRODUÇÃO 1
1.1 Apresentação 3
1.2 Objetivos 4
1.2.1 Objetivo Geral 4
1.2.2 Objetivos Específicos 4
1.3 Objeto da Pesquisa 5
1.4 Objeto Empírico 5
1.5 Justificativa 7
1.6 Metodologia 9
1.7 Estrutura da Dissertação 11

II. RIOS E A URBANIZAÇÃO 12
2.1 Os rios e o crescimento urbano 14
2.2 Cidades, Bacias Hidrográficas e Visão Sistêmica 20
2.3 Dinâmicas da Bacia Hidrográfica 21

III. POR UMA NOVA PAISAGEM 31
3.1 Planejamento e Soluções Projetuais 32
3.2 Redescobrindo os rios e redesenhando a paisagem 34
3.2.1 Requalificação Fluvial 34
3.2.2 Técnicas Sustentáveis de projeto paisagístico 39
3.3 Paisagens Multifuncionais 47
3.4 A arquitetura paisagística: a evolução do conceito 50
3.5 Soluções sistêmicas Interdisciplinares 55
3.6 Projetos Referenciais 57

IV. ESTUDO DE CASO 64

V. O PROJETO PAISAGÍSTICO 124

VI. DISCUSSÕES FINAIS 158

Bibliografia 166

Índice de figuras 168

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Os rios que eu encontro
vão seguindo comigo.
Rios são de água pouca,
em que a água sempre está por um fio...

...uns com nome de gente,
outros com nome de bicho,
uns com nome de santo,
muitos só com apelido.
Mas todos como a gente
que por aqui tenho visto:
a gente cuja vida
se interrompe quando os rios

(João Cabral de Melo Neto 1953)[1]

1. Trecho do Poema “O rio” – João Cabral de Melo Neto - 1953

1.1 Apresentação

"As paisagens fazem–se e desfazem–se, evoluem, ganham e perdem complexidade por ação conjugada do homem e da natureza. Nela se ligam interativamente comportamentos físicos, químicos e biológicos. Com uma intervenção humana que, direta ou indiretamente, condiciona e interfere com o ciclo e o percurso da água, tornando–o fácil, suave, controlado e aproveitando dela o máximo como recurso essencial à vida ou, pelo contrário, acelerando–o e fazendo–o violento, caprichoso, capaz das maiores destruições. Um castigo em vez de uma benesse."

(L. Fadigas, 2005)

Esta dissertação visa apresentar possíveis soluções paisagísticas na requalificação urbana e ambiental de corpos hídricos, em bacias densamente urbanizadas, demonstrando, segundo uma visão interdisciplinar, a importância do projeto paisagístico, não só como um aliado, mas como um campo de conhecimento essencial nos processos de intervenção, recuperação natural e de superação de carências urbanas, prevendo as diferentes relações sistêmicas: históricas, sociais, e ambientais, inclusive as que envolvem dimensões subjetivas, como a interação de afetividade entre ambiente natural e humano.

O trabalho está centrado no estudo de caso do *Rio Dona Eugênia – Mesquita, RJ*. Sua escolha se deu por ser um rio da Baixada Fluminense, região que apresenta características de crescimento urbano descontrolado e constantemente abalada por eventos de inundações, situação recorrente em muitas cidades no Brasil.

A partir do reconhecimento dos diferentes aspectos que revelam as dinâmicas existentes na bacia de estudo, através de uma abordagem que utiliza e unifica trabalhos de diferentes campos do conhecimento existentes sobre a área, tem – se como resultado a concepção de possíveis soluções paisagísticas sustentáveis, embasadas em um sistema de espaços livres multifuncionais.

É preciso evidenciar a complexidade de uma proposta como esta, visto a necessidade de articulá-la a ações integradas de políticas públicas que valorizem a gestão sustentável das cidades.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral dessa dissertação é demonstrar a importância do papel do projeto paisagístico na requalificação de corpos hídricos urbanos e apresentar diretrizes e soluções projetuais que corroborem para a gestão sustentável das cidades, a partir de uma visão interdisciplinar.

1.2.2 Objetivos Específicos

Pretende-se apresentar uma proposta paisagística projetual para recuperação ambiental de uma bacia densamente urbanizado, que tire partido do projeto urbano e que esteja em harmonia com o ambiente, tanto construído, quanto o natural. Devido à complexidade do estudo, fica clara a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para a elaboração de uma proposta deste porte. Nesse sentido, com o apoio de diferentes trabalhos realizados sobre o tema e com o apoio de ferramentas de Modelagem Matemática – Modelo Matemático de células de escoamento (Miguez, 2001; Mascarenhas & Miguez, 2002 e 2005), possibilita-se o desenvolvimento de uma proposta o mais coesa possível.

Portanto, a intenção deste trabalho tem como foco principal apresentar uma proposta de intervenção que visa compatibilizar urbanização à sustentabilidade ambiental, social e econômica.

O objetivo primeiro pretende estabelecer diretrizes em relação à bacia hidrográfica, uma vez que um corpo hídrico não existe de forma isolada, mas integrado, afetando e sendo afetado todo o tempo pelas dinâmicas naturais de sua bacia hidrográfica. Como continuidade tem-se:

- Apresentar uma proposta de intervenção que vise à recuperação ambiental para um rio urbano, observando e analisando sua importância na sua bacia hidrográfica;
- Apresentar uma proposta de intervenção que vise compatibilizar urbanização à sustentabilidade ambiental, social e econômica;
- Apresentar um estudo paisagístico de um rio urbano da Baixada Fluminense, através de uma análise sistêmica de fatores ambientais e sociais, com apoio de diferentes estudos, de diferentes campos do conhecimento, já existentes sobre a área;
- Apresentar uma proposta de intervenção que integre drenagem pluvial ao meio natural e urbano levando mitigação de inundações, uma das questões mais críticas do estudo;
- Desenvolver propostas que apresentem aplicabilidade a outros rios da Baixada Fluminense, obviamente, sempre prevendo as especificidades de cada local;
- Desenvolver um sistema de espaços livres multifuncionais na sub-bacia, fundamental para o processo de requalificação;
- Desenvolver soluções paisagísticas para "situações–tipo" associados à áreas urbanas e não–urbanas de um corpo hídrico;
- Promover a aproximação afetiva da população em relação ao rio;

1.3 Objeto da Pesquisa

O Projeto Paisagístico na Recuperação Ambiental de Rios Urbanos e na Requalificação Urbana.

É evidente a necessidade de se reexaminar as bases atuais de desenho urbano e da própria paisagem formalista, que se tem imposto sobre a diversidade natural original. É necessário redescobrir a essência dos lugares em que se vive, buscando conceitos multidisciplinares, entendidos durante muito tempo como dimensões separadas.

É necessário considerar todas as variáveis possíveis a serem abarcadas em um projeto, para que este seja ecologicamente responsável, onde o homem deixa de ser um estranho ao meio ambiente, passando a fazer parte dele.

Desse modo, entende–se projeto paisagístico, não apenas como intervenções pontuais ao longo do curso do rio, mas como um projeto que prevê a contextualização do rio dentro de toda sua bacia hidrográfica, estabelecendo-se soluções paisagísticas de diferentes escalas, de acordo com as especificidades da bacia e de como o rio se relaciona com ela. Assim, o projeto paisagístico se configura por ações paisagísticas em diferentes escalas, que incluem desde diretrizes para a bacia, até ações projetuais.

1.4 Objeto Empírico

O Rio Dona Eugênia contextualizado dentro de sua bacia hidrográfica.

O Rio Dona Eugênia está localizado na Bacia Hidrográfica Iguaçu-Sarapuí na Região Hidrográfica da Baía da Guanabara.

A bacia Hidrográfica Iguaçu-Sarapuí apresenta uma área de drenagem de 726 km² e abrange totalmente os municípios de Belford Roxo e Mesquita. Além disso, envolve parte dos municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, São João de Meriti, Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

A sub-bacia do Rio Dona Eugênia está localizada, basicamente, nos limites municipais de Mesquita e Nova Iguaçu.

O Rio Dona Eugênia possui aproximadamente seis quilômetros de extensão em área urbana. É um afluente do Rio Sarapuí. Nasce dentro de uma área de preservação permanente (Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu) e atravessa o município de Mesquita.

Em sua extensão, o rio passa por trechos onde a natureza ainda se apresenta de forma relativamente preservada, mas também atravessa área urbanizada, de diferentes densidades e características, sendo comum a ocupações em áreas marginais, inclusive, por vezes, dentro da própria calha do rio. Além da Ocupação irregular, são observados diversos problemas como: o lançamento de esgoto *"in natura"*, lançamento de lixo, impermeabilização do solo, assoreamento, estreitamento, canalização em diversos pontos, entre outros.

Localização

Figura 1: Brasil
Fonte: http://cabecadelaura.blogspot.com.br/

Figura 2: Rio de Janeiro
Fonte: www.borgestransportes.com.br

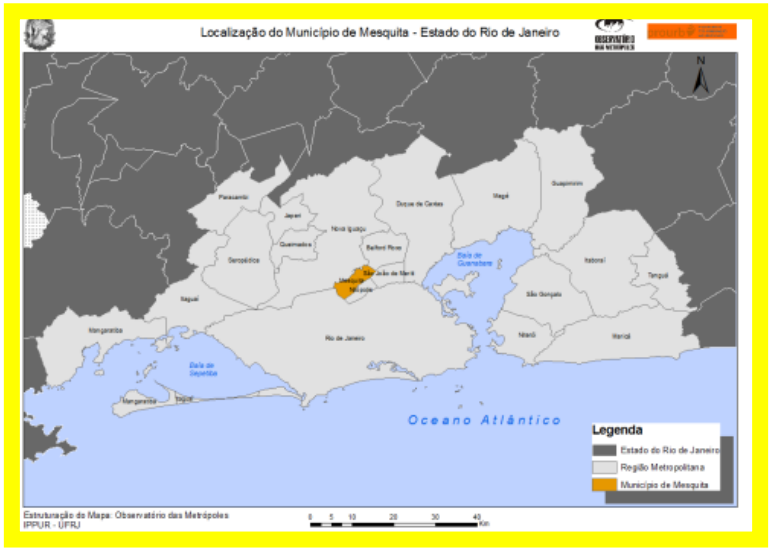


Figura 3: Mesquita – Baixada Fluminense - RJ
Fonte: IPPUR – UFRJ[2]

Figura 4: Mesquita – Rio Dona Eugênia
Fonte: Google Earth – Adaptado pela própria autora

2. IPPUR – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional

1.5 Justificativa

A escolha por Mesquita e pelo Rio Dona Eugênia se deu em função de algumas razões.

Como principal razão, tem-se o fato do rio estar, praticamente, todo inserido nos limites de um município, o que facilita o rebatimento das políticas públicas relacionadas ao planejamento e projetos para requalificação urbana e ambiental.

Além disso, o município tem uma criação recente, e apresenta avanços na gestão ambiental como, por exemplo, um plano diretor posterior ao Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que estabelece as diretrizes gerais da política urbana, suas interfaces com a política ambiental e com a política de saneamento básico.

Observa-se ainda, que o município, a bacia e o próprio rio Dona Eugênia apresentam características similares aos demais da Baixada Fluminense.

Por fim, cita-se também, como fator relevante, contribuinte para escolha do Objeto Empírico, seu tamanho reduzido, dando meios de realização de um projeto para toda sua extensão.

O Rio Dona Eugênia encontra–se bastante degradado em seus seis quilômetros em área urbana, e vem sendo tratado como receptáculo de esgoto e lixo, favorecendo assim a recorrência de enchentes, como ocorre com grande parte dos rios da Baixada Fluminense.

O próprio modelo de urbanização e as propostas de intervenção nos cursos de água ignoram, tanto seus valores ambientais, como culturais. (Figura 5)

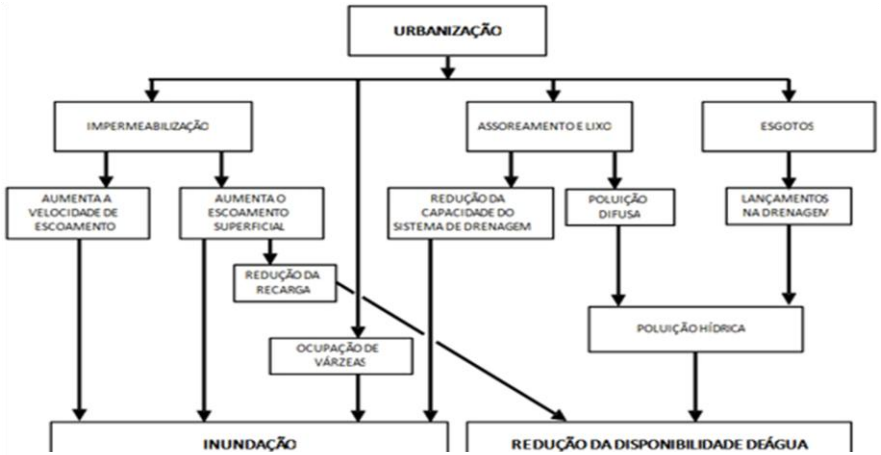


Figura 5: Modelo de urbanização comum na Baixada Fluminense
Fonte: Luiz Fernando Orsini

A problemática ambiental nas cidades não pode mais ocorrer desvinculada da dinâmica de produção do espaço. Ela está intimamente vinculada ao planejamento da paisagem e aos projetos decorrentes, envolvendo o sitio urbano e os recursos naturais.

Nesse contexto, o estudo das dinâmicas de uma bacia hidrográfica, e sua relação com o meio urbano é indispensável para o entendimento das relações sistêmicas de um determinado local. Logo, devem ser entendidos enquanto sua imprescindibilidade para a produção de soluções que inter-relacionam o ambiente natural e urbano.

Sendo assim, o projeto paisagístico, que adota o entendimento da água como um dos principais elementos estruturadores do sistema, revela possibilidade do estabelecimento de conexões mais sustentáveis.

"a água é um dos elementos mais problemáticos, contraditórios e complexos da natureza e da edificação. Indispensável a ameaça – e, por isso e desde sempre, um desafio o seu controle, utilização e usufruto."

(J. Lamas)

Mann (1973) observa que os corpos hídricos das cidades têm sido os recursos naturais mais usados e "abusados" do planeta. Sem dúvida, é impossível viabilizar áreas para expansão urbana e ações relacionadas ao desenvolvimento econômico sem que ocorram prejuízos ambientais, como alteração da dinâmica hidrológica das bacias hidrográficas. No entanto, é possível avaliar previamente as fragilidades naturais e as alterações introduzidas no meio, e prever áreas ecologicamente mais valiosas, que devem ser preservadas.

A Política Estadual de Recursos Hídricos considera a água como recurso essencial à vida e como direito de todos, desde que não comprometa os sistemas aquáticos.

É fundamental que haja o reconhecimento da importância socioambiental da água, tornando-a um elemento visível e valorizado da paisagem, diferente do que ocorre hoje, onde "os fundos" da cidade em desenvolvimento estão voltados para os corpos hídricos. É necessário pensar a água enquanto suas funções e seus ciclos naturais, de forma a estabelecer um desenho urbano, para um novo modelo de urbanização, que não somente preserve o ambiente natural, mas que também o revele a sociedade, criando meios de aproximar as pessoas da água, através de uma valorização social e econômica.

Dentro dessa lógica são enfatizados os conceitos de "*Water sensitive design*" e "*water sensitive cities*", que incorpora a gestão dos recursos hídricos, proteção dos sistemas naturais e desenho urbano, que integra água da chuva à paisagem, protege a qualidade da água e reduz enchentes.

Tais conceitos consideram que o ciclo hidrológico deve ser gerido como um recurso, tanto sob aspectos quantitativos e qualitativos, avaliando impactos sobre a terra, a água, a biodiversidade, a fruição estética e de lazer da comunidade, assim como sua a vitalidade econômica. A premissa básica está no tratamento sustentável do ciclo hidrológico e do meio ambiente no processo de desenvolvimento ou remodelação urbana, não importando sua escala ou densidade.

Procura-se assim, demonstrar como novas propostas de soluções paisagísticas para a requalificação de rios urbanos, com foco no projeto, e baseadas numa visão sistêmica, podem gerar melhoria da qualidade ambiental, urbana e da qualidade de vida da população. Também se busca soluções que sejam aplicáveis a outros corpos hídricos, obviamente, sempre prevendo especificidades de cada local.

1.6 Metodologia

A pesquisa foi realizada de forma a, primeiramente, identificar as relações sistêmicas que se estabelecem, prevendo diferentes escalas de observação, a fim de serem caracterizadas todas as questões que permeiam a recuperação de um corpo hídrico.

Além disso, buscou-se promover, visto a complexidade do tema, a interdisciplinaridade e a interação entre diferentes campos do conhecimento, como forma de alcançar um resultado factível.

Para tal, foram elencadas algumas ações metodológicas visando à estruturação do trabalho:

- Revisão bibliográfica;
- Levantamento e leitura de trabalhos já realizados sobre o Estudo de Caso;
- Identificação de trabalhos de graduação, dissertações , teses e de grupo de estudo, realizados sobre o Estudo de caso, que pudessem corroborar efetivamente para a construção deste:
    - CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. **Controle de Inundações em Bacias Metropolitanas, considerando a integração do Planejamento do uso do solo à gestão dos recursos hídricos. Estudo de caso: Bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

Referência importante para o entendimento sistêmico da bacia Iguaçu/Sarapuí.

- Royse, Flávia de Souza. Recuperação ambiental de rios urbanos: diretrizes para o Rio Botas na Baixada Fluminense / Flávia de Souza Royse. Rio de Janeiro: UFRJ / FAU. 2009.

Referência principalmente para a constituição histórica da Baixada Fluminense e da Bacia Iguaçu-Sarapuí.

- Mello, Yasmim Ribeiro. "Proposta metodológica de avaliação do grau de adequação dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano às questões de recursos hídricos e saneamento básico. Estudo de Caso: Belford Roxo, Mesquita e Nova Iguaçu" / RJ / Yasmim Ribeiro Mello. – Rio de Janeiro:UFRJ/COPPE, 2011.

Referência importante para o entendimento das questões políticas na sub-bacia do rio Dona Eugênia.

- DO AMARAL, B. S**. Requalificação Fluvial Como Medida Alternativa Para a Mitigação de Cheias Urbanas - Estudo de Caso do Rio Dona Eugênia** / Bruna Silva do Amaral – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2012.

Referência para o primeiro entendimento sobre as dinâmicas hidrológicas na sub-bacia do Rio Dona Eugênia.

- Veról, A. P. (2012), *Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para o Desenvolvimento Sustentável da Cidade*, apresentado

como Exame de Qualificação ao Doutorado na COPPE/UFRJ, Programa de Engenharia Civil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Referência importante e indispensável, uma vez que, através dela foi possível estabelecer o principal eixo interdisciplinar desse trabalho, entre o paisagismo e a engenharia. Tal trabalho permite, a princípio, avaliar os impactos provocados pela expansão da urbanização, com indicações capazes de representar hidráulica e hidrologicamente o comportamento sistêmico da sub-bacia.

- Levantamento realizado por estudantes da Pós Graduação em Urbanismo da Universidade Federal de do Rio de Janeiro, em 2011 com seus dados compilados por Oliveira, L. e Silva, T.M. "Os Rios da Baixada Fluminense e a Percepção dos Moradores: Um Estudo do Rio Dona Eugênia em Mesquita", 2011 proveniente do GRUPO DE ESTUDO sobre o Rio Dona Eugênia, desenvolvido no PROURB e coordenado pela Professora Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto.

Referência de alto grau de interesse e enriquecimento para este trabalho, uma vez que avalia aspectos subjetivos da sub-bacia, ou seja, a relação da população com o corpo hídrico.

- Referências projetuais;
- Reconhecimento da bacia hidrográfica e da sub-bacia do rio Dona Eugênia, por visita ao local, e através da análise de imagens, mapas e plantas cadastrais;
- Levantamento do processo histórico e das questões que levaram a atual configuração do espaço urbano em questão;
- Demarcações dos principais vetores – crescimento urbano, econômico e social;
- Investigação de metodologias e instrumentos que propiciem soluções que integram a água a cidade;
- Utilização de cenários em modelo matemático desenvolvida para o Rio Dona Eugênia, como base para o desenvolvimento de soluções factíveis e totalmente adequadas ao local.
- Sistematização das informações levantadas que resulta na problematização da área e permite um entendimento sistêmico;
- Apresentação de propostas paisagísticas, para diferentes situações–tipo, elencados a partir da investigação e problematização da área.

1.7 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está estruturado em seis capítulos.

A introdução, capítulo I, trata da importância do projeto paisagístico na recuperação de um corpo hídrico em bacias densamente urbanizadas, apresenta a motivação do estudo e os objetivos que se deseja alcançar.

O capítulo II traz a abordagem teórico–conceitual da pesquisa, discutindo a importância das relações do rio com o meio urbano. Discute a importância do reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, assim como, a importância da visão sistêmica para a formulação de um projeto paisagístico.

O capítulo III aborda o desenvolvimento sustentável e os aspectos que o permeia, principalmente em relação à requalificação fluvial e os instrumentos que colaboram para sua efetivação. Apresenta a discussão sobre a arquitetura paisagística: sua evolução, sua importância no contexto urbanístico–social e sua interdisciplinaridade e, por fim, projetos referenciais.

A partir do capítulo IV é dado início ao estudo do objeto empírico desse trabalho: O rio Dona Eugênia e sua bacia hidrográfica. Este capítulo será iniciado com uma breve contextualização histórica da área,com vistas à compreensão das dinâmicas naturais e de ocupação do solo, que geraram as atuais conjunturas do local. Posteriormente, é dado início à análise dos aspectos físicos, com apoio de diferentes estudos já existentes sobre a área, que possibilitam a análise das questões que configuram a dinâmica hidrológica atual: água, vegetação, infraestrutura, assentamento, histórico de urbanização, relações econômicas e as dimensões subjetivas.

Apresenta, também, toda a problematização da área: estabelecimento das diferentes escalas de trabalho em função das análises prévias. São reconhecidos os potenciais e conflitos/ problemas para cada escala de intervenção. São considerados conceitos teóricos e as diretrizes que orientam a elaboração das propostas de intervenção, sejam elas diretrizes ou projetos de desenho urbano paisagístico, com aplicabilidade aos demais rios da bacia hidrográfica a que ele pertence, assim como aos demais rios urbanos da Baixada Fluminense como um todo.

O capítulo V é destinado à possíveis soluções projetuais.

O capítulo VI apresenta a discussão final.

CAPÍTULO II

RIOS E A URBANIZAÇÃO

Ao longo da história humana, a água, disponível em quantidade e qualidade, sempre foi considerada fator preponderante para garantir a sobrevivência de todas as espécies.

Os primeiros sítios habitados se desenvolveram, essencialmente, nos vales dos rios em virtude da fertilidade do solo, facilidade de irrigação e de transportes. Como exemplos, pode-se apontar: Nilo (Egito), Tigre e Eufrates (Mesopotâmia), Hindus (Paquistão) e rios Amarelo e Yang-Tsé-Kiang (China).

No Brasil, o processo se deu de forma semelhante, principalmente por se tratar de um país de vasta rede hídrica.

Devido ao processo de intensificação da ocupação urbana, decorrente da necessidade de expansão das cidades, muitos rios tiveram seus cursos alterados e áreas de várzeas aterradas.

Expandindo-se sobre o território dos rios, muitas cidades lhes voltaram às costas. Como consequência, passam a ser usados apenas para transportar os dejetos produzidos pela população, para fora dos domínios da cidade, e, por isso, tornam-se ocultos na paisagem urbana, considerados meros corredores de drenagem e receptores dos efluentes domésticos e industriais.

Este padrão de intervenção surge para resolver os problemas sanitários decorrentes do crescimento acelerado e não planejado das cidades. Como assinala Andreatta (2006), referindo-se ao processo de desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro:

> *"nas obras de transformação ou de expansão da cidade no século XIX, (...) o que realmente se consolidou foi uma engenharia de alteração da topografia, drenagem de lagoas e brejos, demolição de montes e grandes obras de condução de águas, estradas de ferro e urbanização."*
>
> *(ANDREATTA, 2006)*

Nestas obras de transformação ou de expansão da cidade, entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX, se desenvolveram ações urbanísticas com objetivo de controlar a natureza. Não se considerava a importância ambiental dos rios e nem seu valor estético. Eram vistos apenas como uma solução ao problema de drenagem de áreas alagadiças e pantanosas para prevenir a proliferação de doenças contagiosas.

As intervenções feitas por esta metodologia não contemplam fatores culturais, ecológicos, urbanísticos e paisagísticos, possuindo características extremamente pontuais e imediatistas.

O aumento do conflito entre urbanização, sociedade e meio físico ajudou a criar uma relação de afastamento das pessoas em relação aos rios. A poluição e a dificuldade de acesso às margens, devido sua ocupação, colaboraram para esse distanciamento.

De acordo com Herzog e Rosa (2010), a urbanização tradicional é baseada na infraestrutura cinza monofuncional: ruas visam à circulação de veículos; sistemas de esgotamento sanitário e drenagem objetivam se livrar da água e do esgoto o mais rápido possível; telhados servem apenas para proteger edificações e estacionamentos asfaltados são destinados a parar carros.

Este padrão de intervenção permaneceu dominante no cenário internacional até a década de 60. Houve então, um período do surgimento da consciência ecológica e ambiental, voltada para a proteção e conservação os recursos naturais (BRITTO e COSTA, 2006).

Porém no Brasil, esse processo ocorreu mais tardiamente, o que deixa claro o motivo da continuidade da prática de intervenções tradicionais em nossos rios.

2.1 Os rios e o crescimento urbano

Os rios

Segundo Riley (1998), os cursos d'água incluem a vegetação das margens, o leito (vazante, menor e maior), sua largura e profundidade, poços ou depressões, soleiras, meandros, planícies de inundação ou várzeas. Estes elementos desempenham papéis específicos no ecossistema fluvial, incluindo transporte de água e de sedimentos, armazenagem ou transbordamento das águas de enchentes, além de abrigar *hábitat* terrestres e aquáticos da fauna e flora. (Figura 6)

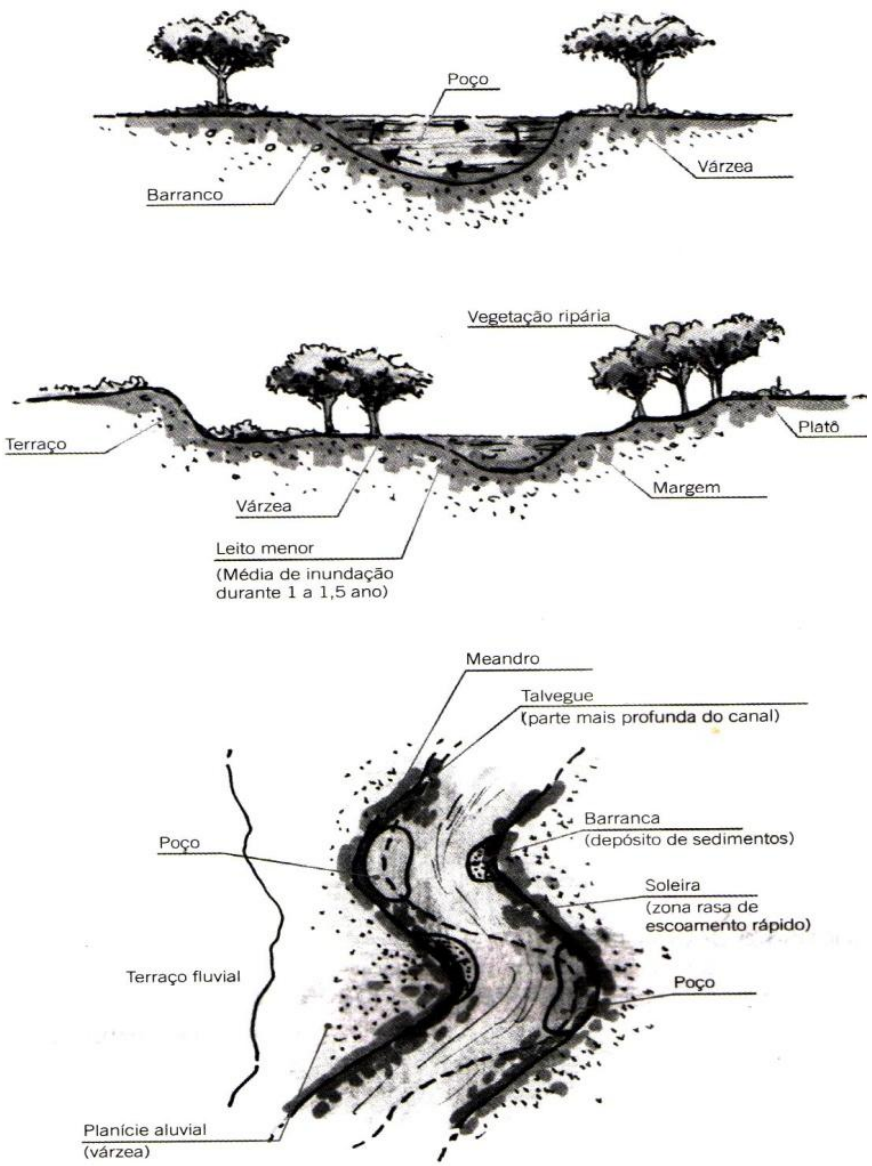


Figura 6: Sistema Fluvial
Fonte: Gorski, 2010

Assim como as áreas de uma cidade são definidas em zonas rurais ou urbanas por um Plano Diretor, também os rios podem ser definidos como rurais ou urbanos.

Zonas rurais são regiões não urbanizadas ou destinadas à limitação do crescimento urbano, utilizadas em atividades agropecuárias, agroindustriais, extrativismo, silvicultura e conservação ambiental.

Os rios dessas áreas são considerados rios rurais e apresentam–se normalmente menos degradados e com maiores e melhores possibilidades de recuperação, visto a disponibilidade de áreas para a atividade recuperatória. (Figura 7)

Figura 7: Rio Rural.
Acessado em outubro de 2012. Fonte: sosriosdobrasil.blogspot.com

Rios Rurais
Com características naturais mais preservadas e melhores possibilidades de requalificação

Já as Zonas urbanas, são áreas caracterizadas pela edificação contínua e a existência de equipamentos sociais destinados às funções urbanas básicas, como habitação, trabalho, recreação e circulação.

Os rios de áreas urbanas sofrem intensamente com os processos de urbanização, principalmente quando desordenado, incumbindo a estes corpos hídricos alto grau de degradação ambiental pelas profundas mudanças de uso do solo. (Figura 8)

Figura 8: Rio Urbanos.
Acessado em outubro de 2012. Fonte: futurodaagua.atarde.uol.com.br

Rios Urbanos
Normalmente muito degradados e com pouca oferta de espaços livres para a requalificação

O desafio proposto por este trabalho, a requalificação de rios urbanos, traz uma discussão mais complexa quando comparado à requalificação de rios rurais, sendo primordial uma visão sistêmica, focando a bacia como um todo, definindo os limites desta requalificação, estabelecendo um estado de referência, e equilibrando ambiente natural e construído de forma aceitável e harmônica.

Neste sentido, tem–se por desafio encontrar formas de recuperar rios urbanos de maneira mais natural, e repensar o crescimento da cidade como consequência. Assim, mesmo ações de alcance restrito pelas limitações urbanas, podem servir como exemplo para que não se repita o processo errôneo de desenvolvimento de cidades.

O Código Florestal, Lei Federal nº 4.771 de 1965, estabeleceu padrões de proteção às florestas e ao meio ambiente, de um modo geral, incluindo aspectos como proteção de nascentes, dos corpos d'água e áreas particularmente frágeis, como mangues e restingas, designadas então como Áreas de Proteção Permanente – APPs[3].

Toda a vegetação natural, arbórea ou não, presente ao longo das margens dos rios, e ao redor de nascentes e de reservatórios, deve ser preservada. De acordo com o artigo 2° desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água. (Figura 9)

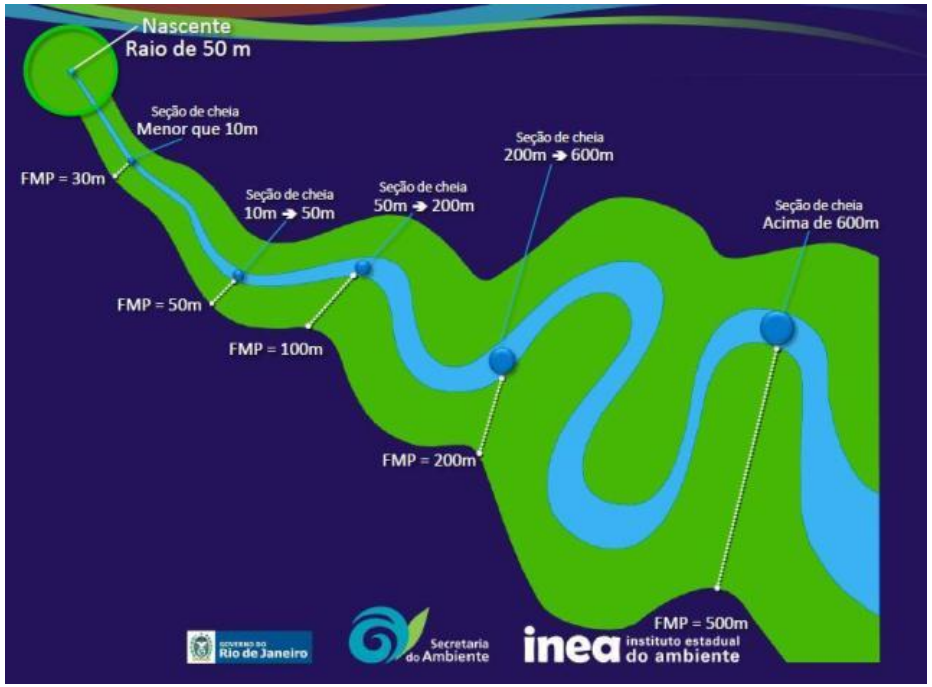


Figura 9: APPs Código Florestal 1965
Fonte: INEA

O novo Código Florestal (Lei n.12.651, de 25 de maio de 2012) e a Medida Provisória (MP n. 571, de 25 de maio de 2012), que o altera, gera preocupações, uma vez que, propõe o aumento das áreas agricultáveis e a expansão da fronteira agropecuária, em função da redução da reserva legal e diminuição das APPs. Desta forma, a preservação das áreas alagáveis, consideradas mais frágeis do ponto de vista ambiental, estão em risco com a flexibilização da lei.

3. Segundo o atual Código Florestal, Lei nº12.651/12:
Art. 3o Para os efeitos desta Lei, entende-se por:
(...)
II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

Pelo Novo Código, em rios com até 10 metros de largura em zonas rurais, a faixa de proteção passa a ser de 15 metros, onde anteriormente a faixa era de 30 metros.

No ambiente urbano o Código não prevê o que fazer com as áreas ocupadas dentro do limite dessas APPs. Também não aponta como essas áreas devem ser recuperadas. Assim, não fica claro como deverá ocorrer seu manejo.

O rio e a Paisagem

Uma zona rural, um centro urbano de negócios ou periferias urbanas, paisagens, formas mais ou menos duráveis. O seu traço comum é ser a combinação de objetos naturais e de objetos fabricados, isto é, objetos sociais, e ser o resultado da acumulação da atividade de muitas gerações.

Meinig (2002) considera como questão principal relacionada à paisagem: o fato dela sempre ser "composta não apenas por aquilo que está à frente de nossos olhos, mas também por aquilo que se esconde em nossas mentes".

A etimologia da paisagem revela fatores a serem considerados. Segundo Holzer, *landschaft* é de origem alemã, medieval, e se refere a uma associação entre o sítio e seus habitantes, ou seja, uma associação morfológica e cultural. Provavelmente tem origem em *land schaffen*, que é "criar a terra, produzir a terra". *Landschaft* originou o *landschap* holandês, que, por sua vez, originou o *landscape* em inglês. O termo holandês, apesar de seu significado ser igual ao correlato alemão, se associou às pinturas de paisagens realistas do início do século XVII, relacionando-se então às novas técnicas de representação renascentistas. Já o termo em inglês, originado do holandês, comumente é definido como *view of the land ou representation of the land* (HOPKINS, 1994). Já *paysage*, em francês, tem seu significado atrelado às técnicas renascentistas, mas sua origem vem do radical medie-val *pays*, que significa ao mesmo tempo "habitante" e "território".

Portanto, os significados da palavra "paisagem", também ambíguos, revelam que ela não é apenas a condição estática, de um espaço observado por um sujeito–individual ou coletivo, que tem seus valores e crenças, como apontava Meinig. É também a produção do espaço e sua representação por estes mesmos sujeitos, o que insere uma perspectiva dinâmica e diacrônica em sua conceituação e significados.

Assim, a paisagem não tem nada de fixo e de imóvel. Cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados. A mesma coisa acontece em relação ao espaço, e à paisagem que se transforma, para se adaptar às novas necessidades da sociedade.

Para Santos (1985), a paisagem deve ser pensada paralelamente às condições políticas, econômicas e também culturais. Desvendar essa dinâmica social é fundamental, já que as paisagens nos restituem todo um cabedal histórico de técnicas, cuja era revela; mas ela não mostra todos os dados, que nem sempre são visíveis.

Considerada em um ponto determinado no tempo, uma paisagem representa diferentes momentos do desenvolvimento da sociedade. Ela é resultado de uma acumulação de tempos. Assim como o espaço, altera – se continuamente para poder acompanhar as transformações da sociedade. A forma é alterada, renovada, suprimida, para dar lugar à outra forma que atenda às novas necessidades da estrutura social.

Neste contexto, os rios participam ativamente desse processo de metamorfose constante, uma vez que são alterados e alteram as

paisagens, não somente as paisagens fluviais, mas a própria condição das cidades urbanas.

Para a compreensão dessas dinâmicas, devemos reconhecer os cursos d'água e sua relação com as cidades e a sociedade. Só assim é possível redescobrir os rios e trazê-los de volta à paisagem urbana e ao convívio da população.

O Rio e a Bacia Hidrográfica

Todo e qualquer rio pertence a uma bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem define a área topograficamente drenada por um curso de água, ou por um sistema interligado de cursos de água, de tal forma que todos os efluentes sejam descarregados através de uma única saída.

Seu contorno é definido pela linha de separação de águas, que segue pelas linhas de cumeada em torno da bacia, passando pelos pontos de máxima cota (mais elevados) entre bacias.

Todos os elementos de uma bacia estão interligados em um único sistema hídrico (Figuras 10). Intervenções feitas em qualquer um dos componentes repercutirão naquele sistema como um todo. Logo, quando pode ser observado um evento de enchente em um determinado rio, possivelmente, o problema não está apenas condicionado a ele, podendo explicitar uma situação crítica de toda sua bacia hidrográfica.

Figura 10: Bacia Hidrográfica
Acessado em maio de 2013. Fonte: www.aguasemendadas.com

2.2 Cidades, Bacias Hidrográficas e Visão Sistêmica

"Tudo é água e a cidade é tudo" (PEIXOTO, 2007)[4]

Conceituar cidade é uma tarefa bastante complicada. Por este motivo, foi escolhido um conceito abrangente, reconhecendo as diferentes faces pelas quais uma cidade pode ser observada.

> *"Cidade é o espaço contínuo, ocupado por um aglomerado humano considerável, denso e permanente, cuja evolução e estrutura (física, social e econômica) são determinadas pelo meio físico, pelo desenvolvimento tecnológico e pelo modo de produção do período histórico considerado e cujos habitantes têm status urbanos."*
>
> (Ferrari, 1991)

Visto isto, pode-se afirmar que o desenvolvimento das cidades, ou seja, seu processo de urbanização, é certamente uma das ações antrópicas que gera maiores impactos ambientais, especialmente a partir das consequências advindas das mudanças de ocupação e uso do solo, levando a prejuízos inúmeros, interferindo direta ou indiretamente nos setores de habitação, transporte, saneamento, saúde pública, e causando um dos grandes problemas da atualidade: as enchentes.

É preciso atentar para o fato de que a cidade gera alterações dos padrões de escoamento e de conservação ambiental, não só em suas áreas urbanizadas, mas também, enquanto sistema, em toda bacia. O crescimento das cidades e as cheias urbanas têm efeitos recíprocos. Assim, quando a cidade cresce junto ao rio, com uso do solo inadequado e padrões tradicionais de drenagem urbana, a tendência, devido às mudanças das dinâmicas naturais, é a produção de acréscimos no escoamento superficial, aumentando o risco de enchentes.

Frente a isso, atualmente já é reconhecida a importância da tomada da bacia hidrográfica enquanto unidade de planejamento ambiental e paisagístico. Os limites físicos das cidades deixam de ser a referência de unidade de planejamento, dando lugar a bacia hidrográfica, como o ponto de partida para a abordagem, o conhecimento, a aprendizagem, as discussões, as conclusões e, finalmente, a conscientização e tomada de atitudes pró ativas em relação à constituição ou remodelação de uma paisagem.

Visto que a área de abrangência de uma bacia hidrográfica não é diretamente ligada aos limites físicos de um município, as ações urbanas devem estar pautadas em estudos e soluções sistêmicas para as bacias e não em limites municipais, uma vez que um sistema hídrico não reconhece questões geopolíticas.

Porém, quando se trata de ações que visam constituição ou reconstituição de uma paisagem através de um planejamento urbano, não se pode esquecer que a cidade é produto de uma história, que tem um traço físico, uma estrutura formal, com engrenagens econômicas que determinam seu desenvolvimento, mas que também é resultado de inter-relações sociais. É preciso ter em mente, que nenhum planejamento urbano pode realmente trazer resultados positivos e consistentes se não houver trabalho integrado. É fundamental unir questões físicas, territoriais e ambientais, com questões sociais, econômicos, culturais e administrativas, passando pelas esferas municipais, regionais, metropolitanas, e até mesmo nacional.

4. Extraído do livro: "Águas Urbanas: Uma contribuição para a regeneração ambiental como campo disciplinar integrado". PROARQ – FAU - UFRJ

Assim, pode-se perceber o quão complexo é o processo de constituição da paisagem, tendo sido reconhecida a necessidade da tomada da bacia hidrográfica enquanto unidade de planejamento, mas sem esquecer as relações que existem entre cidades e bacia, ou seja, entre as relações urbanas e naturais.

> *"É preciso olhar e ler uma paisagem urbana por meio de sua bacia hidrográfica. Isso propicia um entendimento mais abrangente e generoso do território"*
>
> (Gorski, 2010)

Muitas vezes o processo de urbanização resulta na ocupação generalizada da bacia, inclusive, avançando sobre áreas naturalmente sujeitas a enchentes, sem muitas vezes apresentar condições mínimas de habitação, sobrecarregando a infraestrutura urbana, com perdas econômicas frequentes. Como resultado temos um círculo vicioso de baixa qualidade de vida da população, baixa qualidade de ambiente urbano e do ambiente natural.

Como forma de mitigação desse grave problema, é necessário a utilização de conceitos que buscam soluções sistêmicas para a bacia, onde deve ser observado que as relações que se estabelecem são inúmeras, e não se encerram em si mesmas. Deve-se sempre associar às questões naturais, as questões urbanísticas.

Neste contexto, para que as ações possam ser realizadas no âmbito da bacia hidrográfica, é preciso que sejam reconhecidas as possibilidades que o meio urbano oferece, e também suas necessidades. Trata–se da busca de estratégias que consideram os espaços livres como oportunidades que "restam" em um território amplamente urbanizado, e que reconheçam a manutenção de seus atributos mais significativos, como recursos essenciais à sustentabilidade urbana.

Podem ser superfícies não ocupadas, protegidas por lei ou não, de propriedade pública ou privada, cobertos por vegetação ou não, e que possam apresentar oportunidades para a reestruturação do território.

Assim, a constituição de um sistema de espaços livres têm grandes probabilidades de transformação no processo de remodelação da paisagem, já que podem assumir diferentes importantes funções.

De modo geral, ordenar o território de forma segmentada, sem a observação da visão sistêmica das diversas questões que compõem uma paisagem e sem a devida preocupação por seus recursos, é o que ocasiona todo um conjunto de desequilíbrios.

Com isso, surge a perspectiva da busca por novas soluções urbanas e ambientais, que visam à reestruturação da bacia hidrográfica, frente aos problemas gerados pela urbanização desordenada, como o controle de cheias para áreas urbanas, melhoria da qualidade ambiental dos recursos naturais, melhoria da qualidade urbana e da qualidade de vida da população, sendo considerados aspectos sociais e ambientais na concepção técnica.

2.3 Dinâmicas da Bacia Hidrográfica

No processo contínuo de urbanização das cidades, são geradas grandes mudanças no ambiente natural e nos rios urbanos. Tais mudanças têm como reflexo as enchentes que derivam, tanto das cheias, que fazem parte das dinâmicas naturais da bacia e do próprio ciclo hidrológico, quanto dos próprios processos urbanos.

Uma bacia hidrográfica e seus corpos hídricos estão estruturalmente ligados às condições geográficas e climáticas características da região em que se encontra. Apresentam especificidades na sua

constituição e estão integrados ao sistema que compõe o ciclo hidrológico.

No ciclo hidrológico preservado, quando a chuva ocorre, uma parcela é interceptada pela vegetação ou retida nas depressões da superfície, outra parte infiltra no solo e o restante escoa superficialmente pelo terreno, em direção aos corpos hídricos e áreas mais baixas. Essa configuração natural é harmônica e equilibrada, diferente do que ocorre em bacias urbanizadas, onde a ocupação urbana provoca mudanças significativas no ciclo hidrológico da bacia. (Figuras 11)

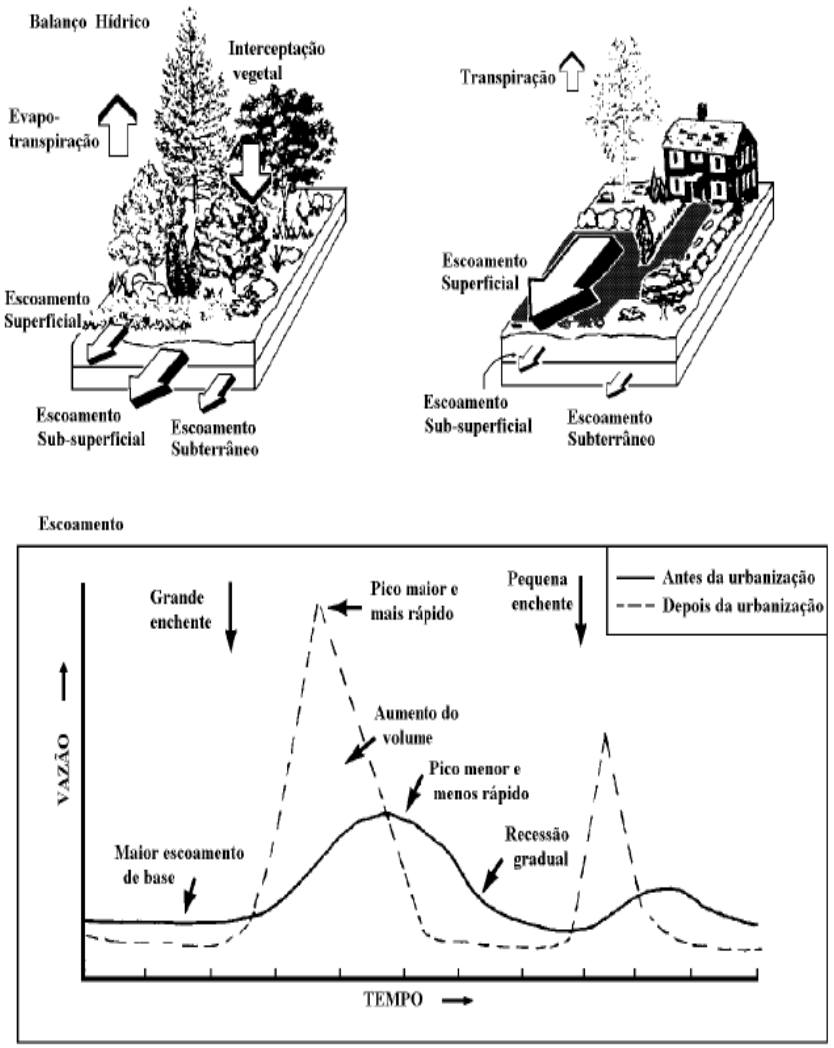


Figura 11: Impactos causados pela urbanização no ciclo hidrológico
Fonte: Leopold, 1968

A cidade gera alterações dos padrões de escoamento e de conservação ambiental, não só em suas áreas urbanizadas, mas também, enquanto sistema, em toda bacia. O crescimento das cidades e as cheias urbanas têm efeitos recíprocos. Assim, quando a cidade cresce junto ao rio, com uso do solo inadequado e padrões tradicionais de drenagem urbana, a tendência, devido às mudanças das dinâmicas naturais, é o aumento do risco de enchentes.

Para a concepção de um projeto paisagístico para um rio urbano, é preciso, conforme vem sendo abordado, reconhecer as dinâmicas e as variáveis que compõem as especificidades da bacia hidrográfica na qual esse corpo hídrico está inserido. A partir desse reconhecimento, que se torna possível a efetivação de planejamento sistêmico, que dará as bases para a formulação das soluções projetuais. Para tanto, devem ser estudados seus aspectos ecológicos e de desenvolvimento urbano, analisados conforme sua evolução na constituição da paisagem atual, e para o qual se buscam novos padrões de desenvolvimento e mitigação de situações problema consolidadas.

- **Aspectos de macro e microdrenagem**

Os sistemas de drenagem urbana compreendem dois subsistemas principais: a microdrenagem e a macrodrenagem.

Segundo Miguez (2001) a macrodrenagem corresponde à rede de drenagem natural, que pode receber intervenções hidráulicas que a modifique ou complemente. A microdrenagem urbana pode ser entendida como o sistema de condutos construídos, em nível de rede primária urbana ou em nível de loteamento, destinadas a receber e conduzir as águas pluviais.

Ainda segundo Miguez (2001), quando não há o correto dimensionamento do sistema de drenagem urbana através de suas redes de macro e microdrenagem há consequências sócio-econômico-ambientais, onde ocorrem perdas para cidade e para a população, além da degradação urbana e ambiental.

Afirma que, neste contexto é preciso entender que mesmo a rede de microdrenagem estando dimensionada de forma correta, com capacidade de funcionamento adequado, a macrodrenagem deve ter a possibilidade de absorver o volume de água advindo da rede de microdrenagem, evitando assim, que a água fique retida sobre a superfície impermeabilizada. Além disso, existe a possibilidade de uma rede de macrodrenagem apresentar um subdimensionamento, gerando extravasamento das águas, tendo como resultado grandes alagamentos.

Miguez (2001) ainda afirma que, quando existe uma adequação da rede de macrodrenagem e a microdrenagem apresenta problemas, os alagamentos tendem a ser mais localizados e a recessão da cheia mais rápida, pois as águas sobressalentes tendem a encontrar um novo caminho de escoamento, o que não diminui os transtornos causados pela falha do sistema.

Podemos concluir que a falha de um dos subsistemas acarreta problemas ao sistema de drenagem urbana, e que tais problemas geram consequências graves às bacias. Por isso, devemos entender a rede de drenagem de uma bacia como uma das faces de um projeto sustentável, e buscar reconhecer a dinâmica de drenagem, seu estado natural, e quando já urbanizada, para a construção de um projeto eficiente.

- **Suporte Biofísico**

De modo geral, considerar os aspectos biofísicos significa estabelecer a possibilidade de preservar ou reconstituir, tanto quanto possível, processos naturais, assim como a oportunidade de promover a interseção entre a ecologia e meio urbano.

Cada bacia apresenta características próprias quanto à constituição de seus aspectos ecológicos, e um desenvolvimento urbano deve entender tais processos para a constituição ou reconstrução de uma paisagem sustentável.

Neste caso, devem ser observadas as características hídricas, assim como as características da vegetação, relevo e clima.

O estudo das características hídricas indicam os "lugares da água". Tem influencia no funcionamento dos fluxos ecológicos e do espaço, cuja manutenção é essencial para o desenvolvimento dos processos naturais.

Da mesma maneira, a observação do relevo, das condições do solo e do clima constitui um fator importante para a manutenção dos processos naturais, diretamente relacionados com a estabilidade que causa interferência no movimento de terra, na cobertura vegetal e para permitir a ocupação do solo de modo seguro.

A vegetação é de indiscutível importância pelas distintas funções que ela cumpre: a diversidade das paisagens e da vida silvestre, a estabilidade que oferece às estruturas do solo e o modo como favorece a manutenção dos fluxos de águas, a influência que exerce sobre o clima e a diminuição da contaminação atmosférica. Sem deixar de mencionar, suas funções recreativas e educativas, assim como ocorre com os corpos hídricos (Mcharg, 1969; Hough, 1995; Turner, 1998; entre outros).

- **Uso e Ocupação do solo**

Outra questão fundamental a ser considerada no estudo está na regulação do uso, ocupação e parcelamento do solo, e nas formas de assentamentos urbanos.

De acordo com as discussões colocadas anteriormente, a ocupação urbana desordenada e intensiva nas últimas décadas, verificada nas grandes metrópoles do Brasil, vem provocando profundas mudanças ambientais, culturais e sociais. Mais de 80% da população brasileira vive atualmente nas cidades e, dada a complexidade dos problemas resultantes, observa-se o comprometimento do ambiente, a ampliação das desigualdades sociais e a exclusão da população de baixa renda, obrigada a ocupar áreas não devidamente adequadas à moradia sadia.

Embora seja inegável que os grupos mais pobres são os mais afetados pelas consequências do processo, as práticas ilegais de uso e ocupação do solo não se restringem aos marginalizados.

A ilegalidade das formas populares de uso e ocupação do solo deve ser enfrentada com vigor, dadas suas sérias implicações sociais, políticas, econômicas e ambientais.

Na esfera jurídica, somente nas duas últimas décadas, passou-se a admitir, com eficácia, a intervenção estatal na propriedade, exigindo-se da administração pública ações efetivas em matérias urbanísticas e ambientais. A Constituição Federal de 1988, instrumento fundamental para a aplicação de políticas urbanas e ambientais, ao fixar o princípio da função social da propriedade e ao reconhecer o meio ambiente como essencial à sadia qualidade de vida, impôs ao legislador, ao aplicador do direito, ao

administrador público e a toda coletividade uma nova postura de defesa dos direitos urbanísticos e ambientais.

Muitos têm sido os obstáculos para regulação do uso e ocupação do solo, sendo um dos principais, a ausência de uma política de ocupação urbana municipal, com a implementação efetiva do que é estabelecido no plano diretor, e/ ou a falta de fiscalização das normas estabelecidas pelo mesmo.

Deve ser observado que a regulação do uso e ocupação do solo deve estar em consenso com os aspectos ambientais e ecológicos. Não deve ser apenas pautado nas questões de desenvolvimento econômico, mas também, devem servir ao desenvolvimento sustentável, atentando para questões econômicas, sociais e ambientais.

O artigo 30 da Constituição Federal passou aos municípios a responsabilidade de legislar sobre assunto de interesse local e a promover o disciplinamento e ordenamento do uso do solo. Sendo assim, a definição do zoneamento, o controle do parcelamento, a fixação de parâmetros urbanísticos, tais como dimensões mínimas dos lotes, recuos, índices de aproveitamento, porcentagem de áreas livres ou destinadas a usos comunitários, entre outros, são atribuições da esfera municipal.

O Código das Águas, instituído em 10 de julho de 1934 pelo Decreto nº 24.643, já estabelecia restrições para a ocupação das faixas marginais aos corpos d'água. Mas foi a partir da década de 1960, com o Código Florestal, Lei Federal de 1965, que as restrições, quanto ao uso e ocupação de áreas marginais aos cursos d'água, consolidaram-se na normativa jurídica brasileira.

A legislação de uso e ocupação do solo, que define o meio ambiente construído, se reflete também no meio ambiente natural, ou seja, a defesa da ordem urbanística, incumbência do município, está interligada à proteção ambiental, cujo objetivo final é a qualidade de vida da cidade e, consequentemente, de seus cidadãos.

Quando se trata de locais ainda não ocupados, destinados à expansão urbana, se torna mais fácil à aplicação da legislação em relação ao uso e ocupação do solo, assim como a aplicação de novas tipologias e formas de assentamento. A barreira maior é enfrentada quando se trata de áreas de risco já ocupadas e consolidadas. Nesses locais, o emprego da legislação e de novos modelos de assentamento, muitas vezes, está diretamente associada a uma política de relocação de moradias. Este é sempre um processo complicado, que gera grande discussão.

Manter ou Relocar a população de áreas marginais?

Essa é uma das grandes discussões que envolvem a requalificação do meio urbano e natural.

Embora com restrições do Código Florestal, que impede as ocupações das margens dos rios e córregos, a realidade nas cidades é diferente daquela estabelecida por lei. Antes mesmo da criação de restrições mais severas quanto à ocupação em APPs, estas áreas foram ocupadas tanto pela população de baixa renda, quanto por construções industriais, galpões e avenidas. Porém, em 2006, o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA – editou a resolução 369, que autoriza a regularização de assentamentos precários existentes, até a data da aprovação do Estatuto da Cidade, a fim de minimizar os problemas habitacionais, urbanos, jurídicos, ambientais e políticos existentes até então.

Segundo Bueno e Monteiro (2006), a regularização dos assentamentos deve estar pautada em três ações: Ações Reparatórias, Ações Compensatórias e Ações Mitigadoras.

- Ações reparatórias – medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante dessas medidas; ou seja, o meio ambiente deve voltar o mais próximo do *status quo* anterior;
- Ações compensatórias – medidas tomadas pelos responsáveis, pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis;
- Ações mitigatórias – aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. Nesses casos, é preferível usar a expressão 'medida mitigadora', em vez de 'medida corretiva', pois a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não podem ser evitados, pode apenas ser mitigada ou compensada.

Em bacias que existe a boa oferta de espaços livres é possível e viável a manutenção das habitações em áreas marginais, tendo sido previstas as ações reparatórias, compensatórias e mitigadoras, uma vez que a bacia pode fornecer áreas livres de qualidade para que a drenagem urbana ocorra de forma sustentável.

O que normamente é adotado, enquanto política pública, é justamente a manutenção dos assentamentos em áreas marginais, mediante regularização conforme legislação. Contudo, é comum a utilização de soluções superficiais que em pouco, ou nada, ajudam na melhoria do ambiente urbano e ambiental. Logo, a relocação pode ser muito mais eficiente para a recuperação urbana e ambiental.

A relocação normalmente ocorre através da transferência da população de uma área, considerada de risco, para outra com melhor infraestrutura.

Contudo, em bacias densamente urbanizadas, onde a escassez de espaço livre é grande e onde os existentes não são suficientes, uma boa alternativa é a manutenção da população no mesmo lugar, porém, seguindo novas tipologias de assentamento, que possa permitir um fluxo natural das águas.

Assim, recupera – se o espaço para o ambiente natural, atingi–se melhoria na qualidade das habitações, evita–se a discordância da população em sair do local em que vive e torna–se possível uma melhor associação com outras tecnologias de drenagem urbana mais sustentáveis.

Em bacias com baixa oferta de espaços livres, seja para novas áreas, seja para mesma área, com nova tipologia construtiva, a relocação é um instrumento importante para a requalificação do ambiente e da paisagem.

- **Infraestrutura urbana**

A infraestrutura urbana é outro fator de relevância para o estudo. Devem ser observados, principalmente, aspectos de mobilidade urbana e saneamento básico.

Quando se trata da mobilidade urbana, deve-se sinalizar a necessidade de abordagem, tanto para a viária, quanto para a mobilidade dos pedestres.

A rede viária, tanto para circulação de carros, quanto de pedestres, exerce uma função importante dentro da visão sistêmica de constituição de uma paisagem, uma vez que é considerado espaço livre e, como tal, pode exercer o papel de conector e facilitador da interação entre o urbano e o ecológico.

Ela apresenta escalas distintas de vias e conexões. Existem as redes principais de ligação com os grandes centros, redes secundárias, que conectam um lugar com seu entorno, e a rede geral, responsável pela conexão da rede secundária com os bairros. O sistema viário interfere diretamente na vida da população, uma vez que deve funcionar como conector de lugares e facilitador da mobilidade. Contudo, o que normalmente se encontra são tramas viárias sem o correto dimensionamento e/ou organização de fluxos, gerando transtornos ao deslocamento em suas diferentes escalas.

Além disso, a organização espacial da rede viária ainda revela aproximações estreitas com o suporte territorial, principalmente com o relevo e as águas. Todavia, tais aproximações acontecem de forma superficial, ou seja, o relevo e os corpos hídricos podem agir enquanto direcionadores do sistema viário, mas tais aspectos ambientais não são reconhecidos em sua essência para a formulação da rede viária. Isso fica visível quando observamos que tal rede mais distancia a população de determinados lugares, como os próprios rios, do que exercem sua função conectora.

Quanto à mobilidade de pedestres, é preciso observar, não apenas a necessidade de condições mínimas de uso, com piso adequado, considerando questões de permeabilidade, e acessibilidade, como também, reconhecer que os passeios também devem apresentar interação com o meio ambiente. Isso, na escolha de materiais, e na sua função de motivar a aproximação das pessoas em relação aos recursos ambientais existentes na bacia hidrográfica.

Em termos de infraestrutura, o saneamento básico talvez seja o que represente maior interferência.

A Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445), aprovada, em 5 de janeiro de 2007, depois de um longo período sem um marco regulatório para os serviços de saneamento básico, considera como saneamento básico os serviços de abastecimento público de água potável; os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários; a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, considerando o transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, e o tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Ela prevê, em seus princípios fundamentais, dentre outros aspectos, a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida, do patrimônio público e privado, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, e a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Segundo Carneiro (2008), esses princípios demonstram claramente a perspectiva integradora da Lei, fugindo da tradicional visão setorial de saneamento no país.

Contudo, o que é possível observar, em muitas cidades brasileiras, é a inadequação dos sistemas à Lei de Saneamento. É justamente a precariedade e falta de integração de sistemas funcionais que confere marcantes impactos ambientais às bacias hidrográficas, contribuindo para o agravamento das enchentes, tanto quanto para a precariedade da qualidade de vida da população.

O setor de saneamento proporciona serviços essenciais. Se regularmente bem executados, têm o objetivo de elevar o nível de bem estar da população beneficiada, gerando maior expectativa de vida e um consequente ganho de produtividade.

Dentro do contexto de saneamento básico, o sistema de drenagem é o responsável pela coleta e transporte das águas superficiais para corpos d'água aptos para sua recepção. Esta função se mostra essencial, pois uma rede de drenagem que apresente um estado de mau funcionamento é responsável por enchentes severas, gerando grandes áreas alagáveis, espalhando águas poluídas e doenças, e trazendo prejuízos econômicos, além de risco à vida.

A interação entre os sistemas do saneamento básico se mostra evidentemente importante na medida em que se percebe que são sistemas complementares. O correto funcionamento de um é condição essencial para a eficiência de outro. Assim, percebe-se claramente que o sistema de drenagem não pode funcionar a contento, no caso, por exemplo, de uma deficiência no sistema de coleta de lixo.

Efetivar os princípios da Lei de Saneamento implica em melhorar condições ambientais e sociais, uma vez que contribui para minimizar os impactos e proporcionar a democratização do acesso a esse serviço básico, oferecendo uma relação mais equitativa entre ambiente natural, urbano e a sociedade.

Uma infraestrutura urbana desenvolvida em parceria com a dinâmica ambiental favorece as relações subjetivas, ou seja, a aproximação da população em relação aos recursos ambientais existentes na bacia, e é a forma mais eficaz de recuperação e manutenção dos mesmos.

- **Atributos perceptivos**

Para determinar a avaliação dos atributos perceptivos em uma bacia, se busca identificar as características mais genuínas dos elementos físicos que compõem a paisagem e que podem ser percebidos como parte da identidade visual da área, torando-se merecedores de conservação e/ ou valorização. Cabe ressaltar que este tipo de avaliação possui um alto grau de subjetividade, e está sujeita a distintas considerações sobre seu valor. Por isso, é importante a participação da população no levantamento dos atributos principais.

Nessa análise, são observados e analisados os seguintes elementos:

- Elementos Cênicos
- Áreas de Emergência Visual
- Fundos Cênicos
- Marcos Históricos e Culturais

Segundo Tardin (2008), a avaliação final dos atributos perceptivos de uma paisagem determina os espaços relevantes na conformação visual do lugar. Possuem uma grande significação visual e deveriam ser considerados espaços não ocupáveis para a ordenação do sistema.

Elementos Cênicos	Compõem determinada paisagem, sendo parte significativa de sua identidade visual. Deve- se preservar tais elementos como dado fundamental para a preservação da diversidade visual da área.
Áreas de Emergência Visual	São áreas de características especiais, e sua alta visibilidade pode ser interpretada como bem significativo a ser preservado. De modo geral apresentam – se como enquadramentos singulares, que favorecem mudanças no ritmo frequente da paisagem percebida.
Fundos Cênicos	Conformam panoramas que combinam contraste, percebidos em conjunto, entre a topografia, a água e a vegetação.
Marcos Históricos	Áreas de interesse histórico e cultural

- **Impactos Ambientais**

Segundo o Artigo 1° da Resolução n° 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Impacto Ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

- A saúde, a segurança, e o bem estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- A qualidade dos recursos ambientais"

Portanto, a definição de Impacto Ambiental está associada à alteração ou efeito ambiental considerado significativo, por meio da avaliação do projeto de um determinado empreendimento, podendo ser negativo ou positivo (Bitar & Ortega, 1998).

O objetivo com o estudo dos impactos ambientais é, principalmente, avaliar as consequências de algumas ações, para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente.

Além disso, nos casos em que a situação de degradação já apresenta – se consolidada, a avaliação é realizada com o intuito de recuperação do ambiente, ficando evidentes os processos de urbanização que geraram impactos na bacia hidrográfica. Tais impactos revelam as condições reais da bacia e são um importante indicativo das perspectivas futuras, que podem ser, ou não, favoráveis em função do interesse na recuperação.

Resumo dos principais impactos da urbanização e seus efeitos na bacia hidrográfica.

IMPACTOS	EFEITOS
Impermeabilização	Aumento da vazão de cheia Aceleração dos picos das cheias Diminuição da vazão de estiagem
Falhas nas Redes de Drenagem	Maiores picos a jusante
Depósito irregular de Lixo	Degradação da qualidade da água Entupimento de bueiros e galerias
Redes de esgotos deficientes	Degradação da qualidade da água Moléstias de veiculação hídrica Enchentes agravam os efeitos devido à contaminação da várzea de inundação
Desmatamento e Ocupação Indisciplinada	Maiores picos e volumes Mais erosão Assoreamento em canais e galerias
Ocupação das várzeas	Maiores prejuízos Maiores picos Maiores custos de utilidades públicas
Canalização	Maiores picos a jusante Aumento da vazão de cheia

Impactos da urbanização sobre a bacia hidrográfica
Fonte: Porto, 1999 - Adaptado pelo autor

CAPÍTULO III

POR UMA NOVA PAISAGEM

O desenvolvimento urbano sempre gera impactos no meio ambiente. Porém, o grau do impacto gerado está diretamente relacionado ao modelo de urbanização. Quando este não é pautado em ideais sustentáveis, tanto o sistema natural, quanto a população sofrem com consequências desastrosas.

Frente a atual necessidade de revisão dos processos de desenvolvimento urbano, surge a perspectiva do desenvolvimento urbano sustentável que, por um lado, busca a mitigação dos impactos ambientais gerados pelo intenso processo de urbanização e, por outro, busca o estabelecimento de um padrão de desenvolvimento urbano que reconhece a necessidade de coexistência, ou seja, o ambiente natural coexistindo com o ambiente urbano, não um sobrepondo–se ao outro, como comumente é visto.

Como um dos principais problemas causados por um processo de desenvolvimento não sustentável, tem aqueles gerados no sistema de drenagem urbana, que conforma, como vimos, uma das redes de infraestrutura existentes em uma cidade (Pinto & Pinheiro, 2006).

A compreensão da maneira como a urbanização interfere nas dinâmicas da bacia hidrográfica é muito importante para o desenvolvimento sustentável. Quando a urbanização não ocorre de forma planejada, mais situações críticas são a consequência para a sociedade.

3.1 Planejamento e Soluções Projetuais

O planejamento surgiu como uma resposta aos problemas enfrentados pelas cidades e suas paisagens, tanto aqueles não resolvidos pelo urbanismo moderno, quanto aqueles causados por ele.

Ian L. McHarg que publicou o livro "Projectar com la natureza" (1969), tratando da avaliação e planejamento da paisagem, critica a forma como o homem tem modificado a natureza. Ele aponta a necessidade do tratamento da paisagem como sistema ecológico, sendo imperativo compatibilizar processos sociais e naturais ao planejamento, propondo um programa prático para uma nova e saudável relação entre natureza e ambiente construído. Isso deve ocorrer através da compreensão dos processos que configuram a paisagem, tentando utilizá-los como fundamento para um planejamento eficiente.

A expressão "planejamento urbano" vem da Inglaterra e dos Estados Unidos, e marca uma mudança na forma de encarar a cidade e seus problemas.

O planejamento pode ser definido como o processo de escolher um conjunto de diretrizes, consideradas as mais adequadas para conduzir a urbanização na direção dos objetivos desejados.

Planejar é diferente de projetar. Trata-se de escalas diferentes, onde planejar significa gerenciar o desenvolvimento urbano e projetar funciona como uma ferramenta, caso seja necessário, à aplicação do planejamento desejado.

Neste trabalho defende-se que para a efetividade de um desenvolvimento urbano sustentável é necessária uma visão sistêmica, que reconhece a bacia hidrográfica enquanto unidade de planejamento.

Este planejamento deve prever um crescimento ordenado das cidades, e deve ser orientado à mitigação da degradação do ambiente, principalmente, às questões relacionadas à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais.

Com a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos, através da Lei 9.433/97, estabeleceu-se o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), com a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que têm entre as suas competências: estabelecer a cobrança pelo uso da água, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.

A lei estabelece, como objetivos dos Planos de Recursos Hídricos, a necessidade de proteger, recuperar e promover a qualidade dos destes com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental. É a partir destes planos que são formulados os programas de tratamento das bacias degradados e dos seus rios.

Se a gestão dos recursos hídricos tem sido realizada através da bacia hidrográfica, no entanto, a gestão do uso do solo é realizada pelo município, ou grupo de municípios numa região metropolitana. Muitas vezes, estas duas escalas de gestão apresentam diretivas conflitantes.

Existem várias cidades que interferem umas nas outras, apenas transferindo impactos. O planejamento da bacia dificilmente poderá envolver todas as medidas em cada cidade, mas deve estabelecer os condicionantes externos às cidades, como a qualidade de seus efluentes, as alterações de sua quantidade.

A gestão do ambiente interno da cidade trata de ações dentro do município, e deverá buscar superar os conflitos acima mencionados, buscando atender aos condicionantes externos previstos no Plano de Bacia na prevenção ou mitigação dos impactos.

A situação de degradação nas bacias hidrográficas tem criado uma demanda pelo desenvolvimento de planejamento para manejo de rios degradados, implementados por Comitês de Bacias Hidrográficas, Consórcios Intermunicipais de Bacias Hidrográficas e ONGs.

Tais ações levam a soluções projetuais para manejo de águas pluviais, que no Brasil, ainda hoje, permanecem centrados basicamente em obras de "engenharia pesada", como dragagem de leitos, retilinização de cursos, concretagem de margens, canalização de trechos de rios e etc.. Tal abordagem técnica tem se mostrado comumente ineficazes, na medida em que tendem apenas a transferir, ou mesmo gerar novos problemas, à jusante[5] ou à montante[6], dos trechos onde são implementadas.

Este cenário contrasta com o que acontece internacionalmente. Em países como Austrália, Inglaterra e EUA, projetos voltados para o manejo de corpos hídricos priorizam cada vez mais ações ecologicamente fundamentadas, ou seja, utilizando – se das chamadas técnicas de "engenharia leve" (soft engineering), que têm como objetivo principal recriar o sistema fluvial natural e o uso de materiais naturais disponíveis (*National Research Council,* 1992).

Além disso, no Brasil falta integrar efetivamente as metas da Gestão dos Recursos Hídricos às do Saneamento Ambiental. Apesar dessa integração estar implicitamente prevista na legislação, na prática

5. **Jusante:** "Na direção da corrente, rio abaixo" (DNAEE, 1976).
6. **Montante:** Direção da nascente, remete para o ponto mais alto (nascente).

não ocorre. Como vimos, o Plano da Bacia Hidrográfica prevê o enquadramento dos rios, e as cidades deveriam atuar no controle dos efluentes urbanos para atingir a meta do enquadramento dos rios internos e externos à bacia. No entanto, é necessário que existam planos, e que estes enquadrem os rios nos quais as cidades influenciam, seguidos de um plano de ações para atingir as metas.

Um desenvolvimento sustentável só ocorre quando existe planejamento e soluções projetuais sistêmicas e interdisciplinares como resposta à degradação gerada pelo processo de crescimento indiscriminado das cidades, ou como forma de evitar que áreas ainda preservadas sejam afetadas pela urbanização.

3.2 Redescobrindo os rios e redesenhando a paisagem

Os graves problemas atuais das cidades urbanas, que ocasionam constantemente a sobrecarga do sistema de drenagem, levando a frequentes alagamentos, já não podem ser resolvidos com a manutenção do uso de conceitos tradicionais de intervenções urbanas.

Nesse sentido, a requalificação fluvial se apresenta como forma de intervenção nos corpos hídricos, que não se limita apenas a solucionar os problemas ocasionados por cheias urbanas, mas sim, proporcionar inúmeros benefícios à área urbana, à população que dela se utiliza e ao sistema fluvial.

3.2.1 Requalificação Fluvial

Existe o crescente interesse na requalificação de rios e cursos d'água (Riley, 1998; Stanton, 2007) em todo o mundo, associando este conceito que surgiu em âmbito rural, também à áreas urbanas. Projetos de requalificação de rios em condições rurais, de uma forma geral, tendem a focar o corredor fluvial, favorecendo a reconstituição de ecossistemas inerentes ao rio. Em bacias muito urbanizadas, além da calha do rio sofrer muitas alterações, também a bacia perdeu suas características naturais.

Por isso, o desafio de requalificar rios urbanos traz uma discussão mais complexa, que precisa focar a bacia como um todo, e definir os limites desta requalificação, estabelecendo um estado de referência, equilibrando ambiente natural e construído de forma aceitável e harmônica.

A ocupação desordenada de áreas urbanas possui um forte reflexo nos sistemas fluviais. É comum observar, nestas áreas, a degradação dos rios, a deposição dos sedimentos em áreas à jusante, a poluição pelo lançamento de esgotos, a obstrução dos canais e a consequente elevação natural de suas águas.

A requalificação de sistemas fluviais, quando desenvolvida, permite que os rios restaurem muitas de suas funções perdidas em decorrência da urbanização, como a reconexão com as suas planícies de inundação, a qualidade da água, seu regime morfológico, dentre outras.

De acordo com Centro Italiano de Requalificação Fluvial – CIRF (2006)[7], *a requalificação fluvial é um conjunto integrado e sinérgico de ações e técnicas, de tipo muito variado (do jurídico-administrativo-financeiro, até o estrutural), que permite que tanto o curso d'água quanto o seu território mais estreitamente conectado ("sistema fluvial"), volte a possuir um estado mais natural possível, capaz de desempenhar suas características funcionais ecossistêmicas (geomorfológicas, físico-químicas e biológicas), dotado de maior valor ambiental, procurando satisfazer até mesmo os objetivos sócio-econômicos."*

7. CIRF - Centro Italiano de Requalificação Fluvial

A tentativa de resolver os problemas decorrentes de chuvas intensas a partir da recuperação do sistema fluvial representa uma alternativa mais natural e saudável diante das medidas convencionais. Tal alternativa promove a valorização do ambiente urbano, pois além de atenuar problemas de inundações, resgata o valor do rio, seu habitat e suas funções naturais.

Segundo Miguez (2012), no caso de bacias densamente urbanizadas, tal conceito precisou ser revisto para tornar factível a requalificação em rios urbanos. O conceito adotado é o Requalificação Fluvial Urbana (Gusmaroli *et al*, 2011), que visa a melhoria ambiental dos cursos d'água ou dos atributos relativos à sua qualidade físico-química, biológica e hidromorfológica, através da adoção de uma abordagem ecossistêmica, a fim de aproveitar a oportunidade de introduzir o conceito de reabilitação do rio a partir do ponto de vista de uma melhoria ambiental, olhando a cidade como um organismo em constante transformação e, portanto, capaz de modelar-se e adaptar-se, mesmo que apenas em parte, às demandas de recuperação dos cursos d'água. Neste sentido, é um desafio encontrar formas de recuperar os rios de maneira mais natural e repensar o crescimento da cidade como consequência. Assim, mesmo ações de alcance restrito, pelas limitações urbanas, podem servir como exemplo para cidades em desenvolvimento não cometerem o mesmo erro de cidades já há muito consolidadas.

Por outro lado, Anne Spirn (1995), em o "Jardim de Granito", atenta para outra face de projetos de requalificação fluvial. A autora critica projetos urbanos superficiais criados apenas para embelezar a natureza da cidade. Para a autora são necessárias mudanças radicais, que busquem reconhecer e apontar para uma série de danos decorrentes de intervenções sobre rios urbanos que não respeitam a natureza, que tem sido tomados mais como embelezamento superficial, do que como uma força essencial que permeia a cidade. Descreve mais opções para o tratamento de rios urbanos do que são usualmente considerados pelos projetos de engenharia convencional: "A chave para se alcançar soluções eficientes, efetivas e econômicas é uma compreensão das várias maneiras como as águas se movem através da cidade".

Os rios urbanos são estruturas ambientais extremamente importantes na construção da paisagem das cidades, pois representam valores ambientais e revelam também valores culturais e estéticos.

Na União Européia, a adoção, em 2000, da Diretiva Quadro da Água (EU *Water Framework Directive* - WFD) marcou fortemente uma nova forma de tratamento da questão fluvial, que objetiva melhorar a qualidade da água e as condições ecológicas dos rios da Europa e alcançar um bom estado ecológico . O WFD tem como finalidade ser uma ferramenta operacional, ditando os objetivos para a proteção futura da água e fornece a base para o desenvolvimento sustentável em longo prazo, definindo padrões, avaliando o estado de degradação de seus cursos d'água e planejando atuações necessárias para a recuperação gradual de sua qualidade, levando ao aprimoramento e planejamento da requalificação dos rios europeus, com ênfase no valor intrínseco do seu ecossistema natural. Assim, dentro das possibilidades e limitações do ambiente urbano, cursos d'água que apresentam modificações marcantes devem ser objeto de melhorias ambientais. (URBEM, 2004)

Os EUA apresentam, há aproximadamente uma década, iniciativa público-privada de restauração de rios afetados e contaminados, em uma escala relativamente pequena. Esta abordagem alternativa de restauração de rios envolve uma cooperação entre a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency* - EPA) e a USACE (U.S. Army Corps of Engineers) (EPA, 2007).

Tais agências, USACE e EPA, realizam, em conjunto, o planejamento de cooperação e processos de desenvolvimento, juntamente com agências estaduais e locais, e outras partes interessadas, para identificar e aplicar as soluções mais viáveis para rios urbanos contaminados. As soluções são projetadas não apenas para alcançar recuperação ambiental, mas também a revitalização econômica em todo corredor fluvial degradado, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população.

Este interesse na proteção de rios urbanos traz uma nova abordagem para sua gestão, considerando questões ecológica, espacial, social, econômica, estética e institucional, além do uso da multidisciplinaridade, que requer a participação pública (JORMOLA, 2008).

Deve-se considerar, porém, que os métodos e resultados do processo de requalificação de rios, em áreas rurais e paisagens naturais, não são transferíveis para paisagens altamente urbanizadas, onde superfícies impermeáveis e o processo da urbanização causam maiores mudanças nas características geomorfológicas, hidrológicas e ecológicas da bacia (JARMOLA, 2008).

Há muitas razões para requalificação de rios urbanos, como, por exemplo, a melhoria da qualidade da água e o controle de enchentes, que devem ser associados a benefícios sociais, econômicos e culturais. Contudo, a requalificação destes rios é um grande desafio para planejadores, cientistas e cidadãos, pois os rios urbanos são sistemas complexos de gerenciar no atual contexto urbano.

Conceitos aplicáveis à Requalificação Fluvial

Segundo *Rehabilitation Manual for Australian Streams*, desenvolvido pelas *Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology e Land and Water Resources Research and Development Corporation* (2000), que tem como autores *Ian D. Rutherfurd, Kathryn Jerie and Nicholas Mars,* são apresentados os diferentes conceitos aplicáveis à requalificação fluvial:

Restauração - o projeto de restauração ideal deve atingir cinco objetivos:

1. Restaurar a qualidade da água;
2. Restabelecer o sedimento natural e regime de escoamento;
3. Restaurar a geometria do canal natural e estabilidade (se esta não é alcançado em 2);
4. Restaurar a mata ciliar (se este for não alcançados no âmbito 2. e 3);. e
5. Restaurar plantas aquáticas nativas e animais (se não o fizerem colonizar por conta própria).

É preciso reconhecer que a restauração plena é raramente possível. Muitas vezes é impossível estabelecer a condição física e biológica original.

Reabilitação - como a restauração é geralmente impossível, a reabilitação é o conceito mais utilizado, uma vez que não busca o retorno ao estado originado, mas almeja melhorar os aspectos ambientais mais importantes do rio, e não todos os seus aspectos, como ocorre na restauração. Com isto, torna-se possível que um corpo hídrico alcance melhoria no estado de degradação.

Remediação - em alguns casos, mesmo a reabilitação não é possível, devido às mudanças irrecuperáveis no rio. Em tal situação, podemos dizer que o estado original e mesmo a reabilitação de seus aspectos mais importantes não é mais um objetivo apropriado. Nesta situação, o tratamento mais adequado é remediação (Bradshaw 1996). O objetivo da remediação é melhorar a condição ecológica do rio, de acordo com a nova realidade do mesmo, onde a melhoria não se assemelha necessariamente ao seu estado original. Os rios urbanos são um bom exemplo da necessidade de remediação, em virtude da ampla modificação.

As diferenças entre Restauração, Reabilitação e Remediação

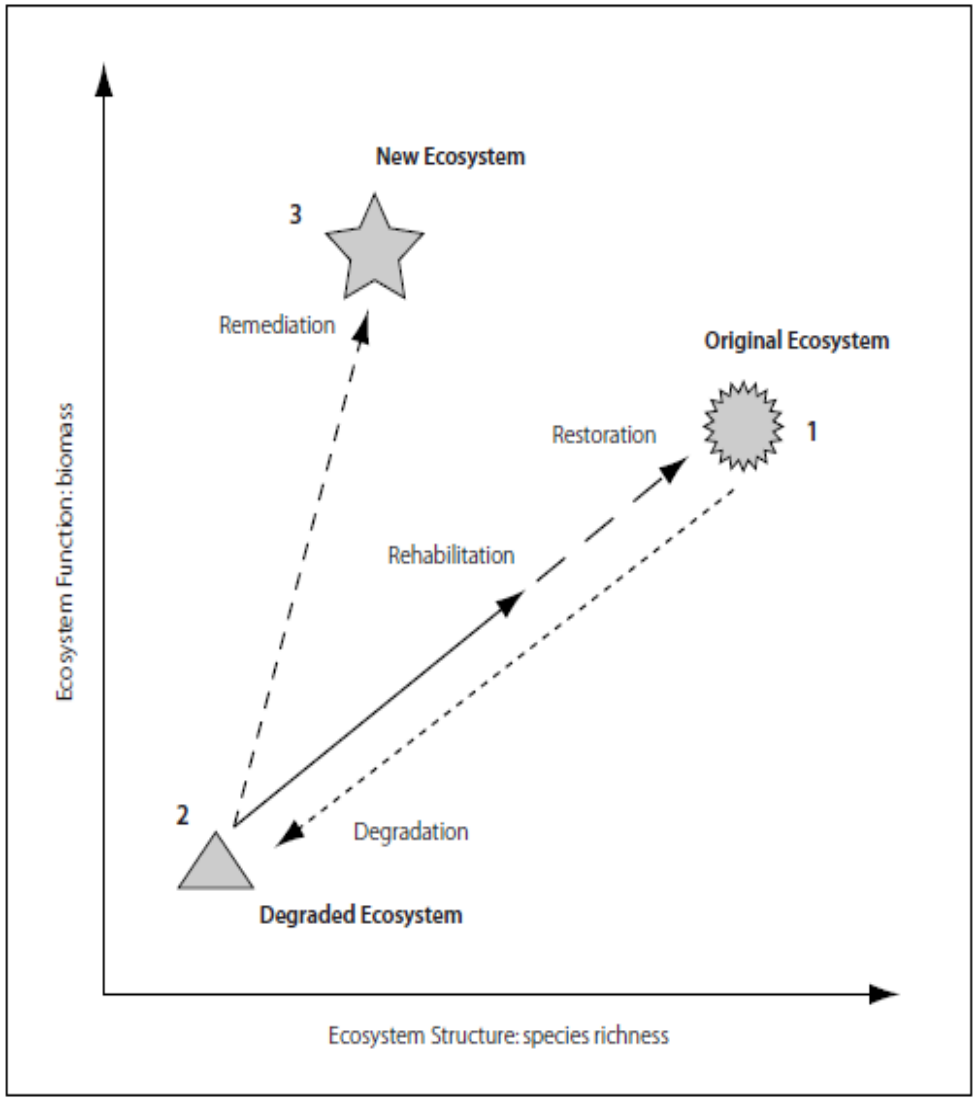


Figura 12: As diferenças entre Restauração, Reabilitação e Remediação
Fonte: *Rehabilitation Manual for Australian Streams* (2000)

Restauração

Envolve o retorno ao estado original do rio

Reabilitação

Envolve a fixação de apenas alguns aspectos do rio, mas geralmente fazendo com que ele chegue mais perto da condição original

Remediação

Reconhece que o rio foi muito alterado, de modo que a condição inicial não é mais relevante, requerendo novas condições

3.2.2 Técnicas Sustentáveis de projeto paisagístico

Segundo Cormier e Pellegrino (2008), os sistemas naturais oferecem valiosos serviços ecológicos para as cidades: o abastecimento de água, o tratamento das águas pluviais, a melhoria do microclima, o sequestro de carbono, etc. A infraestrutura ecológica é uma maneira de reconhecer e aproveitar os serviços que a natureza pode realizar no ambiente urbano.

Ainda segundo os autores, na escala regional, essa rede de espaços é composta de parques, corredores verdes e espaços naturais preservados; e se forem enraizados nos princípios sólidos da ecologia da paisagem e do planejamento de bacias, esses espaços livres tradicionais podem ser a base para um sistema de infraestrutura verde.

Mas a rede pode ser expandida através do uso criativo dos sistemas naturais para atender aos desafios de readequação da infraestrutura urbana já implantada, especialmente aqueles relacionados à drenagem e à qualidade da água.

Nesse contexto, como técnica sustentável, será abordado, mais especificamente, o conceito do projeto urbano sensível à água – *Water sensitive urban design* (WSUD).

Esta técnica foi desenvolvida na Austrália. É uma abordagem para o planejamento e design de ambientes urbanos que suporta ecossistemas saudáveis, estilos de vida e meios de subsistência através da gestão inteligente de todas as nossas águas.

A visão do WSUD, segundo France (2002), no manual *Water sensitive planning and design,* é de aproveitar o potencial das águas pluviais para superar a escassez de água, reduzir as temperaturas urbanas, melhorar a saúde dos cursos de água e a paisagem das cidades.

A gestão do ciclo da água é uma consideração importante para o desenvolvimento urbano, que contribui para uma cidade ecologicamente sustentável.

Water sensitive urban design (WSUD) é sobre a integração da gestão da água ciclo no planejamento urbano e de design.

É muito comum a utilização de *Wetlands* na composição desse modelo de desenho urbano.

A Comissão Nacional da Água define o design sensível à água urbana como garantia de "... que a gestão da água urbana é sensível aos ciclos hidrológicos naturais e ecológicos. Ele integra o planejamento urbano com a gestão, proteção e conservação do ciclo urbano da água".

.

Os três diagramas da figura 13 ilustram o ciclo da água em áreas naturais, em áreas urbanas e a visão do design urbano sensível a água

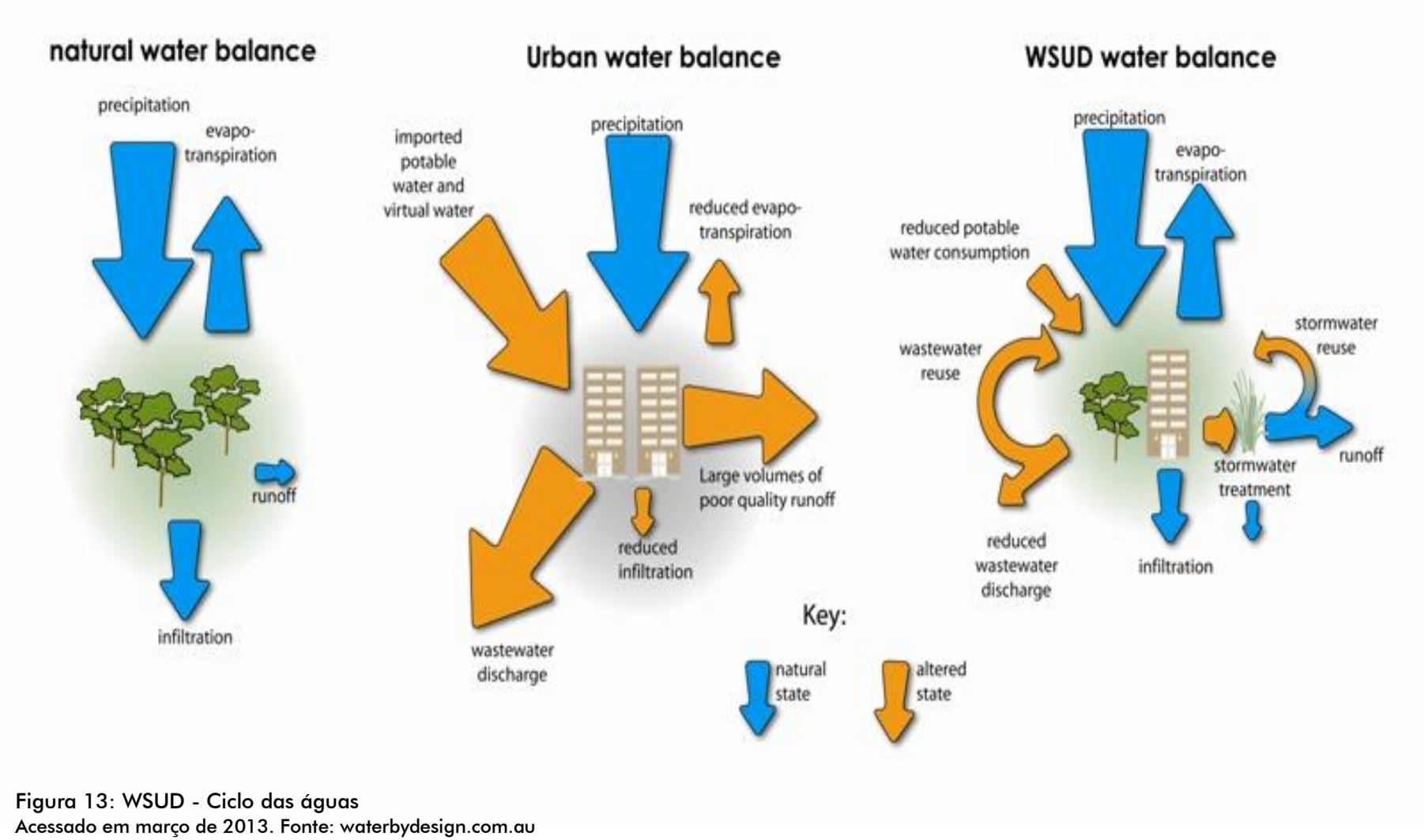


Figura 13: WSUD - Ciclo das águas
Acessado em março de 2013. Fonte: waterbydesign.com.au

Infraestrutura Verde - Tipologias

Tem-se como exemplos de tipologias de espaços tratados paisagisticamente, considerando modos de tornar a infraestrutura verde uma parte significativa da paisagem urbana:

- Reflorestamento
- Biorretenção
- Valo de infiltração
- Trincheira de infiltração
- Pavimentos permeáveis
- Telhados verdes
- Bacias de retenção e detenção
- Reservatório de Lote
- *Wetlands*

Reflorestamento

Figura 14: Mudas de árvores
Acessado em junho de 2013
Fonte: jmalucelliecmcambiental.com.br

Caso esta ação seja realizada em áreas estratégicas, bons resultados podem ser alcançados na diminuição do escoamento superficial, além de reduzir a erosão do solo da bacia, levando a diminuição do assoreamento.

Biorretenção

Figura 15: Célula de Biorretenção
Acessado em novembro de 2012
Fonte: York University

O conceito foi originalmente desenvolvido na década de 1990, pelo Departamento de Recursos Naturais, do município de Prince George's County, Maryland. Esse conceito tem como princípio básico gerenciar e tratar o escoamento superficial de águas pluviais por meio de uma camada de solo com vegetação, situada em uma depressão, combinando filtragem e absorção biológica, como técnicas para controle de qualidade da água.

Vala de Infiltração

Figura 16: Bairro Costa Esmeralda - SC
Acessado em novembro de 2012
Fonte: http://costaesmeraldaportobelo.com.br

Tem como principal função transportar o escoamento superficial ao longo das estradas. Além disso, podem contribuir para redução da velocidade de *runoff* e para aumento do tempo de concentração e infiltração.
As valas de infiltração são adaptáveis a uma série de projetos e locais. No entanto, áreas com declividade baixa ou média, por permitirem um escoamento mais lento e maior capacidade de infiltração, são mais apropriadas para implantação desta técnica.

Trincheira de Infiltração

Figura 17: Jardinagem sobre Trincheira de Infiltração
Acessado em novembro de 2012
Fonte: www.ufsm.br

Tem seu principio no armazenamento da água por tempo suficiente para que ocorra a infiltração no solo.
São valetas preenchidas com seixos envolvidos por um filtro geotêxtil, recebendo mais uma camada de seixos, formando uma superfície drenaste.

Pavimentos Permeáveis

Figura 18: Concregrama
Acessado em novembro de 2012
Fonte: www.vitruvius.com.br

A implantação de pavimentos permeáveis permite uma diminuição das áreas impermeabilizadas e consequentemente, aumento da infiltração e diminuição das enchentes.
Esses revestimentos permeáveis aparecem como uma alternativa ao uso de superfícies impermeáveis tradicionais, como asfalto e concreto, utilizadas em calçadas, estacionamentos, quadras esportivas e, até mesmo, no interior dos lotes. O uso destes pavimentos permeáveis faz com que estes locais sirvam como espaço para a infiltração da água das chuvas.

Telhados Verdes

Figura 19: Esquemático – Telhado verde
Acessado em novembro de 2012
Fonte: pensamentoecologico.blogspot.com

Telhado verde é toda cobertura ou telhado que agrega em sua composição uma camada de solo ou substrato, e outra de vegetação.
Sua principal função é reduzir o percentual de superfícies impermeáveis, diminuindo, assim, o escoamento das águas pluviais.

Bacias de Detenção e Retenção

Figura 20: Bacias de Detenção
Acessado em novembro de 2012
Fonte: www.portoalegre.rs.gov.br

No caso das bacias de detenção, parte do volume da cheia é temporariamente detido. São originalmente secos, acumulando água apenas durante o período de cheias e esvaziam em um momento posterior.

Figura 21: Bacias de Retenção
Fonte: UFRRJ

As bacias de retenção são dimensionadas para manter uma lâmina de água. É mantida, principalmente, como forma de evitar a ocupação indevida da área. Como desvantagem, esse tipo de reservatório tende a ter menor capacidade de amortecimento. Esse tipo de bacia tende a ser mais adequado para o controle da qualidade da água.

Reservatórios de Lote

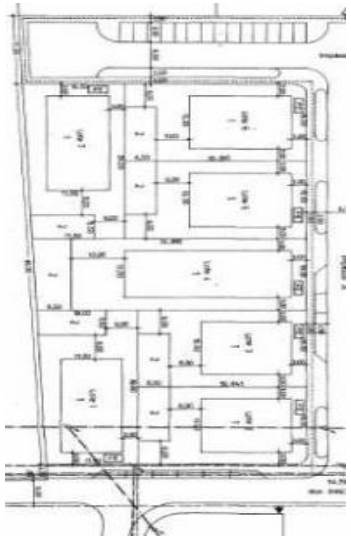


Figura 22: Planta reservatório de Lote
Acessado em novembro de 2012
Fonte: www.custo.pt

Segundo Carneiro e Miguez (2011) os reservatórios de lote Consistem em "pequenos" reservatórios de detenção em lotes urbanizados, que, em conjunto, buscam restaurar as condições de escoamento de pré-desenvolvimento da bacia. Ainda segundo os autores, é interessante o conceito de dividir a responsabilidade do controle de cheias com os proprietários de lote, que estão na origem do agravamento do problema de cheias urbanas, devido à impermeabilização trazida pelas novas construções. Além disso, são uma oportunidade para o aproveitamento da água da chuva.

Wetlands

Figura 23: *Wetlands*
Acessado em novembro de 2012
Fonte: www.birdsaustralian.org

Áreas úmidas são terras onde a saturação com água é o fator dominante a determinar a natureza do solo e os tipos de comunidades vegetais e animais que vivem no solo e na superfície (Cowardin, Dezembro de 1979).
Wetlands variam muito por causa das diferenças regionais e locais nos solos, topografia, clima, hidrologia, química da água, vegetação e outros fatores, incluindo a perturbação humana.

Hoje, deve-se pensar mais ativamente na implementação de ações de "recuperação", que utilizem medidas como as citadas acima, pois apesar de terem tempos de resposta mais demorados do que as técnicas "pesadas" de engenharia, e da sua aplicação exigir um conhecimento mais profundo do ecossistema, possuem vários aspectos positivos, como por exemplo: o fato de empregar elementos naturais disponíveis localmente (menor impacto); de respeitar as características dos ecossistemas envolvidos; e de possibilitar um restabelecimento mais "natural" do sistema fluvial com menor risco de gerar desequilíbrios em outros.

3.3 Paisagens Multifuncionais

Paisagens multifuncionais revelam a oportunidade de agregar a elementos de infraestrutura urbana a valoração paisagística, recreacional e estética.

Uma paisagem multifuncional é uma intervenção urbanística que prevê mais de um uso para o mesmo local. Comumente utilizada associando-as à obras de drenagem urbana, com vistas ao controle de inundações, como as bacias de detenção, que tem sua função na drenagem restrita ao períodos de cheias da bacia, possibilitando nas demais épocas a utilização desses espaços para práticas esportivas, de lazer e recreação infantil e melhoria da paisagem.

As paisagens multifuncionais garantem o uso racional do solo urbano, visto que a escassez de áreas livres é cada vez maior em bacias urbanas, propiciando a valorização imobiliária do entorno, aumentando a qualidade de vida da população, pois permite um ambiente mais saudável, atingindo assim, os pilares fundamentais da sustentabilidade; (Figura 24)

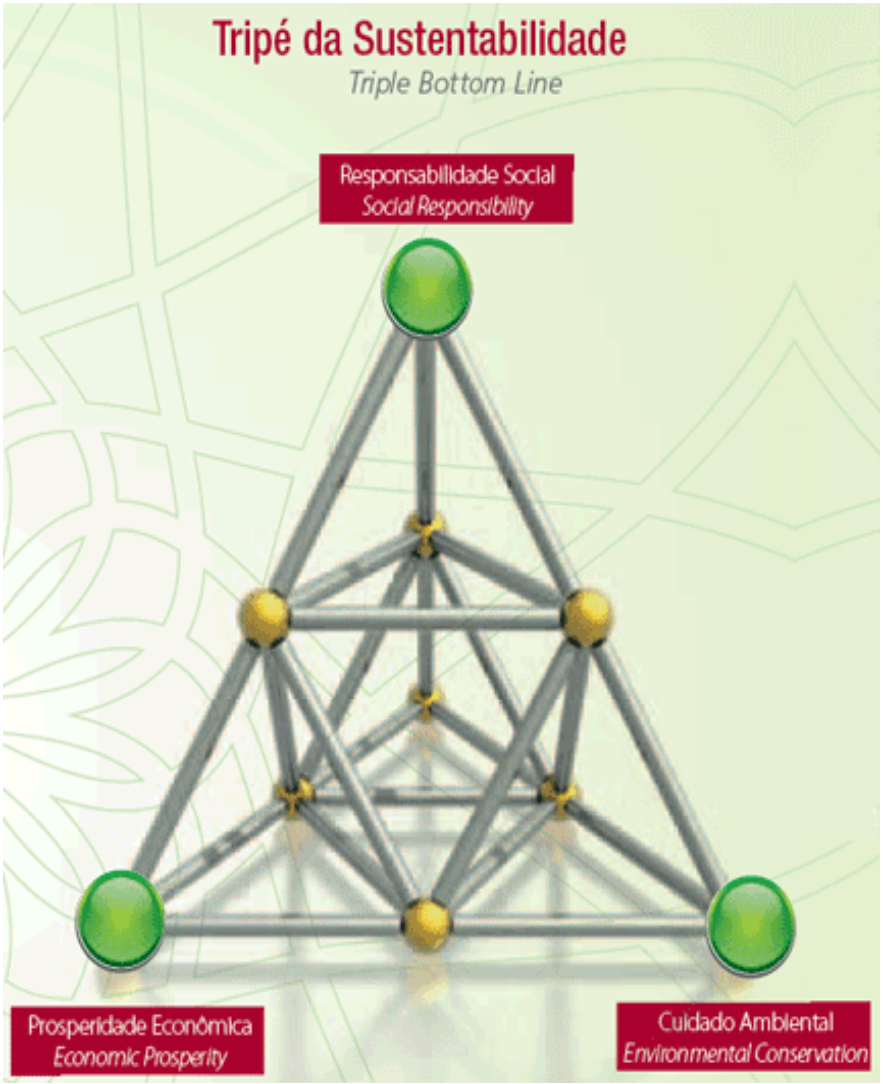


Figura 24: Tripé - Social, Econômico e Ambiental
Acessado em janeiro de 2013
Fonte: www.tgestiona.com.br

O desenvolvimento de paisagens funcionais é um processo que envolve planejamento, projeto, implantação e gestão. Representa uma solução totalmente em acordo com a abordagem discutida nesse trabalho, que toma a visão sistêmica da bacia como imprescindível ao processo de requalificação urbana e ambiental.

Sua natureza multifuncional traz benefícios aprimorados através da conectividade que possibilita entre os elementos naturais e deles com o meio urbano, econômico e social.

No entanto, ainda hoje, tanto as paisagens multifuncionais, quanto as técnicas e medidas de baixo impacto ou de infraestrutura verde, são subutilizadas, não tendo reconhecidas suas qualidades variadas.

O uso do planejamento que prioriza a "Infraestrutura cinzenta" não reconhece a simbiose entre da qualidade e conectividade dos recursos naturais com o ambiente local e desempenho econômico. O resultado pode ser uma série desconectada de medidas e projetos urbanos devido à forma inadequada da gestão, onde os espaços pensados e produzidos proporcionam ao público muito menos benefícios do que poderia ser fornecido.

A superação dessa política de investimento e prestação de serviços baseia-se na compreensão de que as funções são multiplicadas e aumentadas significativamente quando novas possibilidades de uso para os espaços urbanos são previstos e gerenciados como um todo integrado. Uma rede gerenciada de espaços multifuncionais, que prestem benefícios ao urbano, ao meio ambiente e ao social, excede a soma das partes individuais.

Com uma melhor compreensão do conceito, maior apoio político, aumento do investimento e uma abordagem mais colaborativa, as paisagens multifuncionais terão importância reconhecida para pensar e usar a nossa terra de maneira mais equitativa.

Figura 25: Tianjin Qiaoyuan Park
Acessado em janeiro de 2013. Fonte: Turenscape

Figura 26: Shanghai Houtan Park
Acessado em janeiro de 2013. Fonte: Turenscape

Exemplos de Projetos Paisagísticos com paisagens multifuncionais

3.4 A arquitetura paisagística: a evolução do conceito

"Da arte da sobrevivência à arte além da sobrevivência"

Yu[8], arquiteto paisagista chinês

A arquitetura paisagística designa a profissão de quem concebe a paisagem.

Paisagismo aparece como instrumento para ações que buscam criar respostas a uma série de problemas, percebidos nas diferentes formas de organização de espaço.

O campo de atuação estende-se aos espaços livres, seja de urbanização, seja de edificação, abrangendo diferentes escalas - do território e da região à da cidade e do lote.

A paisagem representa o universo do paisagista. Os elementos são: o suporte físico, nele incluindo o solo, subsolo e águas; a vegetação; as edificações e estruturas urbanas e, por fim, mas não menos importantes, os seres vivos inclusive, os seres humanos.

O campo projetual do paisagismo em sua evolução, por tradição, acha-se fortemente ligado a historia dos jardins. Tal história remonta às culturas antigas, da Pérsia e Egito à Grécia e Roma, no tratamento de seus jardins. Na Idade Média, o interesse pelo espaço exterior diminuiu e desenvolveu–se basicamente no interior dos mosteiros. Com o Renascimento, o paisagismo foi revivido com força, com as suas raízes nas tradições romanas, bizantinas e árabes, através do jardim humanista da Itália, do Jardim Barroco Francês, à tradicional paisagem romântica inglesa do século XVIII.

No final do século XIX, tiveram destaque os grandes parques urbanos, idealizados principalmente pelo paisagista Olmsted[9]. Ele procurou atribuir à profissão uma dimensão mais totalizante, compatibilizando o entendimento dos processos naturais na cidade e na região, com os processos socioculturais, sem deixar de trabalhar com as possibilidades criativas e estéticas na conformação das paisagens.

Os processos de projeto vão desde a criação individual tradicional a formas de engajamento, com participação coletiva no processo de criação. Algumas tendências modernas podem ser observadas:

8. Kongiian Yu, arquiteto paisagista chinês, professor de planejamento urbano e regional na Universidade de Pequim, desde 1997 e fundador e decano da Faculdade de Arquitetura Paisagística na PKU. Fundou Turenscape, em 1998, uma empresa premiada internacionalmente. A prática de Yu e Turenscape abrange arquitetura, paisagismo e design urbano.
9. Frederick Law Olmsted foi um arquiteto-paisagista norte-americano. Ficou célebre por conceber numerosos parques urbanos, entre eles o Central Park de Nova Iorque e o parque Mont-Royal de Montréal. Fonte: geography.about.com

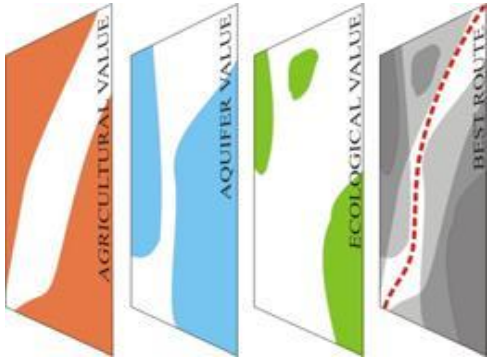


Figura 27: Mcharg Planning
Acessado em julho de 2013.
Fonte: prezi.com

Orientação ambientalista, baseada, nos teóricos Ian MCHARG e Anne SPIRN, que colocam o aprofundamento da questão ecológica e o compromisso com uma estética ligada à agenda ambientalista. A paisagem deve ser vista não como produto, mas como processo, em uma dinâmica de evolução no tempo e no espaço, com pesquisa de tecnologias sustentáveis, projeto com práticas de regeneração e visão da cidade como ecossistema.

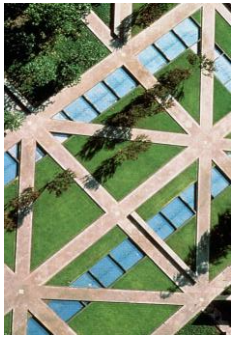


Figura 28: Burnett Park - Peter Walker e Plaza in New York - Martha Schwartz, 1997
Acessado em julho de 2013.
Fonte:bsa-y1-group1.blogspot.com.br e archidose.org

Outra vê o paisagismo como arte, ligada às possibilidades de trabalho com a forma, a estética e a simbologia no projeto e concepção do espaço. Tem como expoentes, os projetos de Peter WALKER[10] e de Martha SCHWARTZ[11].

Figura 29: Keller Fountain Park
Acessado em julho de 2013.
Fonte: shuandjoe.com

Adequação do espaço construído ao usuário, sua participação desde o momento da criação e busca as bases nos estudos que avaliam o desempenho do espaço construído após a apropriação pelos usuários, orientação dos trabalhos de Lawrence HALPRIN[12].

10. Peter Walker - um dos principais arquitetos paisagistas no Movimento Modernista
11. Martha Schwartz – uma das maiores referências da área do paisagismo americano. Manifesto: "Situado no cruzamento da arte, paisagem e urbanismo, Martha Schwartz Partners está comprometida com o projeto de paisagens urbanas e da esfera pública como fundamento para as cidades sustentáveis que são saudáveis em todos os aspectos e setores da vida urbana."
12. Lawrence Halprin - um dos mais importantes arquitetos paisagistas e planejadores ambientais do mundo, Lawrence Halprin estava na vanguarda da inovação de design com obras que vão desde a Franklin Delano Roosevelt Memorial em Washington, DC para a Promenade Haas em Jerusalém.

No Brasil, as primeiras intenções relacionadas à paisagem surgiram no século XVIII, devido à preocupação da Coroa Portuguesa em relação às riquezas naturais do país: conhecimento e potencialidades econômicas da flora local e aclimatação da exótica, nos caracteres científico, agrícola e econômico.

Profundas reformas ocorreram a partir do século XIX com a Missão Artística Francesa no Brasil, que tinha o intuito de ensinar artes plásticas na cidade, então, capital do Reino unido de Portugal e Algarves.

Parques e passeios foram criados, sempre remetendo às formas e concepções dos jardins europeus.

Alguns nomes são considerados os mais importantes na constituição de espaços paisagísticos no Brasil. O mestre Valentim traçou o primeiro local para o lazer do povo, o Passeio Público, primeiro parque público das Américas, que não fugia às características europeias.

Já o francês Auguste Glaziou, veio para o Brasil em 1858, a convite do Imperador D. Pedro II, para coordenar a Diretoria de Parques e Jardins da Casa Imperial, no Rio de Janeiro, sendo oficialmente nomeado para o cargo apenas em 1869. Foi responsável pela remodelação do Passeio Público e idealização de outros, como Campo de Santana e construção dos Jardins da Quinta da Boa Vista. Glaziou incorporou características do jardim inglês em seus projetos, associando-as às características do jardim barroco.

Roberto Burle Marx cria o paisagismo moderno, no Brasil, em 1932. É marcado pela fusão entre as artes e a ciência, técnica e estética para o desenho da paisagem. Paisagem definida como exigência estética, necessidade absoluta para a vida humana – a obra reitera a vegetação como a maior riqueza do país. Explora valores como cor, textura, luz – uso de uma série de elementos vegetais, pouco utilizados até então. O jardim captura a paisagem circundante, como experiência sensitiva.

Mais tarde, Chacel introduziu as noções de ecogênese que, segundo o arquiteto paisagista, deve ser entendida como uma ação antrópica e parte integrante de uma paisagem cultural que utiliza, para recuperação dos seus componentes bióticos, associações e indivíduos próprios que compunham os ecossistemas originais.

A história do Paisagismo não é linear e existem variações entre os modelos de uma determinada época. Diferentes culturas gerando diferentes projetos, mesmo dentro de um mesmo paradigma.

Tomando como referência a ASLA (*American Society of Landascape Architecture*), a primeira entidade corporativa da categoria que se conhece, observa-se a evolução das conceituações de paisagismo, sendo possível uma visão da progressiva ampliação e complexidade do campo.

A primeira definição, de 1902-1920, coloca: *"A arquitetura da paisagem é a arte de adequar a terra para uso e deleite humanos",* abordagem que se estende à profissão e ao campo de pesquisa.

Em 1983, a definição da ASLA para arquitetura da paisagem continuou ampliando gradativamente sua área de ação, seguindo o próprio progresso sociocultural, inovações técnicas e a preocupação com as questões ambientais: *"a profissão que aplica princípios artísticos e científicos à pesquisa, ao planejamento ao projeto e manejo de ambientes construídos e naturais.*

"Os profissionais atuantes utilizam habilidades criativas e técnicas, além de conhecimento científico, cultural e político na organização planejada de elementos naturais e construídos
Os ambientes resultantes devem atender a propósitos estéticos, funcionais, de segurança e fruição".

"Pode incluir, para fins de desenvolvimento, valorização e preservação da paisagem: pesquisa, seleção e alocação de recursos hídricos e do solo, para uso apropriado; estudos de viabilidade; elaboração de critérios gráficos e escritos, a fim de nortear o planejamento e projetos concernentes ao desenvolvimento territorial; elaboração revisão e análise de planos diretores; produção de planos territoriais abrangentes, projetos de movimento de terra, drenagem, irrigação, plantação e detalhes construtivos; especificações; orçamentos e planilhas de custo para desenvolvimento do território; colaboração no projeto de estradas, pontes e estruturas no tocante aos aspectos funcionais e estéticos das áreas envolvidas; negociação e organização dos projetos para fins de execução; vistorias e inspeção de execução, restauro e manutenção".

(ASLA, 1983)

No contemporâneo, a crise de paradigmas gera uma busca para atender as demandas, desejos e necessidades crescentes da sociedade urbana, que motivou o aparecimento de diferentes enfoques não excludentes, na apreensão, planejamento e projeto da paisagem.

Atualmente, de maneira progressiva, vem assumindo amplas frentes com abrangência e complexidade muito maiores, gerando uma gama de possibilidades bastante grande tanto no campo profissional, quanto no meio acadêmico e na pesquisa.

Não se pode mais entender a intervenção paisagística como mera moldura de arquitetura.

Segundo Yu, um dos arquitetos paisagistas mais influentes atualmente, é tempo de paisagistas orientarem o novo meio a profissão. Deve-se entender a paisagem com seu papel imprescindível na restauração do ambiente - na restauração do solo poluído, na recuperação de áreas úmidas, no restabelecimento de florestas, na limpeza do ar e da água. Se for desejo fazer as paisagens e o globo sustentável, necessita-se de uma mudança radical nos modos de vida e ainda mais no gosto e na estética das paisagens. É necessário redefinir a arquitetura paisagística, criar uma nova estética: a estética baseada no alto desempenho, nos serviços dos ecossistemas holísticos e na ética ambiental.

Para isso, estratégias diferenciadas devem ser tomadas. Estratégias que irão prover uma alternativa e uma orientação para cidades sustentáveis no futuro. Para James Corner (1999), em Recovering Landscape, a "arquitetura da paisagem não é simplesmente um reflexo da cultura, mas um instrumento ativo na formação da cultura moderna"

Conforme Manning, o projeto é um processo criativo que pode restaurar uma paisagem degradada e seus valores perdidos, e ainda criar novos recursos em um ambiente cada vez mais ameaçado pela destruição.

"Da arte da sobrevivência à arte além da sobrevivência".

Riley aponta a necessidade de mudanças radicais, que buscam reconhecer e aproveitar as potencialidades naturais existentes na cidade e soluções de desenvolvimento mais apropriadas ao redesenho gradual dos centros urbanos já consolidados.

O projeto deve unir as necessidades humanas, urbanísticas, econômicas e do meio ambiente aproveitando ao máximo seus valores recreativos e estéticos.

Dentre as estratégias destacam–se que possam ser apreciados e experimentados pela população como uma parte valiosa e essencial da vida urbana.

Enfim, a arquitetura paisagística contemporânea indica a formulação, se possível, de espaços para atividades múltiplas. Paisagens como as chamadas paisagens multifuncionais, já comentadas anteriormente, associadas ao emprego de técnicas e medidas de infraestrutura verde, que reconheçam os sistemas naturais e ecológicos como fundamentais no processo de estruturação ou reestruturação de uma área. Deve-se utilizar, então, como princípio de projeto, a criação de conjuntos de espaços articulados entre si, que, na medida do possível, podem e devem abrigar, no evoluir do tempo, atividades diversas. Sem deixar de mencionar que a arquitetura paisagística contemporânea deve trabalhar com uma visão sistêmica do espaço e da paisagem, tendo reconhecidas suas relações diversas, através de estudo, planejamento e proposições projetuais interdisciplinares.

3.5 Soluções sistêmicas Interdisciplinares

Para além da Abordagem Multidisciplinar – Uma Abordagem Interdisciplinar

O reconhecimento sistêmico da bacia, com o intuito de requalificação de um corpo hídrico urbano degradado, é uma atividade muito complexa, que requer, para além de uma visão multidisciplinar, uma abordagem interdisciplinar.

Multidisciplinaridade

Segundo Piaget, é quando a solução de um problema requer a obtenção de informações de uma ou mais ciências ou setores do conhecimento sem que as disciplinas evocadas sejam alteadas ou enriquecidas.

Não há um resultado integrado (Figura 30)

Multidisciplinaridade

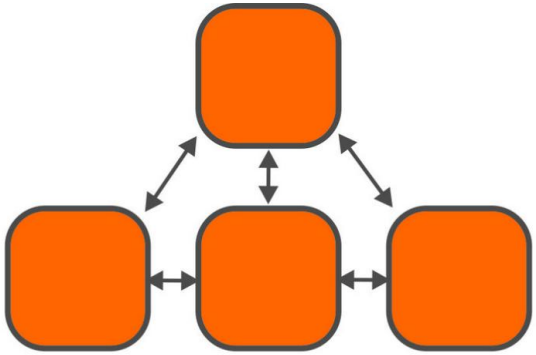
Figura 30. Acessado em abril de 2013
Fonte: osmurasdaescola.worpress.com

Interdisciplinaridade

Permanecem os interesses próprios de cada disciplina, porém, buscam soluções dos seus próprios problemas através da articulação com as outras disciplinas.

Intercâmbio mútuo e interação de diversos conhecimentos de forma recíproca e coordenada

Integração dos resultados (Figura 31)



Interdisciplinaridade

Figura 31. Acessado em abril de 2013
Fonte: osmurasdaescola.worpress.com

A visão multidisciplinar possibilita a obtenção de informações de diferentes áreas do conhecimento. Porém, não representa necessariamente a real integração recíproca, não tendo como resultado um enriquecimento recíproco e integrador das diferentes capacidades envolvidas.

Associada à visão multidisciplinar, é necessário que os produtos e resultados possuam uma abordagem interdisciplinar, gerando intercâmbio mútuo entre as áreas do conhecimento e tornando a paisagem mais rica e bem estruturada.

Assim, é possível identificar, sob diferentes aspectos, as diferentes relações sistêmicas estabelecidas através da interdisciplinaridade, integrando soluções entre a engenharia, urbanismo e o paisagismo, reconhecendo que tais áreas são intrinsecamente ligadas e indispensáveis ao planejamento e gestão da paisagem, para que esta tenha eficiência urbana, ambiental, economica e social.

Por isso a arquitetura paisagística é entendida enquanto um campo do conhecimento indispensável para a eficácia do sistema e deve sempre ser e estar associado ao processo urbano-ambiental.

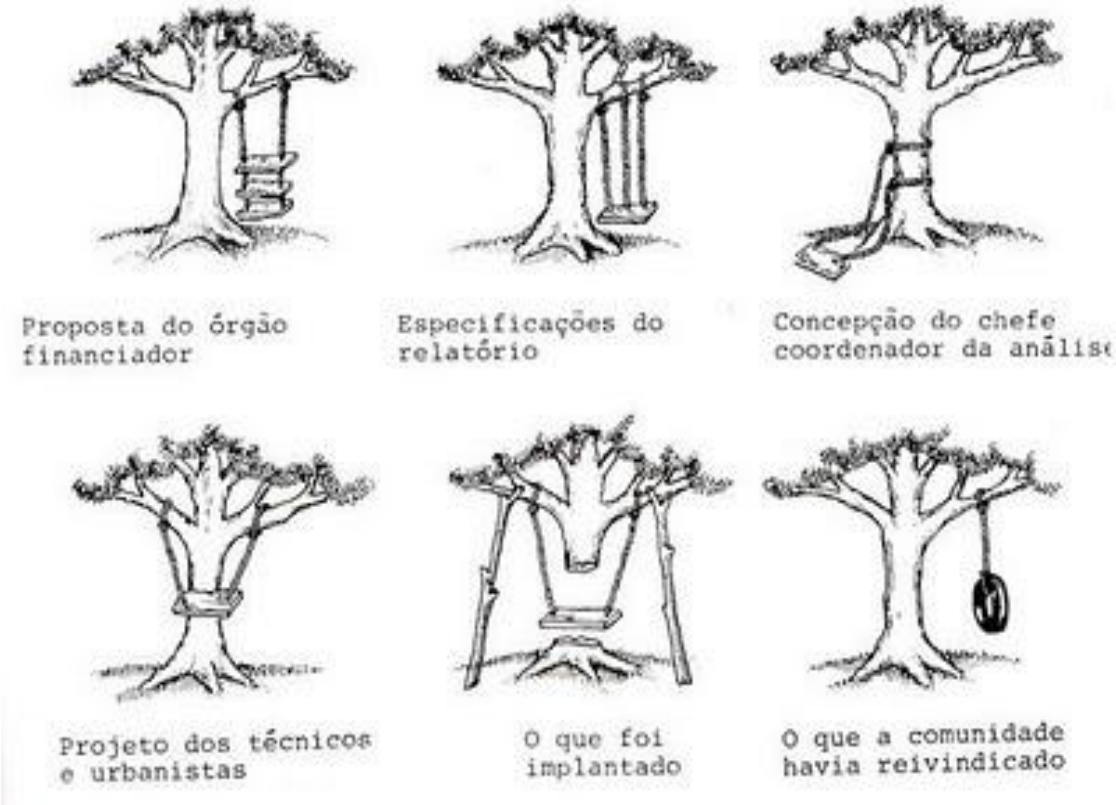


Figura 32: Falta da Integração
Acessado em abril de 2013.
Fonte: http://1.bp.blogspot.com

3.6 Projetos Referenciais

Rio Piracicaba
Projeto Beira-Rio

Rio Bananal
Plano da Bacia do Rio Cabuçu de Baixo

Minneapolis *Riverfront*
The resilient river

Rio Piracicaba
Projeto Beira-Rio

O Projeto Beira-Rio é um programa de requalificação ambiental e urbanística desenvolvido e implementado pela Prefeitura de Piracidaba, iniciado em 2001.

Pode ser considerado um exemplo pioneiro de recuperação de rio urbano no Brasil.

O rio está localizado em Piracicaba, SP, e percorre uma extensão de, aproximadamente, 100km

Gorski (2010) afirma que Piracicaba apresenta um modelo de desenvolvimento urbano que segue os parâmetros dos grandes centros urbanos brasileiros.

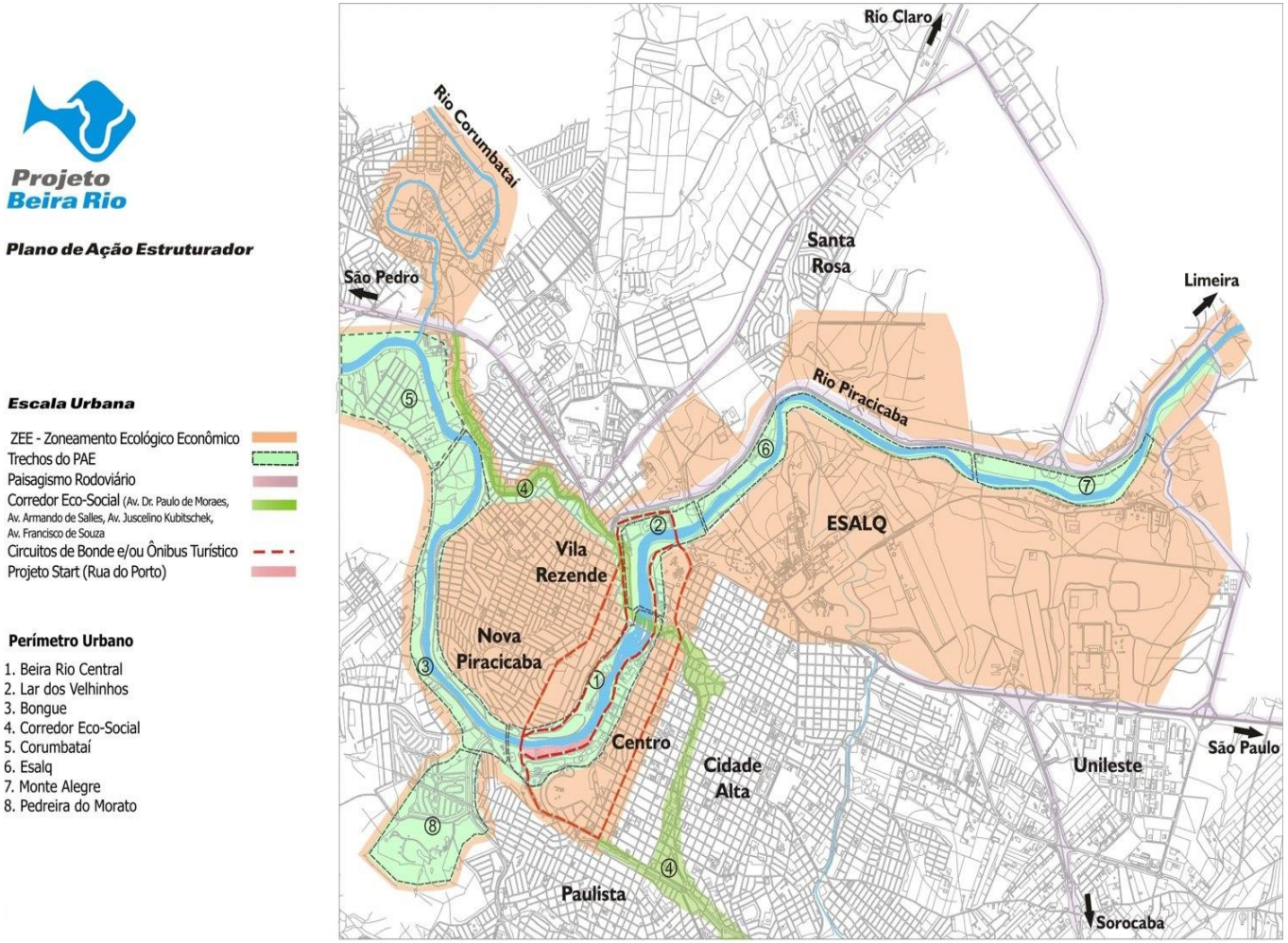


Figura 33: Projeto Beira-Rio
Fonte: IPPLAP

O Projeto

Renata Toledo Leme, Eduardo Martini, Monica Salim, Thomas A. J. Burtscher, Melissa de Angelis, em Vituvius, 2005, apresentam o Projeto Beira-Rio afirmando:

"o projeto parte do pressuposto de que rio e cidade em Piracicaba conformam um único e amplo sistema bio-cultural e aponta para um escopo de ações integradas que busca escapar da consecução de melhorias pontuais à beira-rio, tônica, até então, da ação municipal neste waterfront.

As relações operantes entre o rio e a cidade se manifestam sob diversos matizes: sociais, folclóricos, urbanísticos, ambientais, econômicos, turísticos - culturais, enfim.

Desta constatação iniciou-se o trabalho por um diagnóstico antropológico/participativo, que interpretou as potencialidades e problemas do binômio rio/cidade (2001-2002). Seu resultado foi incorporado à etapa subseqüente, a elaboração de um Plano de Ação que sintetiza e estrutura as diretrizes para a ação pública em toda a orla do rio dentro do município, com reflexos, inclusive, na região (2002-2003).

O Projeto Beira-Rio espelha as múltiplas interfaces da relação entre rio e cidade por meio de diretrizes integradas de prevalência do pedestre no espaço urbano, a cultura como definidora de projeto, inserção social e preservação dos recursos naturais e construídos por meio do fomento ao turismo como fonte de renda "limpa" e inclusiva, visando uma reaproximação com o rio"

Figura 34: Projeto Beira-Rio
Rua do Porto
Acessado em junho de 2013. Fonte: www.vituvius.com.br

Rio Bananal
Plano da Bacia do rio Cabuçu de Baixo

O Plano Foi desenvolvido entre 2002 e 2005 por professores e pesquisadores da USP.

Apesar de não ter sido implementado, o plano é uma importante referência para estudos que visam à água no meio urbano.

Segundo Pellegrino, em **Córrego do Bananal: uma Estratégia Paisagística para um Plano de Bacia Urbana**, a bacia do Rio Cabuçu de Baixo, situada integralmente no Município de São Paulo, foi escolhida como o objeto de um plano visando enfrentar prioritariamente os problemas relativos a inundações, à contaminação de recursos hídricos, à degradação do solo e à saúde pública. Este estudo foi precedido por um grande trabalho de monitoramento ambiental realizado por uma equipe interdisciplinar com destaque para a hidrologia, para a qualidade da água (poluição difusa) e para a cobertura vegetal remanescente na bacia e na Serra da Cantareira.

O objetivo geral do Plano de Bacia Urbana foi buscar proposições para interceder na redução e/ou eliminação das inundações que afetam trechos desta bacia, atuando como modelo para outras bacias urbanas detentoras de problemas semelhantes. Houve a oportunidade de testes com especialistas em tecnologias aplicadas à infraestrutura urbana, especialmente de hidrologia e hidráulica, o papel que os espaços abertos urbanos, livres de edificações e vegetados, podem desempenhar para o atendimento desse objetivo, entre outros.

Figura 35: Bacia do Rio Cabuçu de Baixo
Fonte: Gorski, 2012

O Projeto

Segundo Pellegrino, o Plano apresenta uma infraestrutura que se baseia em conceitos paisagísticos e ecológicos, de modo a integrar o conjunto dos espaços ainda não edificados ou a serem desocupados em um único sistema, que permeia todas as escalas destes espaços: do entorno das edificações ao parque estadual, num todo coerente e legível, otimizando as diversas funções exercidas por suas partes.

O Plano procura mostrar uma alternativa de como conectar as mais importantes estruturas verdes da cidade aos espaços livres limítrofes, dando sentido e organização a uma estrutura verde de dimensão metropolitana, visando à recuperação e integração dos espaços ainda naturais com os já urbanizados.

Como parte do Plano de Bacia Urbana, este programa de recuperação ambiental e da paisagem avança além do nível da estética paisagística, procurando fomentar uma sustentabilidade socioambiental através da indicação de projetos de parques, de espaços abertos urbanos e rurais, bem como de áreas legalmente protegidas que conformam a implantação de uma infraestrutura verde.

Dessa forma, o foco está na restauração e preservação do ambiente natural e na melhoria da qualidade do espaço aberto público urbano.

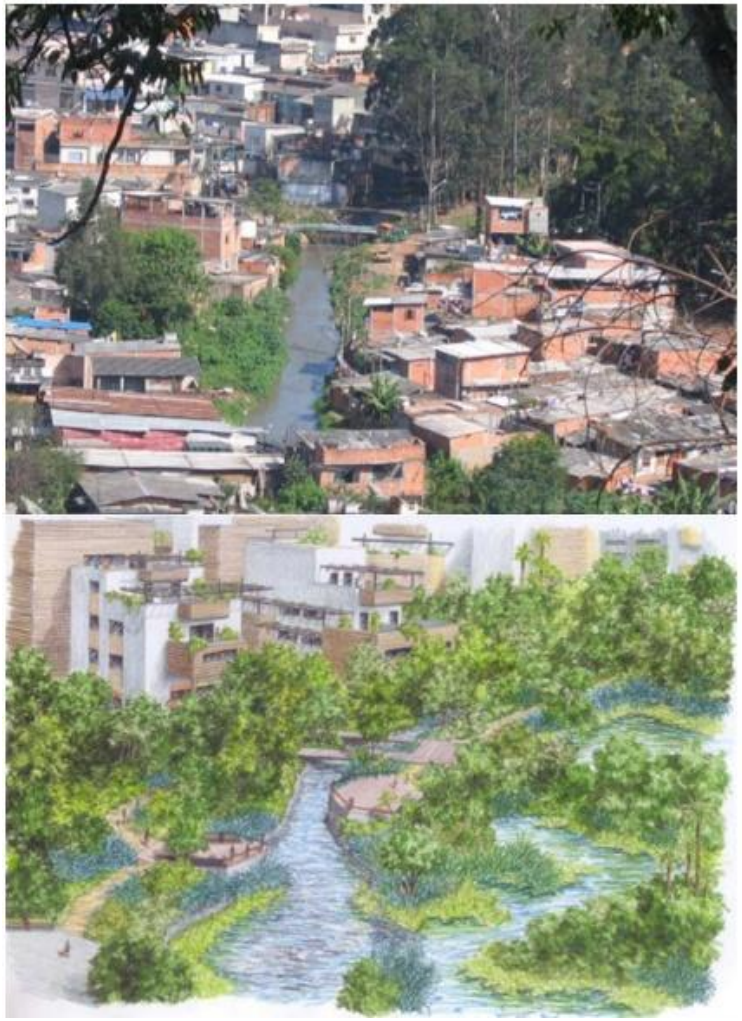


Figura 36: Rio Bananal
Relocação de moradias para criação de um parque fluvial
Fonte: Pellegrino
Artigo: Córrego Bananal: uma estratégia paisagística para um plano de bacia urbana

Minneapolis *Riverfront*

The resilient river

Como exemplo de um projeto para requalificação fluvial internacional, foi escolhido o projeto desenvolvido conceitualmente para Minneapolis.

Foi desenvolvida pelo *Turenscape Team*.

A proposta é baseada na Renovação ecológica e apresenta um estudo baseado em *layers,* camadas.

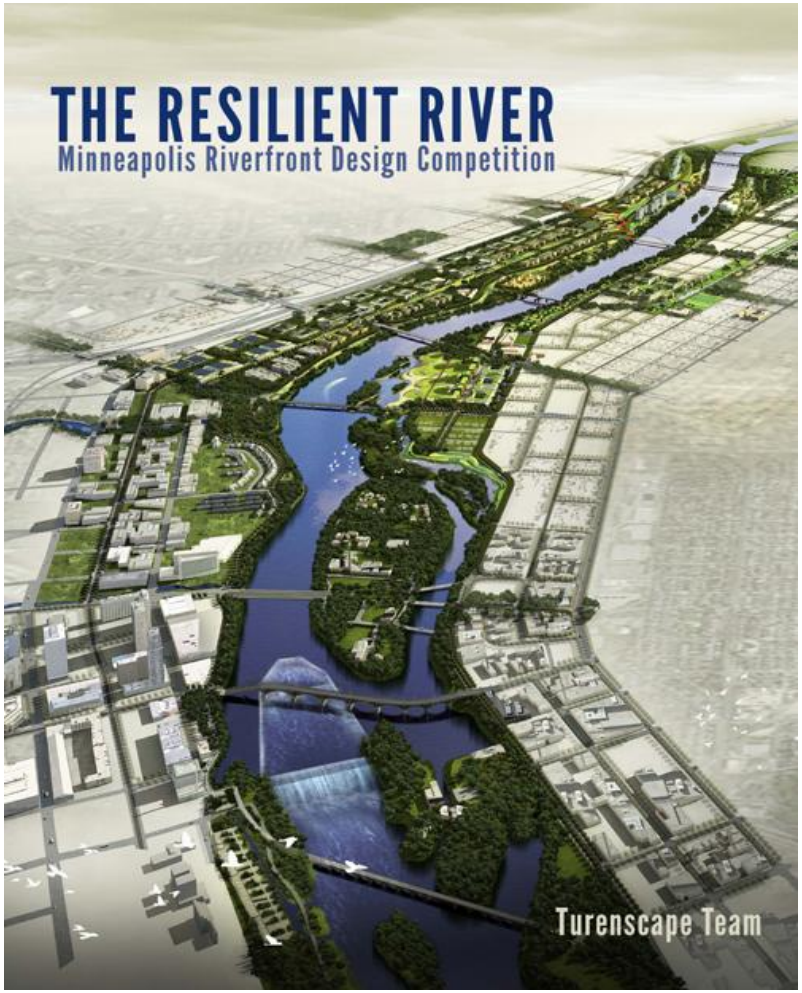


Figura 37 Capa do projeto
Acessado em junho de 2013. Fonte: Turenscape

O Projeto

O projeto apresenta quatro desafios para alcançar a melhoria do rio e seu entorno: **a renovação ecológica, equidade social, desenvolvimento econômico e identidade cultural.**

Renovação ecológica – discute como é possível melhorar o ambiente natural. Como renovar os ecossistemas naturais; como se adaptar as mudanças climáticas; como associar a melhoria ambiental ao estilo de vida da população.

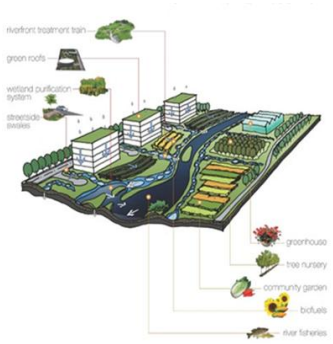
Equidade Social – algumas comunidades da área contam com baixa oferta de acesso à infraestruturas urbanas. Por esse motivo, o projeto discute como promover maior equidade social, tornando o parque acessível a todos.

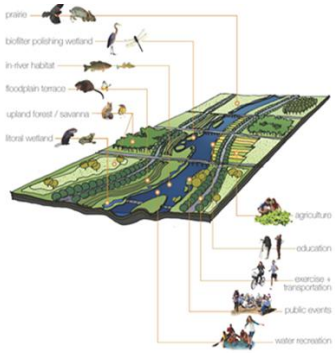
Desenvolvimento econômico – O rio Mississipi sempre foi considerado como uma fonte potencial de vitalidade e atividade econômica. Porém em seu estado atual, este potencial esta subdimensionado. Dessa forma, o projeto discute como potencializar a economia.

Identidade Cultural - Minneapolis é rica em influencias culturais, e uma das mais relevantes, é como a população se relaciona com o rio. O projeto discute como tornar novamente o rio parte da cidade.

Como estratégias para superar os quatro desafios tem-se:

Infraestrutura ecológica





Reorientação da urbanização para o rio

Curar a visão ruim sobre o rio

Figura 38: Prancha de Apresentação
Acessado em junho de 2013. Fonte: Turenscape

CAPÍTULO IV

ESTUDO DE CASO

Estudo de caso - O RIO DONA EUGÊNIA

Contextualização

Estando de acordo com as ideias que estruturam conceitualmente este trabalho, inicia-se o estudo de caso, estabelecendo o entendimento das relações da sub–bacia do Rio Dona Eugênia e a sua bacia, Sarapuí, esperando construir, através de uma analise interescalar, a visão sistêmica, que conforme amplamente discutido, é imprescindível para a constituição de um plano de requalificação de rios urbanos.

Breve reconhecimento da Bacia Hidrográfica

A sub-bacia do rio Dona Eugênia está situada na bacia do Sarapuí, que por sua vez, pertence à bacia Iguaçu-Sarapuí (Figuras 39 e 40).

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí (1999), tal bacia faz parte do complexo de rede de bacias hidrográficas que deságua na Baía de Guanabara.

Ela apresenta uma área de drenagem de 726 km² e abriga todo o município de Belford Roxo, grande parte do município de Nova Iguaçu, além de parte dos municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, São João de Meriti, Mesquita e Duque de Caxias, inseridos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Bacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

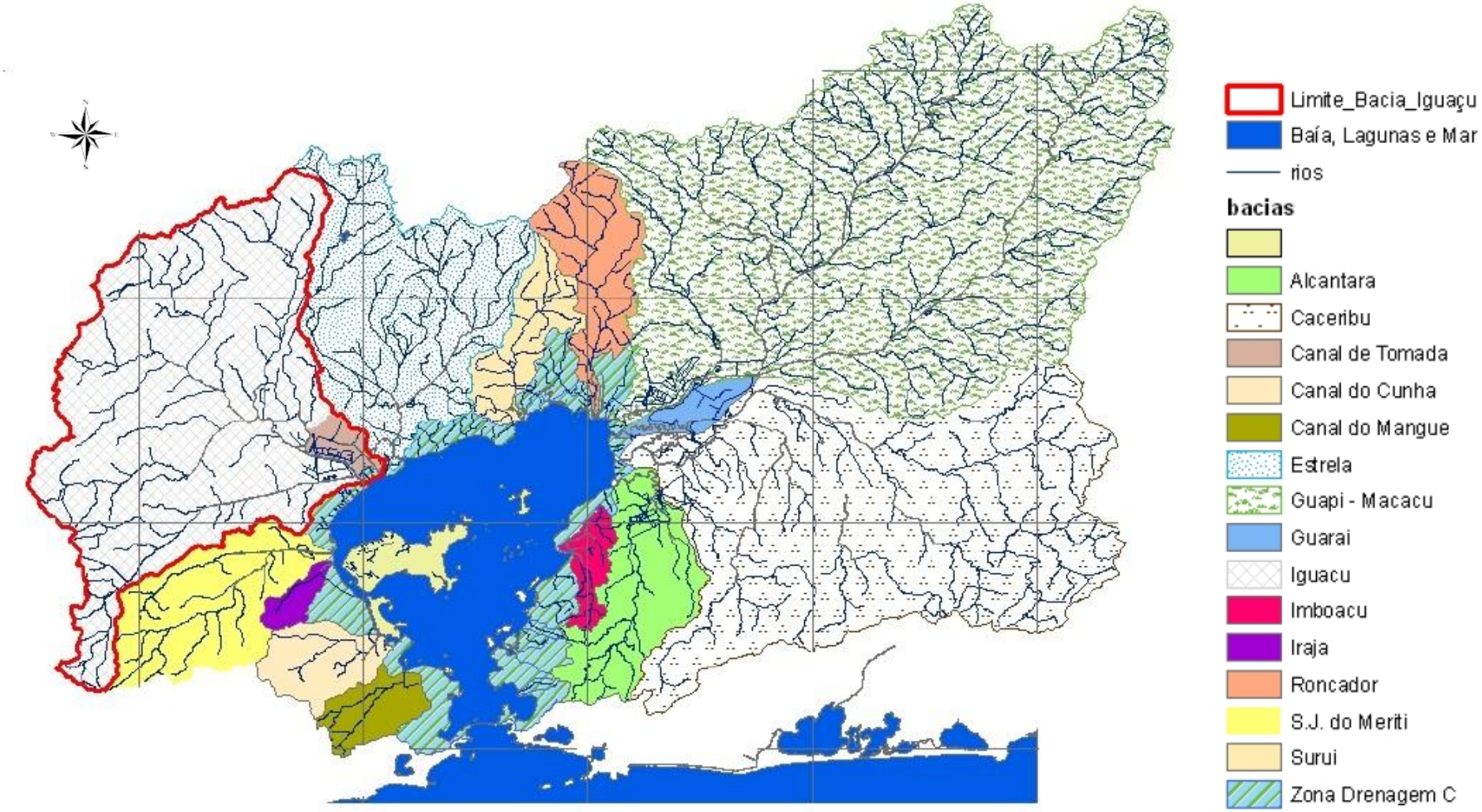
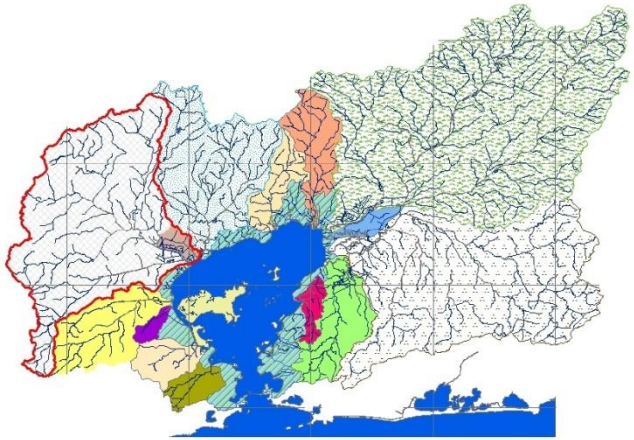


Figura 39: Bacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro
Fonte: CIDE (2005) – Retirado de Carneiro, 2008.

Bacia Hidrográfica do Iguaçu - Sarapuí



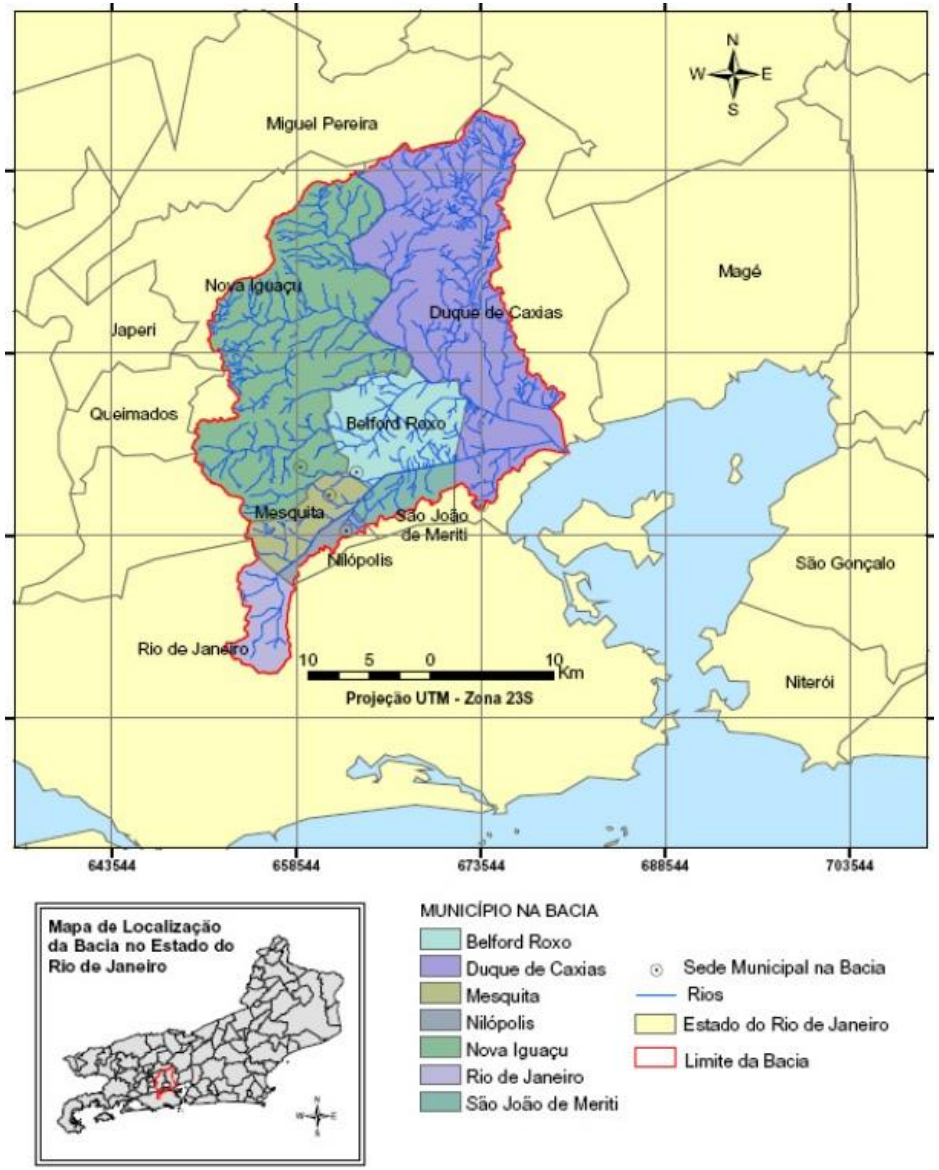


Figura 40: Bacia Hidrográfica Iguaçu-Sarapuí
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008

Sub-bacias da Bacia Iguaçu-Sarapuí

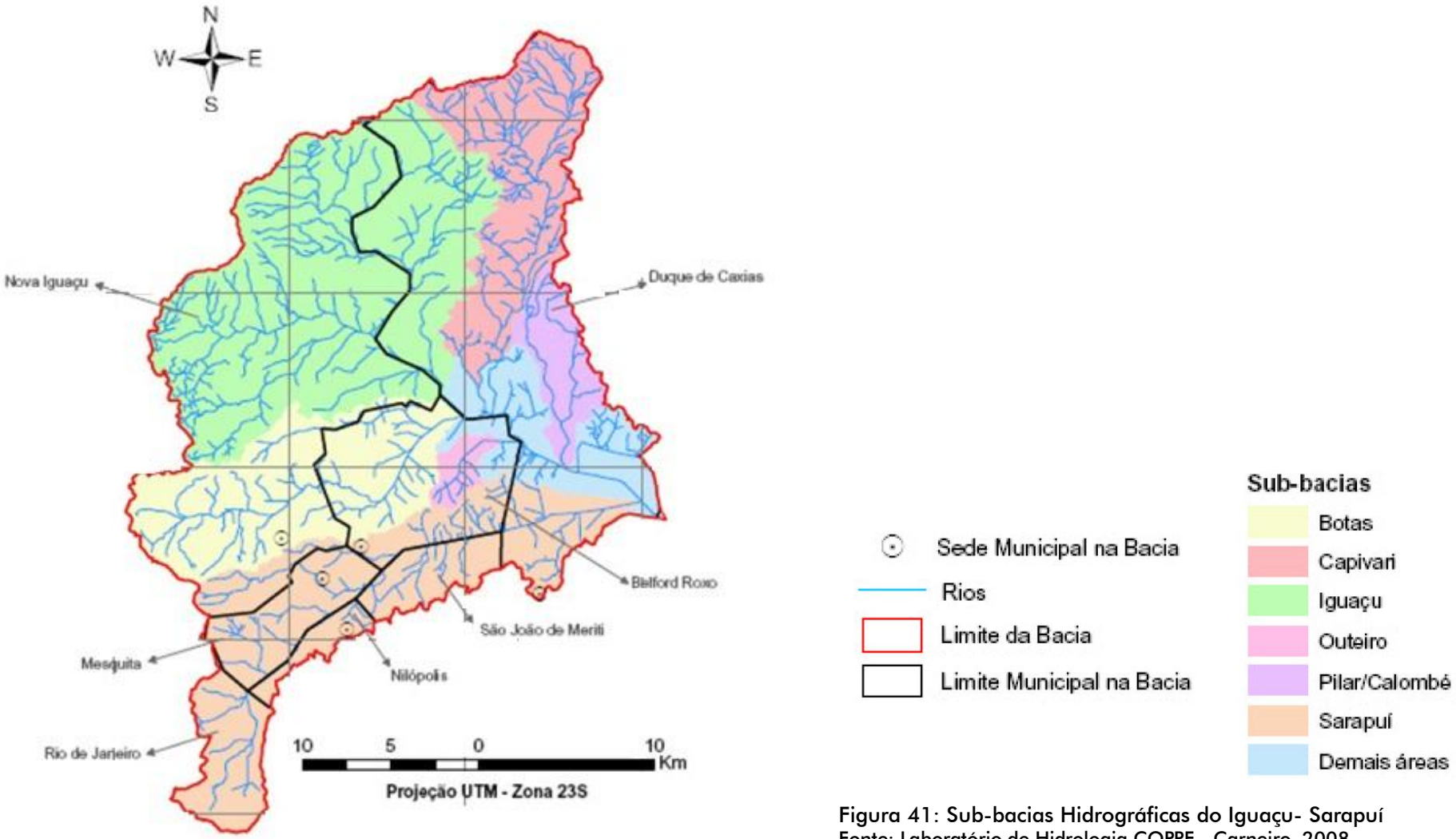


Figura 41: Sub-bacias Hidrográficas do Iguaçu- Sarapuí
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008
Adaptado pela autora

A bacia do rio Sarapuí

A bacia do rio Sarapuí é uma das bacias que compõe a rede hidrográfica Iguaçu-Sarapuí e, é afetada e afeta intensamente a macrobacia Iguaçu-Sarapuí.

Dos 726 km² de área de drenagem que o Iguaçu-Sarapuí possui, 168 km² representam a bacia do Sarapuí, ao qual o objeto empírico está diretamente relacionado.

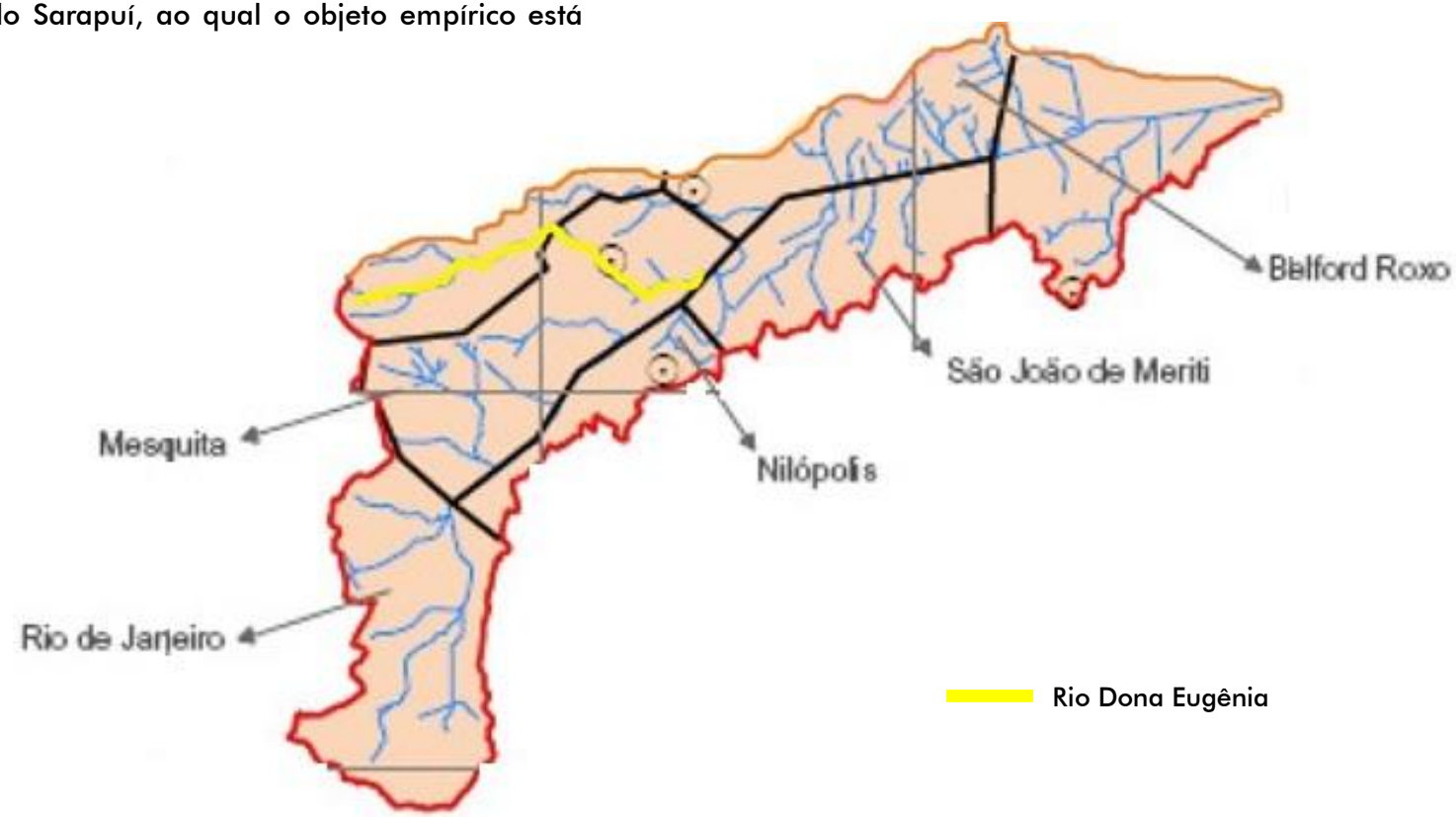


Figura 42: Bacia Sarapuí
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008
Adaptado pela autora

Histórico de ocupação

Os municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Iguaçu-Sarapuí são bastante heterogêneos, tendo em comum, o fato de pertencerem à mesma região geográfica da Baixada Fluminense e a situação economicamente frágil que os caracteriza.

A bacia do rio Iguaçu começou seu processo de ocupação no século XVI. Um fato a ser destacado nesta bacia é que a grande maioria dos municípios que a compõe, hoje caracterizada como Baixada Fluminense, foi um desmembramento dos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

Sua ocupação remonta aos primeiros anos após o descobrimento do Brasil. Após o primeiro ciclo econômico – o do extrativismo de pau-brasil – seguiram-se, aproximadamente, três séculos de domínio da cultura canavieira, até a metade do século XIX quando uma conjuntura de fatores levou a região a uma forte decadência econômica. O último ciclo agrícola expressivo na região ocorreu entre os anos 1925-1950, com a cultura da laranja.O cultivo da laranja para exportação iniciou-se no final do século XIX e deu origem as primeiras obras de saneamento da região, desenvolvidas pela Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense (1910-1916). As obras envolvem a eliminação dos brejos e retificação de rios. A cultura da laranja na região ganhou um novo impulso a partir de 1926, com a intensificação das exportações para a Europa. Praticamente toda a produção de laranjas era exportada, trazendo para o município um grande desenvolvimento econômico. A Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense, criada pelo o Governo Federal em 1933, impulsiona a produção de cítricos, através de obras que visavam dar continuidade aos trabalhos de eliminação de brejos e canalização de rios.

Carneiro (2003) mostra que ações da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense, deram origem ao Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), órgão criado em 4 de julho de 1940, que logrou empreender um conjunto de intervenções de ampla magnitude, obedecendo a um rigoroso planejamento até então inédito na região. (CARNEIRO, 2003:36). O DNOS tinha entre suas responsabilidades: a execução de uma política nacional de saneamento, defesa contra inundações, controle de enchentes, recuperação de áreas para o aproveitamento agrícola ou instalação de indústrias e fábricas, combate a erosão, controle da poluição das águas e instalação de sistemas de água e esgoto. Apesar de ter alcance nacional seu foco foi na Baixada Fluminense. Segundo Carneiro (2003) o órgão teve sua origem calcada na necessidade de vencer doenças provocadas pelos pântanos. As obras realizadas pelo DNOS eram diques, abertura de canais, dragagem e regularização de rios, entre eles pode-se destacar trechos do rio Iguaçu, Sarapuí, Inhomirim/Estrela.

Com a segunda Guerra Mundial as exportações de laranja entraram em crise. Algumas chácaras tentaram substituir o cultivo por outros produtos, mas não encontraram a mesma rentabilidade, e muitos produtores foram à falência. Com poucas alternativas aqueles que não faliram acabaram por vender as terras, posteriormente transformadas em loteamentos. O que favoreceu este retalhamento da terra foi a explosão populacional que acontecia no Rio de Janeiro e o advento das estradas de ferro, que facilitavam o trânsito entre a cidade do Rio de Janeiro e a Baixada Fluminense. Esses fatores levaram a expansão dos aglomerados urbanos, através de um intenso processo de parcelamento da terra e venda de lotes. Mas sem a devida fiscalização os lotes não respeitavam as condições mínimas de habitabilidade, não possuíam redes de infraestrutura e não respeitavam o que havia sido definido como área *non aedificandi* pelo Código Florestal.

Imagens Históricas

Figura 43: Processo Histórico de urbanização da Bacia Iguaçu/Sarapuí
Acessado em janeiro de 2013. Fonte: http://www.xandrinho.com

Figura 44: Processo Histórico de urbanização da Bacia Iguaçu/Sarapuí
Acessado em janeiro de 2013. Fonte: http://www.xandrinho.com

Aspectos Físicos e Ambientais

Fisiologia - é caracterizada por duas unidades de relevo: a Serra do Mar e a Baixada Fluminense, com um forte desnível de cerca de 1600 metros, do ponto mais alto da serra (o pico do Tinguá) até a planície.

O clima da bacia é quente e úmido, com estação chuvosa no verão, com temperatura média anual em torno dos 22°C e precipitação média anual em torno de 1700mm.

Os rios descem as serras em regime torrencial, com forte poder erosivo, alcançando a planície, onde perdem velocidade e extravasam seus leitos em grandes alagados.

Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal da bacia ainda remanescente ocorre predominantemente ao norte e nordeste, na serra do Tinguá e na serra de Madureira/ Mendanha, formadas por Mata Atlântica. (Figura 45)

A área florestada ocupa cerca de 20% da bacia. Na parte central da bacia, onde se distribui um relevo de morrotes entremeado de várzeas, cultivadas ou não, predomina o uso da pecuária, com pastagens extensivas (SEMADS, 2000).

Unidades de Conservação

A Bacia Iguaçu-Sarapuí possui um número considerável de Áreas de Proteção Ambiental, Reservas e Parques. Porém, é sabido que hoje tais áreas sofrem uma enorme pressão do crescimento urbano desordenado, estando visivelmente ameaçadas.

Cobertura Vegetal

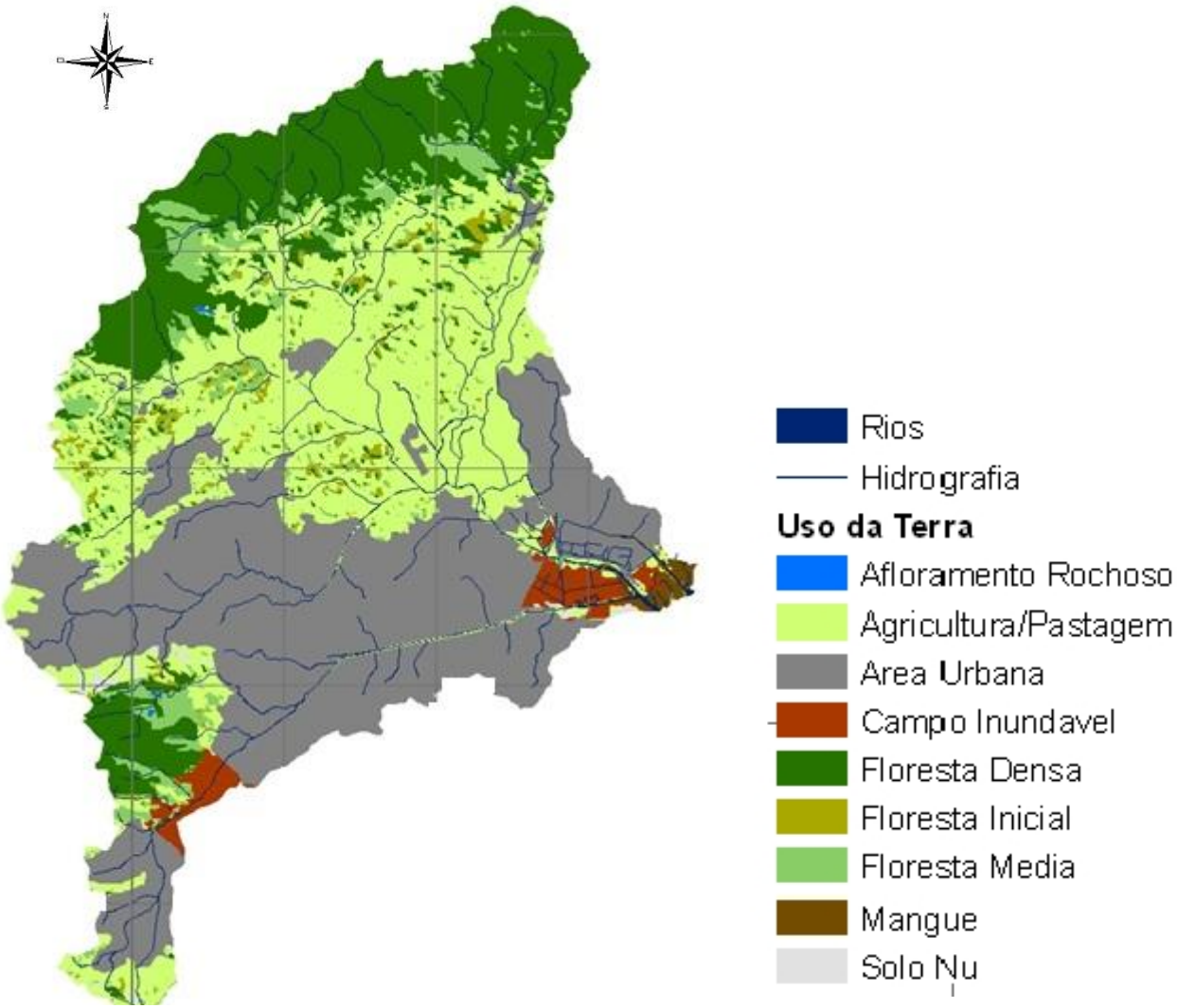


Figura 45: Cobertura Vegetal
Fonte: CIDE (2005) - Adaptado por CARNEIRO, 2008

Unidades de Conservação

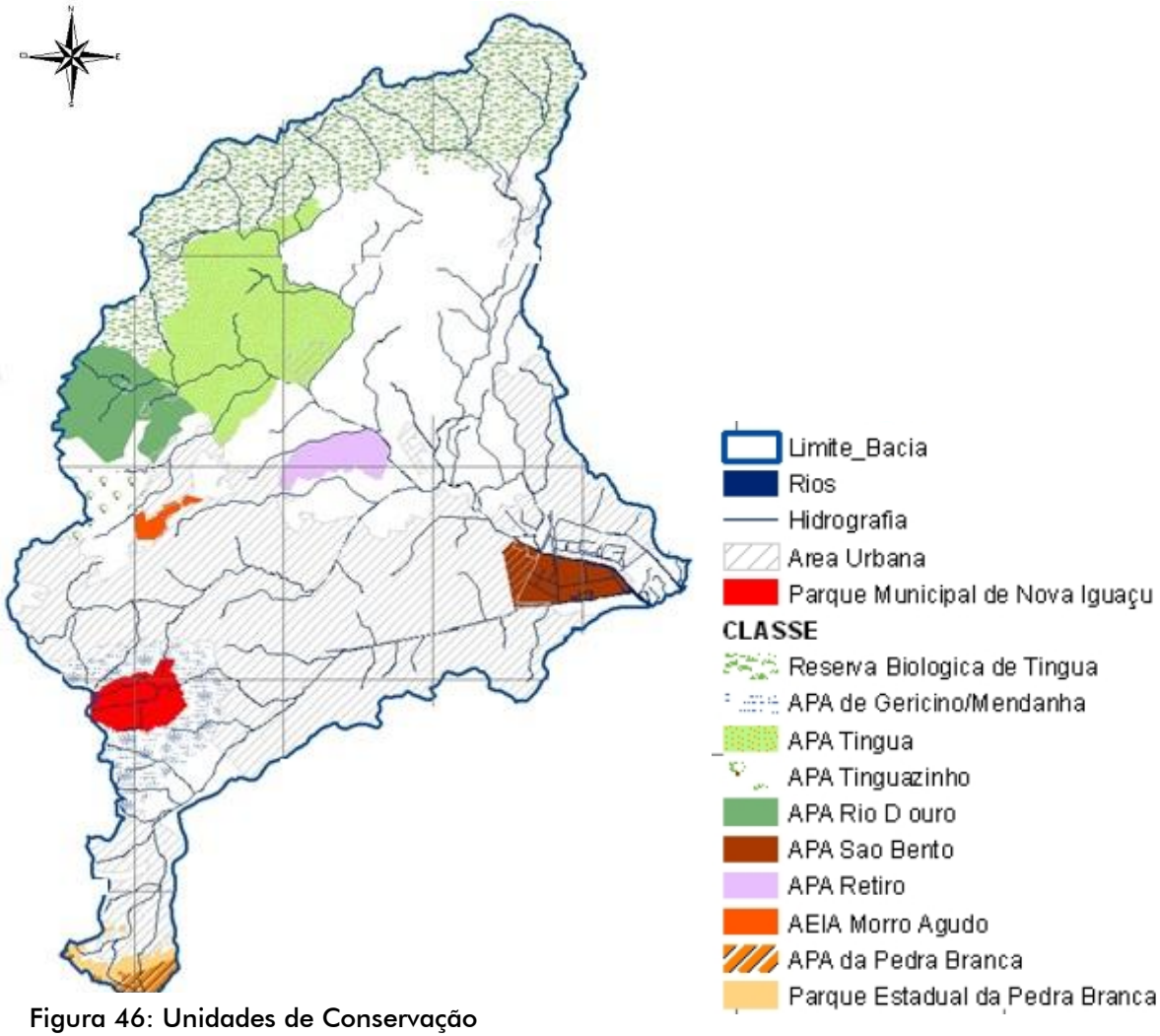


Figura 46: Unidades de Conservação
Fonte: CIDE (2005) - Adaptado por CARNEIRO, 2008

Rede Hidrográfica

A rede hidrográfica da Bacia Iguaçu-Sarapuí pode ser considerada vasta. Porém, a maioria de seus rios encontra-se em situação de degradação ambiental decorrente de fatores múltiplos, mas que, basicamente, encontram sua origem no uso do solo inadequado, ou no não cumprimento da legislação existente.

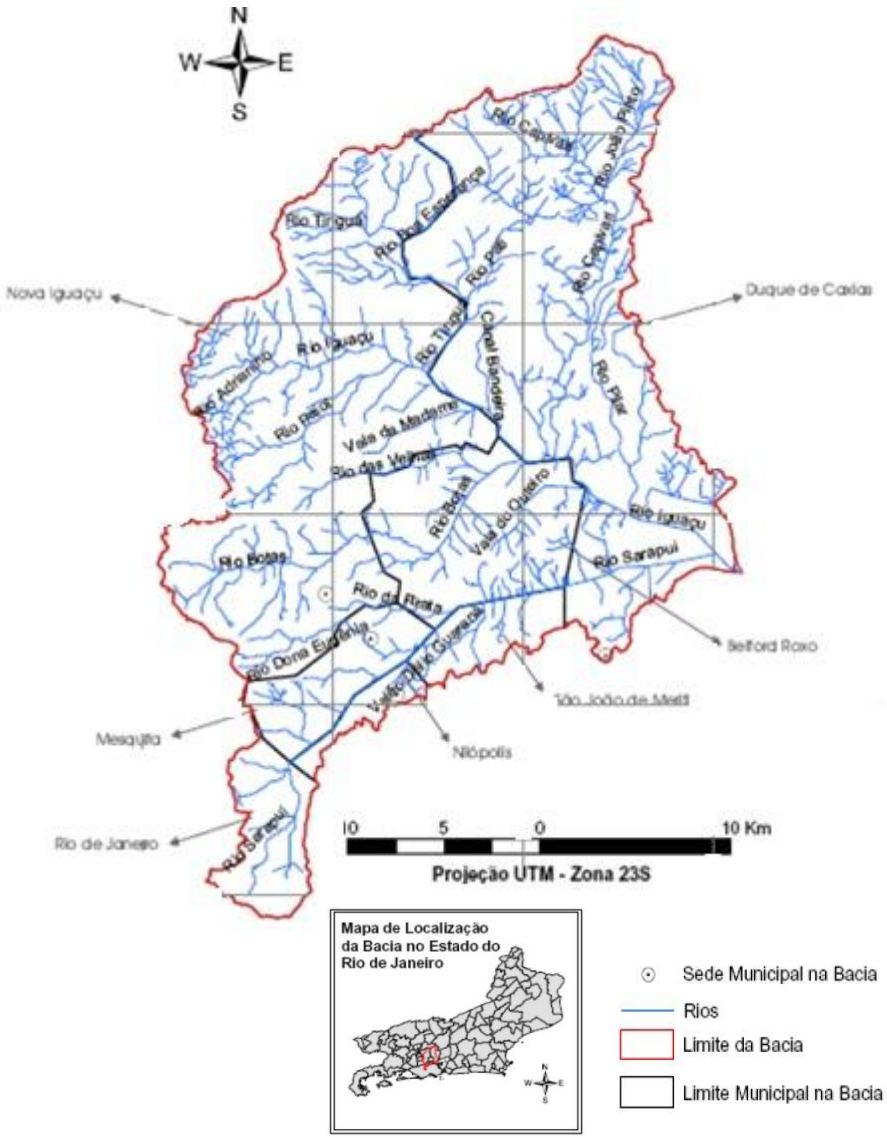


Figura 47: Unidades de Conservação
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008.

Caracterização Geomorfológica

De acordo com o mapa Geomorfológico, elaborado pelo Laboratório de Hidrologia da COPPE/UFRJ (1996), a região é formada por quatro unidades de relevo: Escarpas da Serra do Mar, Maciços Costeiros, Relevo de Morros e Planície Flúvio-Marinha. Dentro dessas unidades, foram identificados sistemas de relevo, que são denominados por características morfométricas semelhantes, solos, vegetação e processos geomorfológicos (erosão, deslizamentos, etc.)(Figura 48)

> *"Os rios que descem da Escarpa da Serra do Mar o fazem segundo degraus, estabelecidos por falhamentos. Esses rios têm regime torrencial, com forte poder erosivo, até o ponto que atingem a planície. Na baixada, passam a ser deposicionais, sem uma fase intermediária entre a encosta e a planície. As águas que descem das encostas de forma violenta nas fortes chuvas têm dificuldade de escoamento na planície, devido ao baixo gradiente do terreno, formando imensas áreas alagadas (pântanos e brejos)."*
>
> (CARNEIRO, 2008)

Assim, a conhecida dificuldade de drenagem na bacia está diretamente relacionada ao seu processo de formação geomorfológica. Com tais condições naturais aliadas a ocupação urbana desordenada e a falta de infraestrutura básica tem-se o agravamento dos problemas de enchentes da bacia.

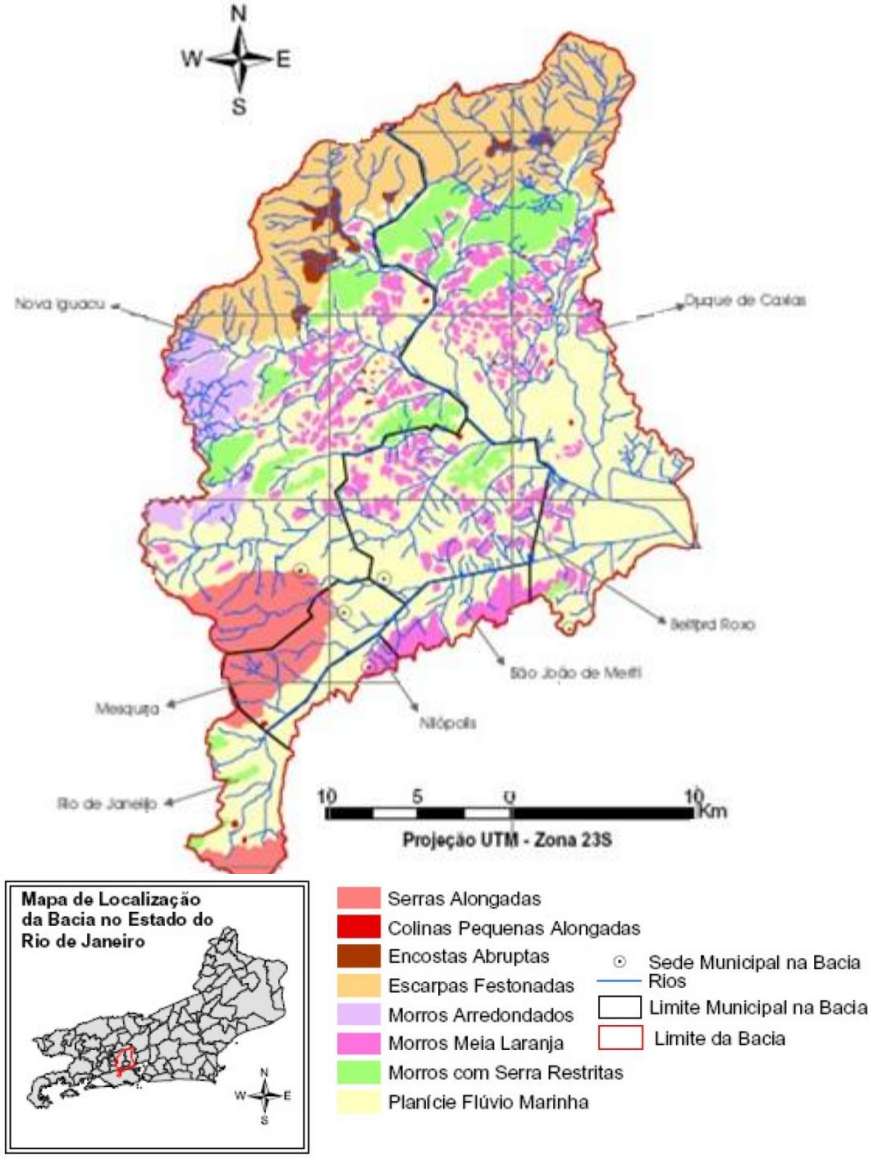


Figura 48: Geomorfologia da Bacia Hidrográfica Iguaçu/Sarapuí
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008.

Suscetibilidade à Erosão

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu (1999), a bacia de drenagem Iguaçu-Sarapuí sofre processos erosivos significativos, tanto nas áreas rurais, como urbanas.

Em mais de 400 anos de ocupação, com sucessivos desmatamentos, uso agropastoril intensivo com técnicas de cultivos inadequadas, expansão urbana desordenada, cortes de morros para aterros e estradas, exploração mineral, associados às características geológicas da região, gerou-se um processo erosivo frequente, que se reflete diretamente no grave problema de assoreamento dos rios e das inundações.

.

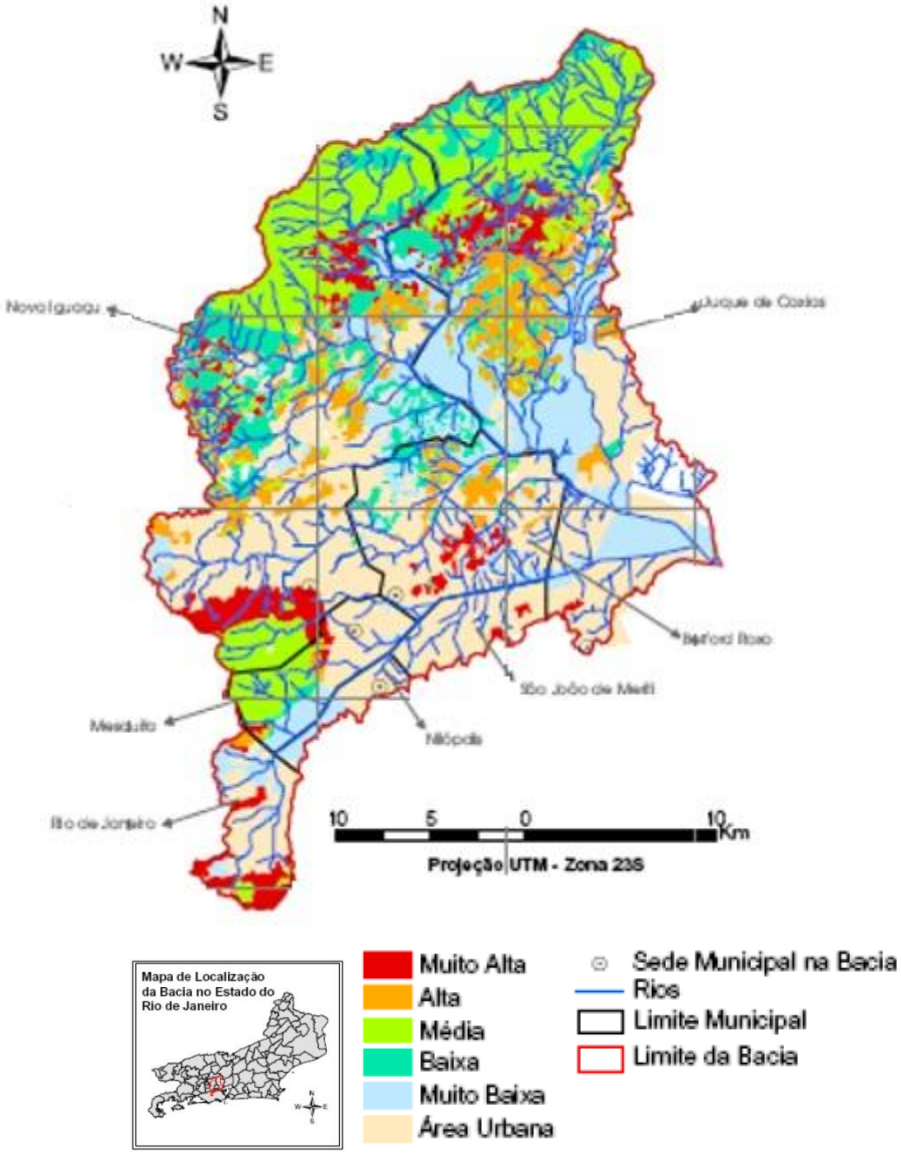


Figura 49: Suscetibilidade à Erosão
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008.

Aspectos sócio – ambientais e de Expansão Urbana

A conjugação dos fatores naturais e de ocupação humana gerou um crescimento exponencial no problema das enchentes, formando um cenário de difícil reversão. Para o controle eficiente e permanente desse problema na bacia é imprescindível que sejam tomadas medidas de controle do uso do solo.

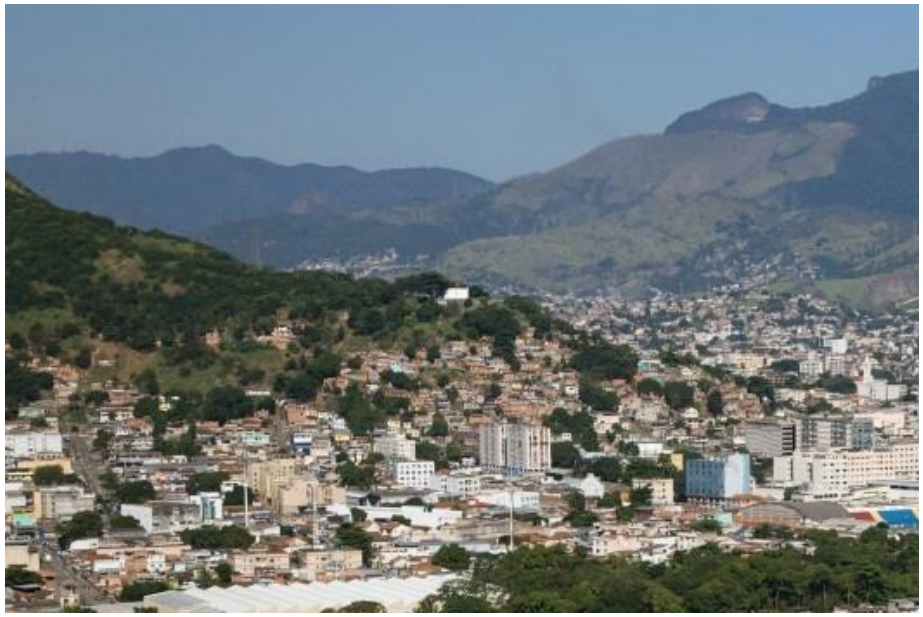


Figura 50: Baixada Fluminense
Acessado em março de 2013. Fonte: http://www.vitruvius.com.br

Principais Impactos Ambientais da Bacia Iguaçu-Sarapuí

É possível apontar a ocupação das encostas, ocupação marginal, desmontes, aterros, impermeabilização do solo, canalização e grande volume de resíduos sólidos, como os principais impactos à cobertura vegetal e aos corpos hídricos da bacia.

Figura 51: Resíduos sólidos – Rio Pavuna Meriti
Baixada Fluminense, RJ.
Acessado em março de 2013. Fonte: www.ecodebate.com.br

Figura 53: Ocupação Marginal – Rio Botas
Baixada Fluminense, RJ. Acessado em março de 2013.
Fonte: albertomarques.blogspot.com.br

Figura 52: Deslizamento de encostas
Baixada Fluminense, RJ.
Acessado em março de 2013. Fonte: www.tvcanal13.com

Figura 54: Canalização de Rios
Baixada Fluminense, RJ.
Acessado em março de 2013. Fonte: www.rj.gov.br

Caracterização da Sub - bacia do Rio Dona Eugênia

Depois de realizado o primeiro entendimento geral da bacia, faz–se necessário desvendar como a sub- bacia do rio Dona Eugênia acontece dentro desse sistema maior, quais as contribuições da sub–bacia e como pode ser afetada pela bacia.

Para isso, será realizado um breve diagnóstico, que busca identificar não apenas sua urbanidade, seus aspectos ecológicos e ambientais, como questões de dimensão subjetiva - a interação de afetividade entre ambiente natural e humano - favorecendo fatores históricos, sociais e culturais.

Sub-bacia do Rio Dona Eugênia

A sub-bacia do Rio Dona Eugênia encontra - se localizada em sua maior parte no município de Mesquita, Baixada Fluminense, RJ.

O rio Dona Eugênia nasce em área de APP, e atravessa praticamente toda a cidade de Mesquita, com aproximadamente seis quilômetros de extensão em área urbana.

O município, localizado junto à região metropolitana do Rio de Janeiro, é o mais recente da Baixada Fluminense. Sua emancipação do município de Nova Iguaçu se deu no ano de 2001.

Seu território é composto por 14,13 km² de área urbana, além de 27,47 km² de área verde, totalizando 41,6 km², de acordo com dados divulgados pela Prefeitura (2009). Sua área urbana é considerada de alta densidade populacional, com escassez de espaços livres.

Sua população estimada é de 168.403 habitantes, segundo o IBGE (2010).

Seu Índice de Desenvolvimento Humano (0,77) é o segundo maior dentre os municípios da Baixada Fluminense, ficando apenas atrás do município de Nilópolis.

Localização da Sub-bacia do rio Dona Eugênia

Rio de Janeiro

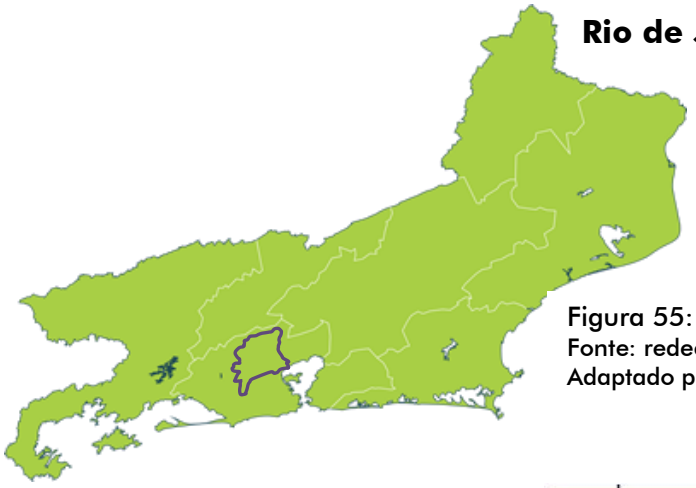


Figura 55: Rio de Janeiro
Fonte: redecidadedigital.com.br
Adaptado pela autora, 2013

Bacia Iguaçu- Sarapuí

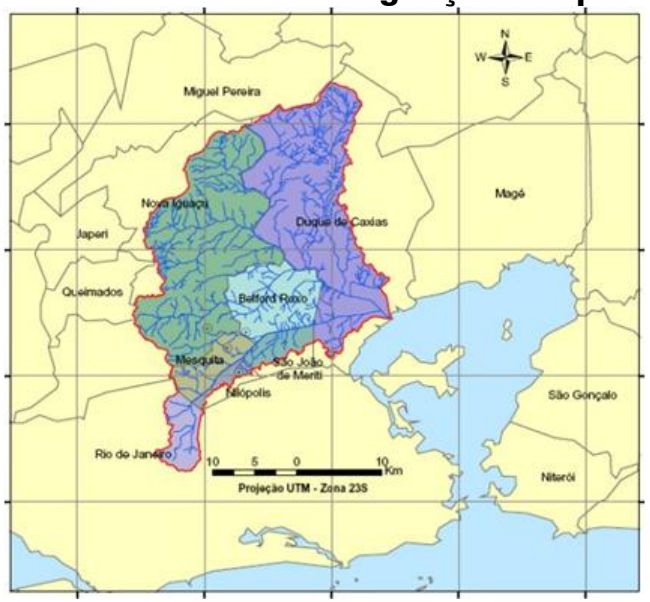


Figura 56: Bacia Iguaçu-Sarapuí
Fonte: Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008

Bacia do Rio Sarapuí

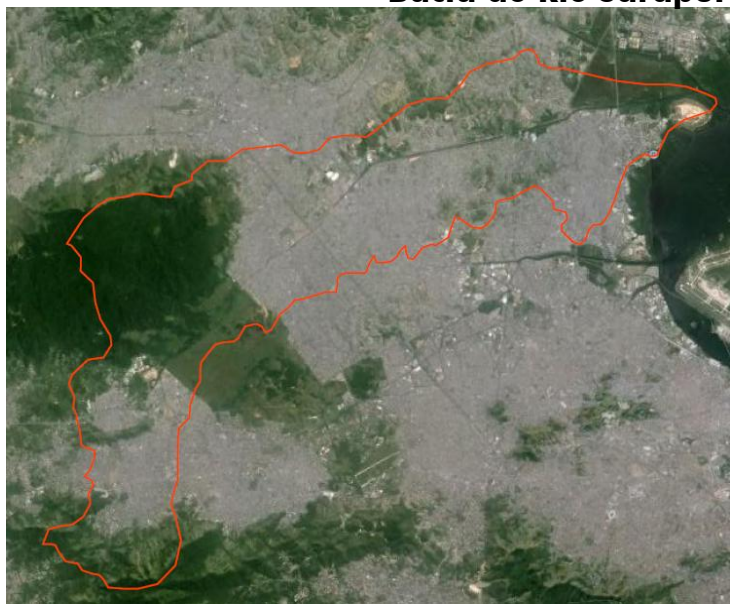


Figura 57: Bacia do Rio Sarapuí
Fonte: Google Earth – Adaptado pela autora, 2013

Município de Mesquita - RJ

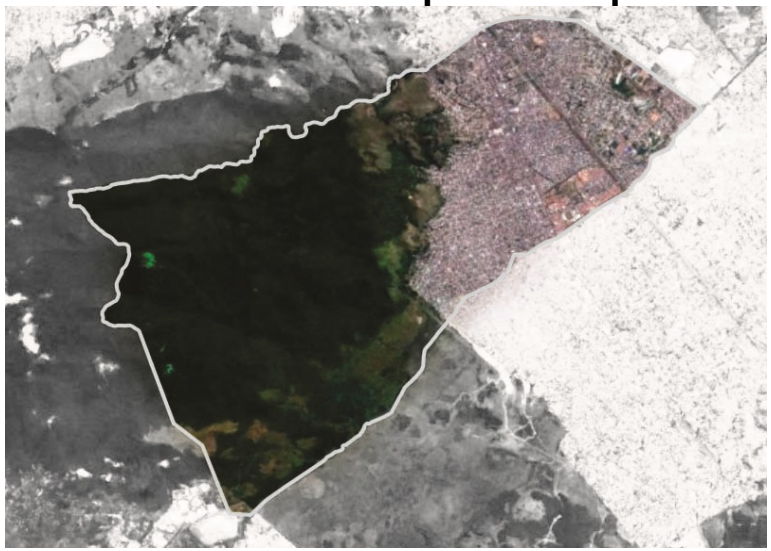


Figura 58: Município de Mesquita
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

Sub-bacia do rio Dona Eugênia

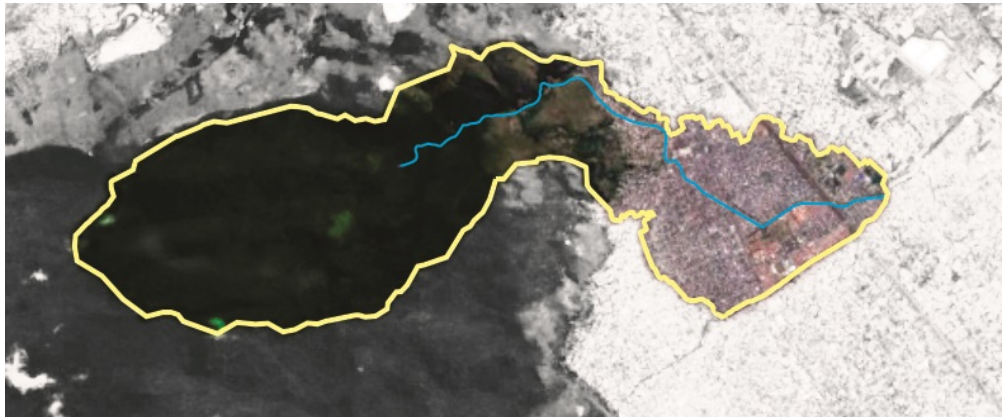


Figura 59: Sub-bacia do rio Dona Eugênia
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

Ao compararmos os limites físicos do município de Mesquita com os limites da sub-bacia observa-se claramente que toda a sub-bacia, em seu trecho urbano, esta inserida nos limites municipais.
Lembrando que esta foi uma das razões para escolha desta sub-bacia para o estudo.

Sobreposição de limites

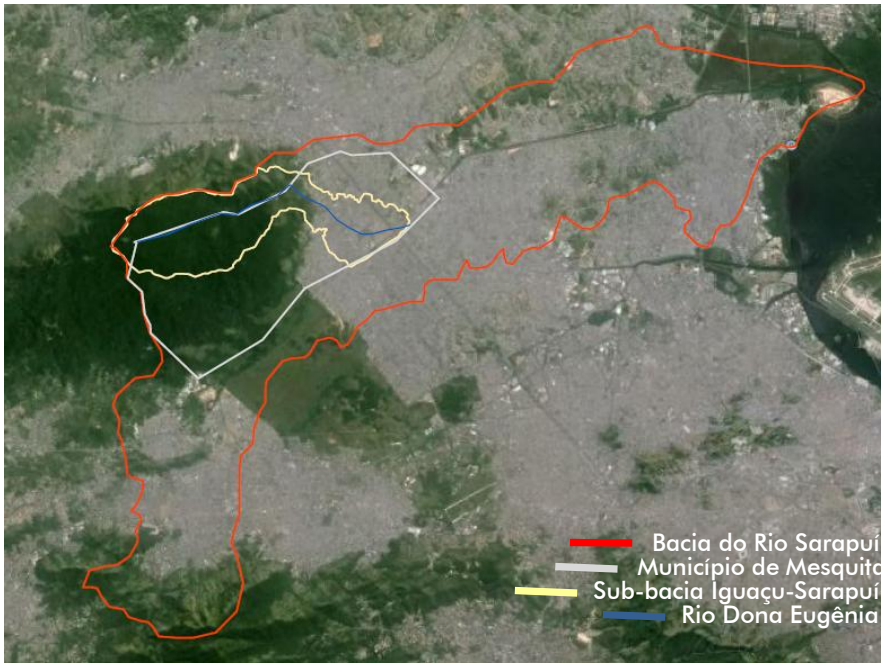


Figura 60: Limites sobrepostos
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

Evolução Histórica

Por ser um município recentemente emancipado sua evolução histórica remonta ao modelo de urbanização tanto de Nova Iguaçu, quanto Duque de Caxias, os dois primeiros municípios da região da Baixada Fluminense, ou seja, se confunde aos processos evolutivos da bacia do Iguaçu-Sarapuí.

O interesse aqui não é de fornecer uma extensa descrição e análise histórica do surgimento do urbano de Mesquita, mas de alinhavar subsídios gerais para o entendimento do seu processo evolutivo.

Considerando a relação entre construção da memória comum e de identidades coletivas, Pollak sublinha sua integração:

> *"em tentativas mais ou menos conscientes de definir e reforçar sentimentos de pertencimento e fronteiras sociais entre coletividades [...] a referência ao passado serve para manter a coesão dos grupos e das instituições que compõem uma sociedade, para definir seu lugar respectivo, sua complementaridade, mas também as oposições irredutíveis."*
>
> *(POLLAK, 1989: 9)*

Segundo Pessoa (2010),

> *"A região era habitada pelos jacutingas, índios aguerridos, que participaram da Confederação dos Tamoios, e foram desaparecendo devido aos embates com os portugueses e à contração de doenças.*
>
> *Por volta de 1700, as terras foram ocupadas por canaviais, que atendiam ao engenho situado na descida da Serra da Cachoeira. Produzindo açúcar e aguardente, este engenho viria a pertencer à família Mesquita: Jerônimo José de Mesquita, primeiro Barão, Visconde e Conde de Mesquita (1826 – 1886), fazendeiro, empresário e político brasileiro, e a seu filho, Jerônimo Roberto de Mesquita (1857 – 1927), que viria a ser o segundo Barão de Mesquita, responsável pela extensão da rede ferroviária até a Baixada Fluminense.*
>
> *Com a abolição da escravatura, a fazenda Cachoeira entra em declínio, é vendida e transformada em chácaras de plantio de laranjas. No início do século XX, surgiram as olarias, atraídas pela qualidade do barro e por áreas alagadas da região.*
>
> *Em 1884, quando a Estrada de Ferro chegou às terras, a parada de trem passou a se chamar Barão de Mesquita.*
>
> *Laranjais, olarias e poucas residências formavam a paisagem de Mesquita até que, com a decadência da produção de laranja, as chácaras deram lugar*

aos primeiros loteamentos, entre o pé da Serra e a Estrada de Ferro. Pouco a pouco as olarias também deram lugar aos loteamentos e, em 1950, já havia ocorrido o adensamento populacional da região, que somava 28.835 habitantes.

É desse momento a primeira mobilização pela emancipação de Mesquita; contudo, somente décadas depois o movimento voltaria à carga, com a realização de três plebiscitos: em setembro de 1987, 28 de novembro de 1993 e 26 de novembro de 1995.

Sua emancipação foi, portanto, resultado de longa disputa, e se deu no bojo do processo de criação de novos municípios que se seguiu à retomada democrática,a partir de 1985, encorajado com a definição jurídico-administrativa da federação estabelecida na Constituição de 1988: como observa Maria Fátima de Sousa Silva, "os municípios passam a ser membros da federação, com responsabilidades e deveres, mas também beneficiários de direitos e status de poder".

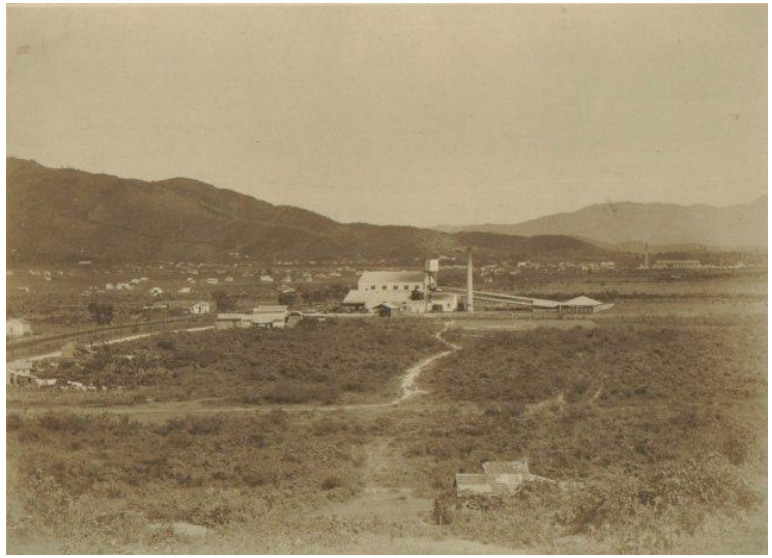
Esse novo contexto jurídico foi acompanhado do estímulo econômico proporcionado pelo aumento do Fundo de Participação de Municípios – FPM, o que facilitou a transferência de receitas para apoio a tais novas entidades da federação, mesmo para as de pouca base econômica.

(PESSOA, 2010)

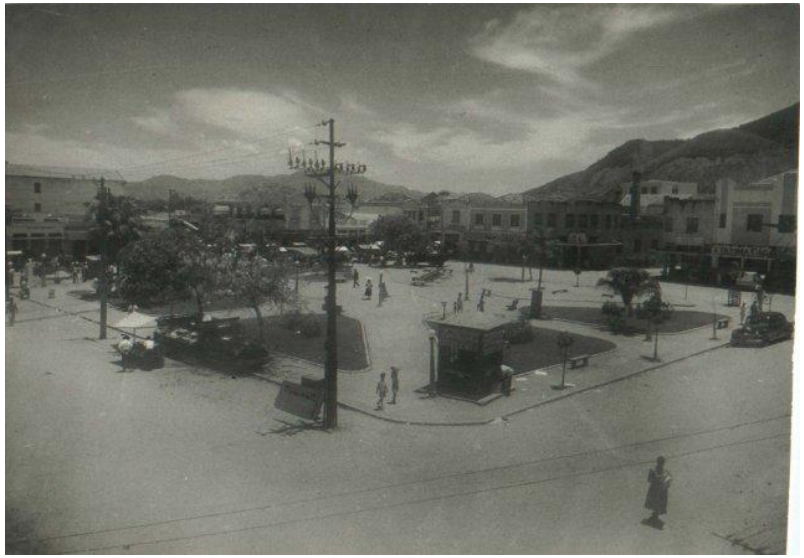
Em 1999, após uma intensa batalha judicial, o Supremo Tribunal Federal decide pela emancipação do município.

As primeiras eleições da cidade ocorrem em 2000, saindo-se vitorioso o ex-deputado José Montes Paixão, que fazia parte do Comitê pró-Emancipação. A cidade é instalada a 1° de janeiro de 2001.

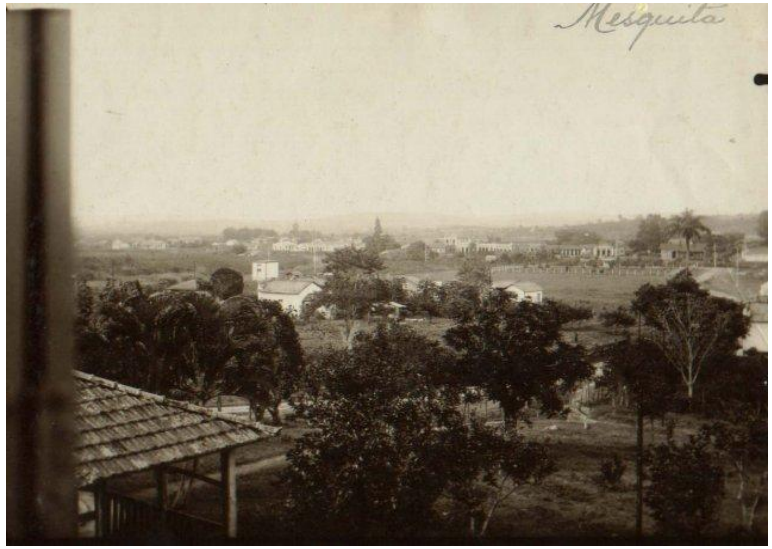
Imagens Históricas



61



62



63

Mesquita Antiga
Desenvolvimento urbano da região

Figura 61 – Antiga - Mesquita Matadouro e Olaria
Figura 62- Antiga - Panorâmica de Mesquita
Figura 63 – Antiga - Praça Central de Mesquita.

Acessado em janeiro de 2013
Fonte: http://www.mesquita.rj.gov.br

DIAGNÓSTICO

Dinâmicas da Sub-bacia do rio Dona Eugênia

A realização da problematização da sub – bacia é necessária para a concepção de um projeto paisagístico que atenda as suas especificidades.

Para tanto, serão observados todos os aspectos que compõem as dinâmicas atuais dessa paisagem, para posterior utilização desse reconhecimento na construção de soluções que configuraram uma nova paisagem para a sub- bacia.

Visão Atual
Aspectos Biofísicos

Água

Vegetação

Relevo e Clima

Água

Figura 64
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

O principal rio da sub – bacia é o rio Dona Eugênia. Sua sub – bacia é composta ainda por rios "secundários", canais, valões e áreas alagadiças.

Todo este sistema hídrico deságua no rio Sarapuí.

As nascentes dos rios encontram – se em área de preservação ambiental, porém no seu curso, em área urbana, eles sofrem com diferentes formas de poluição.

Vegetação

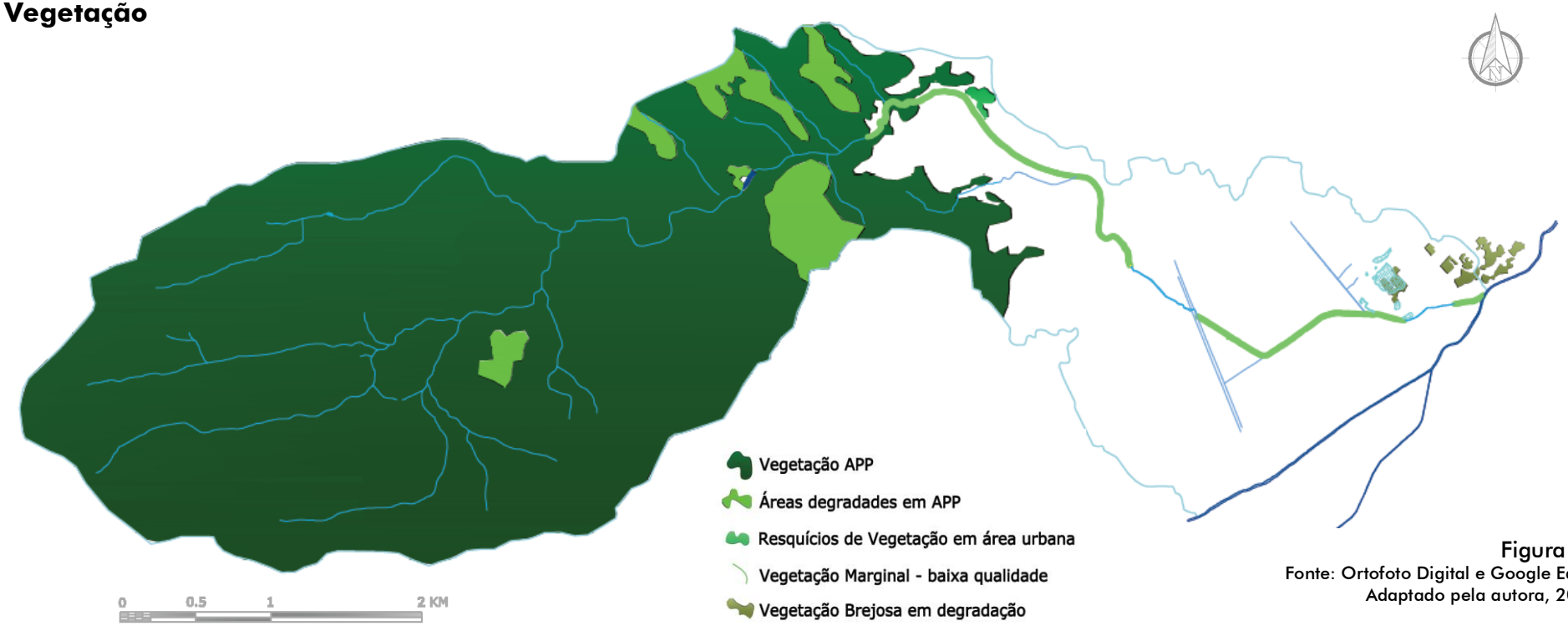


Figura 65
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

A sub-bacia possui área de proteção ambiental, no mapa, representado pelo tom mais escuro de verde.
Na área urbanizada existe uma vegetação marginal escassa.
Pode ser observada ainda, vegetação brejosa, em alto grau de degradação, em área alagadiça à jusante do rio.

Existem ações de gestão de recursos florestais ou de Unidades de Conservação:

- Controle de desmatamento, fiscalização em áreas protegidas, combate às atividades ilegais e recomposição de vegetação nativa.
- Projeto "Mesquita Mais Verde", envolvendo arborização urbana, recuperação florestal e afins.
- Criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA), com 2 mil 264 hectares, na divisa de Mesquita com os municípios de Nilópolis, Rio de Janeiro e Nova Iguaçu - visa à preservação do conjunto natural e paisagístico.
- Aplicação de multas e cassação da licença de funcionamento de atividades poluidoras; controle de vetores de doenças; controle e/ou licenciamento da ocupação urbana; e medidas judiciais e/ou administrativas obrigando a recuperação de áreas degradadas.

Relevo e Clima

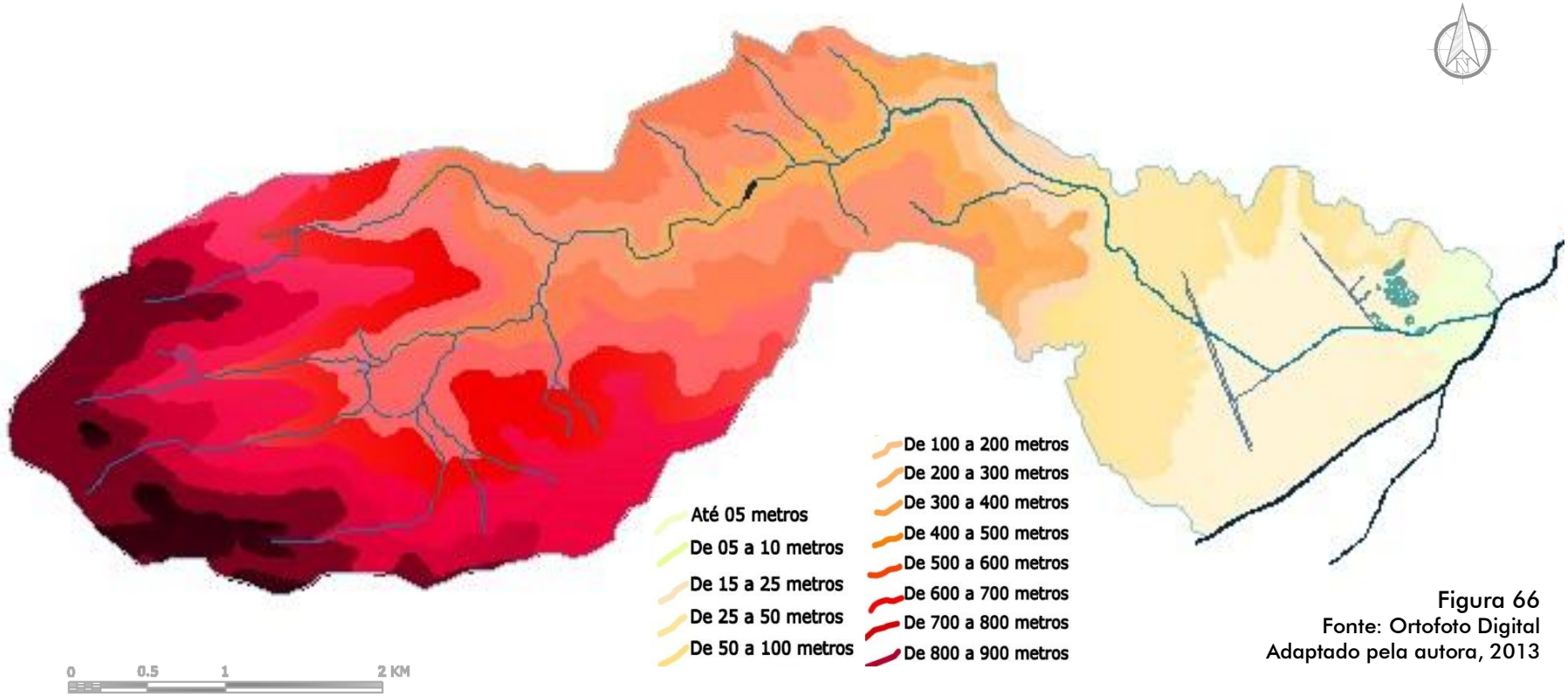


Figura 66
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

A sub–bacia apresenta áreas de serras, com cotas elevadas que chegam a aproximadamente 1000 metros de altitude e a área de baixada, mais plana, com cotas baixas, marcada pela concentração urbana.

O clima é comum à região da Baixada Fluminense, com altas temperaturas e chuvas abundantes no verão, e inverno mais seco.

Aspectos de Ocupação e Uso do Solo

Espaços Livres

Área Urbana consolidada

Expansão Urbana

Ocupação de áreas Críticas

Área sujeita à ação Antrópica

Aspectos Ocupação e Uso do Solo

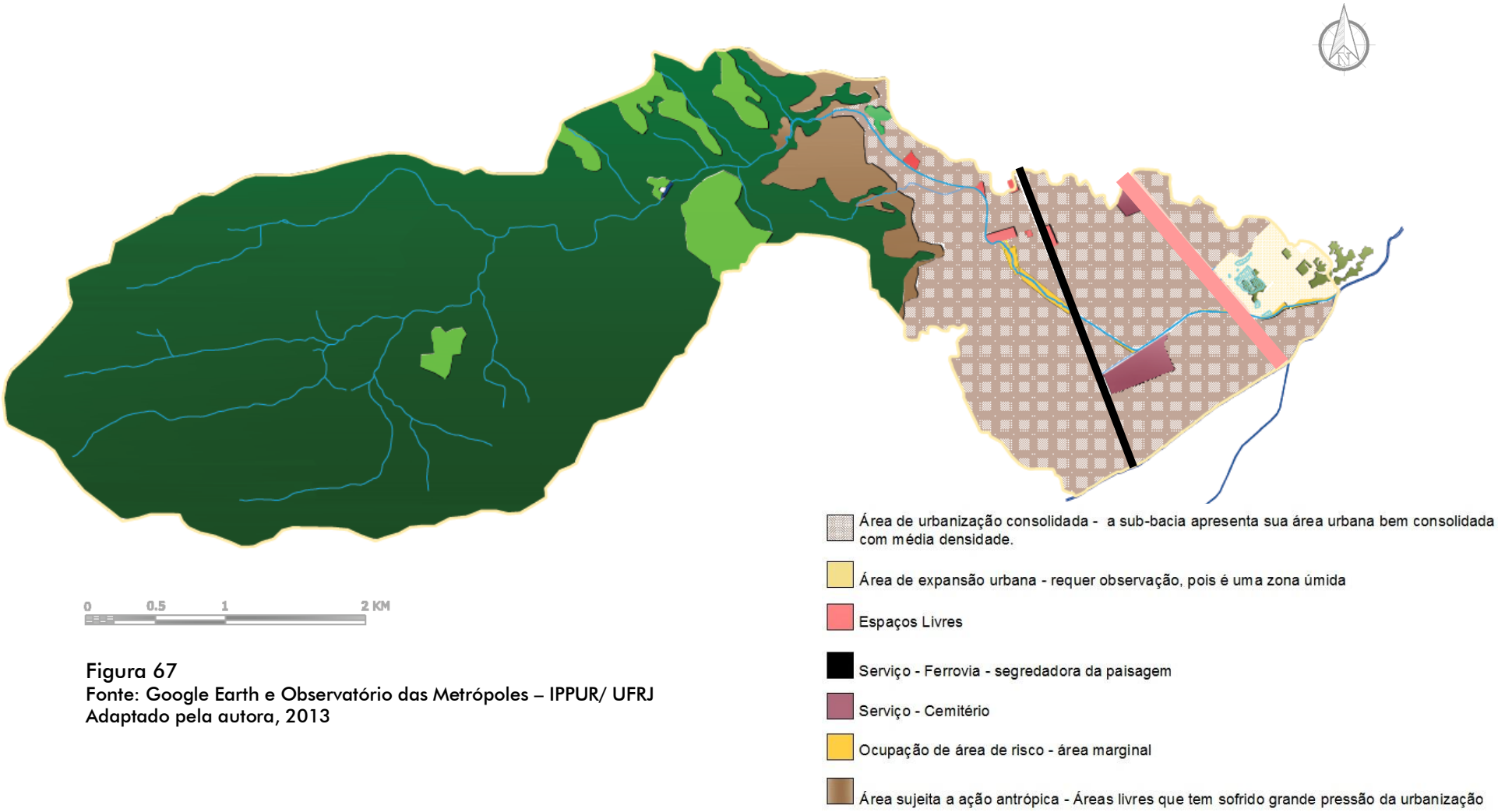


Figura 67
Fonte: Google Earth e Observatório das Metrópoles – IPPUR/ UFRJ
Adaptado pela autora, 2013

Aspectos de Infraestrutura

Organização Institucional

Economia e Serviços

Sistema Viário

Saneamento Básico

Micro e Macrodrenagem

Políticas adotadas

Aspectos de Infraestrutura

Organização Institucional

A análise da organização institucional da Prefeitura de Mesquita mostra um município com uma boa estrutura para atuação na gestão integrada das águas. As Secretarias de Meio Ambiente, Obras e Urbanismo tem suas atribuições claramente definidas e procuram atuar de forma integrada. O município instalou os Conselhos Deliberativos que atuam junto a estas secretarias e os mesmos funcionam com regularidade, o que nem sempre ocorre nos municípios da Baixada Fluminense.

O Plano Diretor do município foi aprovado em 2006, com isso é posterior ao Estatuto da Cidade, um fato importante, pois apresenta medidas articuladas com a política nacional.

Segundo Mello (2011), o Plano Diretor demonstra uma preocupação quanto ao planejamento das cidades, que não fica restrita apenas às questões tradicionais de infraestrutura e melhorias urbanas, levam em consideração, mesmo de forma incipiente, questões que envolvem a sustentabilidade da drenagem urbana; abrangem o tema do saneamento ambiental; preocupam-se com o zoneamento de maneira a garantir áreas de preservação e o reassentamento da população em áreas de risco de inundações.

Mello (2011) também ressalta a importância de uma rede maior de cooperação em torno dos problemas comuns, principalmente quanto à questões de saneamento, dada sua complexidade - normalmente problemas de saneamento extrapolam os limites municipais e assumem as escalas tanto metropolitanas como da bacia hidrográfica.

Organização Institucional da Gestão Urbana e Ambiental

Secretaria municipal de meio ambiente – SEMUAM integra a estrutura organizacional do Poder Executivo do Município de Mesquita, e foi criada através da Lei nº 019, de 21 de junho de 2001. Como órgão da administração direta, desenvolve atividades relativas ao estudo, planejamento, formulação e execução das diretrizes da política de controle de meio ambiente e dos planos governamentais.

Conselho Municipal de Meio Ambiente: ativo no município, com reuniões ocorrendo ao menos uma vez por mês, com caráter deliberativo. Participam a sociedade civil e outras representações do poder público, associações de moradores, ambientalistas, profissionais - OAB, CREA, etc. e entidades de trabalhadores, empresariais e religiosas.

A Secretaria Municipal de Urbanismo – SEMURB tem como atribuição o desenvolvimento urbano, buscando a integração das políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP é o órgão responsável pela execução e conservação de obras e serviços públicos a cargo do município.

Conselho da Cidade: criado através da Lei Municipal nº 355/06, que instituiu o ***Plano Diretor Participativo de Mesquita e foi alterada pela Lei Municipal n° 628 de 05 de julho de 2010***. É um órgão colegiado de natureza deliberativa e consultiva, integrante da estrutura da Secretaria Municipal de Urbanismo e tem por finalidade estudar e propor diretrizes para a formulação e

implementação do Plano Diretor e da Política de Desenvolvimento Urbano, bem como acompanhar a sua execução.

O município possui Fundo Municipal de Meio Ambiente, regulamentado por legislação de 6 de novembro de 2008. A lei que regulamenta o Fundo, define a origem dos recursos e receitas que o compõem, incluindo entre estas últimas 10% da arrecadação municipal com a Receita dos Royalties do Petróleo.

Transferência de atribuições estaduais na área ambiental para a prefeitura: **Convênio de Cooperação Técnica e Institucional entre o INEA (Instituto Estadual do Ambiente) /SEMUAM** de 27 de setembro de 2009 - através do qual a prefeitura via SEMUAM passa a ser responsável pelo Licenciamento Ambiental, estabelecendo as medidas de controle ambiental que deverão ser observadas pelo empreendimento ou atividade.

Participação no consórcio intermunicipal envolvendo tema disposição de resíduos sólidos domésticos e/ou industriais, estando este em fase de organização e inserido no contexto da política estadual de resíduos sólidos.

Participação no Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, cujo efetivo funcionamento começou muito recentemente. Ainda não existem ações coordenadas pelo Comitê que incidem sobre o município de Mesquita.

Foi iniciado o processo de implantação da Agenda 21 Local no município. Este se deu a partir de um decreto municipal de 2002, sendo que em 2007 foi criado também por decreto municipal o fórum da Agenda 21. Aborda principalmente temas ambientais, sociais e econômicos.

Aspectos de Infraestrutura

Economia e Serviços

Figura 68: Concentração de comércio e serviços - Centro de Mesquita
Fonte: Google Earth

Mesquita conta com serviços básicos concentrados no centro do município.

Atualmente o comércio é estritamente local, porém a Prefeitura anunciou recentemente a construção do primeiro shopping da cidade, prevista para 2015, que além de ser um atrativo, trará maior movimentação econômica à cidade.

Mesquita conta com indústrias de pequeno porte, que não são capazes de gerar empregos suficientes para a população. Com isso, boa parte dos habitantes se desloca para capital em busca de emprego e melhor renda, como é comum na Baixada Fluminense.

Figura 69: Concentração de comércio e serviços - Centro de Mesquita
Fonte: Google Earth

Aspectos de Infraestrutura

Sistema Viário

O sistema viário é composto, basicamente, por ruas secundárias e terciárias, marcadas por deficiência de tratamento e manutenção. A mesma observação pode ser feita em relação às calçadas e passeios.

Não existem grandes congestionamentos. Porém, em determinadas momentos do dia podem ser observados pontos de trânsito lento, normalmente no trecho em vermelho na figura 66.

Os grandes eixos de deslocamento são a Via Expressa Light e a linha férrea. Tais eixos são os meios de conexão com a região metropolitana e o centro da cidade do Rio de Janeiro.

Figura 71: Trânsito em Mesquita
Acessado em abril de 2012
Fonte: www.maplink.com.br/transito/rj/mesquita

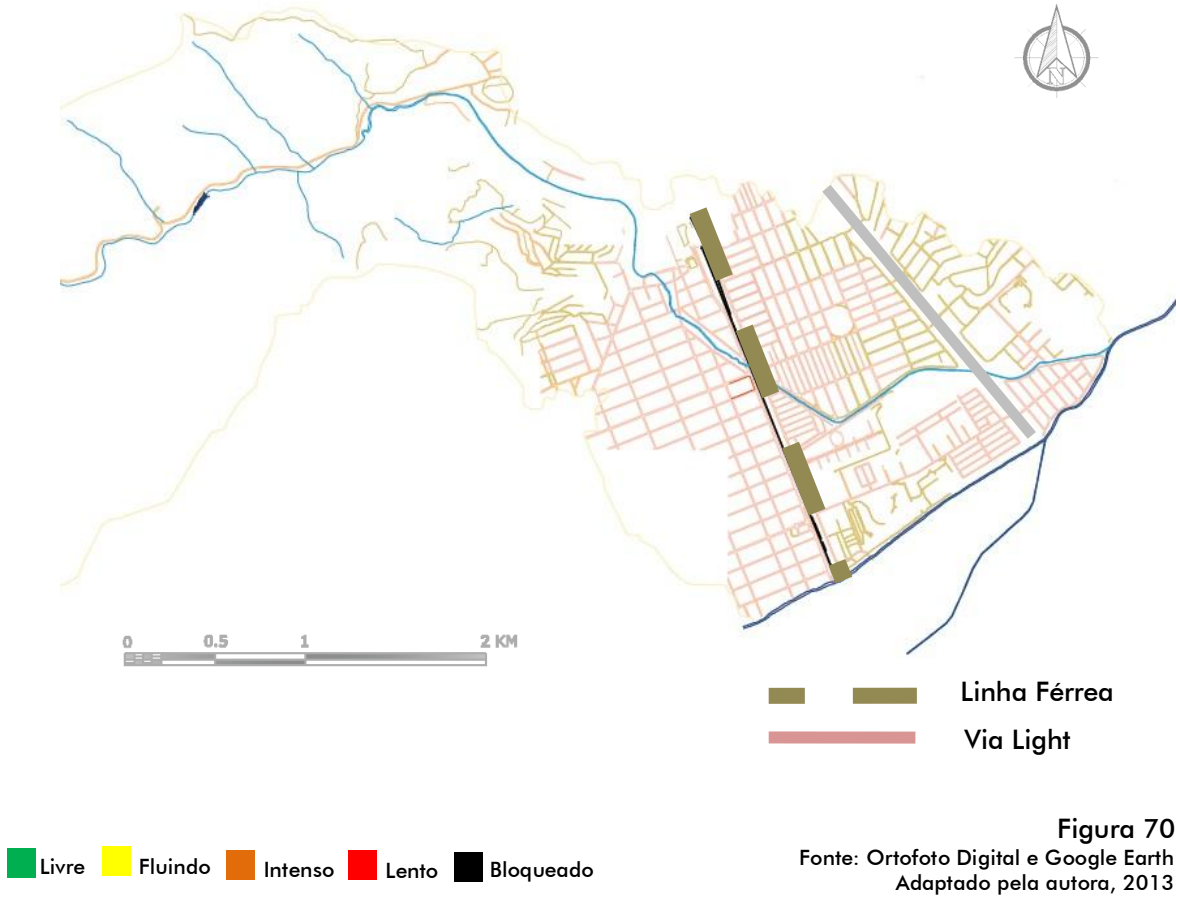


Figura 70
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Aspectos de Infraestrutura

Saneamento Básico

Os serviços de abastecimento de água são geridos pela companhia estadual, CEDAE. Não existe concessão dos serviços de coleta e tratamento de esgotos, apesar da CEDAE realizar obras de esgotamento no município.

O município não dispõe de Plano Municipal de Saneamento, mas recebeu recursos do governo federal, através do PAC2[13] para elaborar seu plano e realizar obras de esgotamento.

O município apresenta segundo os dados do SNIS[14] 2010 apenas 37,2% de população com acesso à rede de esgotamento sanitário. Isso significa que os percentuais do IBGE assinalam um forte percentual de domicílios que lançam seus esgotos na rede de drenagem. Por outro lado, o SNIS também indica um índice de esgoto tratado sobre esgoto gerado de apenas 7,8%, o que é muito baixo.

Há programa de coleta seletiva, reciclagem de lixo e outras atividades, com destaque para o Programa de Coleta Seletiva Solidária, desenvolvido pela SEMUAM[15], que envolve as unidades escolares e os bairros. O Programa também envolve a inserção e a valorização do catador individual, através de capacitação profissional; a criação de novas cooperativas; o fornecimento de equipamentos adequados para essas práticas, e a construção de novos galpões. Ele conta com a parceria da PETROBRAS, do SEBRAE e de empresários locais, tendo recebido desde 2007 diferentes prêmios.

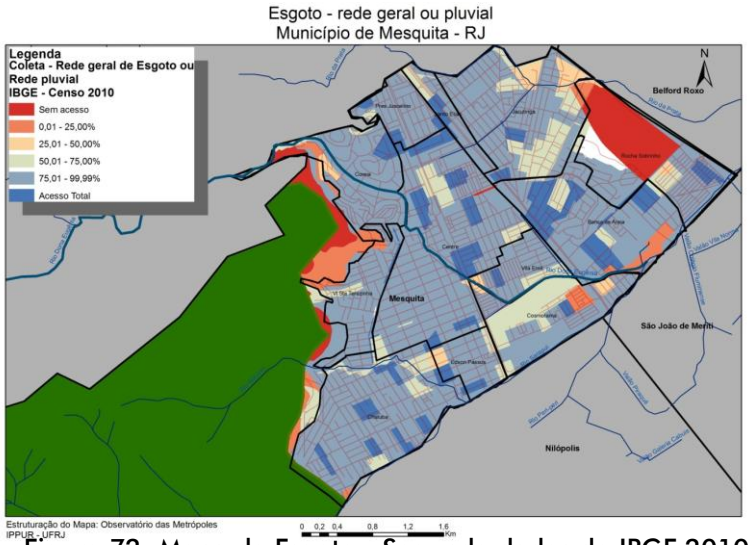


Figura 72: Mapa de Esgoto - Segundo dados do IBGE 2010
Fonte: IPPUR/UFRJ

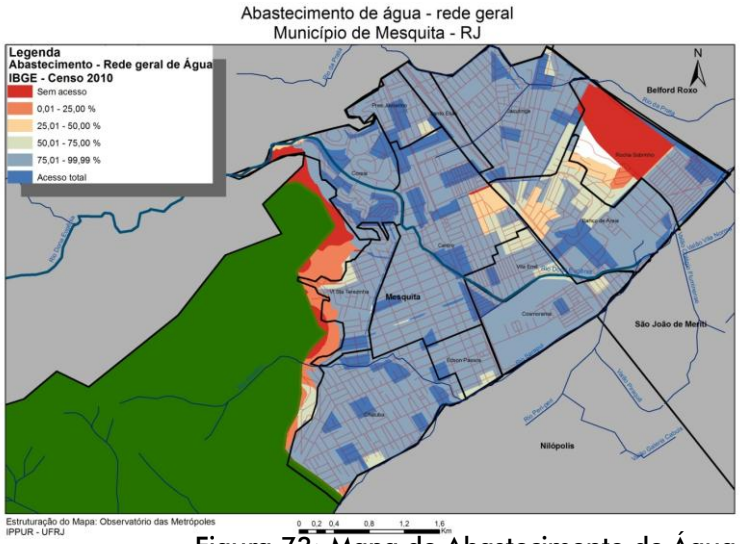


Figura 73: Mapa de Abastecimento de Água Segundo dados do IBGE 2010. Fonte: IPPUR/UFRJ

13. **PAC** – Programa de Aceleração do Crescimento
14. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
15. **SEMUAM** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Mesquita

Aspectos de Infraestrutura

Micro e Macrodrenagem

Este mapa foi desenvolvido por Veról (2012), com uma ferramenta de Modelagem Matemática.

Ele aponta a mancha de alagamento para uma chuva de recorrência de 25 anos – que normalmente é adotado para o planejamento e gestão das águas.

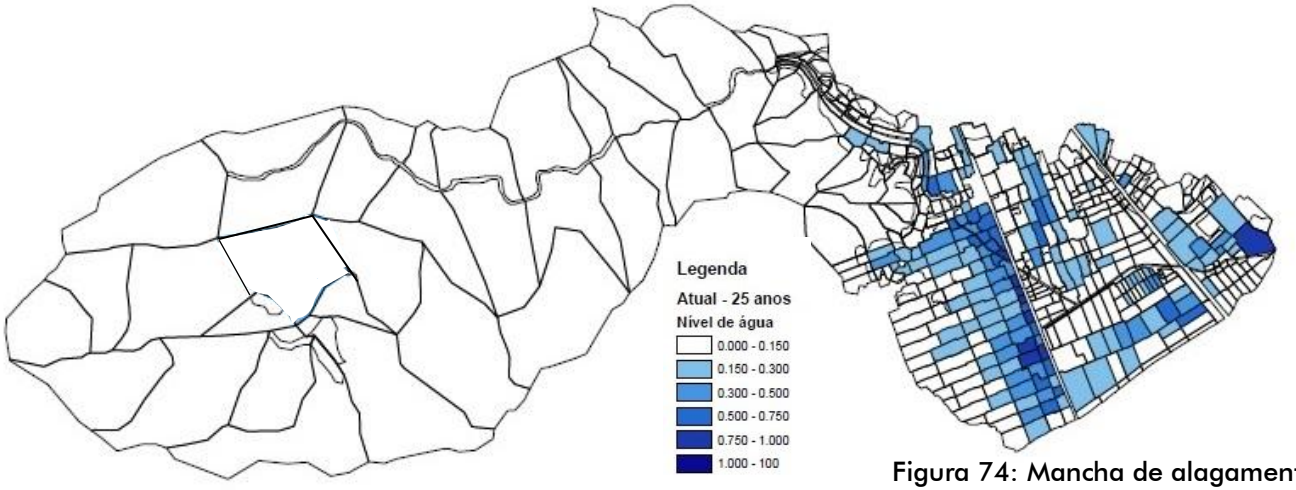


Figura 74: Mancha de alagamento para chuva de recorrência de 25anos
Fonte: Veról (2012)

Análise:

Existe um problema crônico na rede de microdrenagem da sub-bacia, pela sua ineficiência e, por vezes, pela sua inexistência.

As redes de macrodrenagem também apresentam problemas graves, devido ao uso e ocupação do solo inadequado e intervenções de drenagem urbana que segue padrões tradicionais.

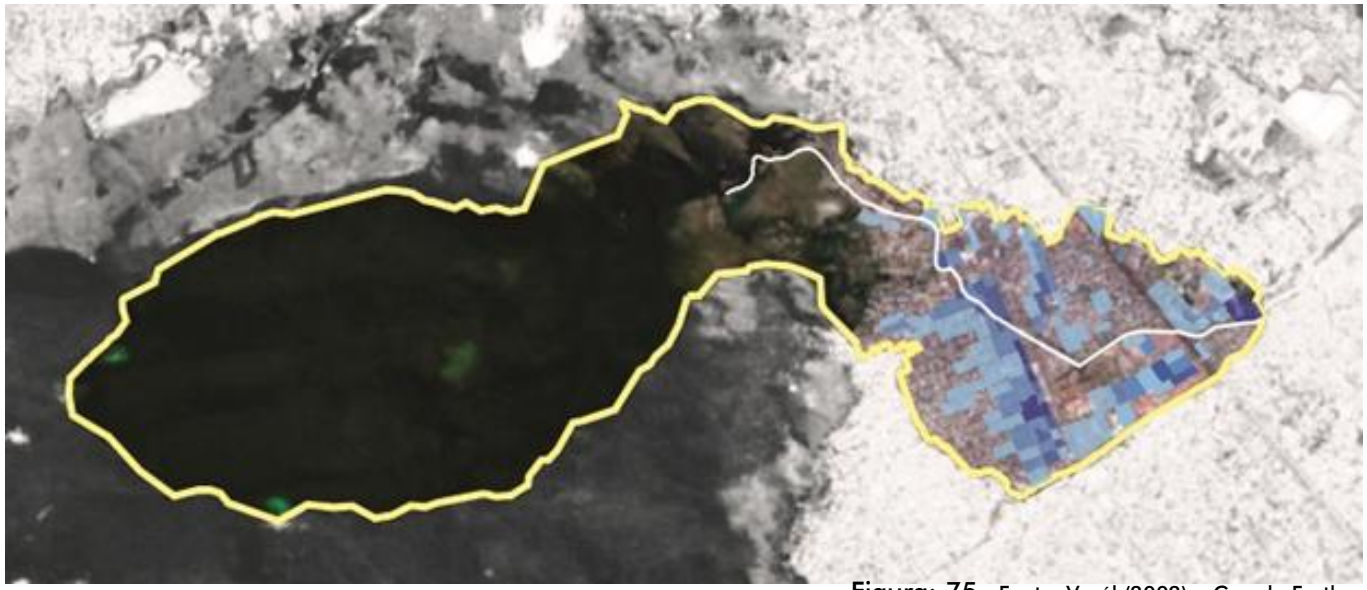


Figura: 75 - Fonte: Veról (2002) e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Aspectos de Infraestrutura

Políticas Adotadas

A análise do Plano Diretor da cidade de Mesquita apresentada foi extraída de Mello (2011).

Plano de Desenvolvimento Sustentável

Mesquita é um município que apresenta avanços na gestão ambiental, onde merecem destaque os seguintes capítulos: Capítulo I: Da Política De Saneamento Ambiental e Do Plano Municipal de Saneamento Ambiental; Capítulo II: Da Política de Conservação, Recuperação e Controle Ambiental; e os Capítulos referentes ao Macrozoneamento; Da Subdivisão da Macrozona de Ocupação Urbana; Das Áreas Especiais Através da leitura do Plano Diretor de Mesquita, identifica-se a importância dada aos temas de preservação e conservação ambiental, em que são levados em consideração questões referentes ao saneamento e às inundações urbanas.

Quanto ao macrozoneamento fica exposto que:

Macrozona de Proteção Ambiental - se faz importante a preservação e recuperação dos recursos naturais, além da promoção da integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão de ecossistemas, florestas, biodiversidades, solos e assentamentos humanos. Nesta macrozona, ainda fica estabelecida a Área Especial de Conservação Ambiental do Gericinó, onde deverão ser mantidas as áreas necessárias para regulação do volume das águas do Rio Sarapuí.

Quanto aos Aspectos Biofísicos:

No artigo nº 16 são expostas as diretrizes da política de conservação, recuperação e controle ambiental, em que cabe ressaltar:

- a busca de alternativas para o uso racional dos recursos hídricos;
- a prevenção da poluição e a despoluição dos corpos hídricos e a ampliação da oferta de água de boa qualidade;
- a implementação de programa de incentivo ao aproveitamento da água de chuva e ao reuso de água potável nas indústrias, repartições públicas e residências;
- a articulação e a sensibilização da administração pública e da sociedade civil para planejar, disciplinar e conter a expansão urbana sobre áreas de relevante biodiversidade, Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente e de solos férteis;
- o incentivo à recuperação e à manutenção de áreas de preservação permanente, de forma a assegurar a proteção dos recursos naturais;
- o estímulo aos proprietários e agricultores para que adotem medidas de manutenção, recuperação e proteção de matas ciliares e de nascentes e recuperem as áreas degradadas e a cobertura florestal das áreas de preservação permanente;
- a aplicação de parte dos recursos arrecadados com as multas de crimes ambientais na recuperação de áreas degradadas e de matas ciliares, bem como no manejo florestal e no reflorestamento do Município;
- o planejamento da arborização urbana;
- a criação de guarda voltada para o controle e a fiscalização da realização de atividades na APA Municipal de Mesquita;
- a criação de novas unidades de conservação de proteção integral e a ampliação das já existentes e;

- a criação de sistema de inventário, acompanhamento e avaliação da degradação de solos no Município, articulado à estratégia de manejo e conservação por meio de programas de conservação do solo e da previsão de ações para o controle da erosão e assoreamento dos cursos d'água.

Diretrizes para a preservação de mananciais

Não foi possível identificar diretrizes diretamente focadas para a preservação, conservação e/ou recuperação dos mananciais de água existentes no território municipal. Observa-se, contudo, através do Anexo IV, que na delimitação da macrozona de proteção ambiental tem-se a seguinte descrição: "Começa no encontro do Rio Dona Eugênia com a curva de nível + 100 metros na Serra de Madureira; pelo leito do Rio Dona Eugênia, à montante, até a sua nascente (...)". Neste sentido, tem-se vagamente uma medida que possibilita a conservação de mananciais.

Diretrizes para a Revitalização de corpos d'água

No artigo 16 do Plano Diretor, são expostas as diretrizes da política de conservação, recuperação e controle ambiental, nas quais, parte destas mostra-se direta ou indiretamente relacionada com o objetivo de revitalização dos corpos d'água, uma vez que se entende como revitalização o processo de recuperação, conservação e preservação ambiental por meio da implementação de ações integradas e permanentes que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água para usos múltiplos. Essas diretrizes são, portanto:

i) a busca de alternativas para o uso racional dos recursos hídricos;

ii) a prevenção da poluição e a despoluição dos corpos hídricos e a ampliação da oferta de água de boa qualidade;

iii) a implementação de programa de incentivo ao aproveitamento da água de chuva e ao reuso de água potável nas indústrias, repartições públicas e residências;

iv) a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão de ecossistemas, florestas, biodiversidades, solos e assentamentos humanos;

v) a articulação e a sensibilização da administração pública e da sociedade civil para planejar, disciplinar e conter a expansão urbana sobre áreas de relevante biodiversidade, Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente e de solos férteis;

vi) o incentivo à recuperação e à manutenção de áreas de preservação permanente, de forma a assegurar a proteção dos recursos naturais;

vii) o estímulo aos proprietários e agricultores para que adotem medidas de manutenção, recuperação e proteção de matas ciliares e de nascentes e recuperem as áreas degradadas e a cobertura florestal das áreas de preservação permanente; e

viii) a aplicação de parte dos recursos arrecadados com as multas de crimes ambientais na recuperação de áreas degradadas e de matas ciliares, bem como no manejo florestal e no reflorestamento do Município.

Quanto à infraestrutura:

U*so e Ocupação do Solo*

No que se refere a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo (art. 88), fica mencionado que esta deverá, estimular o crescimento da cidade para as áreas dotadas de melhor infraestrutura, equipamentos, serviços e acessibilidade ao trabalho e emprego, obedecidas as demais disposições desta Lei; e facilitar e estimular a ocupação das áreas com melhores condições de moradia pela população de baixa renda.

***Z**oneamento de risco de inundação*
No que se refere à instituição das Zonas Especiais de Interesse Social, o Plano Diretor mostra que não poderão ser delimitadas novas ZEIS, em áreas de baixada sujeitas a alagamento e inundação e faixas marginais de proteção de águas superficiais.
Quanto à implementação da política habitacional, o PD aponta que o Poder Executivo priorizará investimentos para a realização de ações, tais como o reassentamento da população residente em área de risco, especialmente a população residente nas áreas de absorção necessárias para a manutenção da vazão em períodos de cheia dos Rios Sarapuí, Dona Eugênia, Canal do Socorro e Rio da Prata.

Identifica-se que o PD apenas menciona a ocorrência de áreas sujeitas a inundações, sem, no entanto, indicar diretamente quais seriam essas áreas. O PD também não prevê o zoneamento de áreas inundáveis, nem fornece diretrizes para a publicização desses riscos.

***S**aneamento Básico:*
Os serviços de saneamento no Plano Diretor de Mesquita incluem a gestão integrada de resíduos sólidos. Neste sentido, as diretrizes encontradas no art. 13 do Plano dão ênfase às: atividades de reciclagem, ao reaproveitamento e compostagem, além de ressaltarem a promoção, em conjunto com municípios da Baixada Fluminense, de um sistema de gestão regional integrada dos resíduos sólidos urbanos e a criação de banco de dados sobre a produção, a classificação e o destino dos resíduos (doméstico, hospitalar, industrial, químico e outros). Para aqueles não passíveis de reciclagem ou compostagem, fica exposto no Plano Diretor que deverão ter como solução para sua destinação final os aterros sanitários.

A partir da leitura da seção referente ao Plano Municipal de Saneamento Ambiental (PMSA), fica expresso que este deve incluir, por exemplo:

- a delimitação de áreas para absorção de água nos períodos de cheia;
- ações e programas para a integração da política de saneamento ambiental com as políticas de saúde, educação, transporte e mobilidade, habitação e;
- definição das ações de educação sanitária e ambiental, de combate ao desperdício e de mobilização social.

Quanto às diretrizes da política de saneamento ambiental, cabe destacar:

Implementação da gestão integrada das ações incluindo o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais, resíduos sólidos, a fiscalização ambiental, controle de vetores e defesa civil.

De mesmo modo, ressalta-se o que fica apresentado para a política de manejo de águas pluviais (art. 11), visto que deve ser voltada para a melhoria da qualidade de vida e para o combate e a prevenção de enchentes e alagamentos, bem como de doenças de veiculação hídrica.

O Plano Diretor ainda menciona que o Poder Público viabilizará, por lei, isenção aos usuários que apresentarem projetos de reaproveitamento das águas pluviais, para sanear as enchentes e alagamentos.

Outro ponto considerado relevante no Plano quanto à política integrada de saneamento básico é que o PMSA deverá ser compatível com o Plano Diretor Participativo de Mesquita e com

planos metropolitanos ou intermunicipais de saneamento ambiental que venham a ser elaborados com participação do Poder Executivo municipal e da população de Mesquita.

Por último, destaca-se que tanto os investimentos na urbanização das vias municipais, como o Plano Municipal de Mobilidade Urbana devem observar as políticas públicas de saneamento ambiental.

D*renagem Urbana:*
O Plano Diretor de Mesquita ressalta em diversos aspectos para a importância da implementação de medidas voltadas para sustentabilidade da drenagem urbana, além de questões que abordam a revitalização dos corpos d'água e o saneamento ambiental. São ressaltados no corpo da Lei a criação de:

- Áreas de preservação ambiental
- Importância da área de preservação permanente (onde fica proibido a ocupação de áreas alagadas e são destinados parte do solo para áreas permeáveis)
- Promoção da educação ambiental
- Manejo integrado de águas pluviais
- Gestão integrada de resíduos sólidos

Integração Regional e Metropolitana:
Outro aspecto relevante no Plano Diretor se dá quanto às orientações para a integração regional e metropolitana, que incluem:

- promoção da articulação com a Prefeitura de Nova Iguaçu para a realização de ações de proteção da APA de Gericinó-Mendanha;
- o apoio à cooperação metropolitana para a realização de programas e ações na área de saneamento ambiental que incluam a conclusão dos projetos de saneamento ambiental em andamento no território municipal, em especial as obras não concluídas do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara e do Programa Nova Baixada;
- a colaboração na elaboração de um plano ambiental da Baixada Fluminense que integre ações municipais referentes aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos e;
- a promoção da criação de consórcios públicos e outras formas de cooperação com municípios metropolitanos para a gestão de serviços de saneamento ambiental, especialmente com municípios que integram a mesma bacia ou a mesma sub-bacia hidrográfica, garantido o controle social e a participação da sociedade civil.

S*erão consideradas prioritárias as aplicações do Fundo Municipal do Meio Ambiente em programas, projetos e atividades nas seguintes áreas:*

I. preservação, conservação e recuperação dos espaços territoriais protegidos pela legislação;
II. realização de estudos e projetos para criação, implantação, conservação e recuperação de Unidades de Conservação;
III. realização de estudos e projetos para criação e implantação e recuperação de Parques Urbanos, com ambientes naturais e criados, destinados ao lazer, convivência social e à educação ambiental;
IV. pesquisa e desenvolvimento tecnológico de interesse ambiental;

V. educação ambiental em todos os níveis de ensino e no engajamento da sociedade na conservação e melhoria do meio ambiente;
VI. gerenciamento, controle, fiscalização e licenciamento ambiental;
VII. elaboração e implementação de planos de gestão em áreas verdes, saneamento e outros;
VIII. produção e edição de obras e materiais audiovisuais na área de educação e do conhecimento ambiental.

Instrumentos Legais

U*tilização dos Instrumentos Legais previstos no Estatuto da Cidade para fins de conservação e prevenção de danos ambientais*

O PD prevê a aplicação de alguns instrumentos previstos pelo Estatuto da Cidade e que podem, de maneira direta ou indireta, influenciar na conservação e prevenção de danos ambientais. Observa-se que alguns são passíveis de aplicação imediata, enquanto para outros, será necessária a regulamentação de leis complementares.

O art. 101 aponta para os instrumentos da política urbana que estão regidos pelo Estatuto da Cidade. Dessa forma, destacam-se:

♦ *Parcelamento, edificação e utilização compulsórios*: Segundo o art. 79, as políticas públicas, planos, projetos, ações e leis urbanísticas e ambientais deverão garantir a utilização dos imóveis não edificados, subutilizados e não utilizados, localizados nas Áreas de Ocupação Prioritária.

♦ *Desapropriação com títulos da dívida pública:* Decorridos os cinco anos de cobrança do IPTU progressivo no tempo, sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o município poderá proceder à desapropriação do imóvel com pagamento em títulos da dívida pública.

♦ *Direito de preempção:* confere ao poder público, a preferência para adquirir imóvel urbano em razão das diretrizes da política urbana.

♦ *Outorga onerosa do direito de construir*

♦ *Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS):* São porções do território destinadas, prioritariamente, a: urbanização e recuperação urbanística; regularização fundiária; produção de habitação popular; recuperação de imóveis degradados ocupados por população de baixa renda.

♦ *Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)* e Relatório de Impacto de Vizinhança (REIV): estão previstos para a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído e do patrimônio cultural e para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento de alguns empreendimentos e atividades:

♦ *A Concessão de Uso Especial para fins de Moradia*

♦ *Direito de superfície*

Aspectos subjetivos

Atributos Perceptivos

Análise da Pesquisa de Campo

No processo de identificação de uma paisagem é importante que sejam observados aspectos de diferentes dimensões para o reconhecimento real de uma paisagem. A identidade de uma paisagem é consequência de elementos tanto materiais, como imateriais. Nesse sentido, os aspectos subjetivos são sentidos principalmente nos elementos imateriais, como a significação cultural e histórica que revela como ocorre o processo de apropriação da paisagem pela população e como se revela tal identidade coletiva desse patrimônio urbano.

Aspectos Subjetivos

Atributos Perceptivos – Identidade Visual

A identidade é fruto da percepção coletiva, ou seja, elementos físicos ou sensoriais são mais representativos para uma comunidade. Contudo, a paisagem é reconhecida, assimilada e vivida conforme a percepção de cada individuo, em tal motivo está sua subjetividade.

Elementos Cênicos, Áreas de Emergência Visual e Fundo Cênico:

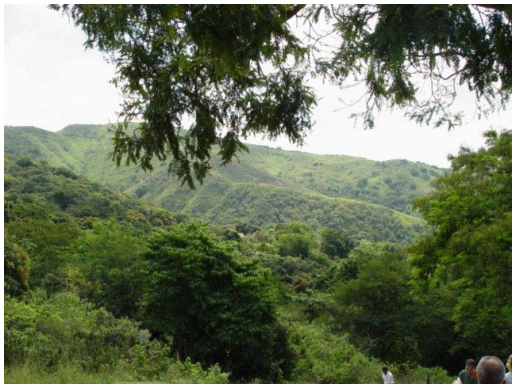


Figura 76: Relevo e Vegetação
Acessado em janeiro de 2013
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br

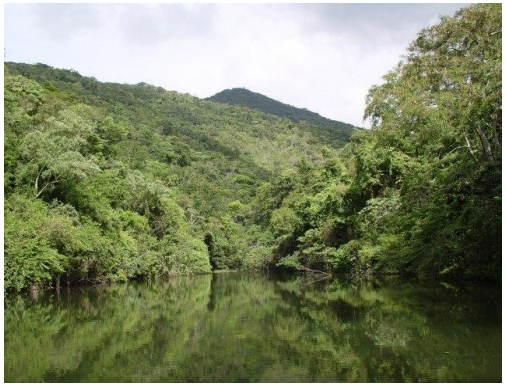


Figura 77: Rio
Acessado em janeiro de 2013
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br

Figura 78: Pedreira
Acessado em janeiro de 2013
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br

Figura 79: Maciço Verde
Fonte: Próprio autor

Aspectos Subjetivos

Análise da Pesquisa de campo

> "*Percepção* é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura."
>
> (TUAN, 1980, p. 04)

Para se ter uma melhor ideia do sentimento dos habitantes de Mesquita em relação aos aspectos ambientais da sua cidade, foi realizado um levantamento por estudantes da Pós Graduação em Urbanismo da Universidade Federal de do Rio de Janeiro, em 2011 e seus dados foram compilados por Oliveira, L. e Silva, T.M. "Os Rios da Baixada Fluminense e a Percepção dos Moradores: Um Estudo do Rio Dona Eugênia em Mesquita", 2011

> "*Topofilia* é o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico. Difuso como conceito, vívido e concreto como experiência pessoal ..."
>
> (TUAN, 1980, p.05)

Como metodologia para aplicação do questionário foram definidos pela equipe 4 trechos do curso do rio, selecionadas segundo diferentes situações de uso e ocupação do solo, adotando critérios de:

- densidade
- padrão construtivo
- uso preferencial

O questionário incluiu uma série de questões abertas e fechadas[16] que buscaram identificar as características socioambientais e a percepção dos moradores com relação ao rio Dona Eugênia. Foram aplicados 98 questionários

Para examinar o tema da percepção Oliveira e Silva selecionaram no questionário as perguntas relacionadas diretamente com o rio e, apesar do número restrito de entrevistados, foi possível uma melhor compreensão da percepção da população em relação ao corpo hídrico. Foram trabalhadas as seguintes questões:

- O que você identifica como fonte de poluição do rio?
- Que cor e cheiro ele tem?
- Como você identifica o curso d'água? Rio ou valão?
- Utiliza o rio de alguma forma? Qual?
- Tem vontade de vê-lo recuperado?
- Como imagina um rio ideal?
- Se o rio fosse bem tratado, você se relacionaria com ele de forma diferente? Qual seria?

16. Questões Abertas - o indivíduo responde livremente, da forma que desejar e o inquiridor anota tudo o que for declarado.
Questões Fechadas - a pessoa deve escolher uma resposta entre as constantes de uma lista predeterminada indicando aquela que melhor corresponda à que deseja fornecer. Este último caso favorece uma maior padronização e uniformização dos dados coletados pelo questionário, contudo, a maior parte dos questionários apresenta uma proporção variável entre os dois tipos de questões.

Aspectos Subjetivos

Análise da Pesquisa de campo rio Dona Eugênia – Mesquita, RJ

Perguntas Escolhidas e compiladas

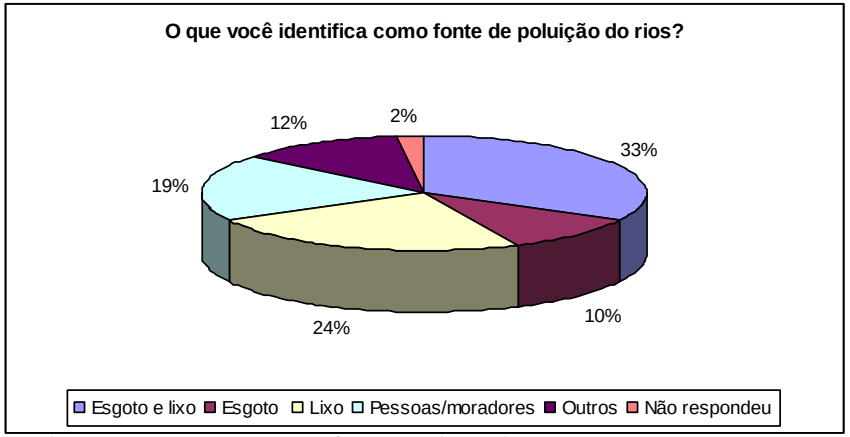


Figura 80. Pergunta 97 do Questionário

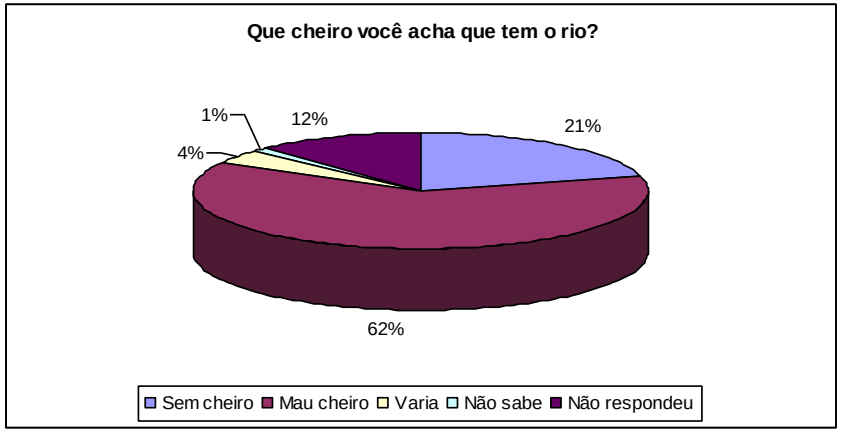


Figura 81. Pergunta 98 do Questionário – parte I

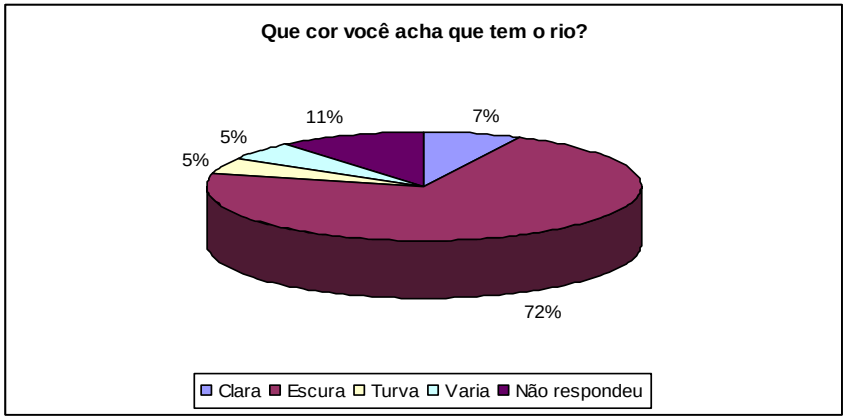


Figura 82. Pergunta 98 do Questionário – parte II

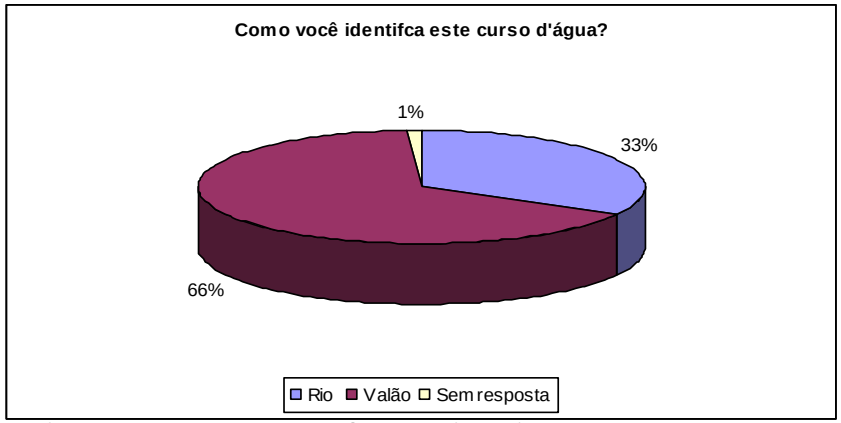


Figura 83. Pergunta 100 do Questionário

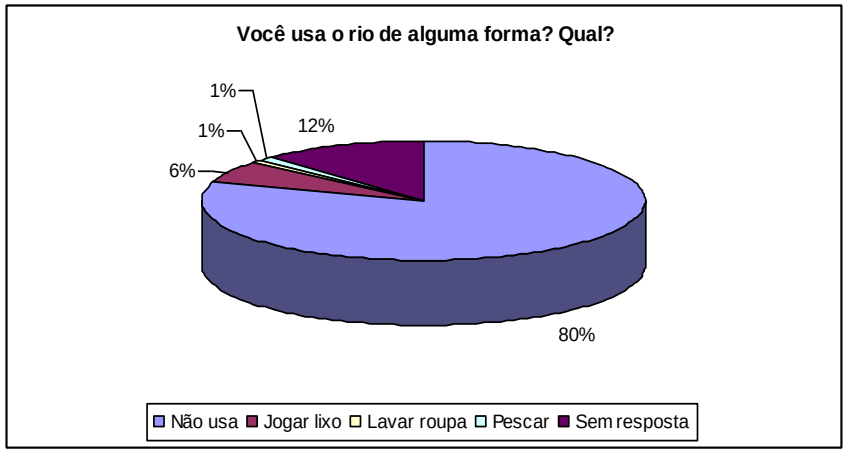


Figura 84. Pergunta 101 do Questionário

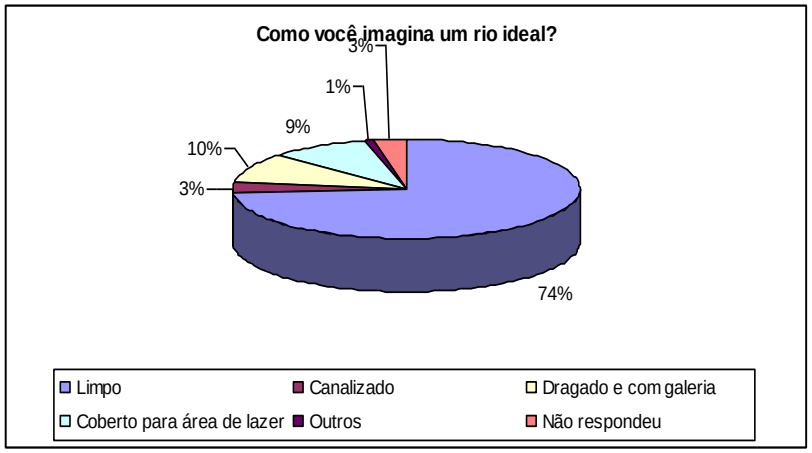


Figura 85. Pergunta 105 do Questionário

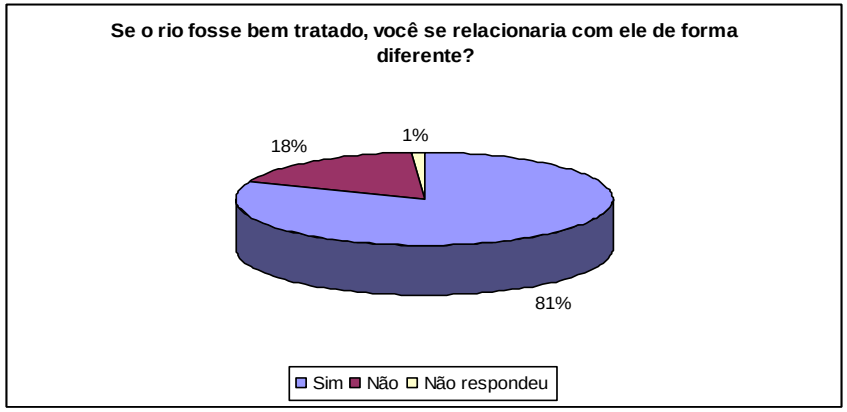


Figura 86. Pergunta 106 do Questionário

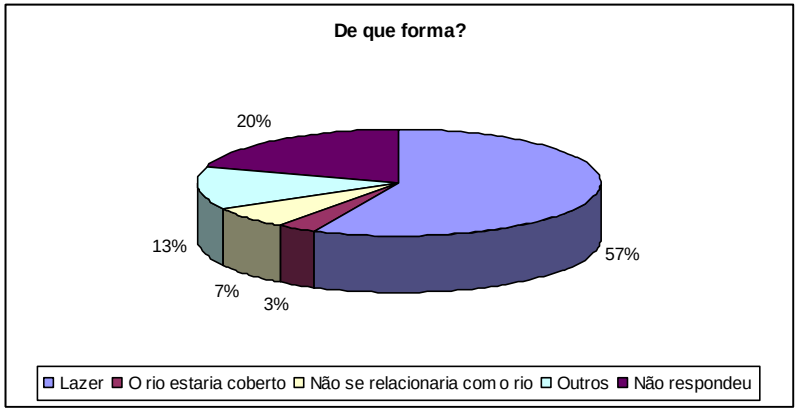


Figura 87. Pergunta 107 do Questionário

Conforme pode ser observado nos gráficos, podemos concluir que a aproximação da população com o rio é ínfima e evidencia a necessidade de recuperação ambiental e urbana como meio de promover a maior interação e reconhecimento do rio como um grande bem de todos.

> *"Não basta despoluir o rio! Mesmo que ele volte a correr límpido, piscoso, potável, de nada modificará a percepção que a população tem do seu "esgoto a céu aberto". O rio precisa voltar a se incorporar na vida (...) e, para isso a única alternativa é reconstituí-lo como espaço de lazer." (NEIMAN, 2005, apud, GORSKI, 2010, p.36)*

Problematização

Problemas e Conflitos

Potencialidades

Problematização

Problemas e Conflitos

Degradação da Vegetação

Figura 88
Fonte: Própria autora

Figura 89
Fonte: Própria autora

Poluição e Assoreamento

Figura 90
Fonte: Própria autora

Figura 91
Fonte: Própria autora

Inundações recorrentes

Figura 92. Acessado em março de 2013
Fonte: www.youtube.com/watch?v=GT6PH7qF7TI

Figura 93. Acessado em março de 2013
Fonte: www.youtube.com/watch?v=GT6PH7qF7TI

Ocupações de áreas de risco e de áreas úmidas

Figura 94
Fonte: Própria autora

Figura 95
Fonte: Própria autora

Estreitamento e canalização do rio

Figura 96
Fonte: Própria autora

Figura 97
Fonte: Própria autora

Precariedade de Infraestrutura urbana

Figura 98
Fonte: Própria autora

Figura 99
Fonte: Própria autora

Políticas tradicionais de Intervenção

Figura 100
Fonte: Própria autora

Figura 101
Fonte: Própria autora

Escassez de espaços livres em área urbana

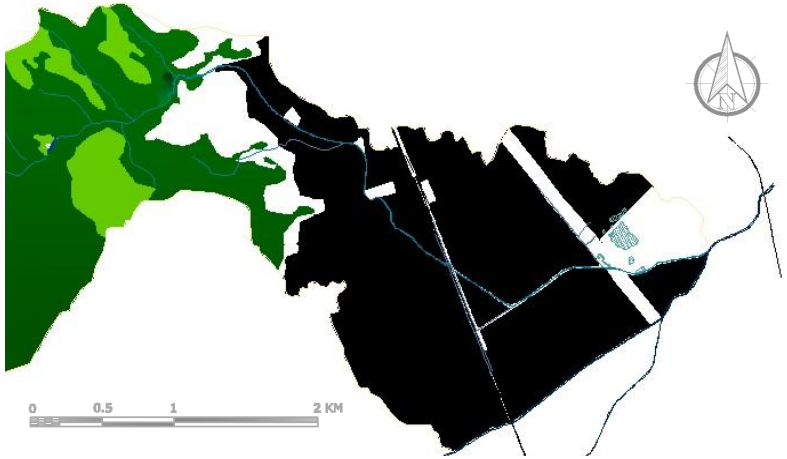


Figura 102: Figura-Fundo I

Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

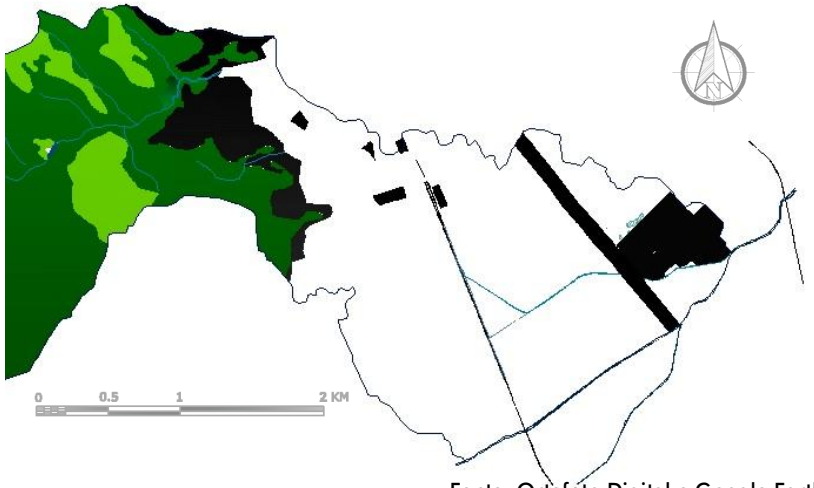


Figura 103: Figura-Fundo II

Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Problematização

Principais Potencialidades

Pequena extensão do rio
Extensa Área de Proteção Ambiental
Nascente em APA
Atributos Perceptivos

Figura: 104
Acessado em junho de 2013
Fonte: http://gehnat-ong.blogspot.com.br/2008/07/

Problematização

Diretrizes Conceituais

Requalificação Fluvial

Através de

Remediação

Utilizando–se de

Técnicas Sustentáveis de projeto urbano - WSUD

Apoiadas por

Infraestrutura verde

Levando à

Paisagens Multifuncionais

Problematização

Mapa Síntese

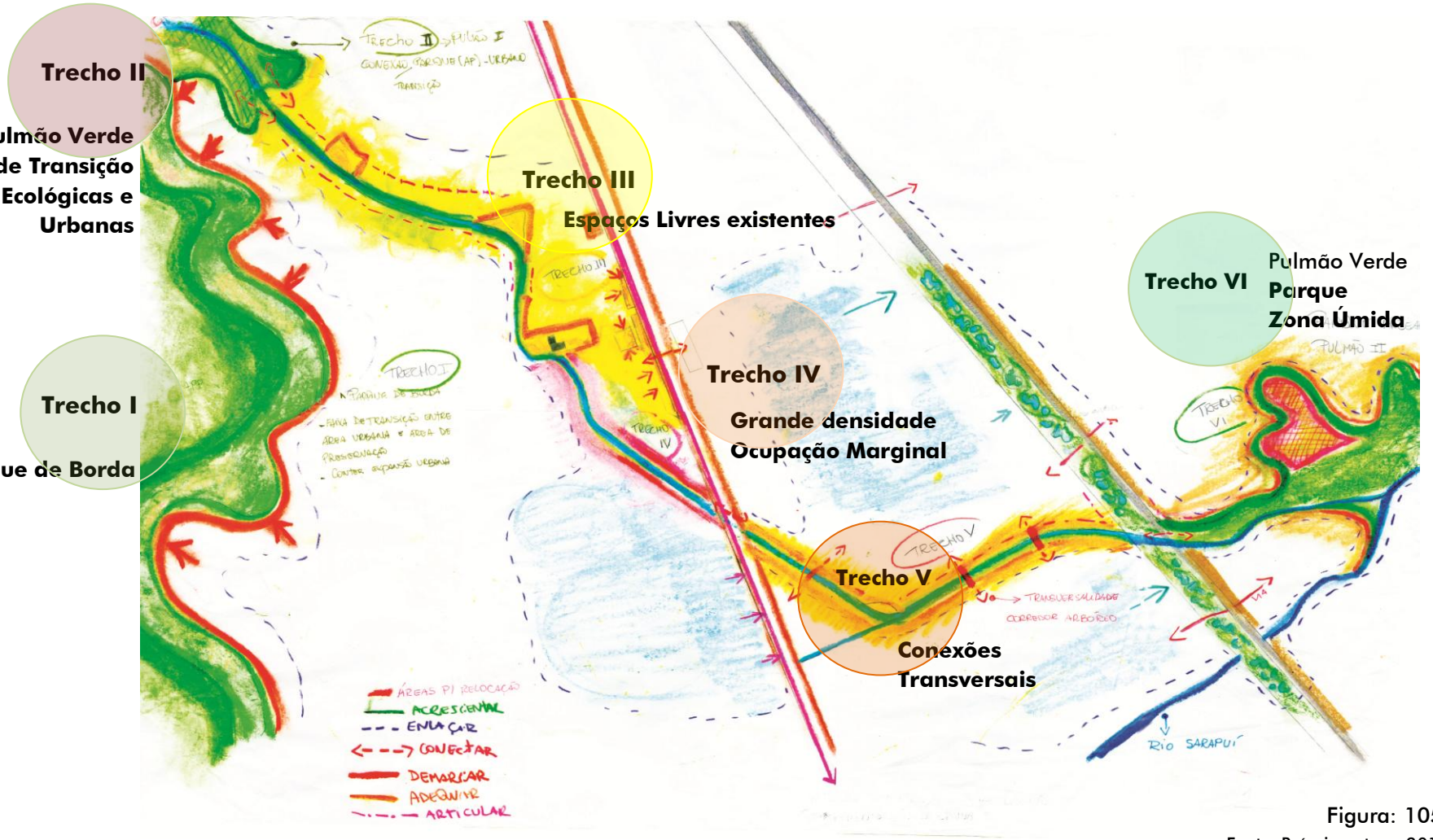


Figura: 105

Fonte: Própria autora, 2013

Problematização

Entendendo o *Mapa Síntese*

A área de estudo foi dividida em trechos de características específicas, com intuito à integração sistêmica da sub – bacia. Foi reconhecido que existem trechos de diferentes aspectos, seja quanto à densidade demográfica, uso do solo ou ambiente natural, etc.

Trecho I – Parque Urbano de Borda

Área de conexão entre área urbana e não urbana
Proposta de um parque de borda (área de amortecimento)
Contenção do avanço da expansão urbana em direção ao Maciço Gericinó – Mendanha
Utilização pela população – Espécies frutíferas para consumo e comercilaização

Figura: 106

Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Trecho II – Parque Urbano de Transição

Área de caráter residencial – baixa densidade
Proposta de um parque urbano conectando a APA a área Urbana - braço do APA em área urbana
Funcionará como um Pulmão Verde junto ao Parque existente

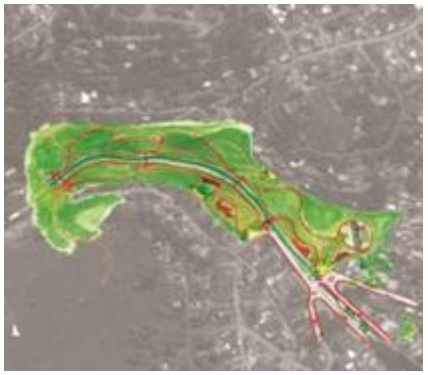


Figura: 107

Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Trecho III– Bacias de Detenção e Corredores Verdes

Área de caráter residencial e comercial.
Potencial área livre, passível de intervenções, visando melhoria da drenagem urbana, novas áreas de lazer e recreação, associado à requalificação das margens.

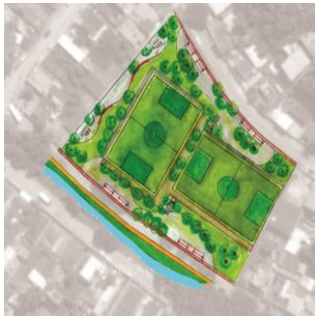


Figura: 108

Figura: 109

Figura: 110

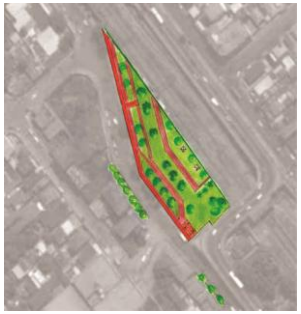


Figura: 111

Figura: 112

Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Trecho IV – Relocação Ocupação Marginal – Novos Modelos de Assentamentos

Área de caráter residencial – ocupações irregulares nas margens do rio
Estreitamento da calha do rio devido à canalização
Proposta de relocação de habitações irregulares e requalificação das margens do rio

Figura: 113
Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Trecho V – Conexões e Corredores Verdes

Área de caráter residencial
O rio assume papel de divisor do território
Proposta de melhores conexões transversais de ligação entre as margens
Requalificação das margens
Conexão com os espaços livres

Figura: 114
Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Trecho VI – Parque de Zona Úmida

Foz do Rio Dona Eugênia – Rio Sarapuí - Área de várzea
Requalificação das áreas alagadas e alagáveis
Relocação de habitações
Áreas de Fitodepuração

Figura: 115
Fonte: Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Tamanho médio da proposta

Figura 116
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

INTERVENÇÃO PROPOSTA

Área média total - 1. 400. 000 m²

PARQUE DE MADUREIRA

Área média total – 103. 500 m²

Figua 117
Fonte: vejario.abril.com.br
Acessado em agosto, 2013.
Adaptado pela autora

PARQUE DO FLAMENGO

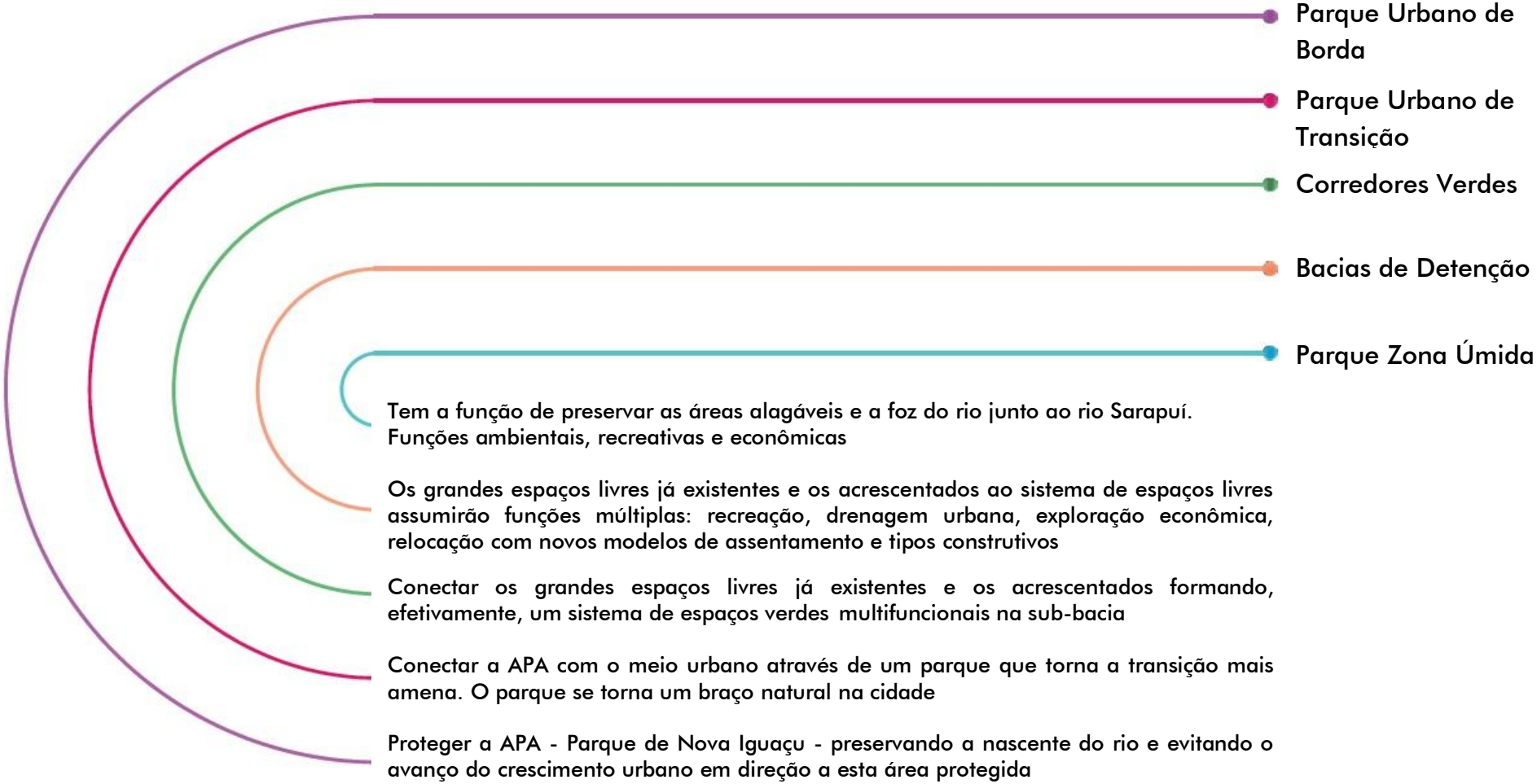
Área média total - 1. 200. 000 m²

Figura 118
Fonte: pt.wikipedia.org
Acessado em Julho, 2013.
Adaptado pela autora

SITUAÇÕES TIPO	DIRETRIZES PROJETUAIS	AÇÕES PROJETUAIS
Pressão do crescimento urbano para áreas de Proteção Ambiental	Contenção do Crescimento urbano Preservação da Nascente Transformação de áreas de proteção em Parque Ambiental	Parque Urbano de Borda Revegetação
Ausência de conexão ecológico - urbana	Constituição de um Sistema de Espaços Livres - novas conexões que visam maior interação do meio natural e urbano	Dois grandes PULMÕES VERDES (à montante e jusante) interconectados por paisagens multifuncionais – corredores ecológicos, parques urbanos, APAs e reconstituição e fomentação da vegetação
Escassez de Vegetação Urbana	Fomentação da Vegetação Marginal e áreas livres públicas e em Vias	Criação de corredores vegetais com espécies visualmente atrativas de rápido crescimento e espécies específicas para área marginal.
Desvalorização das Margens do Rio	Revitalização Marginal	Revegetação Áreas de lazer e recreação Utilização na mobilidade – ciclovias e passeios Transformação das vias marginais em *Traffic Calm,* com mão única e de velocidade reduzida
Segregação Espacial – Linha Férrea e Faixa Não edificante da Light	Criar conexões visuais e urbano- ecológicas	Substituição do muro por gradil quando possível Faixa não edificante da Light como parte integrante do sistema de espaços livres como área de lazer e tratamento de águas pluviais urbanas
Ocupação de áreas marginais	Novas formas de assentamento urbano e padrões construtivos que respeitem o ciclo das águas	Relocação das habitações para o mesmo local ou local próximo sob novos modelos de assentamento e padrões construtivos
Expansão urbana em áreas alagáveis	Preservação de Áreas Alagáveis	Criação de um parque alagado – Pulmão verde Estabelecimento de assentamentos formais em locais de expansão respeitando os limites do parque ambiental e seguindo padrões de Técnicas Sustentáveis de projeto urbano
Canalização, Estreitamento e impermeabilização do rio	Supressão da Canalização e abertura do leito do rio quando possível	Retirada da concretagem tornando o leito e margens do rio mais naturais e permeáveis Revegetação Marginal Utilização do Sistema de espaços livres para aberturas do leito
Despejo das Águas urbanas no Rio	Evitar o despejo direto no rio através de medidas estruturais e não estruturais	Utilização de Técnicas Sustentáveis de projeto urbano - Infraestrutura verde Construção de um canal coletor ao longo do rio evitando o despejo das águas pluviais e do esgoto in natura
Deposição de lixo no leito do rio	Educação Ambiental Melhoria no serviço de coleta	Conscientização através da aproximação da população com as áreas revitalizadas
Desvalorização Econômica	Utilizar o Novo Sistema de Espaços Livres como gerador de emprego e renda para a população local	Produção e venda de espécies vegetais características do local Concentração de atividades rentáveis: Quiosques, novos centro comerciais, entre outros
Inundações e Enchentes	Associação de todas as demais diretrizes projetuais	Associação de todas as demais ações projetuais

PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS

(Técnicas Sustentáveis)



CAPÍTULO V

O PROJETO PAISAGÍSTICO

"O rio é assim uma estrutura viva, e, portanto mutante. É principalmente uma estrutura fluida, que pela sua própria natureza se expande e se retrai, no seu ritmo e tempo próprios. (...) Ao fluir, seu percurso vai riscando linhas na paisagem, como um pincel de água desenhando meandros, cercos e curvas. (...) não é mais aceitável pensar em retificar um rio, revestir seu leito vivo com calhas de concreto, e substituir suas margens vegetadas por vias asfaltadas, como uma alternativa de projeto para sua inserção na paisagem urbana."

(COSTA, 2006)

PLANO GERAL

Reestruturação Ecológica e Urbana
Redefinição das Relações: Sociedade Humana – Natureza

Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

Figura: 119

Visão Sistêmica

ÁGUA E VEGETAÇÃO

INFRAESTRUTURA E TIPOS CONSTRUTIVOS

PROGRAMAS

- **Sistema Ecológico – Novo elemento estruturador**
  - Hídrico
  - Vegetação
  -
- **Sistema de Infraestrutura e Tipos Construtivos**
  - Viária
  - Saneamento Básico
  - Econômico
  - Novas formas de ocupação que corroboram com o sistema ecológico
- **Programas Multifuncionais**
  - Atividades Ambientais
  - Atividades Lazer e recreação
  - Atividades Econômicas
  - Atividades Esportivas

Sistemas

Ambientais

Figura: 120

Infraestrutura

Figura: 121

Programas

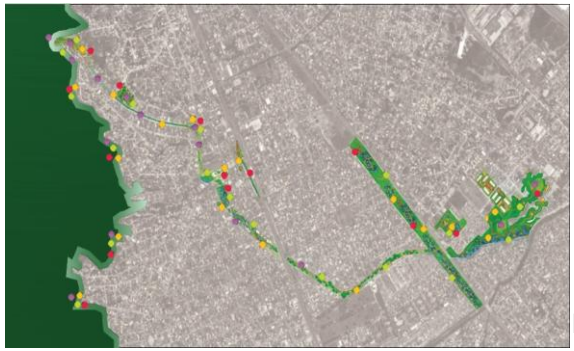


Figura: 122

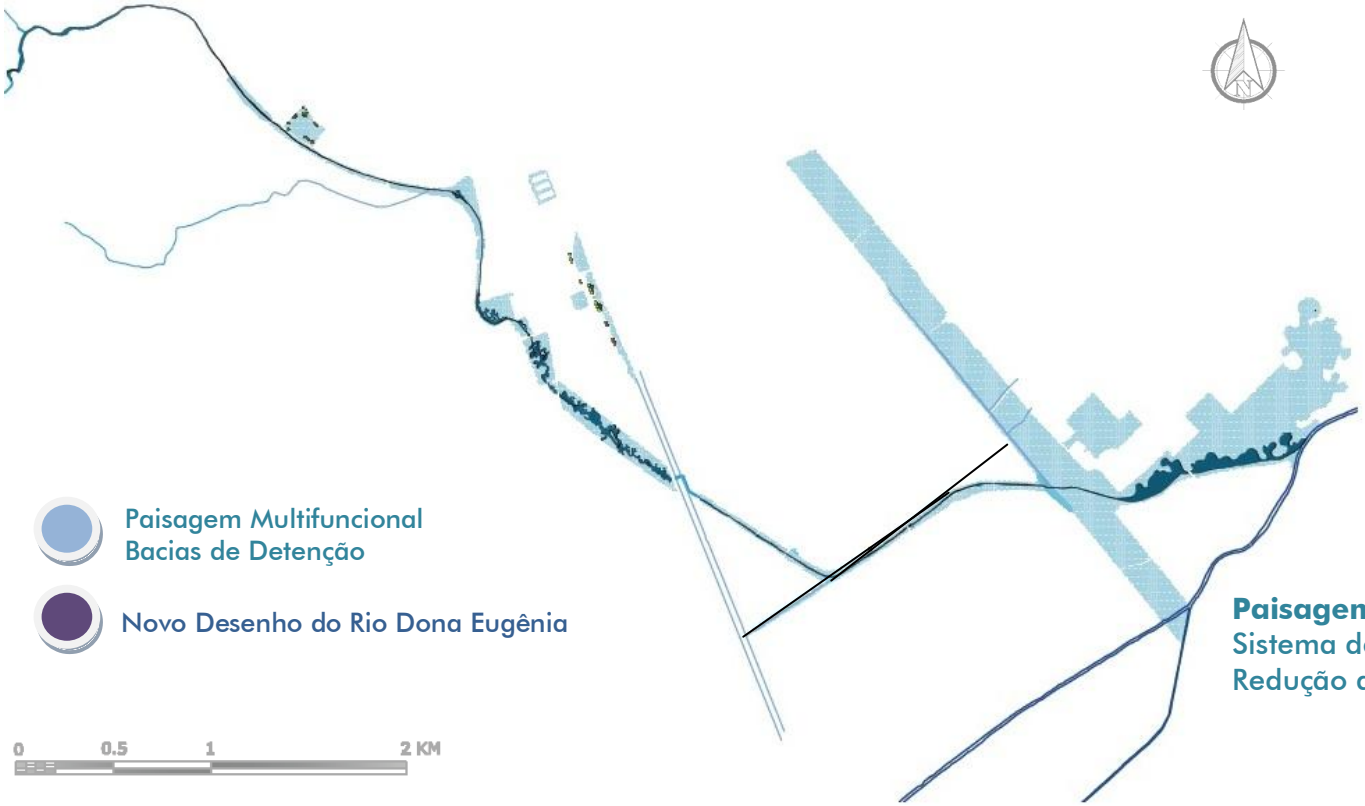
Sistemas – *Ambientais*

Visão Futura ---- ÁGUA
Elementos naturais atuantes

Assumir propostas que visam a conexão do meio natural com o urbano, levando a requalificação do ambiente como um todo.

"A lógica da requalificação da natureza nas cidades depende da percepção das formas naturais como elementos atuantes"

Paisagem Atual
Impermeabilização ----- Alagamentos

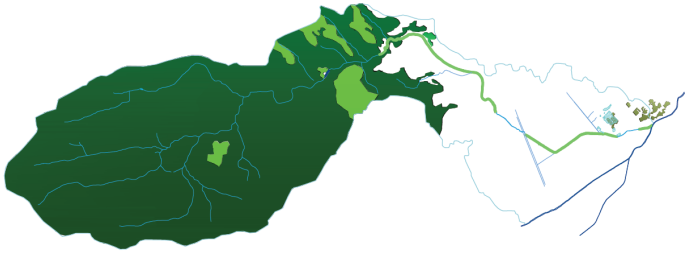


Paisagem Futura
Sistema de Espaços Livres multifuncionais ------
Redução dos alagamentos

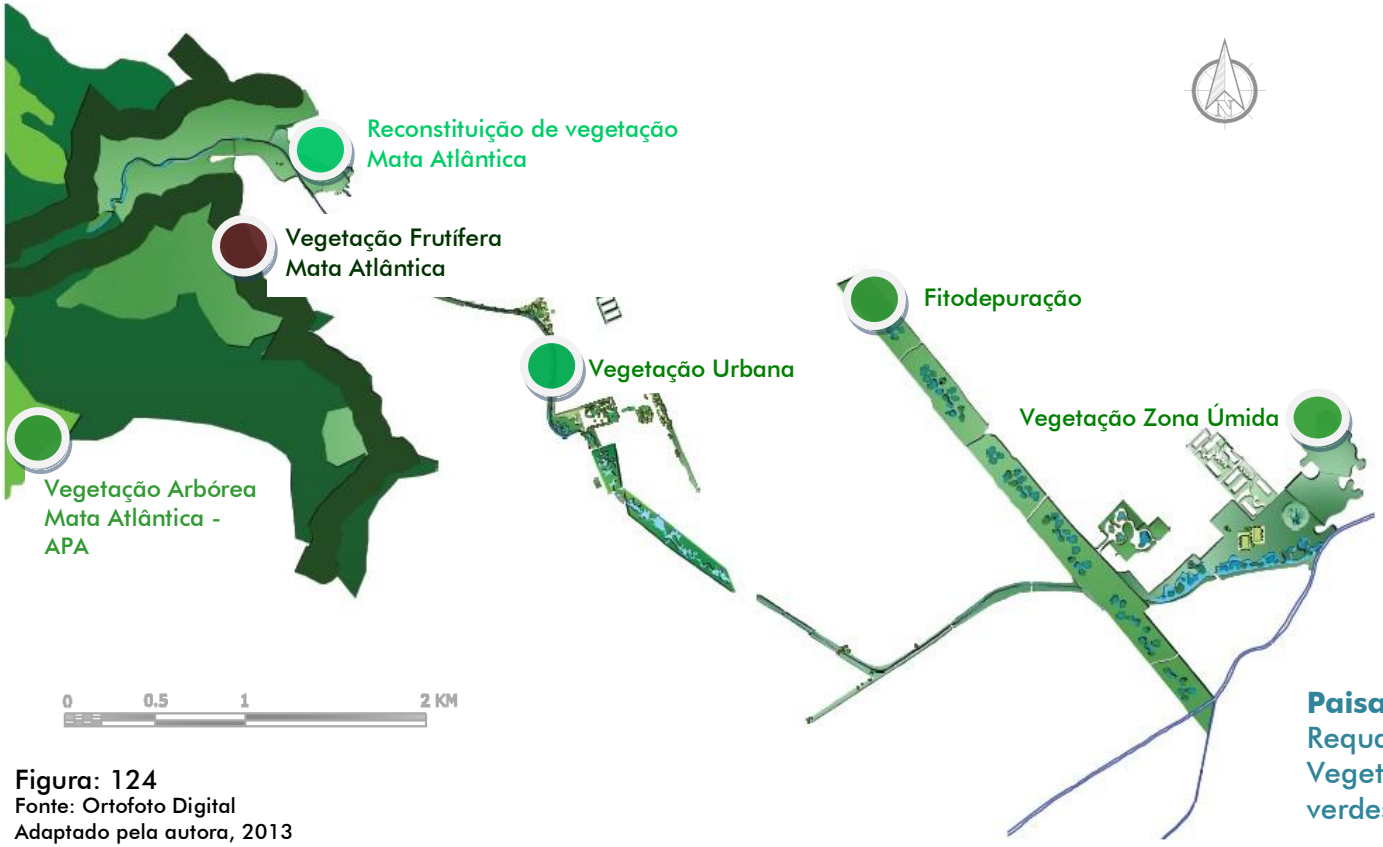
Figura: 123
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

Visão Futura ---- VEGETAÇÃO
Elementos naturais atuantes

A vegetação é fundamental para o controle do funcionamento de um corredor fluvial. Projetos de Requalificação devem proteger a vegetação existente e restaurar a estrutura vegetativa degradada, para resultar num contíguo e conectado corredor fluvial.



Paisagem Atual
Vegetação urbana Degradada

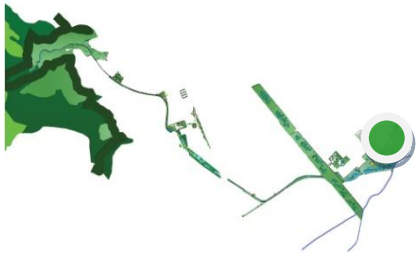


Paisagem Futura
Requalificação e reconstituição da Vegetação degradada através de corredores verdes e parques urbanos

Figura: 124
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

Sistemas – *Ambientais – Vegetação*

Zona Úmida



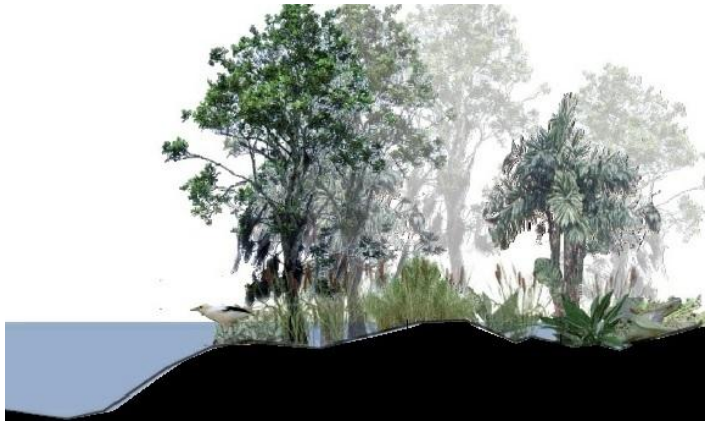


Figura: 125

Vegetação Arbórea

Tabebuia cassinoides

Inga vera

Erytrina falcata

Tabebuia umbellata

Figura: 126

Vegetação pequeno porte

Hedychium coronarium

Jussiaea sp

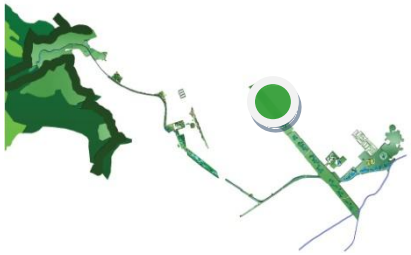
Cyperus giganteus

Typha dominguensis

Achrosticum aureum

Figura: 127

Vegetação Fito depuração



Os mecanismos principais: atividades bacterianas e infiltração.
A necessidade de bombas elétricas é substituída por áreas e quantidade de plantas suficientes para o processo.
Plantas de zonas úmidas evoluíram para crescer em condições saturadas.
Desenvolveram a capacidade de extrair oxigênio das folhas para as raízes.
As plantas resgatam o oxigênio disponível para as bactérias prosperarem e tratar as águas residuais.
A fito depuração é muito bem adaptada em países de clima ameno. Ainda não se sabe como este tipo de tratamento funcionaria aqui no Brasil, visto que, nosso clima, quente e úmido, propicia a proliferação das espécies vegetais e também animais, como mosquitos por exemplo. Por isso, a fito depuração é apresentada conceitualmente.

Figura: 128

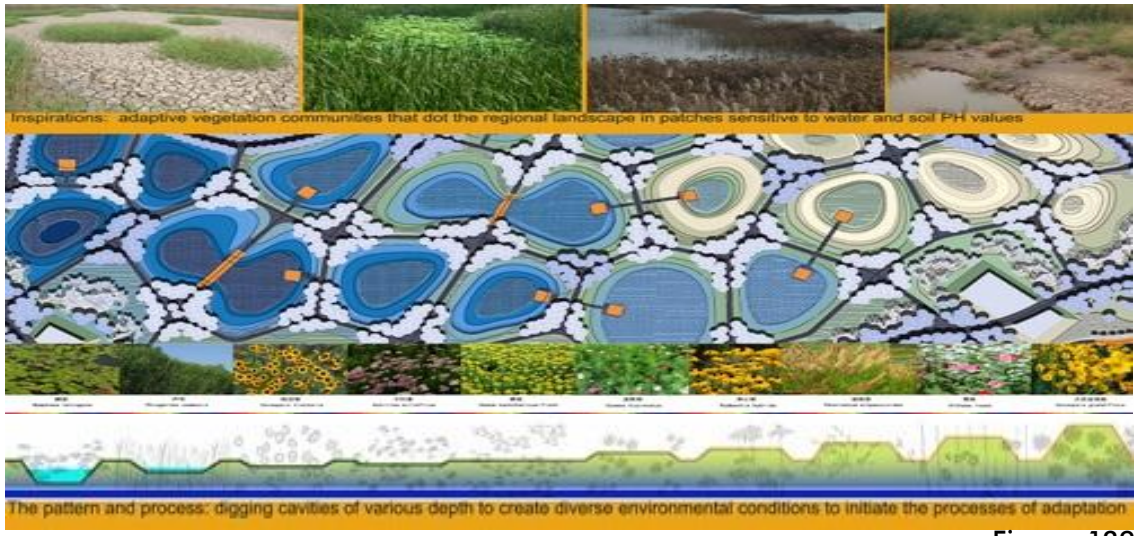


Figura: 129

Nymphaea alba

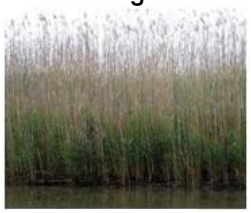
Typha angustifolia

Typha dominguensis

Echonia crassipes

Erectum sparganium

Caltha palustris



Phragmites australis

Figura: 130

Vegetação Urbana

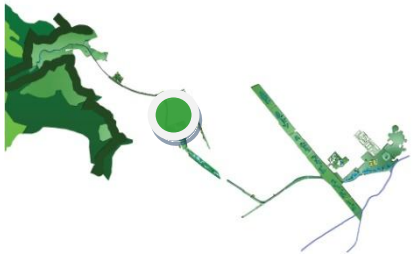


Figura: 131

Vegetação Arbórea e Palmeiras

Licania tomentosa

Tabebuia heptaphylla

Tabebuia umbellata

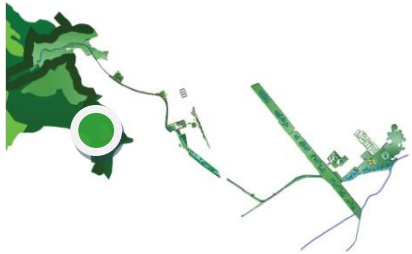
Bauhinia purpurea

Syagrus romanzofiana

Roystonea oleracea

Figura: 132

Vegetação Frutíferas



Citrus sinensis

Myrciaria cauliflora

Psidium guajava

Mangifera indica

Figura: 133

Sistemas – *Infraestrutura*

Circulação

Figura: 134

Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

As principais questões trabalhadas quanto à circulação:

- Tratamento das vias marginais – transformação das vias em *Traffic Calm,* mão única e especificação de pisos permeáveis
- Percurso de pedestres e cicloviário – novos percursos integradores dos espaços e aproximadores do curso d´água
- Tratamento das calçadas – pisos permeáveis e vegetação urbana

Sistemas – *Infraestrutura*

Serviços

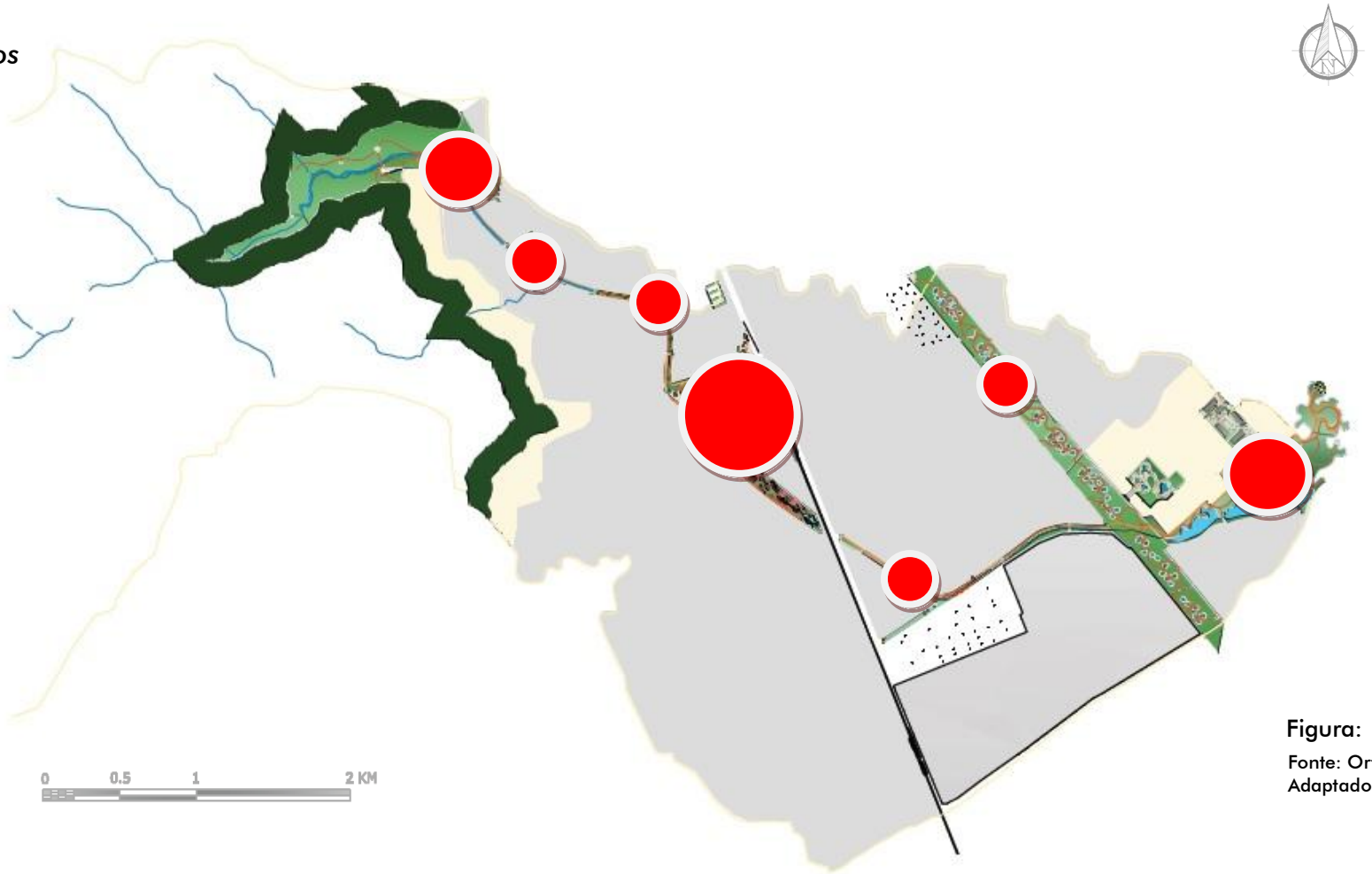


Figura: 135

Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

A proposta traz a reestruturação do centro comercial da cidade e a fomentação de novas fontes de renda para a população:

- Um centro econômico forte que aporte os principais serviços para a população
- Dois outros pontos médios, onde serão desenvolvidas atividades de renda econômica
- E demais pontos como forma de descentralização da exploração econômica

Sistemas – *Infraestrutura*

Micro e Macrodrenagem

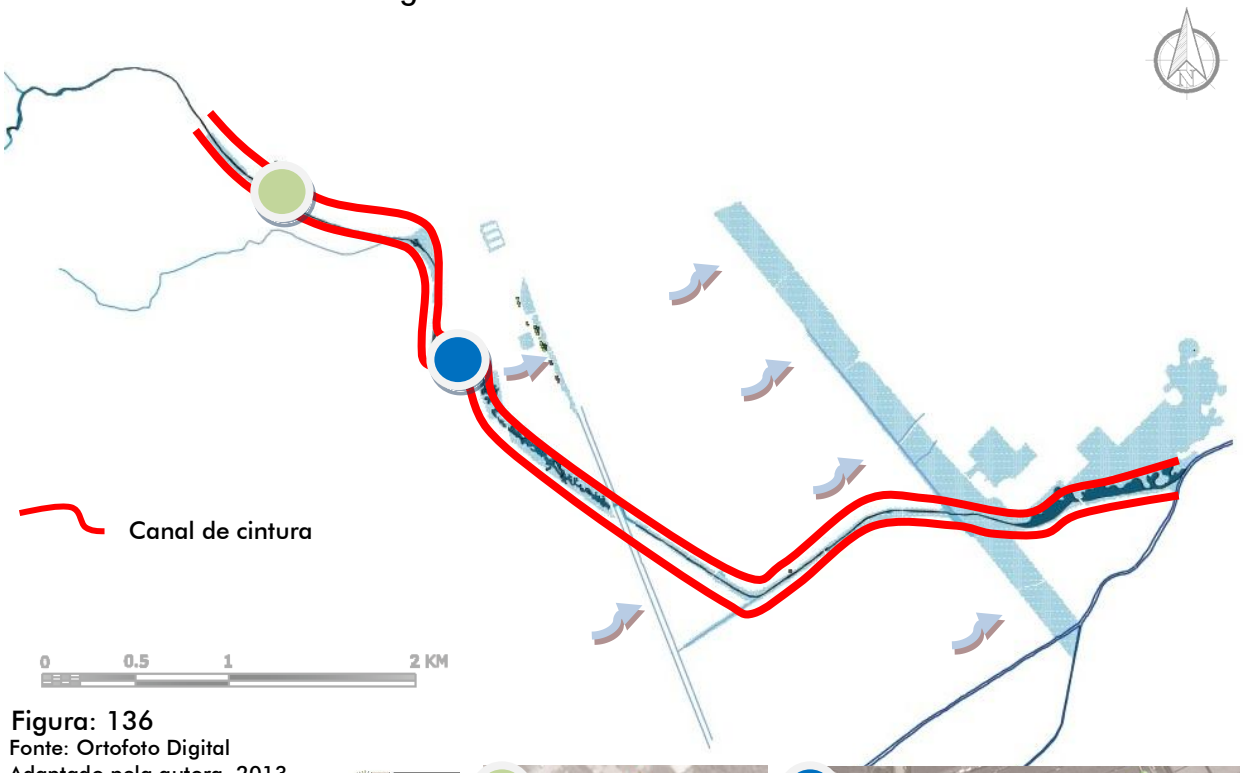


Figura: 136
Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

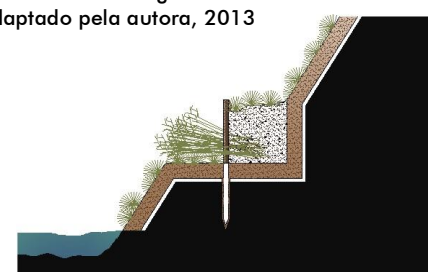


Figura 137:Retirada da canalização

Figura 138: Bacia de Retenção

Figura 139: Abertura de Leito

A requalificação proposta traz possíveis soluções para a micro e macrodrenagem, apoiadas em técnicas de drenagem sustentável, que em alguns casos, aumentam a infiltração, diminuindo o escoamento superficial das águas e, em outros, permitem o reaproveitamento de água de chuva.
Além disso, podemos destacar quanto ao sistema de drenagem da sub–bacia:

MACRODRENAGEM – a requalificação proposta atua em toda reestruturação da macrodrenagem da sub–bacia através de espaços multifuncionais:
Suprimindo a canalização
Abrindo o leito do rio em locais mais críticos de alagamento
Bacias de Detenção - espaço para expansão das águas em épocas de cheias
Canal de Cintura em toda extensão do rio - recolhem as águas residuais em época de seca e direcionam para a ETE Sarapuí, evitando o despejo dessas águas poluídas no rio e assegura a real melhoria da qualidade das águas.

MICRODRENAGEM – como as informações sobre o sistema de microdrenagem da sub – bacia e de todo o município de Mesquita são incipientes, assim como é difícil prever a implantação e efetivação de toda uma rede de microdrenagem, aponta – se como solução a utilização de diferentes técnicas de infraestrutura verde associadas.
Exemplos: Biorretenção, reservatórios de lote, telhados verdes, vala de infiltração, trincheira de infiltração e *wetlands*

Sistemas – *Infraestrutura*

Assentamentos

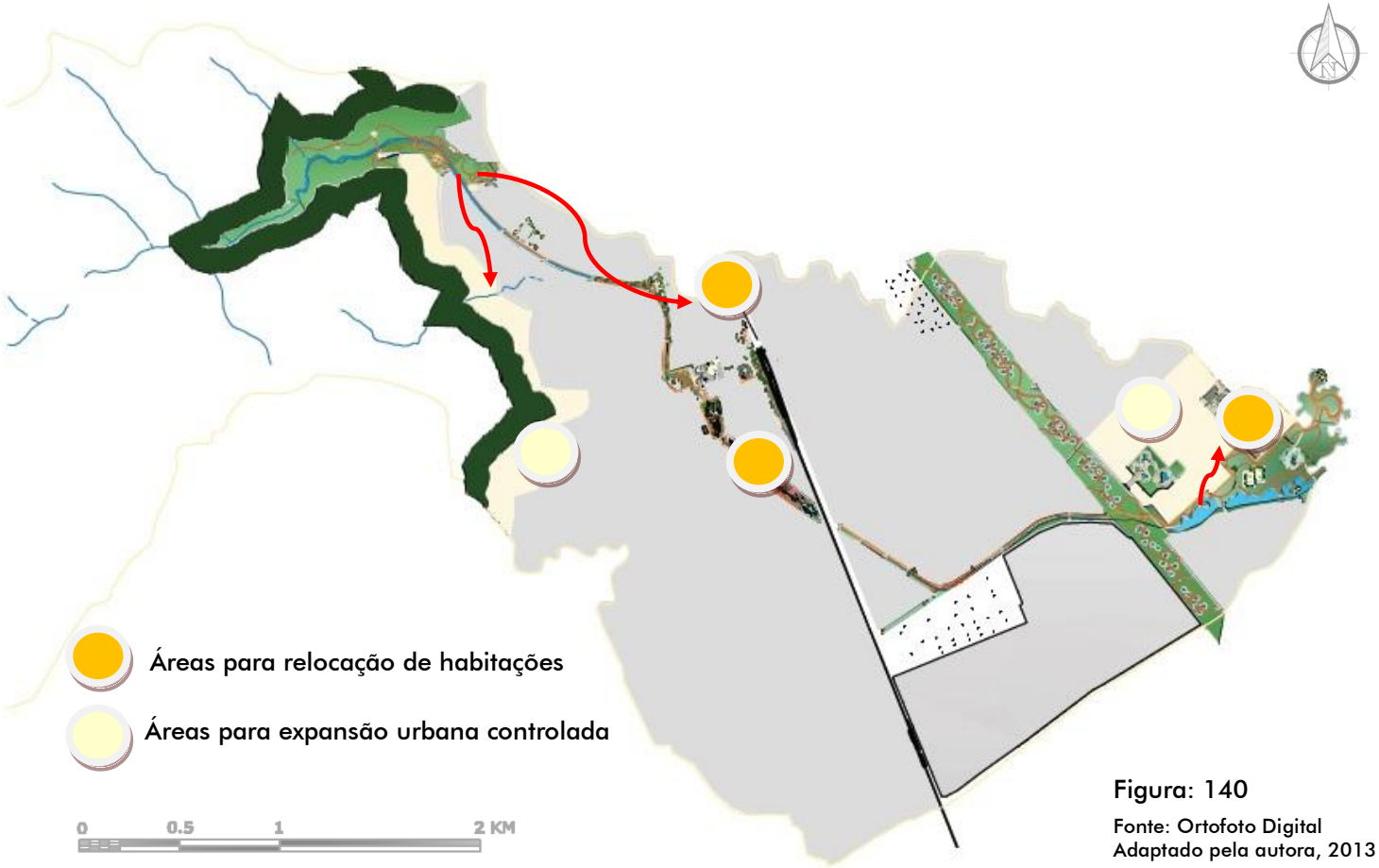


Figura: 140

Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

Figura: 141

Acessado em maio de 2011
Fonte:www.piniweb.com.br

Novos assentamentos que assumam e respeitem as condições biofísicas da área - permitir a sustentação da dinâmica natural das águas, da vegetação e a permeabilidade do terreno

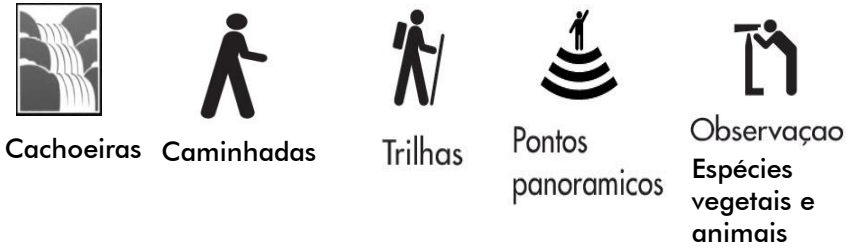
Sistemas – *Programas*

Figura: 142

Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

A requalificação proposta é composta por paisagens multifuncionais que geram valoração dos espaços, sob diferentes aspectos: ambientais, de lazer e recreação, esportivos e econômicos, levando a uma paisagem efetivamente sustentável.
Com isso, supre as necessidades da sub–bacia e de sua população, associando às demandas e soluções ambientais, a geração de renda para a população, através da exploração dos novos espaços esportivos e de lazer.

Atividades Ambientais



Atividades Lazer

Atividades Esportivas

Atividades Econômicas

Detalhes

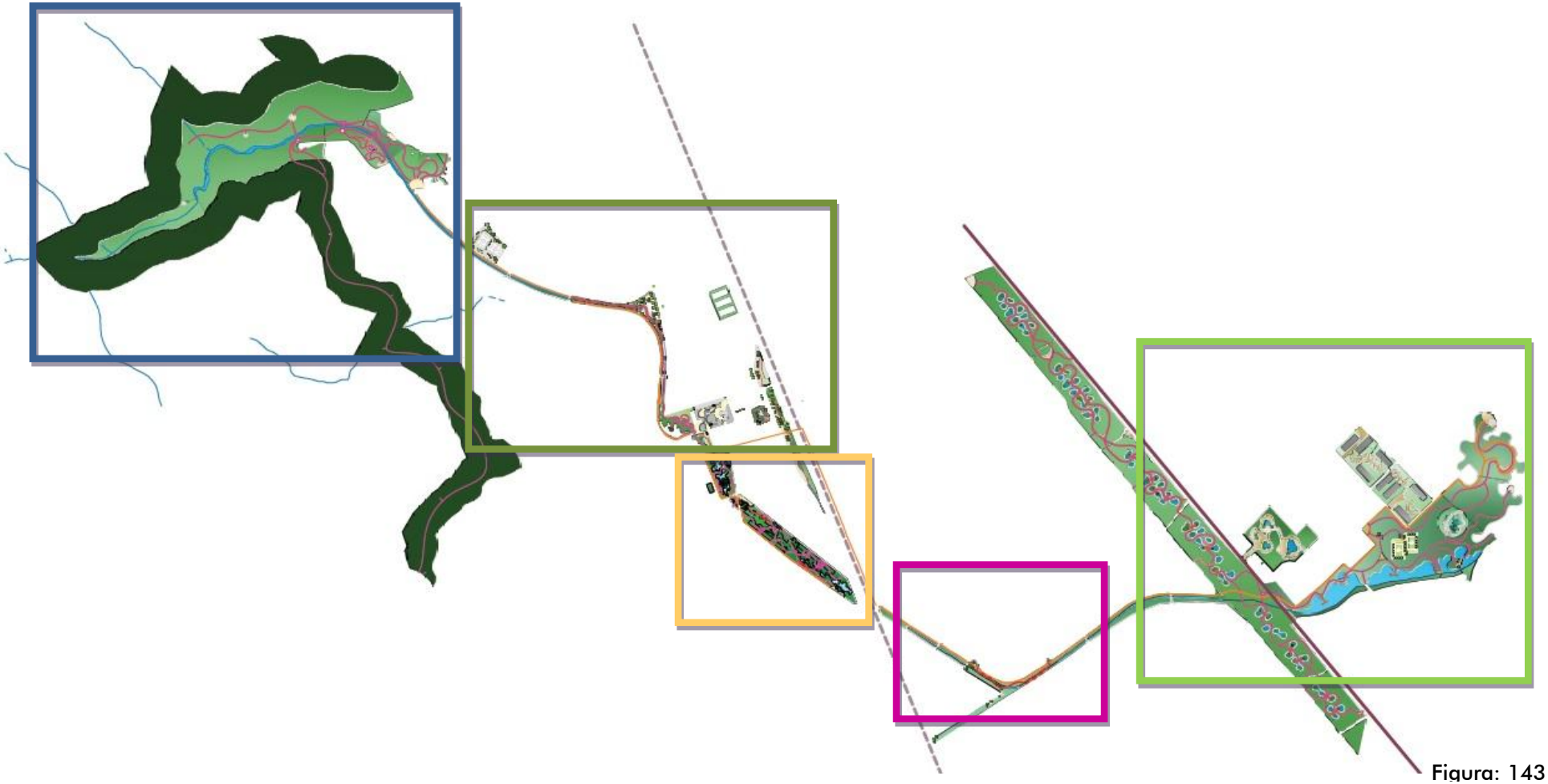
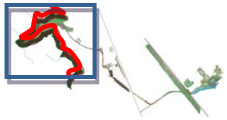


Figura: 143

Fonte: Ortofoto Digital
Adaptado pela autora, 2013

Trecho I - Parque Urbano de Borda



Rebatimento Plano Diretor Municipal: ***Diretrizes para a Requalificação de corpos d'água*** **-** a prevenção da poluição dos corpos hídricos; a implementação de programa de incentivo ao aproveitamento da água de chuva e ao reuso de água potável; a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão de ecossistemas e assentamentos humanos; o incentivo à recuperação e à manutenção de áreas de preservação permanente, de forma a assegurar a proteção dos recursos naturais; a articulação e a sensibilização da administração pública e da sociedade civil para planejar, disciplinar e conter a expansão urbana sobre áreas de relevante biodiversidade, Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente e de solos férteis.

Figura: 144

Conter o avanço urbano descontrola

Área de Expansão controlada - Edificações Sustentáveis

Ser produtivo à população – introdução de espécies frutíferas, para consumo da população e comercialização local

Transformação de áreas de proteção em Parque Ambiental
Política de reflorestamento de áreas degradadas

Captação de água de chuva

Introdução de passeios e áreas de estar ao longo do parque

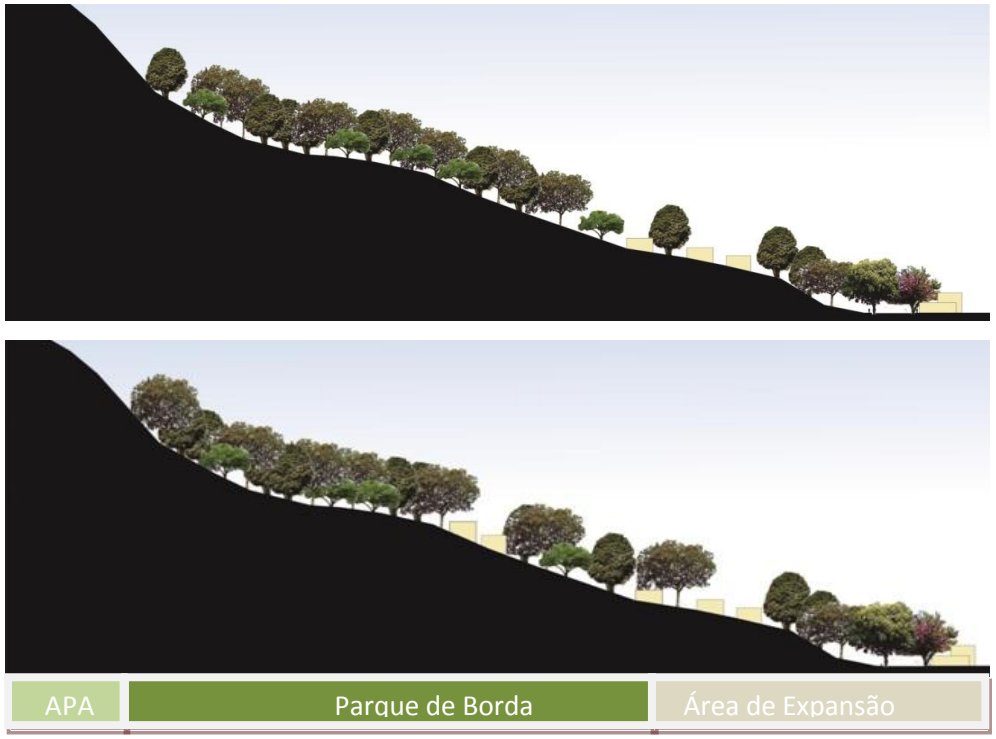


Figura: 145

Assentamentos e Passeios e Áreas de Estar - Saibro

Permite fluxo da água, fauna e flora
Utilização de infraestrutura verde:
Telhado verde
Reutilização da água de chuva
Permeabilidade do solo

Trecho II - Parque Urbano de Transição

Figura: 146

Área a ser relocada

Área destinada à expansão controlada

Figura: 148

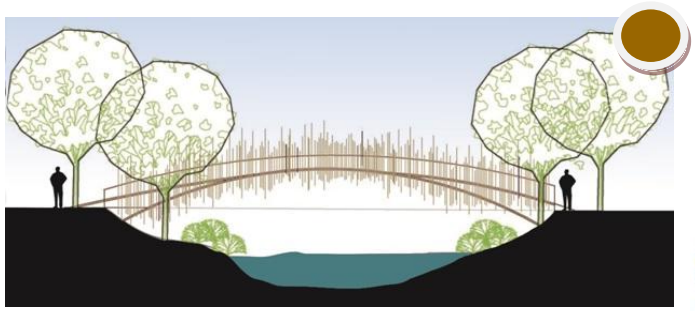


Figura: 147

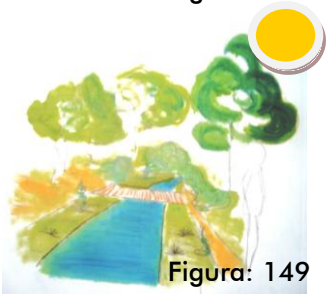


Figura: 149

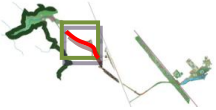
Intuito: Criar uma transição mais amena entre área mais densamente urbanizada e Parque já existente – um braço do parque na cidade.
Além disso, conecta – se com o parque de borda que possui a função contra o avanço descontrolado da urbanização.

Características: relocação de habitações, reconstituição da vegetação, proteção dos rios e margens, incorporação de passeios e áreas de estar, além de utilização do espaço como fonte de renda para população local, através da exploração econômica.

Rebatimento Plano Diretor: o PD aponta que o Poder Executivo priorizará investimentos para a realização de ações, tais como o reassentamento da população residente em área de risco, especialmente a população residente nas áreas de absorção necessárias para a manutenção da vazão em períodos de cheia dos Rios Sarapuí, Dona Eugênia, Canal do Socorro e Rio da Prata.
A relocação foi à opção escolhida para este trecho como visando a proteção contra o crescimento desordenado e formação de novas comunidades carentes, como forma de proteger a APA desse crescimento e também como tonar mais atrativo o parque. Porém, outras possibilidades de partido não são excluídas para o trecho.

Rebatimento Jurídico:
Utilizar o conceito de Transferência do Direito de Construir - famílias a serem relocadas.

Trecho III – Espaços Livres Urbanos



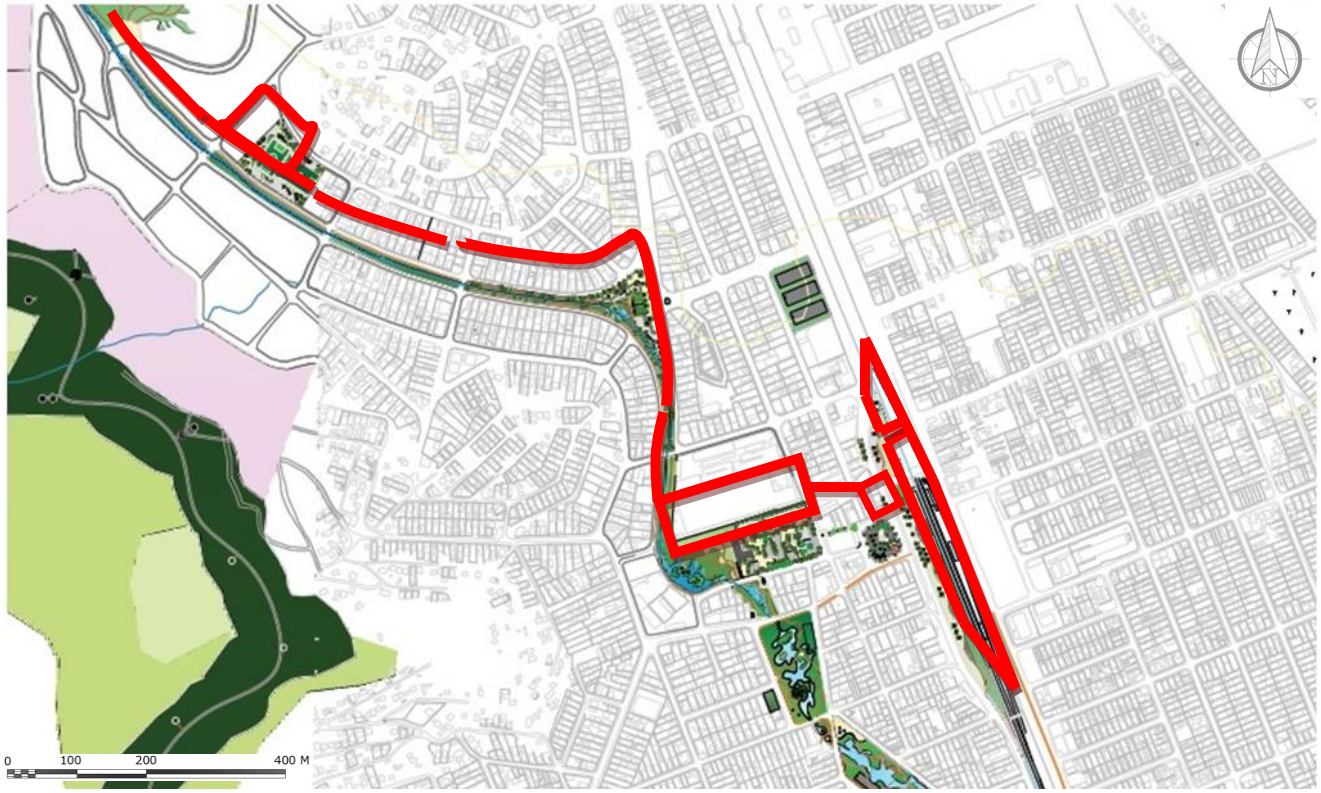


Figura: 150

Este trecho do estudo é marcado por uma pequena concentração de áreas livres públicas em meio à massa urbana consolidada, como campo de futebol público e praças. A tais áreas foram incorporados corredores verdes e uma potencial área de detenção às margens da Linha Férrea (tendo sido observado o grande acúmulo de água em caso de cheia).

Além de áreas potenciais de lazer e recreação para população estes espaços possuem a função de amortecer as inundações através de áreas que suportam o acumulo de água durante as cheias urbanas – Bacias de Detenção.

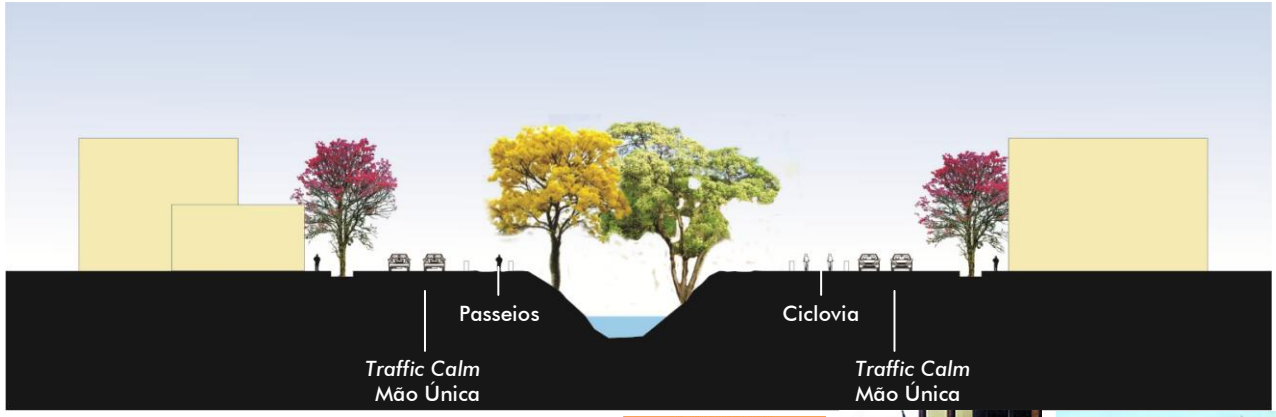
Rebatimento Plano Diretor:
A partir da leitura da seção referente ao Plano Municipal de Saneamento Ambiental (PMSA), fica expresso que este deve incluir, por exemplo:

- **a delimitação de áreas para absorção de água nos períodos de cheia**

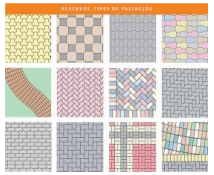
Corredores Verdes

Principais funções:

Requalificação Marginal
Reconstituição da fauna e flora
Retirada da canalização concretada
Reestruturação viária
Aproximações subjetivas – ciclovias e passeios
Amortecimento de Cheias
Reconstituição da fauna e flora
Retirada da canalização concretada
Conector
Conectar os diferentes trechos do projeto



Tipologias de infraestrutura verde
Utilização de piso permeável em passeios, ciclovia e *Traffic calm*
Jardim de Chuva – canteiros de arborizacão urbanas


Piso Intertravado

Concregrama

Jardim de Chuva

Figura: 151

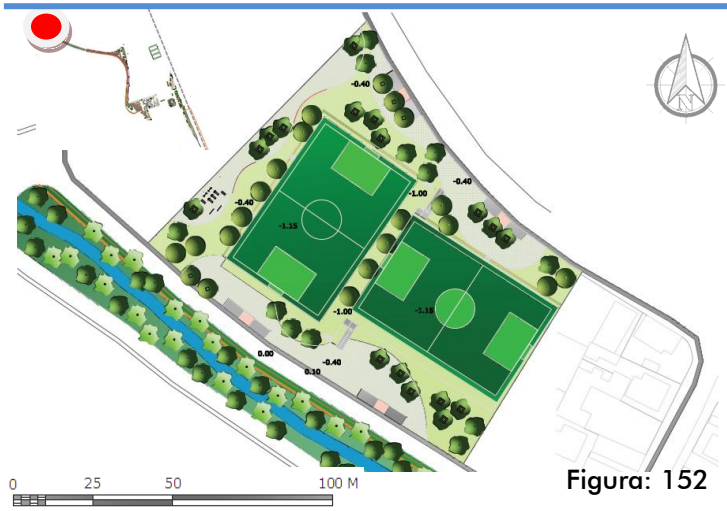


Figura: 152

Espaço Multifuncional – Campos de Futebol

Os campos de futebol são utilizados tanto para recreação e lazer da população, como também é preparado a servir à drenagem urbana enquanto bacia de detenção em períodos de cheia.
Bacia Detenção – as cotas variam de -0.40m a -1.15.
Além disso, o espaço foi valorizado com melhor infraestrutura, com bancos, arborização, espaços de ginástica, acessibilidade, permeabilidade do solo e a implantação de quiosques.
Existe a interação facilitada do espaço com a faixa marginal já que toda a via marginal é trabalhada com *Traffic calm* o que permite o acesso tanto a rede cicloviária quanto aos passeios marginais.

Espaço Multifuncional – Praça Brasil

Figura: 153

A praça é integrada ao sistema de espaços livres e tem como principais funções: lazer e amortecimento de cheias.
Com a escassez de espaços livres na sub-bacia é preciso tornar os poucos lugares existentes em espaços multifuncionais, fundamentais para o processo de requalificação.
Quando em período mais secos, atende a população enquanto espaço de lazer e recreação.
Quando em épocas de cheias, atende enquanto bacia de detenção, servindo ao sistema de drenagem urbana.

Requalificação urbana:
Recreação e lazer
Aproximação da população em relação ao rio
Sentimento de pertencimento
Melhor mobilidade urbana
Exploração econômica

Requalificação ambiental:
Reconstituição da vegetação marginal
Mais espaço para rio
Melhoria da qualidade da água

Figura: 154

Perfil da Praça
A Praça
Trabalhada em patamares: dessa forma é possível assegurar em caso de cheias brandas que parte da praça não sofra com a detenção.
Infraestrutura verde – Materiais:
Pisos permeáveis
Mobiliário urbana mais resistente - em concreto e ferro

Espaço Multifuncional – Praça Brasil

Perfis da Praça Brasil

Figura: 155

Perfil I
Sem água – utilizada pela população como área de lazer durante grande parte do ano

Figura: 156

Perfil II
Com nível médio de água – praça parcialmente alagada, em função dos patamares, que permite a preservação de parte do espaço

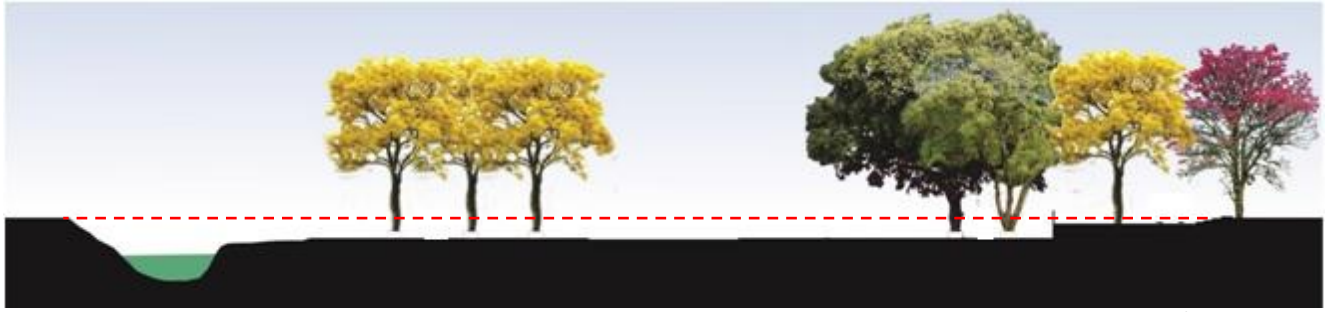


Figura: 157

Perfil III
Nível máximo de água - age em caso de maiores cheias, onde todo o perímetro da praça é utilizado para detenção

Complexo - Praça da Prefeitura

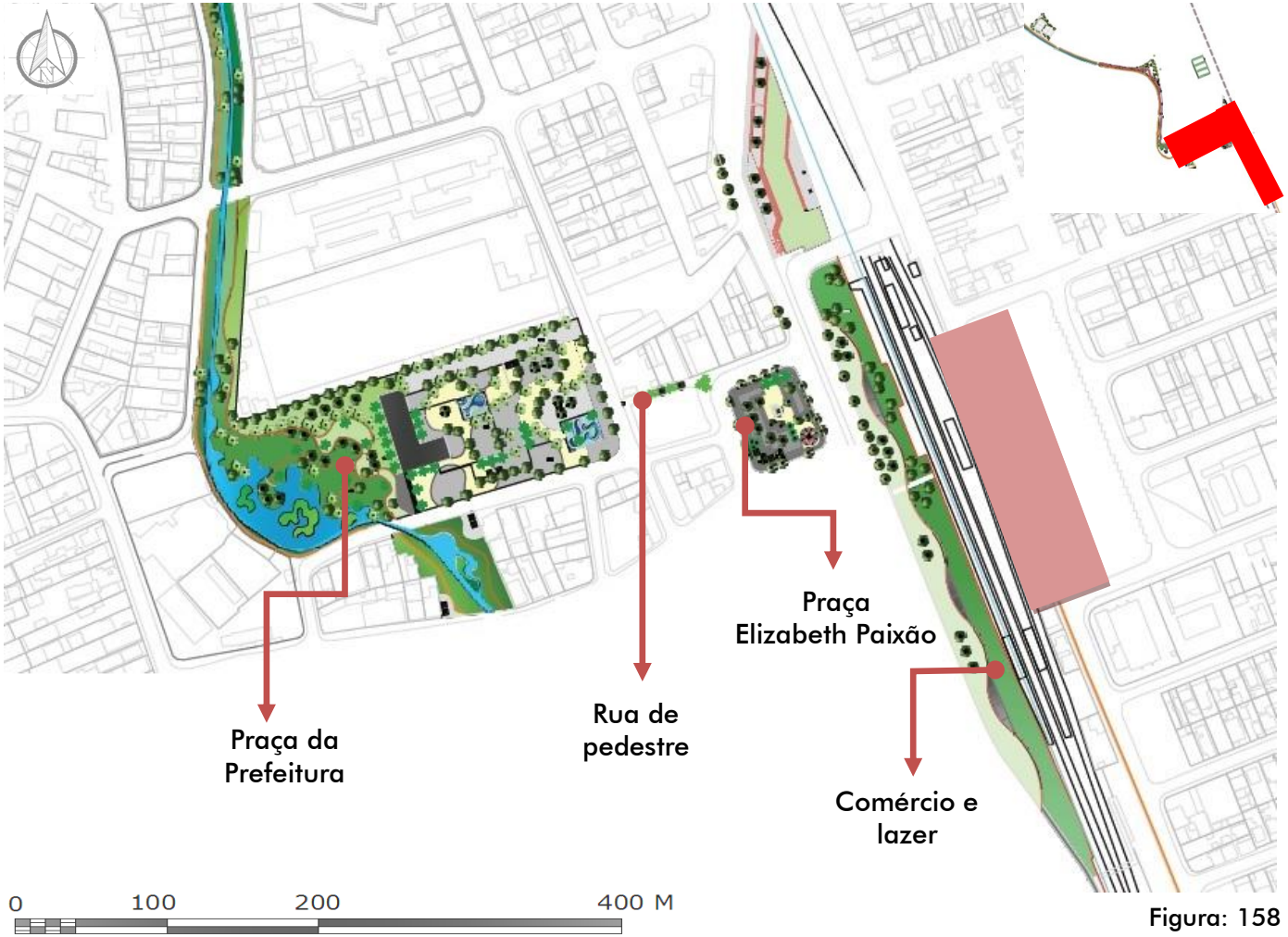


Figura: 158

Este complexo abrange a requalificação do coração urbano da cidade e da sub–bacia.
A ideia é valorizar esse importante local e agregá-lo ao novo sistema de espaços livres.

Foram propostas ações para :

- Praça da Prefeitura
- Praça Elizabeth Paixão
- Relocação de faixa marginal à via férrea
- Rua de pedestre conectando a Praça principal aos outros espaços desse complexo

Complexo Praça da Prefeitura

Praça da Prefeitura

Figura: 159

A Praça da Prefeitura é um local extremamente árido e que pouco oferece a população e pouco se relaciona com a cidade e a sub–bacia.
Por este motivo é apresentada uma proposta que visa sua integração ao novo sistema de espaços livres multifuncionais.

Ações principais:

- A praça é trabalhada em patamares suaves;
- Utilização da área posterior da prefeitura como bacia de detenção; como área de lazer e contemplação;
- Na parte frontal a proposta é a utilização de vegetação sobre um desenho de piso que remete à água, contando ainda com dois espaços onde haverá chafariz no chão, trazendo o elemento fundamental de toda a proposta, a água, para dentro da praça, como forma de enfatizar a presença marcante desse elemento na cidade;
- Quiosques e o estacionamento lateral.
- Conexão com a Praça Elizabeth Paixão - realizada através da rua de pedestres, indicada no desenho.

Vegetação Utilizada na Praça

Figura: 160

Complexo Praça da Prefeitura

Praça Elizabeth Paixão e Rua de Pedestres

Figura: 161

A rua de pedestres funciona como conectora dos espaços trabalhados nessa área.

A praça Elizabeth Paixão mantém a mesma linguagem adotada nos outros espaços multifuncionais:

Funciona como bacia de detenção quando em caso de cheia;
Trabalhada em patamares;
Uso de piso permeável – piso intertravado, concregrama;
Exploração econômica do espaço;
E área de lazer e recreação.

Rua de pedestre

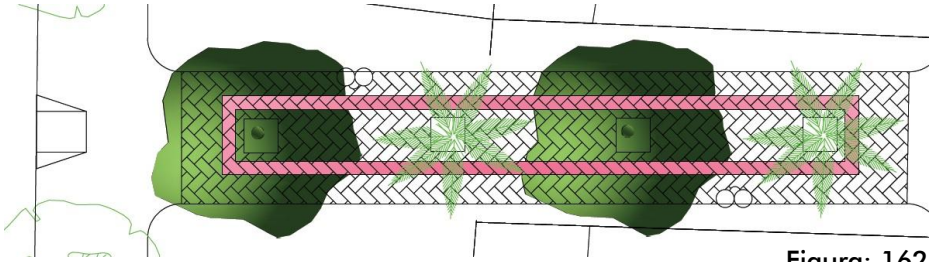


Figura: 162

Roystonea oleracea

Tabebuia heptaphylla

Vegetação

Como forma de atrair atenção para o uso desse espaço foram escolhidas espécies vegetais de apelo visual intenso.

Praça Elizabeth Paixão

Modelo de Pisos

Concregrama

Intertravado

Figura: 163

Complexo - Praça da Prefeitura

Linha Férrea – Margem

Figura: 164

A proposta consiste na relocação das edificações existentes nesse trecho colaborando para o estabelecimento da requalificação dessa importante área da cidade, hoje bastante degradada.

A incorporação desse local ao novo sistema visa duas questões principais:

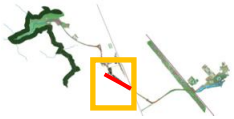
Requalificação da margem da linha férrea - espaço passa a ser destinado à população, com quiosques e uma galeria comercial a céu aberto.

Absorção das deficiências da rede de microdrenagem – bacia de detenção e **vala de infiltração** como forma captar o excedente de águas pluviais urbanas.

Perfil: Margem Linha Férrea

Figura: 165

Trecho IV – Área Marginal crítica



Nova Tipologia Construtiva

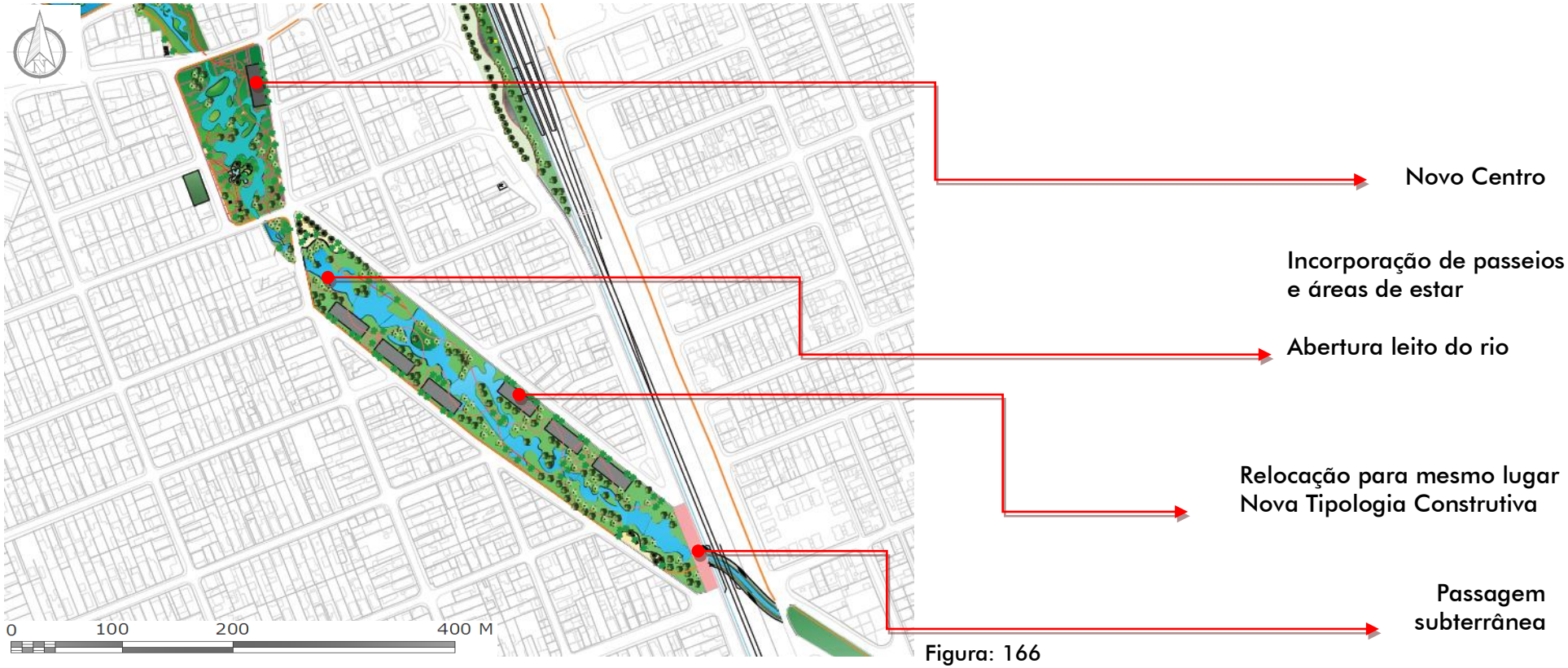


Figura: 166

Este trecho pode ser considerado crítico quanto a ocupação irregular das margens do rio, assim como em relação à ausência de espaços livres.
Outro ponto importante é a dificuldade de transposição da linha férrea. O que acontece atualmente é o extremo estreitamente da calha do rio e a total segregação do espaço.
Como propostas para esse trecho têm-se:

- A relocação das moradias em áreas de risco para o mesmo local, porém com nova tipologia construtiva.
- Criação de um centro comercial que acolherá todos os serviços que eram disponibilizados nessa área, como bancos e comércio em geral.
- Passagem subterrânea para pedestres e abertura do rio conectando os dois lados segregados pela linha férrea.

A proposta se fundamenta na Relocação, pois:

Nesse trecho, a ocupação irregular é extremamente agressiva ao rio e insalubres, uma vez que as edificações encontram – se praticamente dentro de sua calha.

Existe a escassez de espaços livres na sub–bacia, por isso é fundamental a adequação desse espaço às características de paisagem multifuncional. Nesse caso a multifuncionalidade está caracterizado pelo uso para o lazer, moradia e para drenagem urbana.

Fonte: Própria autora

Fonte: Própria autora

Figura: 167

Rebatimento Plano Diretor Municipal:

Quanto à implementação da política habitacional, o PD aponta que o Poder Executivo priorizará investimentos para a realização de ações, tais como o reassentamento da população residente em área de risco, especialmente a população residente nas áreas de absorção necessárias para a manutenção da vazão em períodos de cheia dos Rios Sarapuí, Dona Eugênia, Canal do Socorro e Rio da Prata.

Rebatimento Jurídico: Operação urbanas Consorciadas

> *Considera-se operação urbana consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental.(BRASIL, Código Civil, 2004)*

Estabelecer parcerias PPs (público – privada) diretamente relacionada ao novo Centro Comercial
Além dos demais instrumentos jurídicos citados no Plano Diretor Municipal

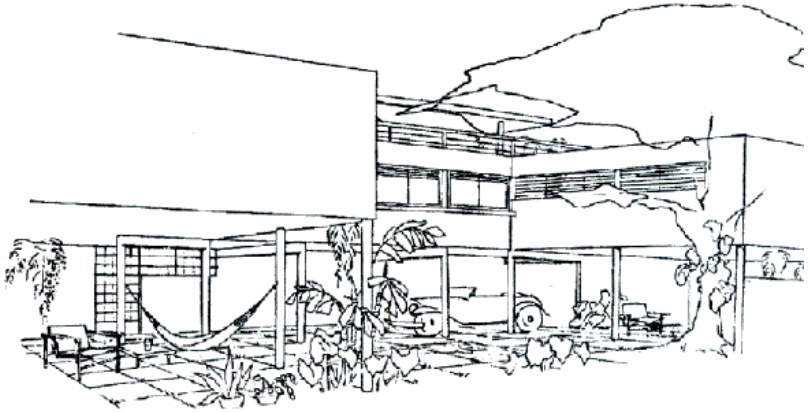
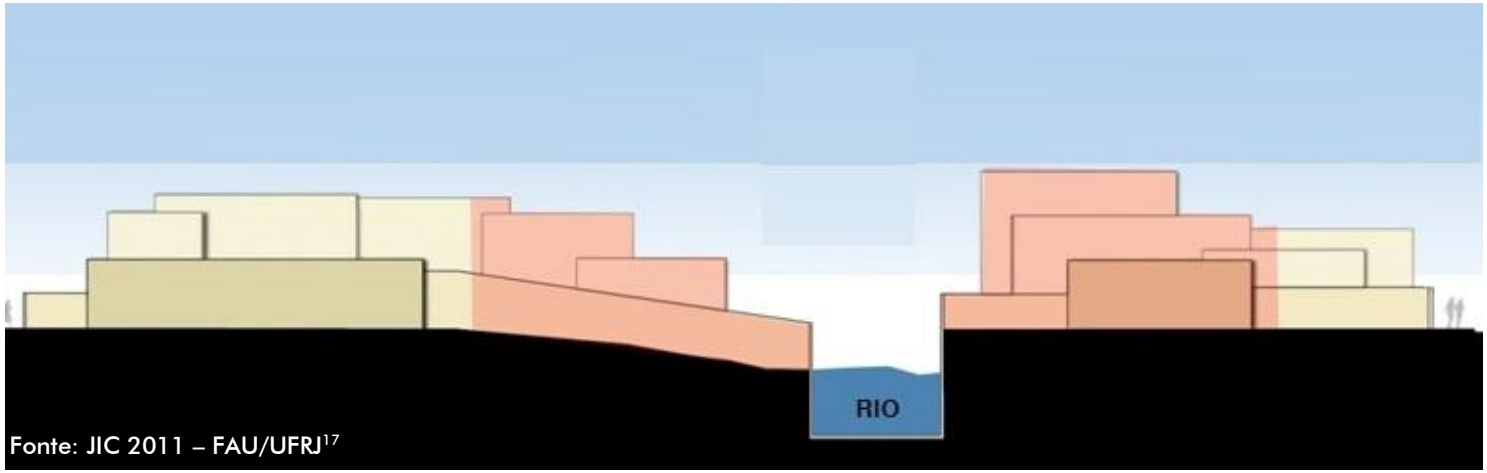


Figura: 168

Preceitos corbusianos, Lúcio Costa desenha um teto-jardim, mas vê-se o pilotis efetivamente ocupado com o lazer
Acessado em maio de 2013. Fonte: http://www.unimar.br



Situação Atual

Figura: 169

Possível Alternativa

Figura: 170

17. **Alunos:** Isabella Adauto Costa, Mariana Bressan, Vinicius Furtado . **Orientação:** Profª Ana Lúcia Britto Profª Eliane Bessa Paulo Roberto Carneiro - Jornada de Iniciação Científica – "Revitalização do Rio Dona Eugênia". 2011

Área Marginal Crítica

Linha Férrea e o rio

A linha férrea é uma grande segregadora da sub – bacia, principalmente em função do muro que a acompanha.
A Linha férrea apresenta-se como obstáculo ao rio – ele é subterranizado e estreitado.
Esse ponto de encontro entre a linha férrea e o rio pode ser considerado um grande nó, de difícil solução.

Figura: 171
Fonte: Google Earth

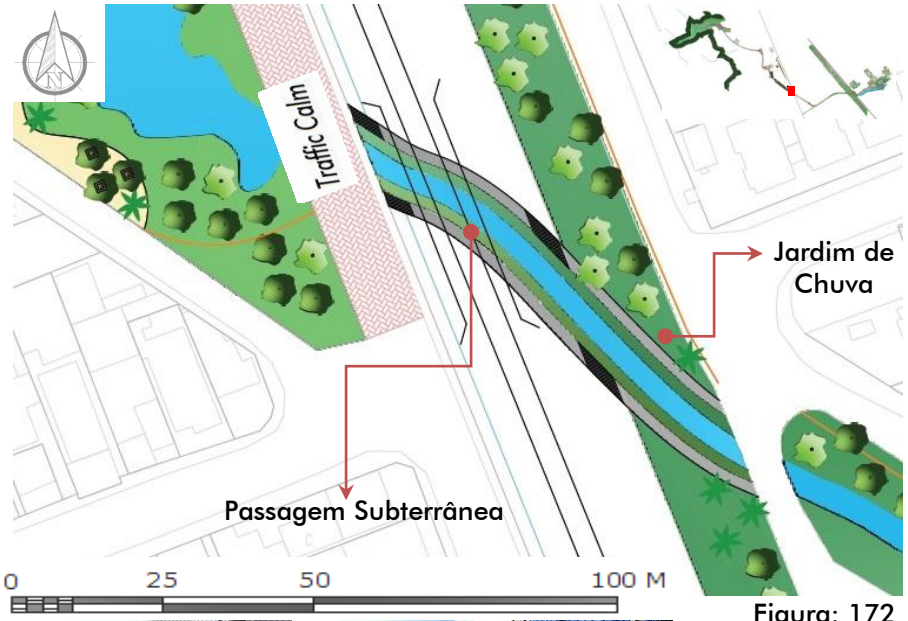


Figura: 172

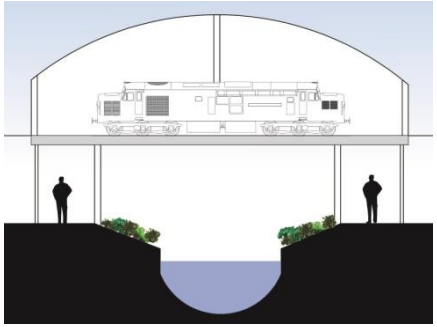


Figura: 173

Fonte: www.pisometal.com.br

Fonte: www.skyscrapercity.com

Gradil

Propostas:

Passagem subterrânea
Substituição do muro por Gradil – conectando visualmente as margens da linha férrea
Faixa lateral à linha férrea transformada em jardim de chuva

Trecho V – O rio sob novo ângulo

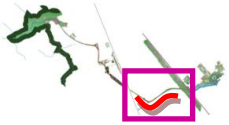


Figura: 174

Fonte: Turenscape

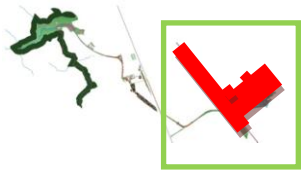
Esse trecho do rio apresenta- se com uma faixa marginal ainda vegetada e o rio não-canalizado, o que é um grande facilitador.

Como forma de potencializar tão condição a proposta é embasada em:

- Fomentação de vegetação
- Incorporação de espaços livres à faixa marginal
- Proposição de uma passarela elevada com intuito de criar uma nova relação das pessoas com rio. Tal passarela permite a observação e percepção do rio de cima - uma ótica diferenciada do cotidiano

Figura: 175

Trecho VI – Parque Urbano de Zona Úmida



Área destinada a relocação

Viveiro de Plantas

Atividades Esportivas

Passagem subterrânea pela *Via Light*

Wetlands captação do excedente da microdrenagem

Figura: 176

O parque de Zona Úmida foi proposto em função das características naturais de área e com intuito de protegê –las.

Áreas úmidas são terras onde a saturação com água é o fator dominante a determinar a natureza do solo e os tipos de comunidades vegetais e animais que vivem no solo e na superfície (Cowardin, Dezembro de 1979).

As AUs permitem a limpeza da água e a recarga do lençol freático, além de serem responsáveis pela regulação do clima local, dos sistemas hidrológicos e dos ciclos bioquímicos e de estocagem de carbono. Favorecem, ainda, a manutenção da biodiversidade, sendo *habitats* para inúmeras espécies de plantas e animais.

Contudo, as áreas úmidas não contam com uma legislação específica de proteção no Brasil. O novo Código Florestal Brasileiro, com suas atuais revisões, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, representou um retrocesso para tais áreas, uma vez que reduz as áreas de preservação permanente ao longo de rios e tem uma interpretação de que a proteção desses locais deve estar baseada nos níveis mais baixos de água, ou seja, nos períodos de seca.

Rebatimento Plano Diretor:

Drenagem Urbana:

O Plano Diretor de Mesquita ressalta em diversos aspectos para a importância da implementação de medidas voltadas para sustentabilidade da drenagem urbana, além de questões que abordam a revitalização dos corpos d'água e o saneamento ambiental. São ressaltados no corpo da Lei a criação de:

- Importância da área de preservação permanente (onde fica proibido a ocupação de áreas alagadas e são destinados parte do solo para áreas permeáveis)

Figura: 177

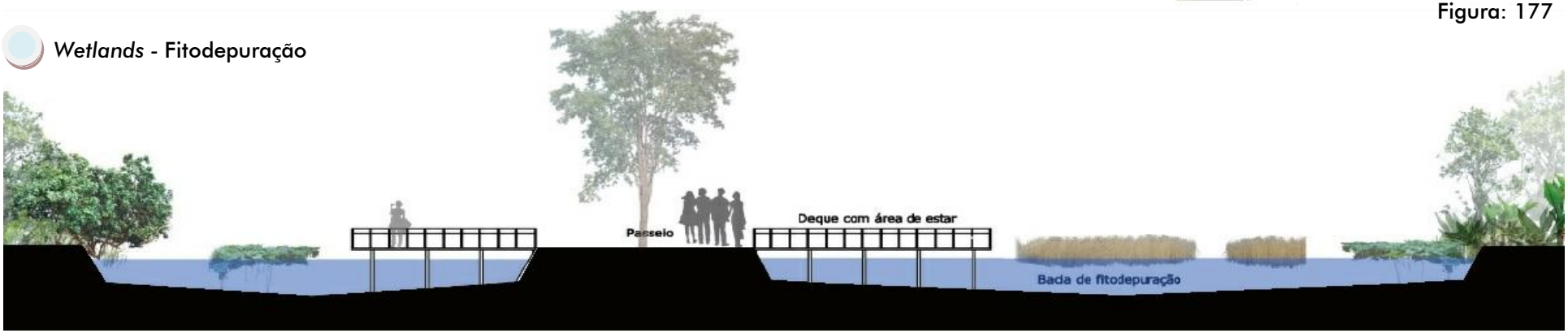


Figura: 178

CAPÍTULO VI

DISCUSSÕES FINAIS

O presente trabalho procurou demonstrar a importância do projeto paisagístico para o processo de requalificação de um rio, buscando recuperar seus aspectos ambientais e reestruturar as condições urbanas que o envolve, através do estudo de conceitos, referenciais e sua aplicação para a concepção de possíveis diretrizes e soluções projetuais para um rio urbano da Baixada Fluminense, cujas soluções fossem aplicáveis à outros rios dessa região, tendo suas especificidades observadas.

O trabalho foi encarado como uma grande oportunidade para discussão da requalificação de rios em áreas urbanas, mostrando o quanto é importante o reconhecimento e adoção de novos modelos de intervenção, onde a água e os recursos naturais são tomados como elementos essenciais, diferentes das políticas não integradoras adotadas ainda hoje, que tomam o ambiente urbano como separado do ambiente natural. Com isso, houve a oportunidade de discutir a necessidade de reconhecer que a urbanização deve coexistir com o meio natural, ou seja, jamais deve haver a supressão de um em favor do outro.

O projeto paisagístico foi tomado enquanto imprescindível à requalificação de um rio urbano. É através dele que o ambiente natural e urbano são reconhecidos enquanto uma única paisagem a ser trabalhada de forma sistêmica, tendo suas diferentes faces reconhecidas e respeitados no processo.

A proposta visou colaborar para o desenvolvimento urbano sustentável, através de um modelo de intervenção capaz de abranger aspectos ambientais, econômicos e sociais.

As paisagens multifuncionais, concebidas no sistema de espaços livres foi a base para requalificação da paisagem.

Tais paisagens permitem o diferente uso dos espaços em diferentes condições, por isso, foram fundamentais para requalificação que busca a mitigação de carências ambientais, sociais e de infraestrutura urbana.

O trabalho apresentou um estudo geral da bacia hidrográfica do rio Dona Eugênia, com vistas ao entendimento das dinâmicas básicas que refletem seus principais problemas e um diagnóstico da sub-bacia do rio Dona Eugênia, com vistas ao reconhecimento detalhado dos principais aspectos que conformam a situação atual.

Através do diagnóstico foi possível, primeiramente, traçar de forma sistêmica, ações para aspectos ambientais: água, vegetação e aspectos de infraestrutura: circulação, assentamentos e uso do solo, micro e macrodrenagem e serviços.

Posteriormente, com o reconhecimento de que o rio, em sua extensão, apresenta trechos de diferentes características, foi possível estabelecer como cada trecho ajudaria a compor o projeto paisagístico para sub-bacia. Cada um dos seis trechos foi trabalhado de forma isolada, tendo suas especificidades observadas e respeitadas, porém a junção deles compõe um projeto sistêmico único e coeso.

Trecho I – Parque Urbano de Borda

Observado no Diagnóstico
Fatores Ambientais – degradação da vegetação e risco à nascente do rio.
Fatores de Infraestrutura – crescimento urbano desordenado e acelerado em direção a APA Gericinó – Mendanha – comunidades carentes de infraestrutura precária.

Soluções propostas:
Transformar APA em **Parque Ambiental**;
Preservar os recursos naturais;
Impedir o crescimento desordenado;
Delimitar uma área para expansão urbana e relocação de habitações com infraestrutura adequada;
Colaborar com o ciclo hidrológico: reaproveitamento da água de chuva, pisos permeáveis, reconstituição da vegetação;
Exploração da área com plantio de espécies frutíferas, que podem ser comercializadas;
Aproximação da população em relação aos recursos naturais através de espaços destinados ao lazer e contemplação;

Trecho II – Parque Urbano de Transição

Observado no Diagnóstico
Fatores Ambientais – degradação da vegetação e risco a área de proteção ambiental.
Fatores de Infraestrutura - área de caráter residencial, com grandes possibilidades de tornar-se mais uma comunidade de crescimento desordenado e sem infraestrutura adequada.

Soluções propostas:
Preservar os recursos naturais através da constituição de um Parque Urbano de Transição, cujo objetivo é conectar o novo Parque Ambiental à área Urbana - braço do Parque em área urbana;
Funcionará como um Pulmão Verde junto ao Parque urbano de Borda e ao Parque Ambiental;
Colaborar com ciclo hidrológico: reaproveitamento da água de chuva, pisos permeáveis, reconstituição da vegetação;
Proposta de Relocação de Habitações – visa conter o crescimento acelerado. A relocação foi a opção escolhida para este trecho, como possibilidade ideal. Porém, é reconhecido que outros partido de projeto são aceitos, obviamente, não apresentando o resultado de qualidade similiar, se comparado a relocação;
Aproximação da população em relação aos recursos naturais através de espaços destinados ao lazer e contemplação – passeios, áreas de estar, espaços recreativos e exploração econômica: quiosques e viveiros de plantas nativas;
Possibilidade da exploração de atividades ecológicas, como trilhas, arvorismo, entre outros.

Trecho III – Espaços Livres Urbanos

Observado no Diagnóstico

Fatores Ambientais – escassa vegetação marginal e urbana; degradação da pouca vegetação existente; poluição do rio.

Fatores de Infraestrutura - área de caráter residencial e comercial com significativa densidade e com alguns espaços livres públicos que podem ser incorporados as sistema de espaços livres.

Soluções propostas:

Corredores verdes - conectar as áreas livres existentes neste trecho;

Conectar áreas livres ao parque urbano de transição;

Utilização de vegetação ripária para as margens e vegetação esteticamente atrativa à vegetação urbana;

Melhor mobilidade - tratamento marginal através da implantação de passeios e ciclovia e remodelação das vias marginais – Passam a ser mão única, em *Traffic calm;*

Abertura do leito;

Criar espaços públicos com múltiplas funções:

Quando em época de seca, as praças e campos são utilizados para lazer, contemplação e prática esportiva;

Como meio de aproximar a população do rio, através da acessibilidade as suas margens;

Como meio de exploração econômica;

Quando em época de cheia do rio, servir ao sistema de micro e macrodrenagem, enquanto bacia de detenção;

Utilização de recursos da infraestrutura verde, como pisos permeáveis, jardins de chuva, entre outros;

Relocação de edificações às margens da Linha férrea, como forma de amenizar os problemas críticos de microdrenagem na região. Tal área funcionará como os demais espaços livres desse trecho;

Proposta de substituição do muro da linha férrea por gradil;

Trecho IV – Espaços Livres Urbanos

Observado no Diagnóstico

Fatores Ambientais – o rio fica totalmente escondido atrás das edificações e torna-se, mais do que nunca, apenas receptáculo de lixo e esgoto.

Fatores de Infraestrutura: área de forte caráter comercial e também residencial; as edificações são, em sua maioria, ocupações irregulares nas margens do rio, formando uma barreira; estreitamento da calha do rio devido a canalização; lixo difuso e lançamento de esgoto in natura.

Soluções propostas:

Principal solução – as edificações em área marginal serão relocadas para o mesmo lugar, sob nova tipologia construtiva – construção sobre pilotis – permite o fluxo das águas, vegetação e animais; permite continuidade sistêmica;

Introdução de passeios e ciclovias;

Abertura do leito;

Implantação de passagem subterrânea conectando as duas margens da linha férrea, hoje segregadas;

Substituição do muro por gradil – reabilitando contato visual entre extremos da linha férrea;

Implantação de uma vala de infiltração paralela ao gradil, como forma de colaborar para a amenização a situação crítica da microdrenagem;

Trecho V – O rio sob novo ângulo

Observado no Diagnóstico:
Fatores Ambientais – o rio, apesar da qualidade da água, apresenta-se com características mais naturais – sem canalização e com vegetação.
Fatores de Infraestrutura: área de caráter residencial; com pouca edificação em área de risco.

Soluções propostas:
Incorporação das pequenas praças à margem do rio;
Fomentação da vegetação;
Continuidade dos passeios e ciclovia;
Implantação de um passarela suspensa – possibilita à população a observação do rio sob novo ângulo, pois tira o observador do chão;
Conexão com o Parque Urbano de Zona Úmida.

Trecho VI – Parque Urbano de Zona Úmida

Observado no Diagnóstico:
Fatores Ambientais – foz do rio Dona Eugênia; área frágil, ou seja, zona úmida;
Fatores de Infraestrutura: área de caráter residencial, comunidade carentes, com edificações em áreas de risco; área de expansão urbana.

Soluções propostas:
Relocação de habitações de área de risco;
Implantação de um parque urbano de zona úmida, com intuito de preservação dessa área fundamental ao ciclo natural das águas e berçário de espécies da fauna e flora;
Utilização da Via Light, como área para fitodepuração;
Implantação de passeios sobre deques, preservando o fluxo das águas;
Implantação de viveiros de plantas;
Implantação de áreas esportivas;
Área destinada à relocação;
Área destinada à expansão controlada, com tipologia construtiva pré-determinada.

O projeto traz, além de rebatimentos nos aspectos ambientais e infraestrutura urbana, rebatimentos também nos aspectos subjetivos, como social e cultural.

Rebatimento Ambiental

As aproximações ecológicas valorizam os atributos biofísicos dos espaços livres e adotam a conservação e a recuperação dos processos naturais, a partir da ecologia urbana, até a ecologia da paisagem, como diretrizes para a ordenação do sistema de espaços livres e a estruturação do território (referências: McHarg 1969, Forman 1995, Hough 1995, Odum 1998 e Baudry 1999, entre outros.

Regenerar/Restaurar áreas de degradação ambiental
Proteção e conservação da estrutura ecológica
Funções Ambientais mais visíveis
Melhoria da qualidade da água – através da implantação de um novo sistema de micro e macrodrenagem
Aumento da Biodiversidade vegetal e animal
Prevenção contra cheias
Articular espaços livres públicos
Valorização do patrimônio ambiental e paisagístico
Permeabilidade do solo
Melhoria do ambiente para atuais e futuras gerações

Rebatimento na Infraestrutura e aspectos econômicos

As aproximações de infraestrutura propiciam a reestruturação do ambiente urbano, colaborando para melhoria da qualidade de vida da população ao oferecer serviços básicos e condições de crescimento econômico, assim como, a possibilidade de contribuir para requalificação do ambiente natural.

Amortecimento de cheias
Maior acessibilidade ao rio
Maior mobilidade urbana
Uso de solo – relocação de habitações
Novas tipologias construtivas que permitem o fluxo natural da água, vegetação e animais
Criação de novas formas de exploração econômica
Descentralização econômica e de serviços

Rebatimento social e cultural

As aproximações sócio–culturais valorizam, sobretudo, a percepção da paisagem como uma experiência sensorial complexa, embora prevaleça a percepção visual. Desta forma, percebe – se, o sistema de espaços livres na paisagem, como lugar de construção de imagens e práticas coletivas, abarcando suas dimensões estéticas, sociais e culturais. (Lynch 1976, Spirn 1998, Cosgrove, 1984, Roger 2000, entre outros).

A permanência ou recuperação das características físicas de uma paisagem, com maior significação perceptiva, tende a favorecer a apropriação aos espaços livres como um fato coletivo. A valorização desta apropriação costuma servir como um instrumento de conservação ambiental e de validação do pertencimento do lugar à comunidade que o vivencia cotidianamente (Lynch, 1976; Hough, 1995)

Como resultado prático, é possível apontar que, com as medidas adotadas através do projeto paisagístico, o rio passa a uma condição totalmente controlada em relação aos períodos de cheias, além da mitigação dos problemas de microdrenagem.

Pode-se enfatizar que o trabalho não se encerra neste momento, sendo possível a continuidade do processo, aplicando-se à ferramenta de modelagem matemática, as adequações projetuais necessárias para constituição do cenário ideal apontado durante todo esse trabalho.

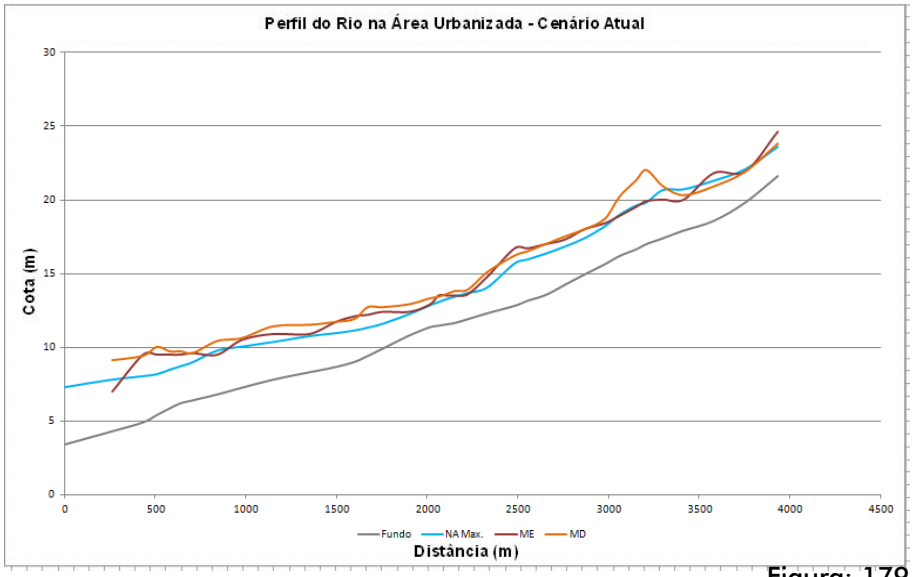


Figura: 179
Fonte: Veról, A. P. (2012)

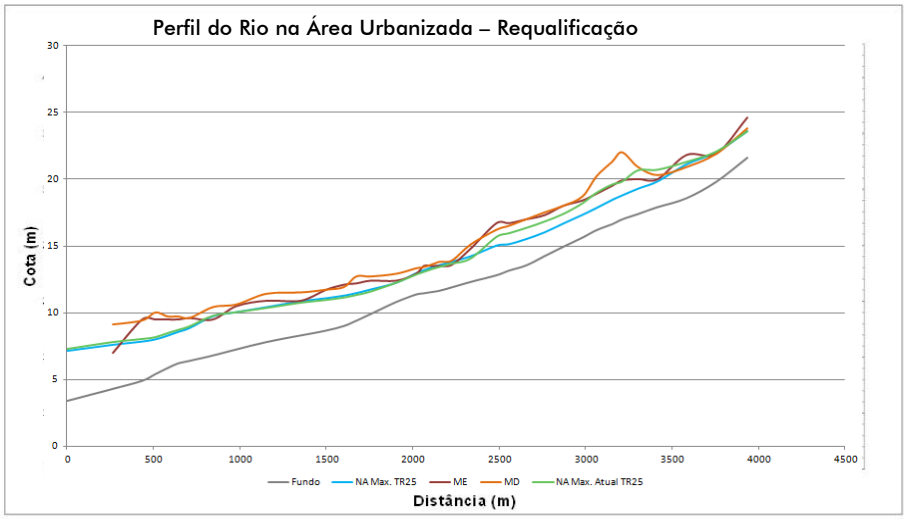


Figura: 180
Fonte: Veról, A. P. (2012)

Espera-se que este trabalho desperte para necessidade de mudança nos padrões atuais de intervenção, a partir das possibilidades apresentadas - uma nova paisagem, que agrega valores - com um pensamento que propõe cidades, sistemas naturais e sociedade mais saudáveis.

BIBLIOGRAFIA

ANDREATTA, Verena. **Cidades quadradas, paraísos circulares: os planos urbanísticos do Rio de Janeiro no século XIX.** Rio de Janeiro:Mauad, 2006.

BRITTO, Ana Lúcia; COSTA, Lucia. **Propostas para recuperação ambiental de rios urbanos: uma análise visando a recuperação do Rio Botas na Baixada Fluminense no Rio de Janeiro.** In: Anais do 5° Congresso Ibérico Gestão e Planejamento da Água. Faro: Escola Superior de Tecnologia Universidade do Algarve, 2006.

BUENO, L. M. de M. e MONTEIRO, P. C. M. R., **Planos diretores, aspectos urbanísticos e ambientais na regularização fundiária**, In Rolnik Raquel et alli. **Regularização Fundiária de Assentamentos Informais Urbanos**. PUC Minas Virtual, Belo Horizonte, 2006.

CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. **Controle de Inundações em Bacias Metropolitanas, considerando a integração do Planejamento do uso do solo à gestão dos recursos hídricos. Estudo de caso: Bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

CARNEIRO, Paulo; MIGUEZ, Marcelo. "**Controle de Inundações em Bacias Hidrográficas metropolitanas**". POLI – UFRJ. 2011

COSTA, Lucia Maria; MONTEIRO, Patrícia Maia. **Rios urbanos e Valores Ambientais.** In: Del Rio, V.; Duarte, C.R.; Rheingantz, P. A. Projeto do Lugar: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: PROARQ / Contra-capa, 2002.

COSTA, Lucia Maria; MONTEIRO. **Rios Urbanos e o desenho da paisagem.** In: Costa, Lúcia Maria. Rios e paisagens urbanas em cidadesbrasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley, 2006.

DO AMARAL, B. S**. Requalificação Fluvial Como Medida Alternativa Para a Mitigação de Cheias Urbanas - Estudo de Caso do Rio Dona Eugênia** / Bruna Silva do Amaral – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2012.

FADIGAS, L. **"A água e a arquitetura da paisagem"**. Em Cadernos da Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: arquitectura, paisagem e água, nº4, Lisboa, abril de 2005.

FERRARI, C. **Curso de Planejamento Municipal Integrado: Urbanismo**. Livraria Pioneira Editora, 1977.

FRANCE, Robert L.. **Water Sensitive Planning and design**. 2002

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **"Rios e cidades: rupture e reconciliação"**.São Paulo. Editora Senac São Paulo, 2010.

HOUGH, Michael. **Cities and Natural Process.** 1ª edição. New York:Routeledge, 1995.

LAMAS, J**. "Arquitetura e água".** Em Cadernos da Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: arquitectura, paisagem e água, nº4, Lisboa, abril de 2005.

MANN, Roy. **Rivers in the City.** United States of America: Praeger publishers, 1973.

MANNING, Owen. **Design Imperatives for River Landscapes.** In: Landscape Research. Vol. 22, nº. 1, 1997.

MCHARG, Ian L. **Proyectar con la naturaleza.** Barcelona: EditoraGustavo Gili, 2000. 1969.

Mello, Yasmim Ribeiro. **"Proposta metodológica de avaliação do grau de adequação dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano às questões de recursos hídricos e saneamento básico. Estudo de Caso: Belford Roxo, Mesquita e Nova Iguaçu"** / RJ / Yasmim Ribeiro Mello. – Rio de Janeiro:UFRJ/COPPE, 2011.

MIGUEZ, Marcelo Gomes, MAGALHÃES, Luiz Paulo. **Urban Flood Control, Simulation and management – an integrated approach**.

NEGREIROS, Dora Hees. **Nossos Rios**. Instituto Baía de Guanabara.2002

OLIVEIRA, Larissa; SILVA, Thiago Martins. **Jornada Científica, 2011** – PROURB/UFRJ.

OLIVEIRA, Larissa .**Jornada Científica, 2012** – PROURB/UFRJ.

PESSOA, Denise Falcão. **Utopia e Cidade: Proposições.** São Paulo:Annablume, Fapesp, 2006.

PINTO, André Luiz. **Urbanismo na fragmentação: a resposta do Bairroescola.**1ª edição. Rio de Janeiro: PTK Livros, 2008.

Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro.Programa de Despoluição da Baia de Guanabara. Projetos Ambientais Complementares. Consórcio Ecologus-Agrar, 2005.

RILEY, Ann L. **Restoring Streams in Cities: a guide for planners, policymakers and citizens.** United States of America: Island Press, 1998.

Royse, Flávia de Souza. **Recuperação ambiental de rios urbanos: diretrizes para o Rio Botas na Baixada Fluminense** / Flávia de Souza Royse. Rio de Janeiro: UFRJ / FAU. 2009.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985

SEMADS. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 2000**

SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de Granito.** São Paulo: EDUSP, 1995.

TARDIN, Raquel.**Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial**, 2008

TUCCI, C. E. M. **"Drenagem Urbana", em ciência e Cultura**. Temas e tendências: gestão das águas, nº4, Campinas, 2003.

Veról, A. P. (2012), **Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para o Desenvolvimento Sustentável da Cidade,** apresentado como Exame de Qualificação ao Doutorado na COPPE/UFRJ, Programa de Engenharia Civil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Site:

www.**mesquita**.rj.gov.br

ÍNDICE DE FIGURAS

001: Brasil Pág. 6
Fonte: http://cabecadelaura.blogspot.com.br/

002: Rio de Janeiro Pág. 6
Fonte: www.borgestransportes.com.br

003: Mesquita – Baixada Fluminense - RJ Pág. 6
Fonte: IPPUR – UFRJ

004: Mesquita – Rio Dona Eugênia Pág. 6
Fonte: Google Earth – Adaptado pela própria autora

005: Modelo de urbanização comum na Baixada Fluminense Pág. 7
Fonte: Luiz Fernando Orsini

006: Sistema Fluvial Pág. 14
Fonte: Gorski, 2010

007: Rio Rural Pág. 15
Fonte: *sosriosdobrasil.blogspot.com*
Acessado em outubro de 2012

008: Rio Urbano Pág. 16
Fonte: futurodaagua.atarde.uol.com.br
Acessado em outubro de 2012

009: APPs Código Florestal 1965 Pág. 17
Fonte: INEA

010: Bacia Hidrográfica Pág. 19
Fonte: www.aguasemendadas.com
Acessado em maio de 2013

011: Impactos causados pela urbanização no ciclo hidrológico Pág. 22
Fonte: Leopold, 1968

012: As diferenças entre Restauração, Reabilitação e Remediaçã Pág. 40
Fonte: *Rehabilitation Manual for Australian Streams* (2000)

013: WSUD - Ciclo das águas Pág. 42
Fonte: waterbydesign.com.au Acessado em março de 2013

014: Mudas de árvores Pág. 44
Fonte: jmalucelliecmcambiental.com.br
Acessado em junho de 2013

015: Célula de Biorretenção Pág. 44
Fonte: York University
Acessado em novembro de 2012

016: Bairro Costa Esmeralda - SC Pág. 45
Fonte: http://costaesmeraldaportobelo.com.br
Acessado em novembro de 2012

017: Jardinagem sobre Trincheira de Infiltração Pág. 45
Fonte: www.ufsm.br
Acessado em novembro de 2012

018: Concregrama Pág. 46
Fonte: www.vitruvius.com.br
Acessado em novembro de 2012

019: Esquemático – Telhado verde Pág. 46
Fonte: pensamentoecologico.blogspot.com
Acessado em novembro de 2012

020: Bacias de Detenção Pág. 47
Fonte: www.portoalegre.rs.gov.br
Acessado em novembro de 2012

021: Bacias de Retenção Pág. 47
Fonte: UFRRJ

022: Planta reservatório de Lote Pág. 48
Fonte: www.custo.pt
Acessado em novembro de 2012

023: *Wetlands* Pág. 48
Fonte: www.birdsaustralian.org
Acessado em novembro de 2012

024: Tripé - Social, Econômico e Ambiental Pág. 50
Fonte: www.tgestiona.com.br
Acessado em janeiro de 2013

025: Tianjin Qiaoyuan Park Pág. 51
Fonte: Turenscape Acessado em janeiro de 2013

026: Shanghai Houtan Park Pág. 51
Fonte: Turenscape Acessado em janeiro de 2013

027: Mcharg Planning Pág. 53
Fonte: prezi.com
Acessado em julho de 2013

028: Burnett Park - Peter Walker e Pág. 53
Plaza in New York – Martha Schwartz, 1997
Fonte: bsa-y1-group1.blogspot.com.br e archidose.org
Acessado em julho de 2013

029: Keller Fountain Park Pág. 53
Fonte: shuandjoe.com Acessado em julho de 2013

030: Multidisciplinaridade Pág. 57
Fonte: osmurasdaescola.worpress.com
Acessado em abril de 2013

031: Interdisciplinaridade. Pág. 57
Fonte: osmurasdaescola.worpress.com
Acessado em abril de 2013

032: Falta da Integração Pág. 58
Fonte: http://1.bp.blogspot.com Acessado em abril de 2013

033: Projeto Beira-Rio Pág. 60
Fonte: IPPLAP

034: Projeto Beira-Rio - Rua do Porto Pág. 61
Fonte: www.vituvius.com.br Acessado em junho de 2013

035: Bacia do Rio Cabuçu de Baixo Pág. 62
Fonte: Gorski, 2012

036: Rio Bananal Pág. 63
Relocação de moradias para criação de um parque fluvial
Fonte: Pellegrino Artigo: Córrego Bananal: uma estratégia paisagística para um plano de bacia urbana

037: Capa do projeto Minneapolis Pág. 64
Fonte: Turenscape Acessado em junho de 2013

038: Prancha de Apresentação Pág. 65
Fonte: Turenscape Acessado em junho de 2013

039: Bacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro Pág. 68
Fonte: CIDE (2005) – Retirado de Carneiro, 2008.

040: Bacia Hidrográfica Iguaçu-Sarapuí Pág. 68
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008

041: Sub-bacias Hidrográficas do Iguaçu- Sarapuí Pág. 69
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008
Adaptado pela autora

042: Bacia Sarapuí Pág. 70
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008
Adaptado pela autora

043: Processo Histórico de urbanização Pág. 72
da Bacia Iguaçu/Sarapuí
Fonte: http://www.xandrinho.com Acessado em janeiro de 2013

044: Processo Histórico de urbanização Pág. 72
da Bacia Iguaçu/Sarapuí
Fonte: http://www.xandrinho.com Acessado em janeiro de 2013

045: Cobertura Vegetal Pág. 74
Fonte: CIDE (2005) - Adaptado por CARNEIRO, 2008

046: Unidades de Conservação Pág. 75
Fonte: CIDE (2005) - Adaptado por CARNEIRO, 2008

047: Hidrologia Pág. 76
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008

048: Geomorfologia da Bacia Hidrográfica Iguaçu/Sarapuí Pág. 77
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008

049: Suscetibilidade à Erosão Pág. 78
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ - CARNEIRO, 2008.

050: Baixada Fluminense Pág. 79
Fonte: www.vitruvius.com.br Acessado em março de 2013

051: Resíduos sólidos – Rio Pavuna Meriti Pág. 80
Baixada Fluminense, RJ.
Fonte: www.ecodebate.com.br Acessado em março de 2013

052: Deslizamento de encostas Pág. 80
Baixada Fluminense, RJ.
Fonte: www.tvcanal13.com Acessado em março de 2013

053: Ocupação Marginal – Rio Botas Pág. 80
Baixada Fluminense, RJ.
Fonte: albertomarques.blogspot.com.br
Acessado em março de 2013

054: Canalização de Rios Pág. 80
Baixada Fluminense, RJ.
Fonte: www.rj.gov.br Acessado em março de 2013

055: Rio de Janeiro Pág. 82
Fonte: redecidadedigital.com.br . Adaptado pela autora, 2013

056: Bacia Iguaçu/Sarapuí Pág. 82
Fonte: Laboratório de Hidrologia COPPE - Carneiro, 2008

057: Bacia do Rio Sarapuí Pág. 82
Fonte: Google Earth – Adaptado pela autora, 2013

058: Município de Mesquita Pág. 83
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

059: Sub-bacia do rio Dona Eugênia Pág. 83
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

060: Limites sobrepostos Pág. 83
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

061:Antiga - Mesquita – Matadouro e olaria Pág. 86
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br Acessado em janeiro de 2013

062: Antiga - Mesquita – Panorâmica de Mesquita Pág. 86
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br Acessado em janeiro de 2013

063: Antiga - Praça central de Mesquita Pág. 86
Fonte: www.mesquita.rj.gov.br Acessado em janeiro de 2013

064: Mapa Atual de água Pág. 89
Fonte: Ortofoto Digital. Adaptado pela autora, 2013

065: Mapa Atual de Vegetação Pág. 90
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

066: Mapa Relevo e Clima Pág. 91
Fonte: Ortofoto Digital. Adaptado pela autora, 2013

067: Mapa Aspectos de Ocupação e Uso do solo Pág. 93
Fonte: Google Earth e Observatório das Metrópoles – IPPUR/ UFRJ
Adaptado pela autora, 2013

068: Concentração de comércio e serviços Pág. 97
Centro de Mesquita
Fonte: Google Earth

069: Concentração de comércio e serviços Pág. 97
Centro de Mesquita
Fonte: Google Earth

070: Mapa Aspectos de infraestrutura Pág. 98
Fonte: Próprio Autor, 2012

071: Trânsito em Mesquita Pág. 98
Fonte: www.maplink.com.br/transito/rj/mesquita
Acessado em abril de 2013

072: Mapa de Esgoto - Segundo dados do IBGE 2010 Pág. 99
Fonte: IPPUR/UFRJ

073: Mapa de Abastecimento de Água Pág. 99
Segundo dados do IBGE 2010. Fonte: IPPUR/UFRJ

074: Mapa Mancha de Alagamento para chuva de recorrência de 25 anos Pág. 100
Fonte: Veról, 2012

075: Mapa Mancha de alagamento sobreposta Pág. 100
Fonte: Google Earth, Veról, 2012.
Adaptado pela própria autora, 2013

076: Relevo e vegetação Pág. 108
Fonte: www.mesquita.rj.gov.com.br
Acessado em fevereiro de 2012

077: Rio Pág. 108
Fonte: www.mesquita.rj.gov.com.br
Acessado em fevereiro de 2012

078: Pedreira Pág. 108
Fonte: www.mesquita.rj.gov.com.br
Acessado em fevereiro de 2012

079: Maciço Verde Pág. 108
Fonte: Própria Autora

080: Pergunta 97 do Questionário Pág. 110
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

081: Pergunta 98 do Questionário Pág. 110
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

082: Pergunta 98 – parte II do Questionário Pág. 110
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

083: Pergunta 100 do Questionário Pág. 110
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

084: Pergunta 101 do Questionário Pág. 111
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

085: Pergunta 105 do Questionário Pág. 111
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

086: Pergunta 106 do Questionário Pág. 111
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

087: Pergunta 107 do Questionário Pág. 111
Fonte: PROURB/UFRJ, 2011

088: Entulhos no Rio Pág. 113
Fonte: Própria Autora, 2012

089: Degradação da vegetação Marginal Pág. 113
Fonte: Própria Autora, 2012

090: Assoreamento do Rio Pág. 113
Fonte: Própria Autora, 2012

091: Despejo de Esgoto Pág. 113
Fonte: Própria Autora, 2012

092: Alagamento em Mesquita Pág. 114
Fonte: www.youtube.com/watch?v=GT6PH7qF7TI
Acessado em março de 2013

093: Alagamento em Mesquita II Pág. 114
Fonte: www.youtube.com/watch?v=GT6PH7qF7TI
Acessado em março de 2013

094: Margens Ocupadas Pág. 114
Fonte: Própria Autora, 2012

095: Margens Ocupadas II Pág. 114
Fonte: Própria Autora, 2012

096: Estreitamento e Canalização Pág. 115
Fonte: Própria Autora, 2012

097: Estreitamento e Canalização II Pág. 115
Fonte: Própria Autora, 2012

098: Precariedade de Infraestrutura urbana Pág. 115
Fonte: Própria Autora, 2012

099: Precariedade de Infraestrutura urbana II Pág. 115
Fonte: Própria Autora, 2012

100: Políticas tradicionais de Intervenção Pág. 116
Fonte: Própria Autora, 2012

101: Políticas tradicionais de Intervenção II Pág. 116
Fonte: Própria Autora, 2012

102: Escassez de espaços livres em área urbana Pág. 116
Figura-Fundo I
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

103: Escassez de espaços livres em área urbana Pág. 116
Figura-Fundo II
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

104: Potencialidades Pág. 117
Fonte: http://gehnat-ong.blogspot.com.br/2008/07/
Acessado em junho de 2013

105: Mapa Síntese Pág. 119
Fonte: Própria Autora, 2013

106: Trecho I Pág. 120
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

107: Trecho II Pág. 120
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

108: Trecho III - A Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

109: Trecho III – B Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

110: Trecho III – C Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

111: Trecho III - D Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

112: Trecho III - E Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

113: Trecho IV Pág. 121
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

114: Trecho V Pág. 122
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

115: Trecho VI Pág. 122
Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora, 2013

116: Tamanho da Intervenção proposta Pág. 123
Fonte: Ortofoto Digital. Adaptado pela autora, 2013

117: Tamanho do Parque de Madureira Pág. 123
Fonte: vejario.abril.com.br. Acessado em agosto, 2013
Adaptado pela autora

118: Tamanho do Aterro do Flamengo Pág. 123
Fonte: pt.wikipedia.org. Acessado em Julho, 2013
Adaptado pela autora

119: Plano Geral Pág. 128
Fonte: Ortofoto Digital e Google Earth
Adaptado pela autora, 2013

120: Sistemas Ambientais Pág. 130
Fonte: Própria Autora, 2013

121: Sistemas de Infraestrutura Pág. 130
Fonte: Própria Autora, 2013

122: Programas Pág. 130
Fonte: Própria Autora, 2013

123: Água – Paisagem Futura Pág. 131
Fonte: Própria Autora, 2013

124: Vegetação – Paisagem Futura Pág. 132
Fonte: Próprio Autor, 2013

125: Zona Úmida Pág. 133
Fonte: Próprio Autor, 2013

126: Espécies Arbóreas de Zona Úmida Pág. 133
Fonte: googleimages, 2013

127: Espécies de pequeno porte de Zona Úmida Pág. 133
Fonte: Próprio Autor, 2013

128: Exemplos de parque com *Wetlands* Pág. 134
Acessado em março de 2013. Fonte: Turenscape

129: Esquemático -*Wetlands* Pág. 134
Acessado em março de 2013. Fonte: Turenscape

130: Espécies vegetais para *Wetlands* Pág. 134
Fonte:googleimages, 2013

131: Corte esquemático – Vegetação Urbana Pág. 135
Fonte: Própria Autora, 2013

132: Espécies vegetais – vegetação urbana Pág. 135
Fonte:Googleimages, 2013

133: Espécies vegetais frutíferas Pág. 135
Fonte:googleimages, 2013

134: Mapa de circulação Pág. 136
Fonte:Próprio autor, 2013

135: Mapa de Serviços Pág. 137
Fonte:Próprio autor, 2013

136: Mapa de Micro e Macrodrenagem Pág. 138
Fonte:Próprio autor, 2013

137: Modelo de talude – Retirada da canalização Pág. 138
Fonte:Próprio autor, 2011

138: Projeto – Campos Pág. 138
Fonte:Próprio autor, 2013

139: Projeto – Abertura do leito Pág. 138
Fonte:Próprio autor, 2013

140: Mapa de Assentamentos Pág. 139
Fonte:Próprio autor, 2013

141: Tipologias Construtivas Pág. 139
Acessado em maio de 2011
Fonte:www.piniweb.com.br/construçao/infraestrutura/

142: Mapa de Programas Pág. 140
Fonte:Próprio autor, 2013

143: Plano Geral - Recortes Pág. 142
Fonte:Próprio autor, 2013

144: Trecho I – Parque Urbano de Borda Pág. 143
Fonte:Próprio autor, 2013

145: Trecho I – Parque Urbano de Borda - Perfis Pág. 143
Fonte:Próprio autor, 2013

146: Trecho II – Parque Urbano de Transição Pág. 144
Fonte:Próprio autor, 2013

147: Trecho II – Parque Urbano de Transição – Perfil ponte Pág. 144
Fonte:Próprio autor, 2010

148: Trecho II – Parque Urbano de Transição - passeios Pág. 144
Fonte:Próprio autor, 2011

149: Trecho II – Parque Urbano de Transição – passeios II Pág. 144
Fonte:Próprio autor, 2011

150: Trecho III – Espaços Livres Urbanos Pág. 145
Fonte:Próprio autor, 2013

151: Trecho III – Corredores Verdes - Perfil Pág. 146
Fonte:Próprio autor, 2013

152: Trecho III – Campos de Futebol Pág. 146
Fonte:Próprio autor, 2013

153: Trecho III – Praça Brasil Pág. 147
Fonte:Próprio autor, 2013

154: Trecho III – Praça Brasil – Perfil Pág. 147
Fonte:Próprio autor, 2013

155: Trecho III – Perfil I Praça Brasil - seca Pág. 148
Fonte:Próprio autor, 2013

156: Trecho III – Perfil II Praça Brasil – nível d'água médio Pág. 148
Fonte:Próprio autor, 2013

157: Trecho III – Perfil III Praça Brasil – nível d'água máximo Pág. 148
Fonte:Próprio autor, 2013

158: Trecho III – Complexo Praça da Prefeitura Pág. 149
Fonte:Próprio autor, 2013

159: Trecho III – Praça da Prefeitura Pág. 150
Fonte:Próprio autor, 2013

160: Trecho III – Vegetação da Praça da Prefeitura Pág. 150
Fonte:googleimages, 2013

161: Trecho III – Praça Elizabeth Paixão e rua de pedestres Pág. 151
Fonte:Próprio autor, 2013

162: Trecho III – Rua de Pedestre Pág. 151
Fonte:Próprio autor, 2013

163: Trecho III – Praça Elizabeth Paixão Pág. 151
Fonte:Próprio autor, 2013

164: Trecho III – Linha Férrea - Margem Pág. 152
Fonte:Próprio autor, 2013

165: Trecho III – Linha férrea – Margem – Perfis Pág. 152
Fonte:Próprio autor, 2013

166: Trecho IV – Área Marginal Crítica Pág. 153
Fonte:Próprio autor, 2013

167: Trecho IV – Área Marginal Crítica – edificações Pág. 154
Fonte:Próprio autor, 2012

168: Trecho IV – Lúcio Costa desenha sobre pilotis Pág. 154
Acessado em maio de 2013. Fonte: http://www.unimar.br

169: Trecho IV – Área Marginal Crítica – Perfil Situação atual Pág. 155
Fonte: JIC, 2011 **Alunos:** Isabella Adauto Costa, Mariana Bressan, Vinicius Furtado **. Orientação:** Profª Ana Lúcia Britto Profª Eliane Bessa Paulo Roberto Carneiro - Jornada de Iniciação Científica – "Revitalização do Rio Dona Eugênia". 2011

170: Trecho IV – Área Marginal Crítica–Perfil situação proposta Pág. 155
Fonte:Próprio autor, 2013

171: Trecho IV – Linha férrea e o rio Pág. 156
Fonte:*Google earth*, 2013

172: Trecho IV – Linha férrea e o rio - proposta Pág. 156
Fonte:Próprio autor, 2013

173: Trecho IV – Linha férrea e o rio - Perfis Pág. 156
Fonte:Próprio autor, 2013

174: Trecho V – O rio sob novo ângulo Pág. 157
Fonte:Próprio autor, 2012

175: Trecho V –Detalhe Passarela elevada Pág. 157
Fonte:Próprio autor, 2012

176: Trecho VI – Parque de Zona Úmida Pág. 158
Fonte:Próprio autor, 2013

177: Trecho VI – Parque de Zona Úmida –Detalhe Passeios Pág. 159
Fonte:Próprio autor, 2013

178: Trecho VI – Parque de Zona Úmida – Detalhe *wetlands* Pág. 159
Fonte:Próprio autor, 2013

179: Perfil do Rio – Situação Atual Pág. 166
Fonte: Do Amaral, 2012

180: Perfil do Rio – Projeto Paisagístico Pág. 166
Fonte: Do Amaral, 2012

"uma longa viagem começa por um passo"

Provérbio Chinês