

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

RENATO DOMBROWSKI

**ÁGUA, PAISAGEM E RISCO:  
PLANEJAMENTO E PROJETO ÀS MARGENS DO RIO ITAQUI**

CURITIBA

2013

RENATO DOMBROWSKI

**ÁGUA, PAISAGEM E RISCO:  
PLANEJAMENTO E PROJETO ÀS MARGENS DO RIO ITAQUI**

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA-040) como requisito parcial à conclusão do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Chiesa

CURITIBA

2013

## FOLHA DE APROVAÇÃO

RENATO DOMBROWSKI

ÁGUA, PAISAGEM E RISCO:  
PLANEJAMENTO E PROJETO ÀS MARGENS DO RIO ITAQUI

Monografia defendida e aprovada como requisito parcial à conclusão do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Chiesa  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFPR

Examinadores:

Prof. Dr. Alessandro Filla Rosaneli  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFPR

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Josilena Maria Zanello Gonçalves  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFPR

Curitiba, 15 de abril de 2013.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, irmão e amigos.

E a todos que de alguma forma contribuíram  
para o meu aprendizado como Arquiteto Sem Fronteiras.

## RESUMO

A qualidade de vida das populações assentadas em áreas próximas aos rios, bem como a qualidade ambiental dessas áreas, têm se mostrado como indicadores de processos, de urbanização e intervenção na paisagem, inadequados para a manutenção e preservação da vida. Tais processos, no contexto urbano brasileiro, seguem uma tendência perigosa que de forma frequente caracteriza situações de risco socioambiental. O profissional da arquitetura e urbanismo é parte fundamental na composição do quadro de profissionais necessários para se levar a cabo uma resposta integral a tais situações. A proposição espacial de uma alternativa, integral e eficiente, ou seja, coerente com a diversidade inerente a essas situações de risco, demanda uma análise complexa das bases, modelos e sistemas envolvidos em todo esse processo de produção da paisagem urbana. Nesse contexto, sob o viés do planejamento e projeto da paisagem, a presente pesquisa busca elucidar as relações entre os temas Água, Paisagem e Risco, em seus aspectos espaciais, temporais, energéticos, materiais, vitais e culturais, tendo como recorte a margem esquerda do Rio Itaqui, e suas áreas urbanizadas, no município de São José dos Pinhais. A metodologia de pesquisa envolve revisão bibliográfica pertinente aos temas citados, estudos de casos correlatos, além da análise do projeto do Parque Linear do Rio Itaqui, que é apoiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento do Ministério das Cidades, e gerido pela Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais. Esse estudo conta com documentos, dados e mapas do recorte, tendo como objetivo a localização das áreas de risco socioambiental passíveis de inundações e a proposição de diretrizes básicas para medidas estruturais e não estruturais em resposta aos riscos identificados.

**Palavras-chave:** Água. Paisagem. Risco. Inundações. Rio Itaqui. Alto Iguaçu.

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - DO RISCO À CATÁSTROFE: ALGUMAS DEFINIÇÕES .....	17
QUADRO 2 - CONSEQUÊNCIAS DAS INUNDAÇÕES .....	21
QUADRO 3 - AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA PREVENÇÃO DE INUNDAÇÕES .....	25
GRÁFICO 1 - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE UM EVENTO HIDROLÓGICO PARA TR=10 E TR=25 ANOS.....	61
FOTOGRAFIA 1 – CASAS ELEVADAS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO IGUAÇU.....	24
FOTOGRAFIA 2 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: OCUPAÇÕES IRREGULARES .....	32
FOTOGRAFIA 3- PARQUE LINEAR DO CANIVETE: SETOR CENTRAL COM PRAÇA, ANFITEATRO E QUADRA POLIESPORTIVA .....	34
FOTOGRAFIA 4 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: CONTENÇÃO DO CANAL COM GABIÃO .....	35
FOTOGRAFIA 5 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: USO DA PRAÇA CENTRAL PARA EVENTOS.....	35
FOTOGRAFIA 6 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: TRIAGEM DE MATERIAL RECICLÁVEL .....	36
FOTOGRAFIA 7 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: MOBILIÁRIO .....	37
FOTOGRAFIA 8 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: USOS DIFERENCIADOS E RESÍDUOS.....	38
FOTOGRAFIA 9 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: EXEMPLO DE ÁREA REQUALIFICADA .....	46
FOTOGRAFIA 10 - ÁREA INUNDADA À MARGEM DO RIO ITAQUI.....	77
MAPA 1 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: CONTEXTO .....	30
MAPA 2 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO .....	31
MAPA 3 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: OCUPAÇÕES IRREGULARES .....	31
MAPA 4 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: PROGRAMA SIMPLIFICADO .....	33
MAPA 5 – PARQUE LINEAR DO CANIVETE: DESLOCAMENTOS POPULACIONAIS PARA MONTANTE DA BACIA QUE RECEBE CONTRIBUIÇÃO HÍDRICA DO CÓRREGO CANIVETE .....	40
MAPA 6 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: LOCALIZAÇÃO .....	43
MAPA 7 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RESSACA: ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO .....	44
MAPA 8 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: IMPLANTAÇÃO .....	45
MAPA 9 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: SETOR PRÓXIMO À NASCENTE .....	47
MAPA 10 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ: LOCALIZAÇÃO ENTRE AS MAIORES BACIAS HIDROGRÁFICAS INTRACONTINENTAIS DA TERRA.....	48
MAPA 11 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ: LOCALIZAÇÃO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO .	49
MAPA 12 - REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ .....	50
MAPA 13 – ESTADO DO PARANÁ: BACÍAS HIDROGRÁFICAS, SEGUNDO A RESOLUÇÃO Nº 024/2006/SEMA.....	51

MAPA 14 - PARANÁ: UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS, SEGUNDO A RESOLUÇÃO Nº 49/2006/CERH/PR .....	51
MAPA 15 - SUB-BACIAS DO ALTO IGUAÇU.....	52
MAPA 16 - POSIÇÃO GEOGRÁFICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (RMC) .....	53
MAPA 17 – RMC: DIVISÃO POLÍTICA E LOCALIZAÇÃO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS.....	54
MAPA 18 - MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS (SJP): QUADRO URBANO E RURAL.....	55
MAPA 19 - SJP: BACÍAS HIDROGRÁFICAS .....	56
MAPA 20 – SJP: ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUI.....	57
MAPA 21 – SJP: BAIRROS SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUI .....	58
MAPA 22 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUI - DINÂMICA ESPACIAL .....	59
MAPA 23 - RIO ITAQUI - CENÁRIOS DA SIMULAÇÃO DE CHEIAS .....	62
MAPA 24 - BACIA DO ITAQUI: CRITÉRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS .....	63
MAPA 25 - SJP - CRESCIMENTO POPULACIONAL.....	64
MAPA 26 - BACIA DO RIO ITAQUI - OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA .....	65
MAPA 27 - UNIDADE TERRITORIAL DE PLANEJAMENTO DO ITAQUI .....	66
MAPA 28 - PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI - IMPLANTAÇÃO .....	67
MAPA 29 - PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI - MOSAICO DE DESAPROPRIAÇÃO .....	68
MAPA 30 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: SETORIZAÇÃO ATUAL .....	69
MAPA 31 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: PERSPECTIVA DO SETOR ÁGUA.....	69
MAPA 32 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: PARTIDO .....	71
MAPA 33 - ÁREAS DE RISCO IDENTIFICADAS PELA DEFESA CIVIL .....	72
MAPA 34 – ÁREAS DE RISCO IDENTIFICADAS .....	73
ILUSTRAÇÃO 1 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: EIXOS TEMÁTICOS .....	78
ILUSTRAÇÃO 2 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: ASPECTOS COMUNS.....	78
ILUSTRAÇÃO 3 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: MATRIZ.....	79
ILUSTRAÇÃO 4 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: MATRIZ AMPLIADA.....	80
ILUSTRAÇÃO 5 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: FRAGMENTAÇÃO DA REALIDADE .....	80
ILUSTRAÇÃO 6 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: CRONOLOGIA E RELAÇÕES DE SUSTENTAÇÃO DOS EIXOS TEMÁTICOS E ELEMENTOS ESTRUTURANTES DA REALIDADE.....	81
ILUSTRAÇÃO 7 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: ESTRUTURA CONCEITUAL E TEMPORAL .....	81
ILUSTRAÇÃO 8 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL E SUA CONFIGURAÇÃO .....	81
ILUSTRAÇÃO 9 – ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: DESCONFIGURAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE SUSTENTAM E PROMOVEM A EVOLUÇÃO DA VIDA .....	82
ILUSTRAÇÃO 10 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: RECONFIGURAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE SUSTENTAM E PROMOVEM A EVOLUÇÃO DA VIDA .....	84

## LISTA DE SIGLAS

AGUASPARANA – Instituto das Águas do Paraná

ANA – Agência Nacional de Águas

CAU-UFPR – Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná

CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

CEVE – *Centro Experimental de la Vivienda Económica*

COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba

ENEPEA – Encontro de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil

FNHIS – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social

FAUDI-UNC – *Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba*

FENEA – Federação Nacional dos Estudantes de Arquitetura e Urbanismo

PMSJP – Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais

RMC – Região Metropolitana de Curitiba

SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná

SJP – Município de São José dos Pinhais

SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Estado do Paraná

SVMA - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São Paulo

TFG – Trabalho Final de Graduação

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNISDR – The United Nations Office for Disaster Risk Reduction

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	10
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
1.3	OBJETIVOS .....	12
1.4	METODOLOGIA DE PESQUISA .....	13
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	15
<b>2</b>	<b>ÁGUA, PAISAGEM E RISCO: RELAÇÕES ENTRE NATUREZA E CULTURA .....</b>	<b>16</b>
2.1	RISCO .....	16
2.2	ÁGUA .....	19
2.3	PAISAGEM.....	22
2.4	PLANEJAMENTO E PROJETO EM RESPOSTA A RISCOS DE INUNDAÇÕES ...	23
<b>3</b>	<b>ESTUDOS DE CASOS CORRELATOS .....</b>	<b>29</b>
3.1	PARQUE LINEAR DO CÓRREGO CANIVETE – SÃO PAULO-SP .....	29
3.2	PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS-PR.....	43
<b>4</b>	<b>RIO ITAQUI .....</b>	<b>48</b>
4.1	DELIMITAÇÃO NATURAL HÍDRICA .....	48
4.2	DELIMITAÇÃO CULTURAL.....	52
4.3	DINÂMICA ESPACIAL DA ÁGUA.....	59
4.4	OCUPAÇÃO URBANA .....	64
4.5	PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI .....	67
4.6	ÁREAS DE RISCO: DEFESA CIVIL .....	72
4.7	ÁREAS DE RISCO: COMPOSIÇÃO FINAL.....	73
<b>5</b>	<b>DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E PROJETO .....</b>	<b>76</b>
5.1	DO RISCO À SUSTENTABILIDADE POR MEIO DO ENTENDIMENTO DA REALIDADE E DAS DINÂMICAS DO RISCO SOCIOAMBIENTAL NA PAISAGEM .....	76
5.2	PREMISSAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO .....	85
5.3	PREFIGURAÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS .....	86
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>88</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>91</b>
	<b>REFERÊNCIAS - ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>97</b>
	<b>ANEXO 2.....</b>	<b>98</b>
	<b>ANEXO 3.....</b>	<b>100</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho contempla a primeira etapa exigida como requisito parcial à conclusão do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná (CAU-UFPR). Compõe-se como monografia, elaborada a fim de dar subsídios ao desenvolvimento da segunda etapa que será desenvolvida em forma de projeto, cumprindo então o Trabalho Final de Graduação integralmente.

Essa pesquisa aprofunda a investigação realizada pelo autor no projeto de Iniciação Científica intitulado: “MAPEAMENTO DE RISCOS PARA A FORMULAÇÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA EM ÁREAS DE MANANCIAL HÍDRICO NO ALTO IGUAÇU.” (UFPR/TN - EDITAL IC 2011-2012), e corrobora com o Projeto de Pesquisa intitulado “O RISCO DAS ENCHENTES NO ALTO IGUAÇU: Os parques no manejo e controle de inundações na região metropolitana de Curitiba no período de 1970 a 2011.”, desenvolvido pelo Professor Dr. Paulo Chiesa, sob registro no BANPESQ/THALES: 2011025469. Tal projeto articula-se aos estudos para definição de diretrizes e políticas públicas relacionadas à população assentada na área de influência do parque linear a ser construído na margem esquerda do Rio Itaqui, apoiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento do Ministério das Cidades.

A curiosidade sobre como a Arquitetura e Urbanismo pode contribuir para solucionar situações de crises humanitárias, crises urbanas e riscos socioambientais é a motivação maior do desenvolvimento da presente pesquisa, foi a motivação maior da escolha pela profissão de arquiteto e urbanista, e naturalmente fez parte do percurso acadêmico do autor em uma série de atividades que precederam e de alguma forma resultaram nesse trabalho. Dentre essas atividades cabe destacar: os diversos Encontros Regionais e Nacionais de Estudantes de Arquitetura e Urbanismo, promovidos pela Federação Nacional dos Estudantes de Arquitetura e Urbanismo (FENEA); o Encontro de Ensino de Paisagismo em Escolas de

Arquitetura e Urbanismo no Brasil (ENEPEA), nos anos 2008 e 2012; a atuação no município de Juruti-PA durante a Operação Centro Norte do Projeto Rondon realizada em janeiro de 2009; a experiência de intercâmbio na *Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba* (FAUDI-UNC) e o período como voluntário no *Centro Experimental de la Vivienda Económica* (CEVE) na Argentina em 2009, ambos possibilitados pelo Programa Escala Estudantil da *Asociación de Universidades Grupo Montevideo* (AUGM); o curso Design para a Sustentabilidade realizado em Curitiba no ano de 2011, pertencente ao programa internacional *Gaia Education*, apoiado pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO); as disciplinas optativas intituladas Produção do Espaço e da Moradia no Brasil e Projeto e Planejamento da Paisagem, ofertadas pelo CAU-UFPR em 2008 e 2011 respectivamente; e o período de estágio entre os anos de 2010 e 2011 na Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais (PMSJP), Secretaria Municipal de Urbanismo, Departamento de Planejamento Territorial e Urbano, com participação na equipe técnica que estudou e coordenou o Projeto do Parque Linear do Rio Ressaca, estudo de caso presente nessa pesquisa e experiência que influenciou na escolha da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqui e Projeto do Parque Linear do Rio Itaqui como recorte espacial e objeto de estudos dessa pesquisa.

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Processos de urbanização e intervenção na paisagem, inadequados para a manutenção e preservação da vida, têm refletido sobre as condições e qualidade de vida das populações assentadas em áreas próximas aos rios, bem como sobre a qualidade ambiental dessas áreas. Tais processos, no contexto urbano brasileiro, seguem uma tendência perigosa que de forma frequente tem caracterizado situações de risco socioambiental.

A profissão de arquiteto e urbanista é a que se desenvolve para dar respostas espaciais às demandas da sociedade. Sendo assim, é também função do profissional da Arquitetura e Urbanismo desenvolver e coordenar a composição e execução de planos e projetos de intervenção e resposta para tais situações. Dada a complexidade que envolve as relações entre território, meio ambiente e sociedade, faz-se necessário desenvolver respostas integrais, coordenadas por equipes transdisciplinares que incluam a população, de forma a dialogar em torno da viabilização de um objetivo comum. O presente trabalho busca se ater ao que cabe ao arquiteto e urbanista, mas sem deixar de apontar e considerar dados providos por outras áreas profissionais que tenham influência direta sobre as questões da configuração espacial das áreas de risco socioambiental.

Os riscos aos quais estão submetidas as populações urbanas são das mais variadas naturezas e origens, configurando um vasta área de estudos. Os temas aqui abordados: **água, paisagem e risco**, foram selecionados a fim de qualificar o entendimento das dinâmicas urbanas envolvidas na temática do risco socioambiental, e ao mesmo tempo, delimitar um recorte temático restrito às situações relacionadas às inundações, ou seja, aos assentamentos humanos em áreas atingidas pelas cheias dos rios.

A área de estudo escolhida, inserida no contexto temático citado, foi a região da Bacia Hidrográfica do Rio Itaquí, integrante das planícies de inundação do Primeiro Planalto de Curitiba, localizada na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), na divisa entre os municípios de São José dos Pinhais e Piraquara. Precedido pela devida contextualização temática e conceitual, a análise do objeto de estudo se restringe ao recorte espacial referente à margem esquerda do Rio Itaquí que concentra a planície de inundação do rio e é formada por terrenos de baixa declividade com solos hidromórficos e vegetação adaptada a esse contexto, ou seja, área de composição geográfica, geológica e urbana suscetível a inundações.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema e do recorte espacial vai de encontro com uma demanda crescente, social e ambiental, pela adequação da interação humana com o meio ambiente habitado de forma a promover a sustentabilidade dessa relação.

Dentre os campos de atuação atribuídos à profissão de arquiteto e urbanista, e sob uma ética de defesa e promoção da vida, o autor entende que as questões relacionadas aos temas do risco socioambiental, da água, e da produção da paisagem, relacionadas entre si, configuram as demandas sociais e ambientais prioritárias a serem compreendidas e atendidas pela profissão.

Da mesma forma, diante das evidentes limitações das abordagens tradicionais e dos indícios da necessidade de um olhar e abordagem abertos à transdisciplinaridade, o autor entende que o presente trabalho se configura como oportunidade de exercitar tal abordagem, mesmo que de forma exploratória e experimental. A escolha do tema **paisagem** e a inserção da pesquisa na área de mesmo nome seguem essa direção, pois esse é um campo disciplinar que dialoga com todas as áreas e escalas de atuação do arquiteto urbanista; é um campo disciplinar que alcança impactos nas dimensões: individual, coletiva, público e privada; e exige atuar no âmbito das modalidades de planejamento, projeto e desenho.

## 1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é dar subsídios teóricos, conceituais e metodológicos para o desenvolvimento de planejamento e projeto da paisagem em nível de estudo preliminar, referente ao cumprimento do Trabalho Final de Graduação (TFG), exigido como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFPR.

Como objetivos específicos se destacam:

- realizar um exercício de reflexão crítica sobre o processo de análise, entendimento e intervenção em objetos complexos;
- tratar da questão dos riscos socioambientais sob a visão do profissional da Arquitetura e Urbanismo em sua área de influência possível no campo profissional;
- abordar tal questão desde um olhar aberto à integração e gestão transdisciplinar, sob a hipótese de que tal abordagem é necessária para responder com sucesso às demandas complexas que se apresentam à sociedade em forma de risco espacialmente localizado;
- conhecer o panorama geral das dinâmicas e relações que caracterizam as situações de risco socioambiental relacionadas às enchentes, bem como reconhecer essas dinâmicas na bacia hidrográfica do Rio Itaqui;
- realizar um exercício exploratório crítico do mapeamento das áreas de risco de inundação às margens do Rio Itaqui;
- definir diretrizes, de planejamento e projeto da paisagem, aplicáveis à área de estudo;
- definir recorte específico para desenvolvimento de projeto referente à segunda etapa do TFG;

#### 1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

De caráter exploratório, esta pesquisa, baseada em revisão bibliográfica e estudo de casos, realizou-se por meio da investigação, seleção e coleta de fontes impressas, tais como relatórios técnicos, artigos, periódicos e livros, nacionais e internacionais, ou ainda publicadas na internet, que tratam direta ou indiretamente

sobre a área de estudo, sobre os temas **água, paisagem e risco**, bem como sobre estudos de casos correlatos em diferentes contextos e escalas. Visitas a instituições e entrevistas com profissionais foram realizadas de maneira a complementar o entendimento do objeto de estudo, assim como um exercício crítico de mapeamento das áreas de risco no Rio Itaquí e exercício crítico de interpretação da realidade.

Sob a hipótese - de que as respostas às situações de risco socioambiental tem sido insuficientes, pouco eficientes e ineficazes devido a uma abordagem tradicionalmente especialista e fragmentada - buscou-se de forma exploratória um método que permitisse visualizar a questão dos riscos socioambientais de forma mais integral. Para tanto, realizou-se um exercício de reflexão crítica que resultou nos eixos temáticos a serem abordados: **água, paisagem e risco**; e posteriormente, uma breve análise levou à identificação e compreensão de elementos, estruturantes da realidade e de nossa concepção de realidade, presentes em cada um dos temas, a saber: espaço, tempo, matéria, energia, vida, cultura e escala. Durante a investigação, tais elementos serviram de guia para uma abordagem integradora dos temas, estudos de caso e recorte espacial estudado, além de terem como função não a análise exaustiva de todos os seus elementos, mas a composição geral do panorama composto pelas cadeias de relações que estruturam a complexidade do tema principal de estudo: risco socioambiental. Por sua vez, tal panorama teve seus elementos aprofundados sobre o recorte espacial, na medida possível pelas limitações definidas e já descritas na delimitação do problema (ver capítulo 1.1), com vistas à definição de diretrizes de planejamento e projeto. A hipótese levantada também levou à necessidade de abordar a área de estudo de forma menos limitada pela ideia de escala, mas ainda sob as modalidades de planejamento e projeto.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Após a devida introdução à pesquisa no capítulo 1, no capítulo 2 é apresentada revisão bibliográfica sobre os temas centrais **água, paisagem e risco** finalizando com a discussão sobre **planejamento e projeto da paisagem em resposta a situações de risco socioambiental**.

Em seguida no capítulo 3 são abordados estudos de casos correlatos em diferentes contextos, onde se busca apontar uma série de diretrizes, soluções, alternativas e prefigurações espaciais possíveis para o projeto final.

O capítulo 4 é dedicado ao estudo do contexto socioambiental e dos planos e projetos em andamento na área de estudo, mais especificamente o projeto de parque linear em andamento.

No capítulo 5 se apresenta o resultado de um exercício crítico de interpretação da realidade, o resgate da discussão abordada nos capítulos iniciais, e a consequente síntese de diretrizes de planejamento e projeto para a área de estudos,

Por fim o capítulo 6 traz as conclusões e considerações finais sobre a pesquisa.

## **2 ÁGUA, PAISAGEM E RISCO: RELAÇÕES ENTRE NATUREZA E CULTURA**

As dinâmicas que compõe os riscos relacionados às cheias dos rios podem ser analisadas sob o estudo de três eixos temáticos – água, paisagem e risco – que estão intrinsicamente relacionados, estruturados ecologicamente e culturalmente. O presente capítulo apresenta uma discussão sobre esses temas e suas relações.

### **2.1 RISCO**

O ser humano hoje se encontra vulnerável a uma infinidade de riscos que vão da escala individual à escala coletiva, e se manifestam em eventos únicos ou esporádicos. O estudo dos riscos vem adquirindo lugar de destaque nas sociedades devido à sua onipresença e diversidade de manifestações. O progresso da segurança alimenta e faz prevalecer um sentimento de insegurança para o ser humano, que assim assume os papéis de vítima e agressor do meio ambiente. A gestão dos riscos, ambientais, sociais ou econômicos, se dá não apenas por escolhas políticas, mas por decisões em termos de organização do território (VEYRET, 2007).

Enquanto perigos naturais são inevitáveis, e a eliminação de todos os riscos é impossível, existem muitas medidas técnicas, práticas e experiências que podem reduzir a extensão e intensidade dos desastres sociais e econômicos. Os perigos naturais e as situações de emergência são condicionantes que fazem parte da vida junto à natureza, mas diferente desses o comportamento humano pode ser transformado (UNISDR, 2013).

Dada a natureza transdisciplinar do tema, Veyret (2007, p.12) indica a importância de formular de forma precisa e correta um vocabulário comum para os conceitos relacionados ao tema dos riscos. Abaixo segue a reprodução de uma série de definições defendidas pela autora.

<b>Do risco à catástrofe: algumas definições</b>	
<b>Risco</b>	Percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele. Um jogador percebe sua decisão de jogar como risco quando conhece os acontecimentos que podem se produzir, assim como a probabilidade de ocorrerem.
<b>Incerteza</b>	Esse termo define a possibilidade de ocorrer um acontecimento perigoso sem que se conheça sua probabilidade. Fala-se então, em sociologia, de “probabilidade subjetiva”.
<b>Indeterminação</b>	Trata-se da situação em que um acontecimento desconhecido poderia acontecer. É, por exemplo, a situação de um homem de negócios que investe em uma inovação tecnológica sem avaliar todas as implicações de sua decisão.
<b>Álea</b>	Acontecimento possível; pode ser um processo natural, tecnológico, social, econômico, e sua probabilidade de realização. Se vários acontecimentos são possíveis, fala-se de um conjunto de áleas. O equivalente em inglês é <i>hazard</i> (para definir a álea natural). Alguns autores utilizam o termo “perigo”, especialmente quando se trata de riscos tecnológicos.
<b>Perigo</b>	Esse termo é, às vezes, empregado também para definir as consequências objetivas de uma álea sobre um indivíduo, um grupo de indivíduos, sobre a organização do território ou sobre o meio ambiente. Fato potencial e objetivo.
<b>Cindínica</b> (do grego <i>Kindunos</i> , perigo)	Termo empregado a partir dos anos 1980. Designa uma abordagem do risco que se pretende multidisciplinar e sistêmica.
<b>Alvo</b>	Elementos ou sistemas que estão sob a ameaça de áleas de natureza variada. Os alvos são pessoas, bens, equipamentos, meio ambientes. Ameaçados pela álea, esses diferentes elementos são suscetíveis de sofrer danos e prejuízos.
<b>Vulnerabilidade</b>	Magnitude do impacto previsível de uma álea sobre os alvos. A vulnerabilidade mede os impactos danosos do acontecimento sobre os alvos afetados. A vulnerabilidade pode ser humana, socioeconômica e ambiental.
<b>Crise</b>	Realização concreta, material de uma álea cuja amplitude excede a capacidade de gestão espontânea da sociedade que sofre esse evento.
<b>Catástrofe</b> (do grego <i>Katastrophê</i> , devastação)	A catástrofe é definida em função da amplitude das perdas causadas às pessoas e aos bens. Não há necessariamente correlação entre importância de uma álea e a magnitude dos danos.

QUADRO 1 - DO RISCO À CATÁSTROFE: ALGUMAS DEFINIÇÕES

FONTE: VEYRET (2007, p. 24). Adaptado pelo autor.

O tema risco não se trata de uma nova disciplina e não constitui em si um novo campo científico, trata-se fundamentalmente de uma abordagem global que integra os aportes das diferentes disciplinas e ciências (VEYRET, 2007, p. 11).

No Brasil, a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) em documento intitulado Política Nacional de Defesa Civil, define risco como sendo a “Medida de

danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis” (BRASIL. SEDEC, 2007). Vale destacar que o risco não se trata do perigo em si, mas de sua representação, sendo então o estudo dos riscos um meio de apreensão dos perigos possíveis.

O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas. Não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos. O risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal. (VEYRET, 2007, p. 11).

O modelo de formação das cidades brasileiras traz consigo a herança de um processo econômico e histórico gerador de segregação espacial por meio das dinâmicas econômicas urbanas. O valor da terra no mercado imobiliário, formal ou informal, com suas contradições jurídicas, somado à má distribuição de renda, promove o interesse das populações mais pobres em satisfazer sua necessidade por moradia em áreas de fragilidade ambiental, muitas vezes sob a ameaça dos riscos associados às cheias dos rios como as inundações (FERREIRA, 2005).

Dada a componente espacial e a natureza transdisciplinar do risco, faz-se necessária a abordagem do tema a partir da Arquitetura e Urbanismo, especialmente nos campos do planejamento e projeto da paisagem, pois como afirma Veyret (2007, p11), “Uma parte dos riscos se inscreve no quadro das relações natureza/sociedade”.

Desde uma perspectiva socioambiental que se preocupa com a preservação e promoção da vida como um todo, nos campos do planejamento e projeto da paisagem, como nas distintas ciências, o risco se apresenta como tema transversal e fundamental no trato das questões urbanas contemporâneas, em uma relação análoga e complementar ao tema da sustentabilidade.

## 2.2 ÁGUA

De todos os aspectos relacionados a esse elemento, aqui se busca abordá-lo desde o enfoque do território sobre suas características básicas, sua relação com a paisagem e com o ser humano.

A água é um elemento essencial à vida e sua manutenção. Historicamente o homem desenvolveu suas sociedades sempre tendo a água como elemento estratégico. Atualmente, verifica-se que as atividades humanas, e suas relações com os corpos hídricos, vêm indicando uma crescente crise que não apenas ameaça a componente biológica da Terra – que inclui o homem – mas também impõe dificuldades ao desenvolvimento produzindo estresses na saúde, economia e sociedade como um todo. Nesse contexto, o crescimento populacional, urbanização e demanda por recursos hídricos têm sido as causas fundamentais dessa crise da água que alcança escala mundial (TUNDISI, 2011).

Nas últimas décadas vários campos disciplinares vêm defendendo como uma alternativa ao problema a gestão territorial a partir dos territórios definidos por bacias hidrográficas e sua lógica natural.

Limnologia é uma ciência interdisciplinar que integra estudos biológicos, químicos, físicos e geológicos para a compreensão científica dos mecanismos de funcionamento de águas continentais – lagos, rios, represas, áreas alagadas, pequenos tanques, águas temporárias e lagos salinos no interior dos continentes. O desenvolvimento científico da Limnologia nos últimos 100 anos foi muito intenso, culminando com a compreensão de que **os sistemas continentais estão submetidos a permanentes impactos a partir das bacias hidrográficas**. Cada sistema é único em seu funcionamento, e a resposta de cada ecossistema de água doce aos diferentes impactos depende da morfometria da bacia hidrográfica e dos lagos, do clima, dos usos de bacia hidrográfica, do tempo de retenção e da **história da ocupação humana na bacia**. (TUNDISI, 2011, p. 230, grifo nosso)

Dentre os riscos presentes na crise entre assentamentos humanos e as águas estão os acidentes hidrológicos como as inundações e alagamentos causados pela interação entre a ocupação humana e as cheias naturais dos rios.

“Inundações são um fenômeno natural e normal. São catastróficos simplesmente porque o homem ocupa a planície de inundação, o canal do rio em ‘maré alta’.” (BUE<sup>1</sup>, 1967, apud LIMA, 2000)

LIMA demonstra também a preocupação em definir claramente um vocabulário comum, mais especificamente para os temas relacionados aos acidentes hidrológicos:

Diversos autores tem definido **inundação** como a situação em que o fluxo de um rio ultrapassa os limites do seu leito normal, avançando sobre os terrenos localizados além de suas margens. Entre os mais reconhecidos estão Keller, E.A. (1996), Murck et al. (1996) e Montgomery (1997). Estes mesmos autores consideram **enchente** as situações em que a vazão do rio ultrapassa a sua vazão média, deste modo podem existir situações em que o rio está em enchente, mas não existe inundação. **Alagamento** ocorre quando a água, normalmente proveniente de chuva, é represada, não escoando ou escoando lentamente, de modo a provocar a formação de um corpo de água em uma região normalmente seca, sem que ocorra o extravasamento de um rio. (LIMA, 2000, p. 9, grifo nosso)

Lima (2000, p.9) também define **planície de inundação** como sendo a região aplainada que é periodicamente coberta pelas águas de um rio, normalmente constituída por depósitos sedimentares formados pelo próprio rio.

Diversos estudos realizados nas mais diferentes regiões do planeta tem demonstrado a relação entre a urbanização das bacias de drenagem e o aumento de inundações nesta mesma bacia (LIMA, 2000).

Segundo KELLER<sup>2</sup> (1996, apud LIMA, 2000), os efeitos de uma inundação ou alagamento podem ser classificados em primários – quando causados diretamente pelo evento – ou secundários – quando causados indiretamente pela interrupção ou mal funcionamento de serviços em virtude do evento.

---

<sup>1</sup> BUE, C. D. **Flood information for flood-plain planning**. U.S. Geological Survey, Circular 539, USA, 1967.

<sup>2</sup> .KELLER, E. A. **Environmental geology**. Prentice Hall, New Jersey, USA. 1996.

<b>INUNDAÇÕES</b>	
<b>Consequências primárias</b>	<b>Consequências secundárias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos nos equipamentos e móveis das moradias.</li> <li>- Prejuízos para a estrutura das construções</li> <li>- Destruição de infraestrutura urbana</li> <li>- Destruição de redes de serviço</li> <li>- Destruição de sítios históricos</li> <li>- Perda de produtos agrícolas</li> <li>- Inundação de cemitérios</li> <li>- Deslocamento e abrigo da população</li> <li>- Prejuízos e perda de veículos</li> <li>- Perda de vidas</li> <li>- Mudanças nos canais de rios</li> <li>- Outras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruição de terrenos agrícolas</li> <li>- Destruição de parques e habitats naturais</li> <li>- Impactos para a saúde (doenças relacionadas com poluição, injúrias, choque elétrico, fraturas, etc.)</li> <li>- Interrupção no sistema de transporte</li> <li>- Interrupção no sistema elétrico</li> <li>- Falta de água</li> <li>- Impactos em preços de produtos agrícolas; redução de oferta de alimentos</li> <li>- Perda de empregos e deslocamento de trabalhadores</li> <li>- Impactos econômicos nas indústrias.</li> <li>- Utilização de fundos governamentais escassos</li> <li>- Colapso de estruturas comunitárias inteiras.</li> <li>- Outras</li> </ul>

QUADRO 2 - CONSEQUÊNCIAS DAS INUNDAÇÕES

FONTE: LIMA (2000, p. 13). Adaptado pelo autor.

Por sua vez, diversos fatores influenciam no agravamento ou atenuação dos efeitos das inundações. Dentre estes, a maioria está relacionada às características do tipo de solo, da precipitação, da ocupação urbana e alterações no sistema de drenagem. (LIMA, 2000, p. 13). Segundo KELLER (op. cit.), os fatores controladores dos prejuízos causados por inundações são:

- uso do solo nas áreas inundáveis
- magnitude (nível e velocidade da água)
- frequência das inundações
- rapidez da enchente e sua duração
- época do ano (Ex. Férias, colheita)
- carga de sedimentos depositada
- efetividade da previsão, alerta e sistemas de emergência

## 2.3 PAISAGEM

Sendo a água o elemento principal para manutenção da vida e fundamental na formação geomorfológica da terra, água e paisagem estão integralmente relacionados. Segundo Magnoli (2006, p. 177) “A morfologia da paisagem é a resultante da interação entre a lógica própria dos processos do suporte (sistemas geológico e climático) e a lógica própria dos processos sociais e culturais (antrópica)”. Silvestri e Aliata (2001), ao discutirem a relação ambígua, onde o termo paisagem denota não apenas caracteres geográficos, mas simultaneamente suas representações simbólicas, afirmam que essa mesma ambiguidade dá sustentação ao modo que a cultura se relaciona com a paisagem, sob o viés de suas influências políticas, sociais, técnicas, científicas, morais e estéticas.

Sendo assim a manifestação do risco, como percepção de uma álea natural, culturalmente apreendida, também denota essas interações e aponta para a importância da cultura como processo de reprodução da não percepção dos perigos e ameaças.

Magnoli (2006, grifo nosso) aponta que a concepção cultural da paisagem varia de acordo com a época, referência e formação disciplinar. Ao mesmo tempo, o processo atual de produção das cidades demonstra uma abordagem alheia à necessária compreensão da diversidade, e essa mesma alienação reproduz tal nível de compreensão.

[...] exige-se que estejamos particularmente atentos para a simultaneidade de uma homogeneização cada vez mais crescente entre diferentes lugares do mundo e da diversificação crescente no interior de cada lugar no mundo. Exige-se que estejamos particularmente atentos para formas de planejamento territorial que, ao colocar metas de equalização, de uniformidade, pretendendo, sem dúvida, superar disparidades regionais, ao partir de paisagens abstratas, paisagens-receptáculos, paisagens iguais e igualmente desconhecidas, acaba com o ambiente, carregando consigo, na deterioração, a natureza e, mais grave, as formas de compreensão e atuação da sociedade sobre sua própria natureza. As diferenças, as desigualdades, a heterogeneidade, a diversidade, a complementaridade são intrínsecas à compreensão do ambiente, à compreensão da natureza do humano. (MAGNOLI, 2006, p.219, grifo nosso)

Torna-se fundamental então o esforço de considerar as relações entre natureza e cultura de forma integral, respeitando a estruturação ecológica e cultural da paisagem nos processos de produção do espaço urbano.

## 2.4 PLANEJAMENTO E PROJETO EM RESPOSTA A RISCOS DE INUNDAÇÕES

As atividades de planejamento e projeto em resposta aos riscos de inundações devem considerar não apenas a emergência, mas fundamentalmente a prevenção. Assim, tornam-se objetivos fundamentais a capacitação das comunidades para serem mais resilientes aos efeitos das águas, por meio do gerenciamento dos riscos e da integração da prevenção dos riscos no desenvolvimento sustentável (UNISDR, 2013).

É comum a confusão entre os conceitos de risco e catástrofe, sendo que o risco é a percepção de uma potencialidade de crise, acidente ou catástrofe e não o evento em si. Esses eventos naturalmente levam a uma reflexão do risco em termos de meios de prevenção e de proteção de bens e pessoas, mas é preciso deixar claro o risco como objeto de estudo e seu papel no planejamento. (VEYRET, 2007, p.12)

A crise ou a catástrofe deve ser gerenciada na urgência pelos serviços de socorro, no contexto de planos às vezes definidos de antemão, ao passo que **o risco exige ser integrado às escolhas de gestão, às políticas de organização dos territórios, às práticas econômicas.** Nesse caso a prevenção constitui o coração da análise. (VEYRET, 2007, P. 12, grifo nosso).

Quanto às ações de enfrentamento a riscos de inundação, Lima (2000, p.17) classifica em alternativas estruturais e alternativas naturais.

As **alternativas estruturais** são as que exigem obras especiais para o controle de enchentes, inundações e alagamentos. Alguns exemplos são represas, diques, canais, piscinas de contenção, e são executadas geralmente por iniciativa do poder público. Estão incluídas aí as “obras com responsabilidade compartilhada”,

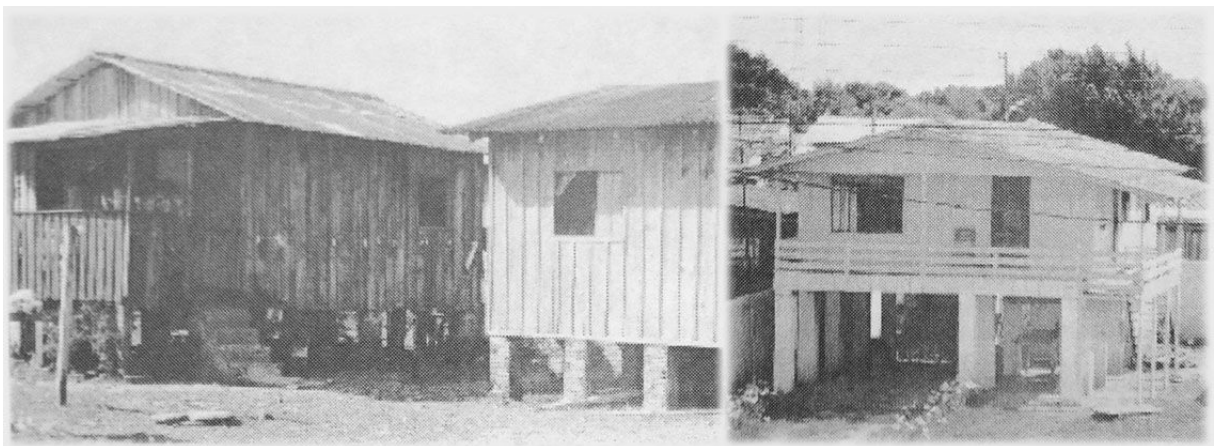
como as compensações por impermeabilização de terrenos e alterações nos canais de drenagem sendo estas altamente recomendáveis.

As **alternativas naturais** são normalmente mais seguras e mais econômicas a longo e médio prazos e às vezes a curto prazo. Podem ser classificadas em dois grupos:

- **Grupo uso e ocupação:** busca adequar a ocupação urbana aos processos geológicos [hidrológicos] atuantes na região. Como ações para evitar a ocupação de áreas de risco ou a adaptação ao risco
- **Grupo ação social:** ações de educação, conscientização e treinamento para prevenir ou atuar sobre emergências. O intuito é de reduzir o prejuízo social e econômico decorrente dos eventos perigosos.

É interessante observar que as alternativas naturais apresentam a vantagem adicional de não transferirem o problema para outras áreas, normalmente a jusante do ponto considerado, como acontece com as alternativas estruturais. (Lima, 2000, p. 20)

Abaixo é possível observar um exemplo de adaptação da ocupação urbana aos processos hidrológicos atuantes na região das planícies de inundação do Rio Iguaçu.



FOTOGRAFIA 1 – CASAS ELEVADAS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO IGUAÇU  
FONTE: LIMA (2000, p. 19), Adaptado pelo autor.

O enfrentamento de inundações envolve um reforço interdisciplinar de diversas áreas entre as quais estão a geologia, a meteorologia, a engenharia hidráulica, a arquitetura, a biologia, a área de educação e os especialistas em defesa civil e legislação, entre outros.

Para a escolha das alternativas a serem utilizadas para enfrentar o problema, aliadas às alternativas estruturais tradicionalmente consideradas, não podem ser desprezadas as “alternativas naturais”, que em muitas situações apresentam-se como mais adequadas, além de economicamente viáveis e recomendáveis. Acrescente-se que as alternativas naturais normalmente consideram a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos ou rurais envolvidos. (Lima, 2000, p. 20)

*Já Macedo (2006, grifo nosso), nesse contexto, apresenta as ações de resposta e prevenção contra os riscos de inundações como **medidas estruturais** e **medidas não estruturais** que devem envolver a sociedade local como um todo.*

O quadro abaixo é uma síntese desses dois campos de ação:

MEDIDAS ESTRUTURAIS				
	OBRAS	DRENAGEM	REURBANIZAÇÃO DE ÁREAS	MORADIA
AÇÕES	Construção de represas e diques; canalização; recomposição vegetal; controle de produção de sedimentos.	Não obstrução das linhas de drenagem; não impermeabilização de superfícies; impedimento de projetos e obras inadequados.	Sistema viário; água potável; drenagem de águas pluviais e canais; serviço elétrico; coleta de lixo; abertura de espaços de dispersão; relocação e melhoria de moradias; obras para redução de riscos.	Componentes e sistemas construtivos; materiais e desenho mais resistente.

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS						
	PLANEJAMENTO URBANO	LEGISLAÇÃO	POLÍTICA HABITACIONAL	PESQUISA	SISTEMAS DE ALERTA	EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
AÇÕES	Plano Diretor; planejamento territorial; mapeamento geotécnico e de riscos.	Leis; normas técnicas; regulamentação de uso e ocupação do solo.	Programas para populações de baixa renda; reordenamento dos espaços urbanos; projetos e materiais adequados.	Estudo dos fenômenos naturais e antrópicos; mapas de risco; estudos sobre soluções de engenharia, materiais mais adequados, sistemas de alerta e contingência.	Defesa Civil; Plano de Alerta, Plano de Prevenção, e Plano de Contingências	Cursos, reuniões, oficinas, conferências, manuais, livros, cartilhas; uso dos meios de comunicação em massa (como rádio, televisão e mídia impressa).

QUADRO 3 - AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA PREVENÇÃO DE INUNDAÇÕES

FONTE: MACEDO, E. S. (Coord.), (2006). Adaptado pelo autor.

Quanto às relações culturais entre risco e planejamento, é fundamental que não se perca de vista a necessária consideração sobre o papel de cada ator social e seus limites na definição de planos e projetos. Por um lado técnicos e administradores possuem conhecimentos técnicos e de gestão, ao passo que a população vulnerável tem a dimensão mais real do risco e a cidadania como direito.

Técnicos e administradores que se baseiam apenas no ciclo hidrológico, nas quantidades e qualidades para o gerenciamento da água, também devem fazer esforços para **conhecer melhor as bases sociais e econômicas que definem e dão condições de sustentabilidade**.

As avaliações sobre a água, sua disponibilidade, e seu papel no desenvolvimento, mostram a necessidade de mudanças substanciais na direção do planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (águas superficiais e subterrâneas). (TUNDISI, 2011, p.26, grifo nosso)

Souza (2006, pág.518) defende que as propostas de intervenção não devem negligenciar nem subestimar tanto a dimensão política quanto a dimensão técnico científica.

A transformação da cidade é tarefa coletiva. O papel do indivíduo versado em técnicas e teoria de planejamento torna-se então dependente dessa prática coletiva e deve ser parte ativa gerando referenciais para as tomadas de decisão. (SOUZA, 2006, p.519).

Outra questão importante, especialmente nas questões de risco de inundações construídas sobre uma lógica hídrica territorial natural, é a questão da abordagem tradicional por recorte de escalas ou sistemas, mais ou menos complementares e relacionados.

O desenvolvimento urbano, social e ambiental, não pode ser plenamente alcançado apenas com atuação em escala local, mas é imprescindível que tal escala seja bem explorada. Essa tendência localista deve ser superada no processo de planejamento que visa ganhos crescentes de autonomia individual e coletiva, fundamentais para melhoria da qualidade de vida – e conseqüente redução da vulnerabilidade – tanto no que diz respeito às relações sociais quanto à espacialidade. (SOUZA, 2006)

“É certo, por exemplo, que, olhando panoramicamente, cada vez mais tentativas de planejamento coerente e de longo prazo sucumbem perante projetos urbanísticos de gosto e utilidade duvidosos; a capacidade de investimentos e regulatória do Estado diminui, no mesmo passo em que ‘parcerias públicoprivado’ ganham crescente destaque e tudo se passa como se o que interessa ao capital interessasse, necessariamente, ao conjunto da população [...]” (SOUZA, 2006, p. 520)

Esse é mais um indício de que a crescente vulnerabilidade e ampliação de danos são influenciadas de maneira profunda por dinâmicas que estão presentes além da *unidade de paisagem*, objeto de projetos e planejamento, que por outro lado simultaneamente contém todas essas dinâmicas e causa reflexos em todo território em que está inserida. Essa relação onde a compreensão de uma escala espacial não exclui o entendimento das outras também ocorre de forma análoga entre os atores sociais da produção da paisagem e dos riscos. Segundo Souza (2006) a promoção da autonomia não exclui a importância do papel do Estado como agente ativo do território.

“O fato de que muitas decisões e soluções repousam sobre os ombros da sociedade civil [...] obriga os planejadores críticos à abdicarem do hábito usual de super enfatizar discussões sobre instrumentos em detrimento do debate em torno dos [...] protagonistas, seus valores e sua dinâmica. [...] a sociedade civil (ONGs etc.) pode ser essencial como complemento para a ação estatal, além de poder (e dever) ser pensada e valorizada independentemente do Estado e, mesmo contra o Estado. Caso contrário, o risco de reproduzir o estadocentrismo e o racionalismo tecnocrático, ainda que mitigados e envolvidos por uma roupagem alternativa [...] é total. (SOUZA, 2006, P. 523)

Souza (2006) afirma que não há protagonista privilegiado e que a verdadeira preocupação do planejador crítico é com a autonomia dos sujeitos, e não apenas com a ação estatal mais eficaz e eficiente em si. Defende ainda que não apenas o Estado deve planejar e gerir, mas também grupos da sociedade devem buscar se qualificar e se organizar para planejar e gerir seus espaços, seja em conjunto com o Estado ou à revelia deste.

“[...]alternativas consistentemente participativas e promotora de significativos ganhos de autonomia têm de ser pensadas como ferramentas politicopedagógicas (além de [...] poderem servir de trampolim e apoio para ações em escalas mais abrangentes), e não apenas como ferramentas de promoção de avanços materiais nos marcos da ordem heterônoma (redução dos níveis de segregação residencial etc.).”(SOUZA, 2006, p. 526)

Além das questões da promoção da autonomia como meio de elevar a qualidade de vida e reduzir os riscos socioambientais, a promoção da evolução da abordagem técnica tradicional deve ser muito bem trabalhada em cada plano ou projeto. As atuais obras de infraestrutura urbana e projetos de parques lineares em comparação com as críticas aos piscinões de São Paulo são um exemplo de como deve e tem evoluído a abordagem sobre as demandas socioambientais relacionadas aos temas da água, paisagem e risco.

A abordagem do desenvolvimento urbano associado à conservação ambiental é um desafio recente para a administração municipal. Nos últimos vinte anos, a política urbana parece ter ficado restrita à construção de unidades habitacionais, viadutos, pontes, piscinões, escolas e postos de saúde, comandada por **abordagens setoriais conflitantes, por vezes institucionalmente intransponíveis**. Uma simples análise territorial conjunta de ações de urbanização de favelas em áreas de várzea e a construção de piscinões demonstra a incoerência. São Paulo apresenta aproximadamente 1.000.000m<sup>2</sup> com esses reservatórios, ocupando terrenos com superfície média de 10.000m<sup>2</sup> [...]. Ao mesmo tempo, aproximadamente 11.000.000m<sup>2</sup> de beira de córrego abrigam contingente populacional superior a 2.000.000 de habitantes. O exercício da gestão urbana exige uma profunda revisão do seu papel sócio-econômico, transformando-se em instrumento facilitador na construção da São Paulo do século XXI. (RIBEIRO, 2010, p. 157, grifo nosso)

Considerando o exposto no presente capítulo, é notável que uma abordagem que exclua o entendimento integral das dinâmicas da água, da paisagem e do risco sobre o território, e interfira de maneira parcial na cadeia estrutural das relações ecológicas e culturais da paisagem, estará fadada a não alcançar seu objetivo de prevenção ou mitigação dos riscos, contribuindo talvez para a reprodução de outras formas de risco na área de intervenção ou até mesmo do mesmo risco em outras áreas do território.

### 3 ESTUDOS DE CASOS CORRELATOS

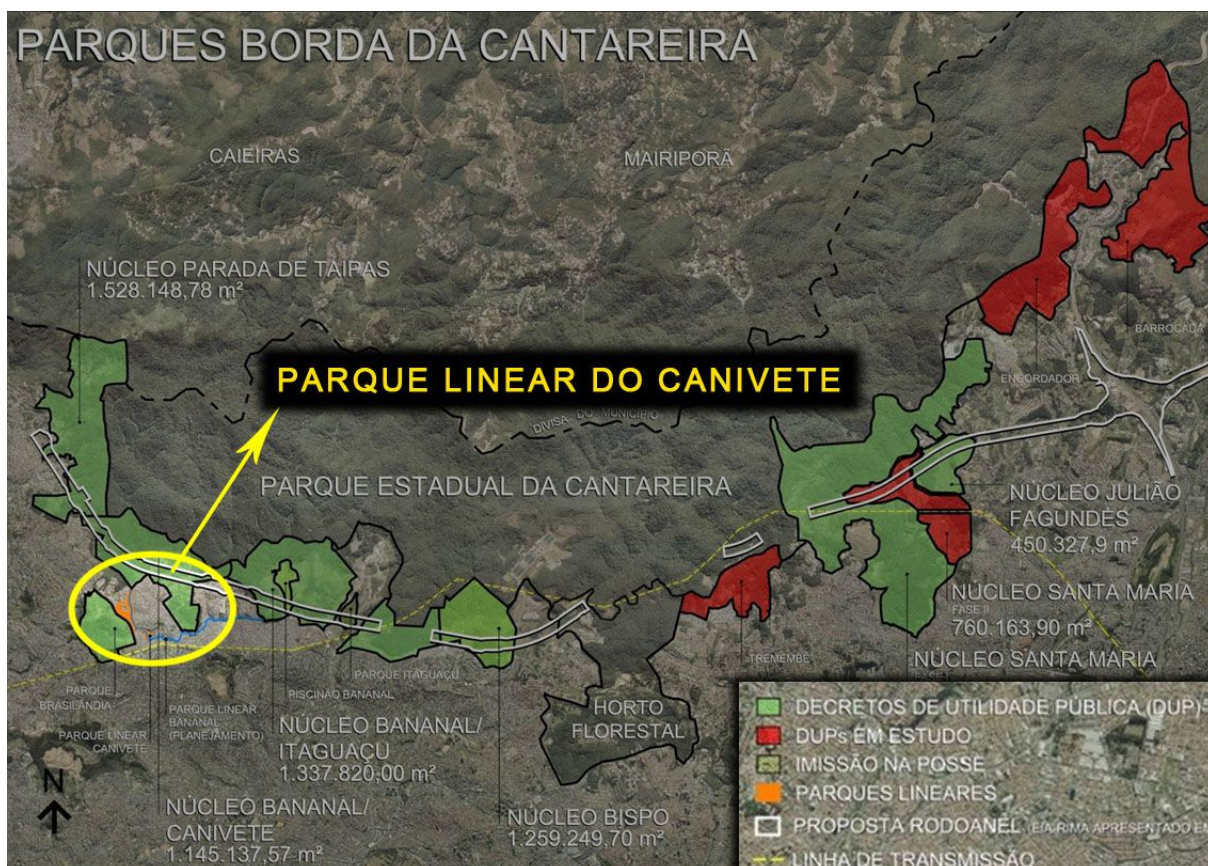
Os estudos de caso abordados tiveram como diretriz a seleção de casos onde o planejamento e projeto da paisagem tiveram como condicionantes situações de risco socioambiental associadas a episódios de inundações.

Foram estudados o Parque Linear do Córrego Canivete localizado em São Paulo-SP e o Parque Linear do Rio Ressaca localizado em São José dos Pinhais-PR. Ambos os casos resultaram na execução de parques lineares como uma das estratégias para evitar que o risco de inundações continuasse a se manifestar às margens dos rios abordados. Em cada estudo foi realizada a análise do contexto, do programa e da proposta de intervenção com a finalidade de conhecer alternativas e prefigurações possíveis de serem implantadas na área de estudo dessa pesquisa.

Também foi realizado um estudo detalhado sobre o desenvolvimento atual do Projeto do Parque Linear do Rio Itaqui, apresentado no capítulo seguinte por pertencer à área de estudos da pesquisa.

#### 3.1 PARQUE LINEAR DO CÓRREGO CANIVETE – SÃO PAULO-SP

O Parque Linear do Canivete pertence a um conjunto de projetos de parques com a finalidade de criar zonas de amortecimento e proteção contra o avanço das ocupações irregulares sobre o Parque Estadual da Serra da Cantareira, Zona Norte do município de São Paulo - SP, Brasil. Iniciada em março de 2008, sua implantação contemplou a recuperação de parte do córrego Canivete e de suas margens. O córrego é afluente do Córrego do Bananal, que segue ao Cabuçu de Baixo, que desemboca no Rio Tietê.



MAPA 1 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: CONTEXTO

FONTE: ALEX (2013). Adaptado pelo Autor.

O projeto é parte do Programa de Parques Lineares inserido no Programa 100 Parques para São Paulo lançado pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura Municipal de São Paulo. Os objetivos desses programas são construir um banco de terras públicas prestadoras de serviços ambientais e definir uma base territorial para iniciar a implantação de um plano de adaptação ao novo cenário de mudanças climáticas. Parques lineares associados à recuperação dos fundos de vale são uma parcela importante da estratégia que considera a Rede Hídrica Estrutural como elemento estruturador da urbanização e um meio para a restauração da lógica ambiental das bacias hidrográficas (RIBEIRO, 2010, p.157).

Os Parques Lineares constituem uma nova diretriz infra-estrutural, definindo faixas de utilidade pública ao longo dos cursos d'água com o objetivo de implantação de uma infra-estrutura verde de recuperação ambiental e lazer. (RIBEIRO, 2010, p. 157)



Uma das ocupações se desenvolveu no limite da margem direita do córrego, caracterizado predominantemente por habitações precárias em condições sub-humanas de moradia; a outra, nas íngremes encostas ao longo da Av. Deputado Cantídio Sampaio, em situação de risco permanente de escorregamento. Ao todo foram removidas cerca de 600 famílias, 69 delas alocadas em unidades habitacionais da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) em cidade Tiradentes na Zona Leste da cidade, outras 120 foram transferidas para City Jaraguá, aproximadamente a três quilômetros da área do parque. E outras 411 famílias, receberam verba indenizatória de ajuda habitacional. (RIBEIRO, 2010, p.162)



MARGEM DIREITA DO CÔRREGO DO CANIVETE

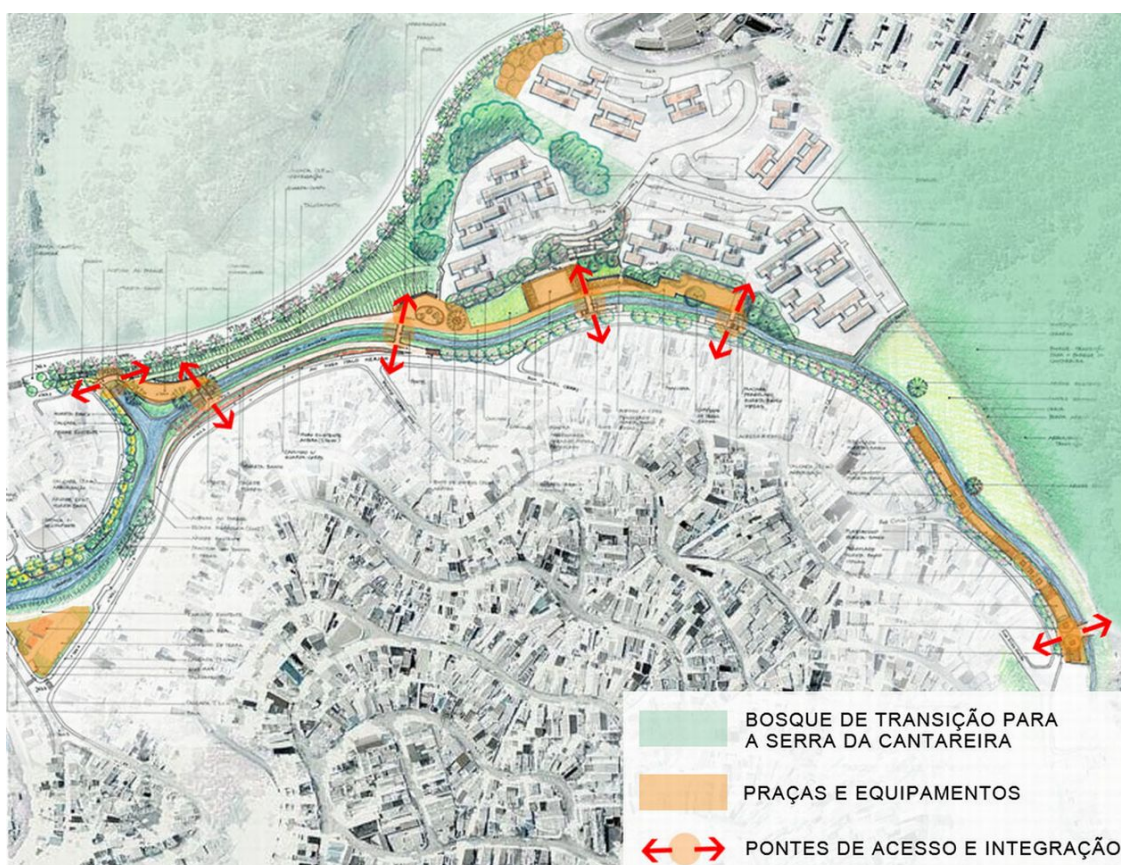
MARGEM DA AV. DEPUTADO CANTÍDIO SAMPAIO E CANAL DURANTE O PROCESSO DE DEMOLIÇÃO

FOTOGRAFIA 2 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: OCUPAÇÕES IRREGULARES

FONTE: ALEX (2013). Adaptado pelo autor.

A área total de intervenção foi de 60.000 m<sup>2</sup>, com 1 km de canal recuperado, 2 km de calçadas arborizadas e implantação de equipamentos: quadra poliesportiva, playgrounds, caminhos gramados, áreas de estar e pista de skate. A arborização contou com aproximadamente 300 espécies de árvores, entre nativas e exóticas. (RIBEIRO, 2010). A vegetação de projeto é composta por gramados, arborização esparsa, além de vegetação nos taludes do córrego. As espécies que mais se destacam são: aroeira-salsa, eucalipto, grevílea-gigante, jacarandá-mimoso, paineira e primavera nos pergolados. (MORETI, C.; FUNGARO, M. L., 2012)

Abaixo é possível notar o programa geral do projeto com as pontes de integração associadas aos espaços de permanência e recreação.



MAPA 4 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: PROGRAMA SIMPLIFICADO  
FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2013), ALEX (2013).



FOTOGRAFIA 3- PARQUE LINEAR DO CANIVETE: SETOR CENTRAL COM PRAÇA, ANFITEATRO E QUADRA POLIESPORTIVA  
FONTE: ALEX (2013).

Após a remoção das famílias em situação de risco, e a demolição das casas, foram realizados serviços de proteção das margens do canal com gabião, readequação do sistema de esgoto e de iluminação pública, pavimentação das ruas, construção de passeios e calçadas e plantio de árvores. A obra também incluiu a estabilização dos taludes da encosta e a continuação das calçadas da Avenida Deputado Cantídio Sampaio.

Todo processo incluiu mão de obra local, gerando renda para famílias atingidas pelo projeto e promovendo um vínculo maior entre a população e o rio. Essa é uma das estratégias que considera as oportunidades advindas de um projeto dessa dimensão como solução para problemas não estruturais. Dessa forma, por meio de medidas estruturais como as obras de drenagem, pode-se apoiar medidas não estruturais que podem amenizar problemas sociais e indiretamente reduzir as pressões ambientais fixando a população local.



FOTOGRAFIA 4 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: CONTENÇÃO DO CANAL COM FONTE: ALEX (2013).

Anualmente se realiza no parque a Feira de Saúde Sustentável, quando são oferecidos serviços de orientação a munícipes, ações preventivas em saúde e boas práticas de meio ambiente e sustentabilidade. Para a realização desse tipo de evento é feita instalação de tendas temporárias no setor central do parque junto ao anfiteatro ao ar livre.

A inclusão, no programa de projeto do parque, de infraestrutura para receber eventos é um fator que poderia atrair mais atividades como essa e promover outros benefícios à população.



FOTOGRAFIA 5 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: USO DA PRAÇA CENTRAL PARA EVENTOS FONTE: ALEX (2013)

Outras atividades como a triagem de material reciclado também poderiam receber instalações mais apropriadas.

A imagem a seguir apresenta um dos moradores da região que foi inserido como mão de obra na execução do parque e atualmente trabalha no programa de coleta seletiva estimulado pelo projeto.



FOTOGRAFIA 6 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: TRIAGEM DE MATERIAL RECICLÁVEL  
FONTE: ALEX (2013)

Quase todo o parque é equipado com bancos-mureta, construídos a partir de material de demolição das estruturas pré-existentes à implantação do parque.

Nas praças e próximo das áreas de recreação também foram instalados alguns bancos. O material predominante é o concreto, assim como no anfiteatro, pois além do custo é de tecnologia facilmente apropriada pela mão de obra local.

A imagem a seguir apresenta os materiais e mobiliário padrão utilizado em todo o parque, seja nas áreas de permanência ou nas áreas de circulação.



FOTOGRAFIA 7 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: MOBILIÁRIO  
FONTE: ALEX (2013). Adaptado pelo autor.

Os espaços de circulação e espaços de permanência têm suas áreas claramente definidas pela diferenciação no material de pavimentação, o que gera certa identidade para cada espaço, ao tempo que também cria uma linguagem comum para toda área de intervenção. Os materiais são simples e muitas vezes reaproveitados das sobras produzidas pelas obras de demolição.

Algumas atividades que escapam ao uso do mobiliário são possíveis de notar. Chama a atenção também a sinalização aplicada ao tema do descarte de resíduos, considerada como necessária como um recurso para enfatizar o trabalho de educação ambiental.



FOTOGRAFIA 8 - PARQUE LINEAR DO CANIVETE: USOS DIFERENCIADOS E RESÍDUOS  
FONTE: ALEX (2013). Adaptado pelo autor.

Apesar das premissas iniciais de planejamento – citadas na contextualização deste estudo de caso – positivas em relação à questão ambiental local, há um conflito nítido entre a percepção do Estado sobre os resultados e alguns dados levantados pelo Observatório de Remoções, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo:

A SVMA-SP no Guia de Parque Municipais de São Paulo afirma:

A melhoria urbanística promovida pelo Parque Linear Canivete é visível, oferecendo à população não apenas um espaço de lazer e convivência, mas também, especialmente, uma recuperação urbanística e ambiental do bairro e, através do morar com dignidade, a consolidação da cidadania. Na área onde está sendo implantado o parque, antes ocupada por dois grandes assentamentos irregulares. (RIBEIRO, 2010, p. 162)

Já o Observatório de Remoções acusa incoerências no discurso do governo ao instalar equipamentos públicos na área *non-aedificandi* do mesmo córrego e sustentar que o parque tem o objetivo de restaurar a rede hídrica local. É provável que a razão dessa escolha não seja tão incoerente se considerarmos esta como uma estratégia de impedimento de reocupações. Independente disso, outras questões levantadas são: o destino, os métodos e as consequências das remoções efetuadas.

Os moradores da comunidade Hugo Ítalo Merigo, primeira favela removida para início da implantação parcial do parque, receberam em novembro de 2006 notificação da prefeitura de remoção em 20 dias: 547 famílias foram removidas. Em uma parceria com a CDHU, 70 famílias foram realocadas em conjuntos habitacionais de Cidade Tiradentes e 120 para conjuntos habitacionais do Sítio Jaraguá. As 357 famílias restantes receberam uma verba de apoio de R\$5.000,00 e poucas receberam o auxílio de R\$8.000,00 para compra de imóvel. Com esse recurso, muitos moradores voltaram a ocupar áreas de fragilidade ambiental no distrito, fortalecendo o processo de desmatamento na pré-Serra da Cantareira. (USP, 2012)

A organização aponta ainda questões como o sentimento de simples “remoção”, sem benefícios ou estabelecimento de relações com o parque, como percepção dos moradores que foram realocados para outras áreas mesmo que

próximas. O sentido de indefinição dos prazos de implantação do projeto e remoções – decorrentes do extenso processo político e administrativo envolvido em obras desse porte – também foi indicado como causa de uma crescente pressão ambiental e social, um aumento das carências habitacionais, urbanas e de cidadania, além de uma desconexão da população próxima, em nível simbólico, em relação à presença do parque.

A implantação de um programa de habitação coletiva no local poderia ser uma estratégia para reduzir esses impactos e conflitos.



MAPA 5 – PARQUE LINEAR DO CANIVETE: DESLOCAMENTOS POPULACIONAIS PARA MONTANTE DA BACIA QUE RECEBE CONTRIBUIÇÃO HÍDRICA DO CÓRREGO CANIVETE  
FONTE: USP (2012).

Os planos e programas aos quais pertence o projeto do parque são um exemplo do início de uma postura diferenciada – sobre o processo de planejamento e projeto da paisagem – que tenta não excluir ou fragmentar as dimensões inerentes à realidade integral do processo de urbanização.

Através da implementação do Programa de Parques Lineares, a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente toma a iniciativa de enfatizar e catalisar a natureza multidisciplinar do desenvolvimento urbano e a necessidade de uma abordagem holística dos principais desafios do processo de urbanização - crescimento demográfico e mudanças sociais, pobreza e preservação ambiental, desenvolvimento e crescimento econômico - procurando construir parcerias entre os seus principais atores e mediações através da formulação de alguns projetos estratégicos para a cidade, conciliando habitação, meio ambiente e infra-estrutura [sic]. (RIBEIRO, 2010, p. 157)

Mas como indica a percepção de outros atores sociais envolvidos, essa disposição não tem sido alcançada como resultados efetivos em direção à sustentabilidade, tampouco à restauração da estrutura hídrica, muito menos à eliminação do risco.

[O parque] Foi implantado e apresentado como intervenção urbana com objetivo de recuperar os recursos hídricos da região, o que se efetivaria se as medidas de mitigação dos impactos sociais fossem adequadamente planejadas: com os deslocamentos populacionais decorrentes da implantação do parque os esgotos continuam a ser lançados, só que agora em um outro ponto do córrego.

Nesse contexto, podemos dizer que espaços públicos de grande importância como os parques sofrem uma distorção em seus valores essenciais, principalmente quanto ao acesso. Tornam-se por vezes, instrumentos de valorização imobiliária, e em programas de requalificação urbana, caracterizam-se como elementos higienizadores. (USP, 2012)

Essas diferenças não significam que o projeto não alcançou melhoras muito significativas para a comunidade local. Dentre as estratégias de planejamento e projeto da paisagem aplicadas se destacam:

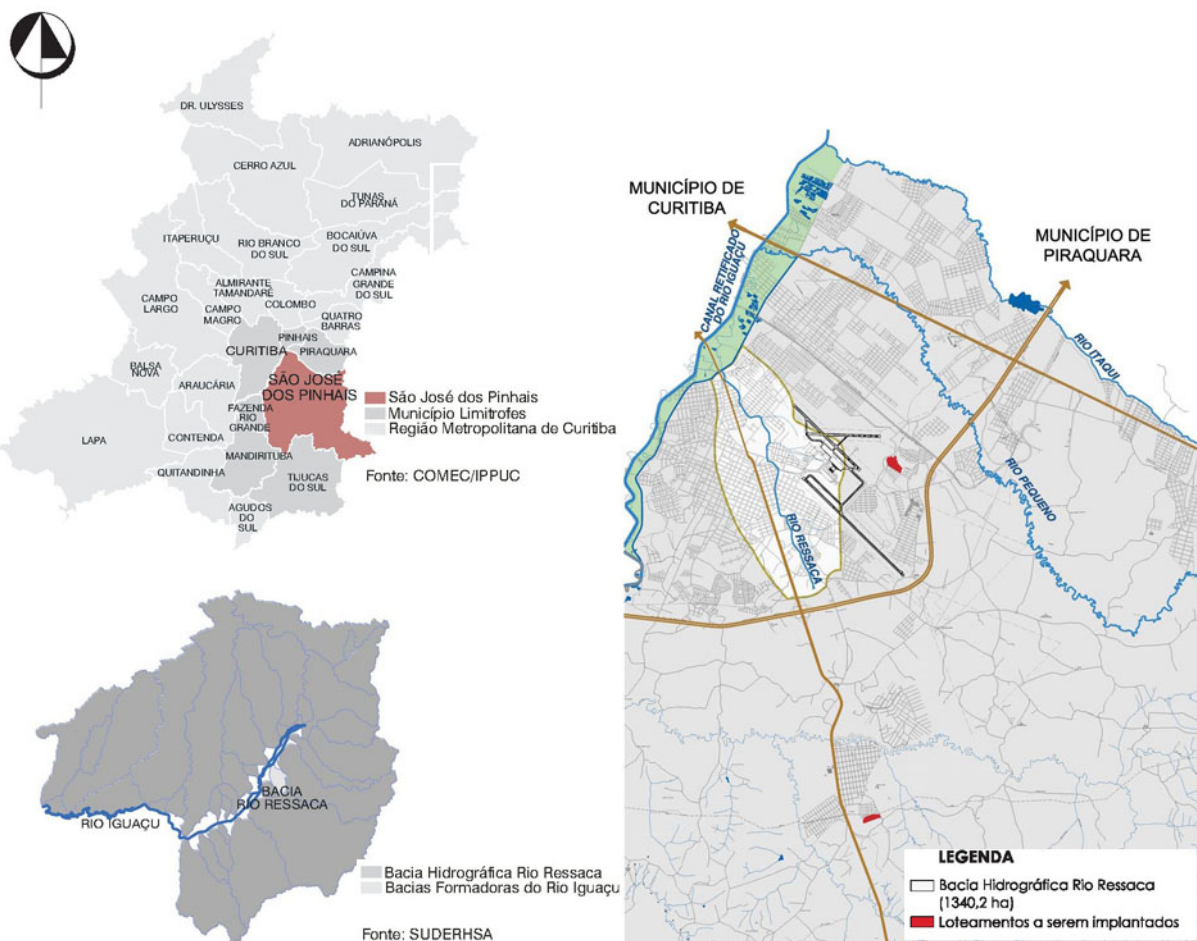
- Intervenção articulada entre as Secretarias Municipais de Habitação e do Verde em São Paulo, além da participação de outros órgãos;
- Promoção da cidadania na periferia da cidade, na medida em que introduz qualidade de projeto em áreas abandonadas e sob risco socioambiental;
- Importância dos limites dos parques em relação à cidade informal: introduz através do agenciamento do sistema viário local a presença institucional do Estado em territórios periféricos;

- Programas sensíveis às demandas da população e suas carências de áreas de convívio, lazer e recreação, integradas ao sistema de drenagem urbana e preservação das poucas áreas verdes remanescentes;
- Envolvimento direto das comunidades locais no projeto: seja na ocupação da mão de obra durante a obra, seja na contratação para atuar como fiscais e funcionários que mantêm a limpeza, segurança, programação sociocultural e esportiva nos espaços construídos;
- Articulação institucional das secretarias, organizações não governamentais e comunidade para a definição do projeto e de sua programação;
- Projeto e processo que incentiva programas de educação ambiental, saúde e esporte aumentam a autoestima dos habitantes locais e reduzem as tensões sociais;
- O desenho paisagístico criterioso privilegia a ocupação humana, tira partido do relevo e da movimentação de terra e materiais existentes - bancos, locais de permanência, brejos preservados, a simplicidade no acabamento dos equipamentos sociais e coletivos, replantio de árvores nativas, iluminação propicia segurança e uso em vários horários do dia.

Essas estratégias aplicadas no Parque Linear do Córrego Canivete podem ser utilizadas no contexto da área de estudos da presente pesquisa e contribuem na formulação das diretrizes e premissas de planejamento e projeto para áreas sob risco de inundações.

### 3.2 PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS-PR

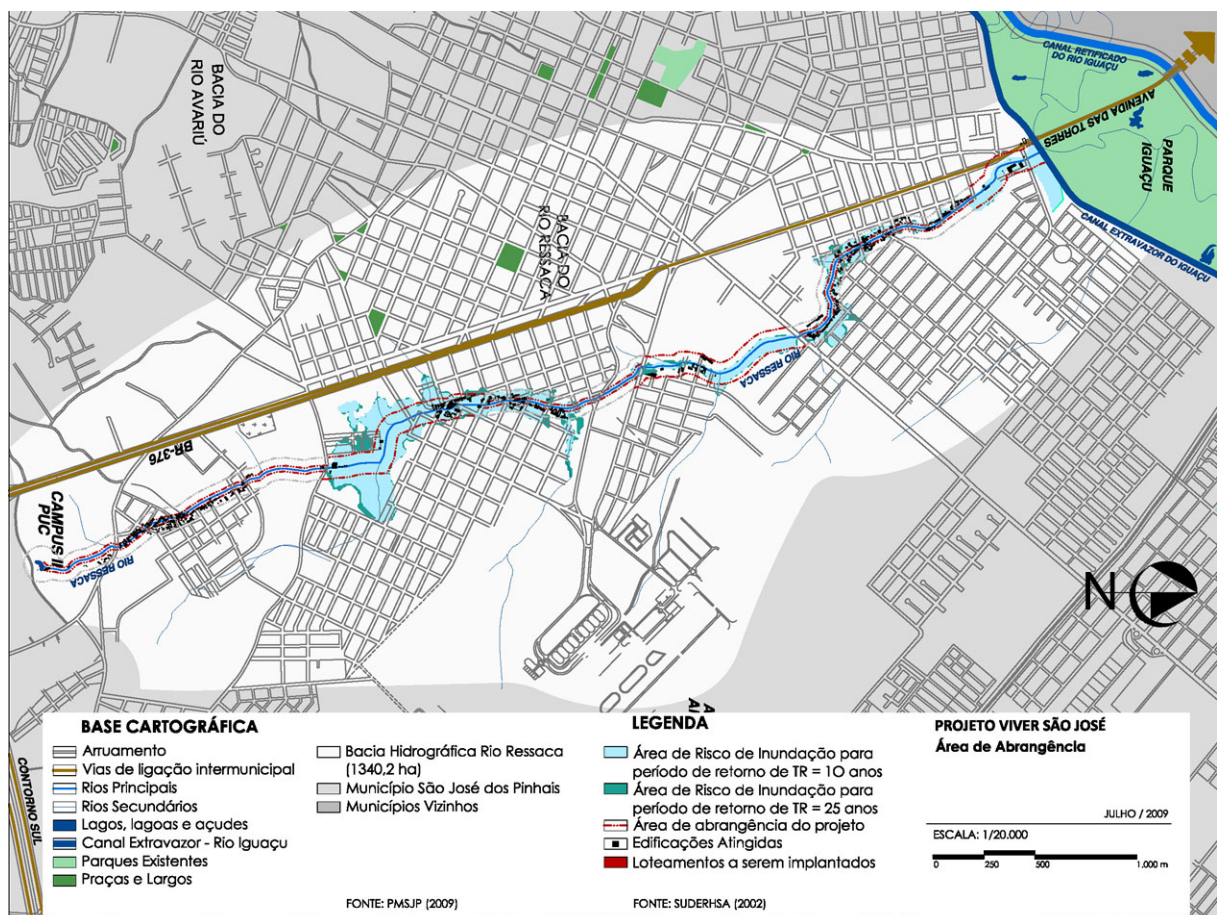
O Parque Linear do Rio Ressaca está situado às margens do Rio Ressaca, na bacia hidrográfica de mesmo nome, localizado no município de São José dos Pinhais no estado do Paraná, Brasil. A escolha desse projeto como estudo de caso vai de encontro à contextualização do objeto de estudo desta pesquisa: risco de inundações às margens do Rio Itaqui. Os dois rios estão inseridos num mesmo contexto político-administrativo e têm em comum o fato de contribuírem para um mesmo contexto hídrico natural, a Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu.



MAPA 6 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: LOCALIZAÇÃO

FONTE: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS (PMSJP), (2009). Adaptado pelo autor.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ressaca suporta uma área central da mancha urbana do município de aproximadamente 13,5 km<sup>2</sup> e recebe parte do escoamento da área do Aeroporto Internacional Afonso Pena. O uso do solo é predominantemente residencial com a presença de muitas indústrias. Há um intenso processo histórico de impermeabilização do solo e construção de interferências à vazão do canal em toda bacia, o que elevou a velocidade das cheias à jusante do rio e agravou os eventuais alagamentos. Inundações rápidas com danos materiais e sociais se repetiam com frequência. Além do problema decorrente das inundações, os 6,3 km de rio têm como característica altos índices de poluição gerados pelos efluentes de esgotamento sanitário residencial e industrial.



MAPA 7 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RESSACA: ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO  
FONTE: PMSJP (2009). Adaptado pelo autor.

Por esses motivos a prefeitura do município desenvolveu seu primeiro projeto para responder a esse tipo de situação de risco. O projeto de intervenção, ainda em curso, está constituído por medidas estruturais e não estruturais, com atuação integrada de diversas entidades públicas, diálogo com a sociedade e apoio do governo federal.

Cerca de 250 famílias sob risco de inundação – invasores e proprietários – estão em processo de reassentamento em conjuntos residenciais construídos pelo município com apoio de R\$7.000.000 do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) (ver MAPA 6). Parte dessas famílias escolheu a opção de receber verba de indenização para fins de habitação em local de escolha própria. A experiência tem sido de grande valor para o planejamento e projeto das intervenções em outras áreas de risco de inundações como é o caso das comunidades às margens do Rio Itaqui.



MAPA 8 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: IMPLANTAÇÃO  
FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2010), PMSJP (2012).

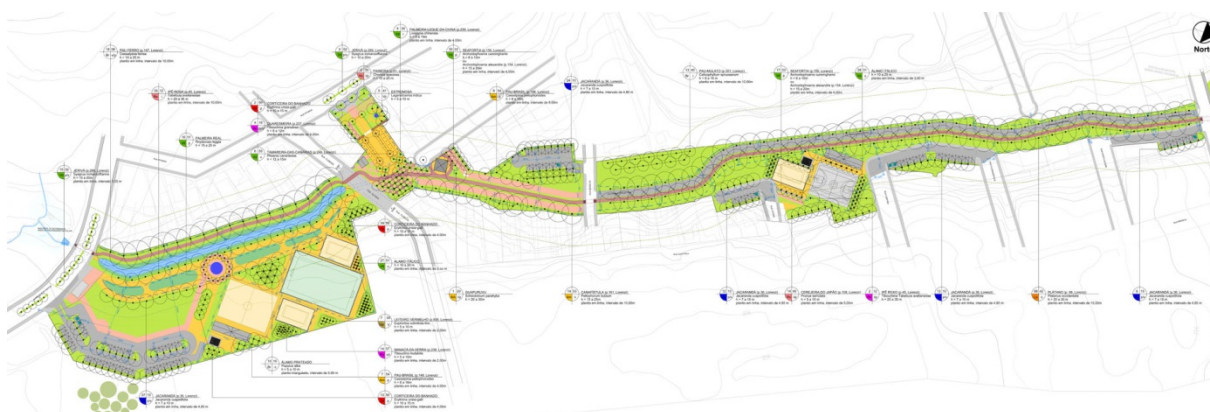
Além do ganho em qualidade de vida, social e ambiental, é interessante ressaltar que parte desse resultado é devido – como no caso do Parque do Canivete em São Paulo – à implantação de um parque linear que define a presença do estado em área marginalizada, separando ocupação e espaço livre público, ao mesmo tempo que integra comunidades antes separadas pelas vias principais que cruzam o rio.

A implantação do parque cria a possibilidade de rearticular o sistema viário local, introduzir equipamentos esportivos e recreacionais, ciclovias e áreas de preservação da vegetação nas margens.



FOTOGRAFIA 9 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: EXEMPLO DE ÁREA REQUALIFICADA  
FONTE: O autor. BASE: PMSJP (2009), arquivo pessoal do autor (2010; 2012).

Dentre as medidas estruturais está o alargamento e aprofundamento do canal com instalação de elementos pré-moldados de concreto com função de contenção dos taludes, o fundo do canal tem sua permeabilidade preservada bem como a parte superior dos taludes. Em apenas um terço da extensão do rio foi adotada a canalização do rio. Essa opção foi aceita pelos órgãos ambientais devido ao grande impacto social e impossibilidade de viabilizar economicamente o reassentamento de todas as famílias. O programa do projeto do parque prevê a instalação de ciclovias em toda extensão do rio, bicicletários, vias-parque, equipamentos de esporte, saúde e lazer. As áreas de maior densidade, com o rio canalizado, deram espaço à praças e áreas para a realização de eventos caracterizando setores de animação.



MAPA 9 - PARQUE LINEAR DO RIO RESSACA: SETOR PRÓXIMO À NASCENTE  
FONTE: PMSJP (2012). Adaptado pelo autor.

A implantação do projeto possibilita aproximar a população do rio, integrar comunidades fragmentadas, promover a melhoria gradual da qualidade da água no Rio Ressaca, oferecer áreas para o encontro e prática de atividades ao ar livre em uma região carente de espaços públicos livres vegetados e não vegetados. O parque se insere como obra importante na composição do sistema de espaços livres do município. Dessa forma as alternativas e propostas implantadas no Rio Ressaca contribuem para a definição de diretrizes de planejamento e projeto de prevenção às situações que envolvem riscos de inundações.

## 4 RIO ITAQUI

No presente capítulo apresenta-se o diagnóstico espacial dos aspectos relacionados às inundações na Bacia Hidrográfica do Rio Itaquí. A informação foi ordenada segundo um critério cronológico que apresenta respectivamente os aspectos naturais, antrópicos e as relações que resultam no risco espacialmente localizado. Dessa forma, pretende-se enfatizar o entendimento das dinâmicas espaciais, temporais e culturais presentes na área de estudos.

### 4.1 DELIMITAÇÃO NATURAL HÍDRICA

Em ordem de escala espacial segundo lógica de contribuição hídrica, o Rio Itaquí é efeito da bacia hidrográfica de mesmo nome, faz parte das bacias hidrográficas do Rio Iguazu e Rio Paraná que desemboca no estuário denominado como Rio da Prata. A maior unidade de bacia hidrográfica à qual pertence o Rio Itaquí é a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, situada entre as maiores do mundo.



MAPA 10 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ: LOCALIZAÇÃO ENTRE AS MAIORES BACIAS HIDROGRÁFICAS INTRACONTINENTAIS DA TERRA

FONTE: United Nations (UN), (2008). Adaptado pelo autor.

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraná é atingida pelos territórios político-administrativos de quatro países: Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina.



MAPA 11 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ: LOCALIZAÇÃO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

FONTE: BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA), (2006). Adaptado pelo autor.

A porção do Rio Paraná atingida pelo território brasileiro recebe contribuição hídrica direta de sub-bacias que em seu conjunto definem a Região Hidrográfica do Paraná. Esta região é atingida pelos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná.



MAPA 12 - REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ  
FONTE: BRASIL - ANA, (2007). Adaptado pelo autor.

A Bacia Hidrográfica do Rio Iguazu é uma das sub-bacias da Região Hidrográfica do Paraná. Em sua porção mais alta denominada Alto Iguazu, está localizada a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqui.

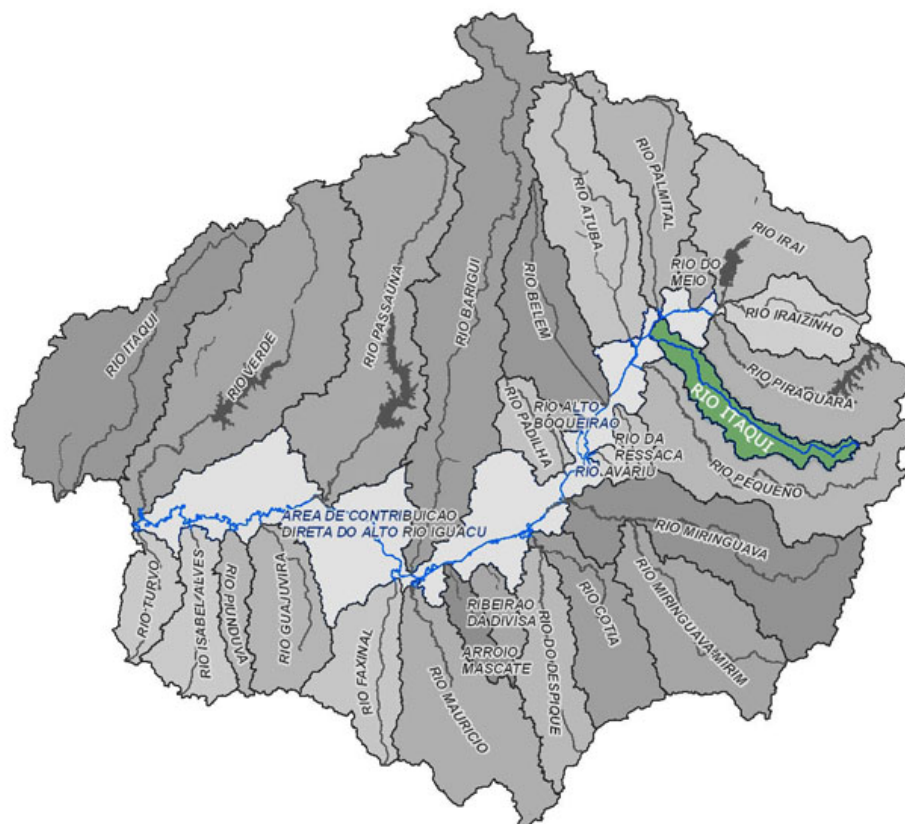


MAPA 13 – ESTADO DO PARANÁ: BACÍAS HIDROGRÁFICAS, SEGUNDO A RESOLUÇÃO Nº 024/2006/SEMA

FONTE: PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), p.13, (2010). Adaptado pelo autor.



MAPA 14 - PARANÁ: UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS, SEGUNDO A RESOLUÇÃO Nº 49/2006/CERH/PR  
 FONTE: PARANÁ - SEMA, p.14, (2010). Adaptado pelo autor.



MAPA 15 - SUB-BACIAS DO ALTO IGUAÇU

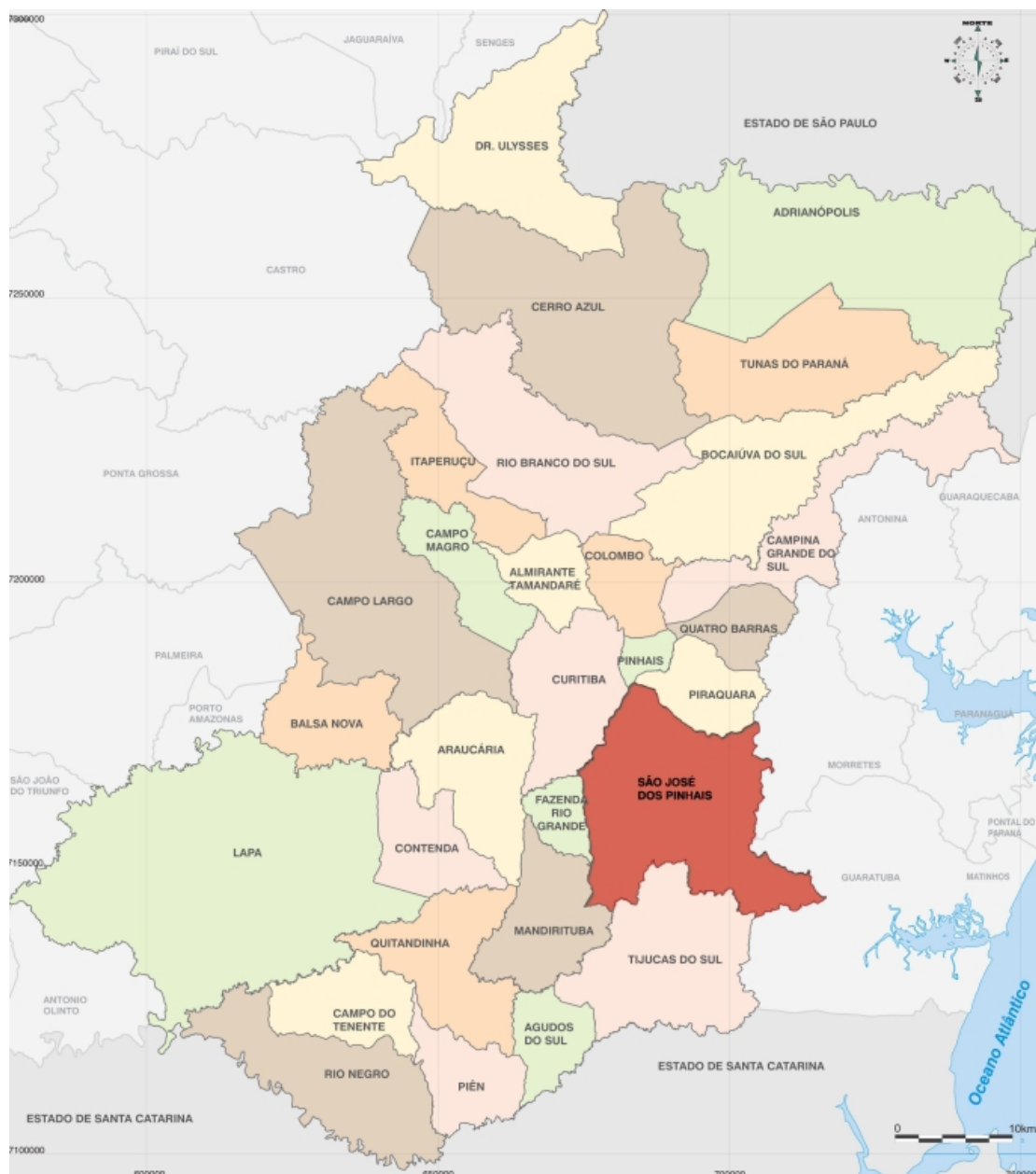
FONTE: PARANÁ. Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANA). [Curitiba], [201?]. Adaptado pelo autor.

## 4.2 DELIMITAÇÃO CULTURAL

A representação contemporânea do espaço geográfico, culturalmente apreendida e difundida, delimita áreas segundo relações de domínio e controle humanos sobre o território. Suas fronteiras manifestam as primeiras formas de leitura do território e entendimento dos aspectos notáveis da paisagem, segundo o conhecimento da época: acidentes geográficos, como rios, montanhas, planaltos e planícies, formações vegetais, e outros. Aqui a delimitação política e administrativa do território foi tratada como delimitação cultural, como recurso para enfatizar que tal



A região metropolitana de Curitiba está composta por 26 municípios e compreende pouco mais de 13.000 km<sup>2</sup>. São José dos Pinhais está inserido no núcleo urbano central, onde se encontra a malha urbana conurbada da região metropolitana e os municípios com forte interação com o pólo metropolitano.



MAPA 17 – RMC: DIVISÃO POLÍTICA E LOCALIZAÇÃO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS  
FONTE: PARANÁ. COMEC, (2012). Adaptado pelo autor.









MAPA 21 – SJP: BAIRROS SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUI  
FONTE: O autor. BASE: PMSJP, (2011).

Para regular a ocupação de áreas de fronteira se recorre às instituições de escala maior, supra municipais, em nível metropolitano, estadual e federal, como a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), as secretarias estaduais, conselhos e comitês como o Conselho estadual dos Recursos Hídricos e o Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. A efetividade das determinações supra-estaduais depende da maior ou menor capacidade de resposta e atuação local por parte da administração municipal. As fronteiras institucionais condicionam a existência de conflitos administrativos, a dimensão das instituições, e a velocidade de resposta às demandas sociais e ambientais, caracterizando um dos condicionantes dos riscos socioambientais.

Se por um lado, a estrutura cultural administrativa é fragmentada, especializada em cada tema ou sistema identificado como importante a ser gerido, por outro, a relação entre o ser humano e o meio ambiente segue de forma **integral**

as leis deste, aplicada direta ou indiretamente a todos, independente das fronteiras politico-administrativas culturalmente construídas.

#### 4.3 DINÂMICA ESPACIAL DA ÁGUA



MAPA 22 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUI - DINÂMICA ESPACIAL

FONTE: O autor. BASE: PARANÁ - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), (2002).

À área que as águas de um rio naturalmente ocupam, para além do seu leito, em períodos de cheia, denomina-se várzea ou planície de inundação. Essa área varia de acordo com a magnitude das chuvas e expressa a dinâmica espacial do escoamento superficial da água.

Com base em modelos matemáticos e estatísticos, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) desenvolveu uma série de estudos para o desenvolvimento do Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Os

estudos resultaram em simulações de três cenários do alcance espacial das áreas ocupadas pela água durante as cheias do Rio Itaqui (ver MAPA 23).

[...]

- **Cenário Atual**, retratando tanto as condições atuais de impermeabilização como do sistema de macrodrenagem das bacias hidrográficas contribuintes;
- **Cenário Tendencial**, em que são consideradas tanto as condições futuras de impermeabilização como do sistema de macrodrenagem das bacias, em decorrência do processo de urbanização previsto para o ano 2.020; e
- **Cenário Dirigido**, representando a mesma mancha urbana projetada para o ano de 2.020 e a situação futura do sistema de macrodrenagem com as medidas de controle. Portanto, são justamente as medidas de controle propostas no Plano Diretor que transformam o cenário tendencial em dirigido. PARANÁ - SUDERHSA, (2002).

Os cenários tiveram como dados de entrada as condições de impermeabilização, definidas através da caracterização geológica dos solos e estudos demográficos e de ocupação urbana que levaram em conta a população atual e sua distribuição espacial, bem como a projeção e distribuição da população ao longo do período de planejamento, a partir da tendência de crescimento e das leis de zoneamento e uso do solo. A formulação do plano também tomou como pressuposto básico que as barragens previstas no Plano Diretor de Abastecimento de Água seriam implantadas. (PARANÁ – SUDERHSA, 2002)

Cada um dos três cenários resultou em duas manchas de cheias segundo diferentes valores de *tempo de recorrência* (TR) de 10 e 25 anos.

As magnitudes das chuvas e vazões podem ser associadas a períodos médios de ocorrência, conforme a sua frequência, em longas séries de observação.

Ao período médio de ocorrência de determinada magnitude de evento hidrológico, dá-se o nome de período de retorno, ou tempo de recorrência (TR), sendo este o inverso da probabilidade de um determinado evento hidrológico ser igualado ou excedido em um ano qualquer.

Ao se decidir, portanto, que uma obra será projetada para uma vazão com período de retorno de TR anos, automaticamente decide-se o grau de proteção conferido à população. Trata-se, então, de escolher qual o “risco aceitável” pela comunidade.

Níveis altos de segurança implicam, portanto, em custos elevados e grandes interferências no meio urbano sendo que a minimização de custos e interferências é um objetivo importante em projetos de drenagem urbana.

A probabilidade de ocorrência de uma chuva (J) ou vazão de determinada magnitude, e, portanto, de determinado tempo de recorrência (TR), pode ser expressa, dentro de certo intervalo de tempo Δt considerado,

$$J = 1 - (1 - 1/TR)^{\Delta t}$$

Em 10 anos, por exemplo, uma chuva de tempo recorrência TR igual a 25 anos tem probabilidade de ocorrência de 0,335, ou seja, de 34%. O dimensionamento das obras de drenagem deve ser realizado, portanto, conforme os riscos aceitáveis, o que se faz pela adequada escolha de tempos de recorrência.

Tendo em vista a importância das soluções preconizadas no plano, as áreas de risco de inundação foram definidas com base em dois eventos chuvosos extremos, associados respectivamente aos períodos de retorno de 10 e 25 anos.

PARANÁ - SUDERHSA, (2002).

O gráfico abaixo apresenta uma simulação dos tempos de recorrência citados segundo os critérios adotados pela SUDERHSA.

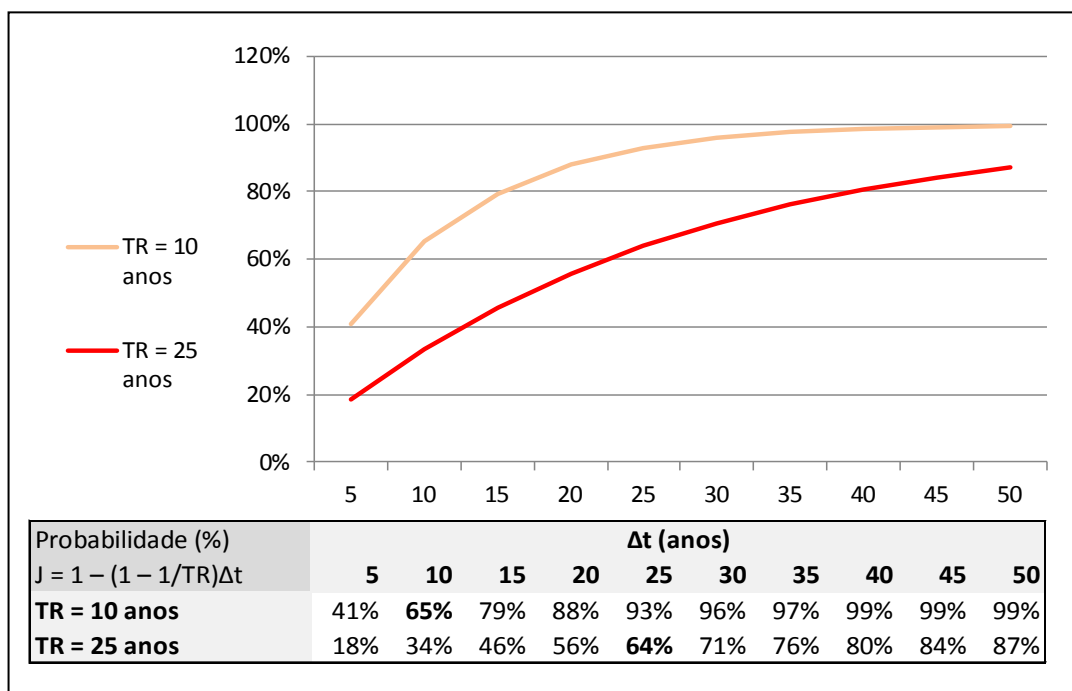
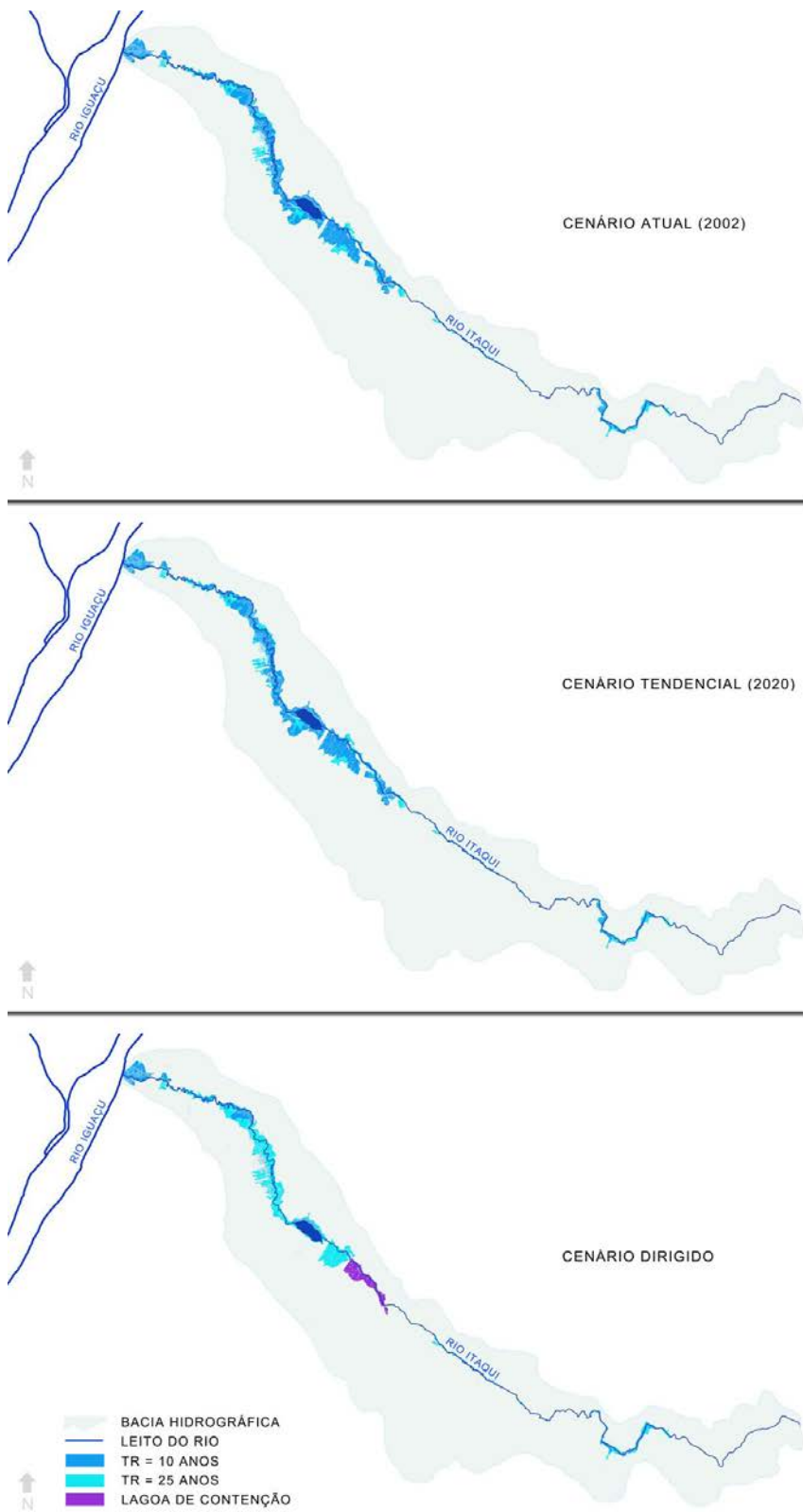


GRÁFICO 1 - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE UM EVENTO HIDROLÓGICO PARA TR=10 E TR=25 ANOS

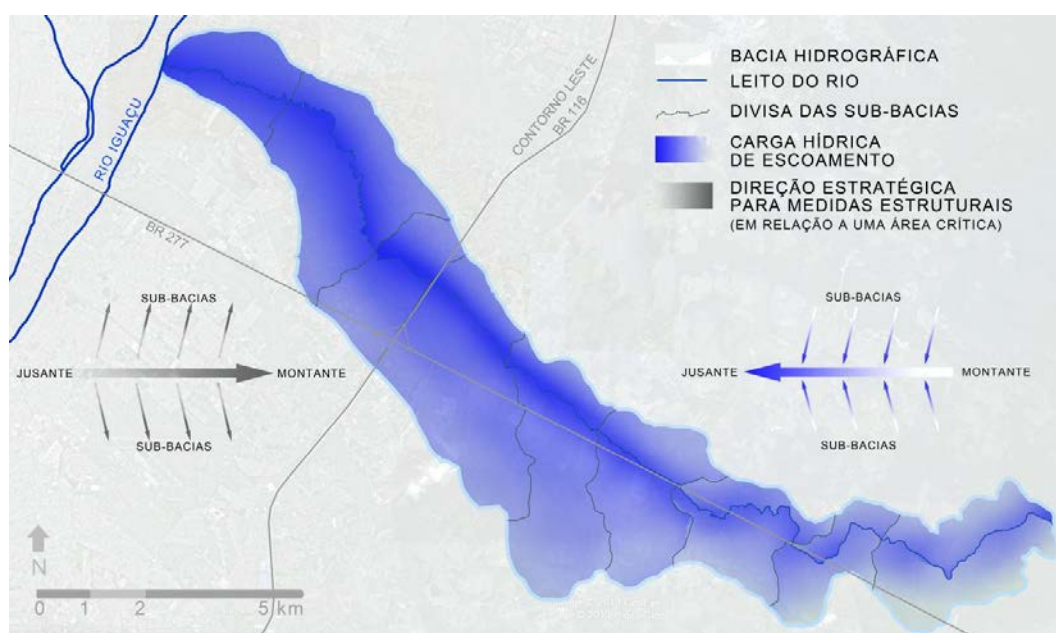
FONTE: O autor. BASE: PARANÁ - SUDERHSA, (2002).



MAPA 23 - RIO ITAQUI - CENÁRIOS DA SIMULAÇÃO DE CHEIAS  
 FONTE: O autor. BASE: PARANÁ - SUDERHSA, (2002).

Note-se que a mancha de cheias para um TR=10 sofre significativa redução com as medidas propostas no plano da SUDERHSA, mas para um TR=25 anos não se altera de maneira significativa entre os distintos cenários. Vale ressaltar que ambas as cheias causam impactos nos territórios que atingem, apenas com ocorrência mais ou menos frequente.

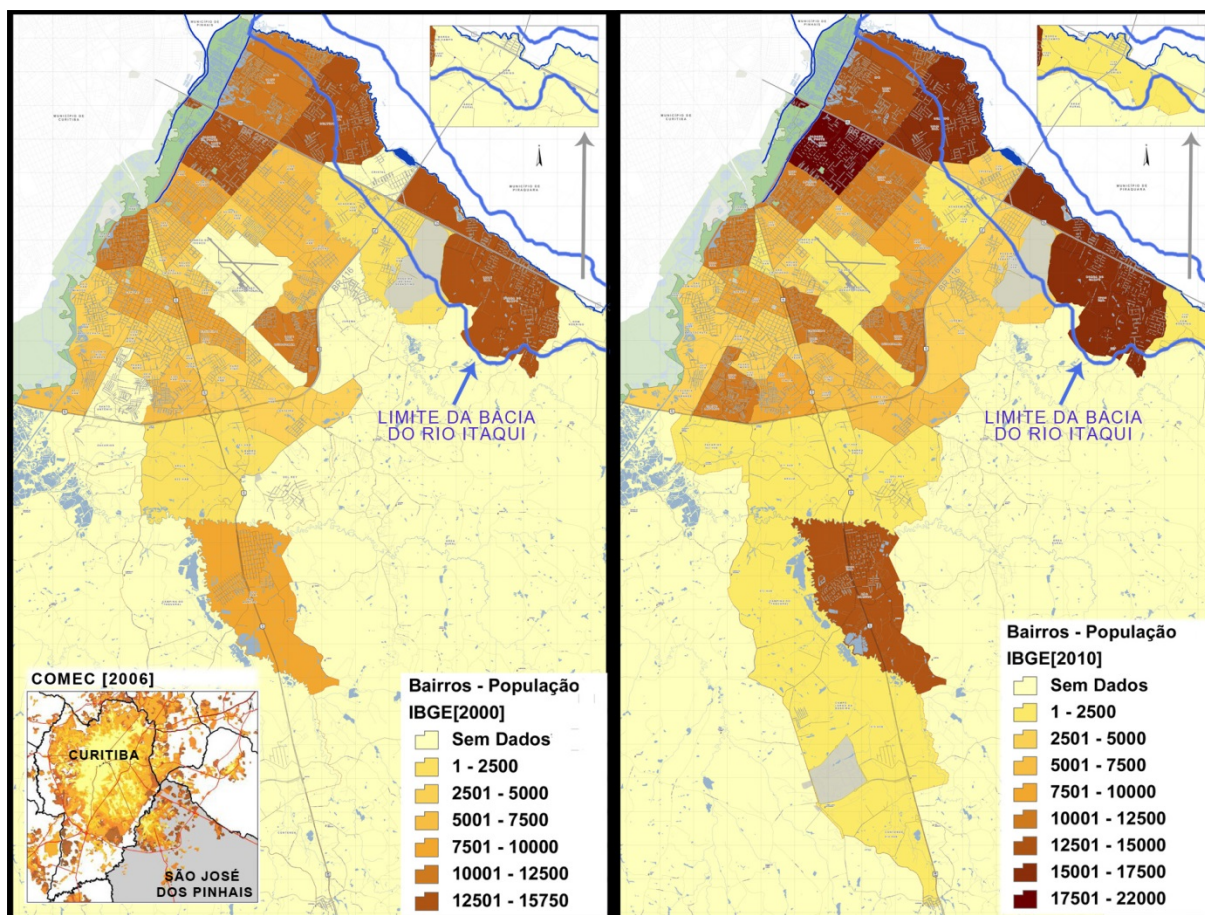
A ação sobre os riscos de inundação não devem gerar outros riscos sejam no local de intervenção, à montante ou à jusante. No que se refere às estratégias de implantação de medidas estruturais, como lagoas de contenção de cheias, o critério territorial a ser seguida é atuar prioritariamente à montante das áreas de risco de inundação, devido à lógica de incremento da vazão hídrica na bacia, como apresentado na imagem abaixo.



MAPA 24 - BACIA DO ITAQUI: CRITÉRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS  
FONTE: O autor. BASE: PARANÁ – SUDERHSA (2002).

#### 4.4 OCUPAÇÃO URBANA

Como aponta SALAMUNI (2000, p. 4), “a ocupação indiscriminada dos fundos de vales e, de modo geral, das áreas ribeirinhas tem acarretado sérios problemas no equilíbrio hidro-geológico da trama fluvial da bacia [hidrográfica do Rio Iguaçu]”. O autor também alerta que o desequilíbrio causado pela interferência humana tem evoluído não apenas no tocante à contaminação e poluição dos mananciais, mas também na descaracterização física e biológica da quase totalidade dos vales da Região Metropolitana de Curitiba.

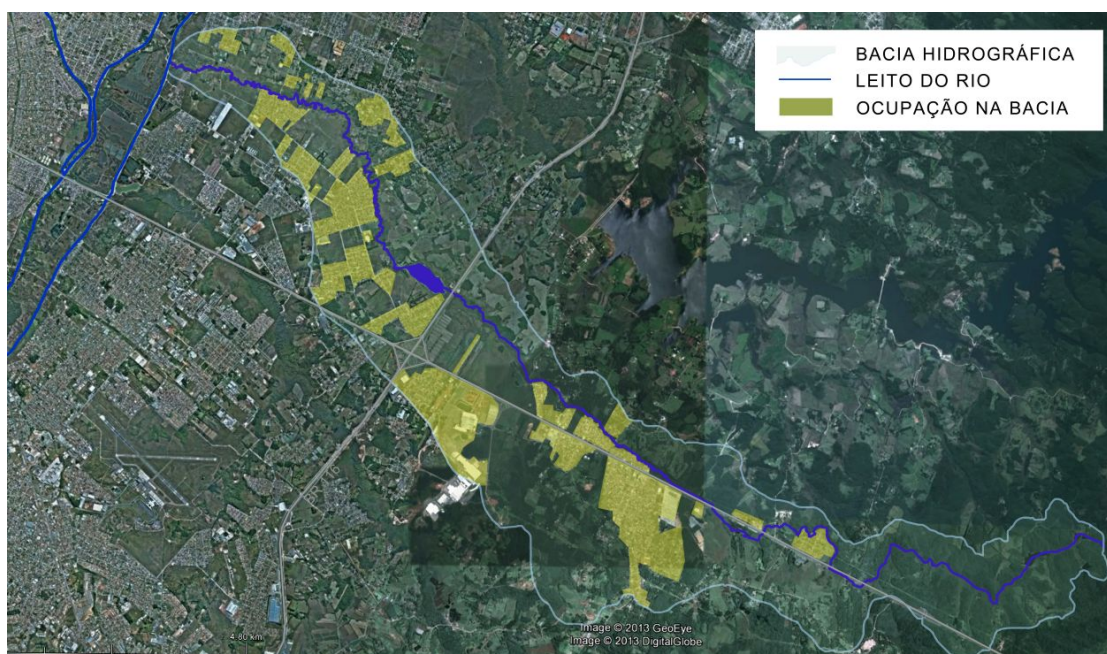


MAPA 25 - SJP - CRESCIMENTO POPULACIONAL

FONTE: O autor. BASE: PARANÁ - SUDERHSA (2002), COMEC (2006), PMSJP (2011).

Na década de 1990, o município de São José dos Pinhais experimentou uma taxa de crescimento da população de 5,38% ao ano, o que representa 3,27% acima da taxa de crescimento de Curitiba e 3,0% acima da do Estado do Paraná. A área total do município de São José dos Pinhais é de 92.462 ha., 11% dessa área está destinada ao uso urbano e 89% é destinada para uso rural. Do espaço destinado ao uso urbano, atualmente a metade está urbanizado e tem uma densidade de 36 habitantes por hectare, enquanto que a zona rural possui uma densidade de 0,3 habitantes por hectare (PMSJP, 2013).

Esse crescimento refletiu diretamente na urbanização da bacia do Rio Itaquí, zona periférica do município que pertence à região de mananciais da RMC e que é g pela Unidade Territorial de Planejamento (UTP) do rio Itaquí. A área de ocupação urbana consolidada atualmente na Bacia Hidrográfica do Rio Itaquí é apresentada na imagem abaixo.



MAPA 26 - BACIA DO RIO ITAQUI - OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA  
FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2013), SUDERHSA (2002).

A UTP do Itaqui tem como definições e diretrizes básicas o que se apresenta a seguir em conteúdo extraído do decreto que a instituiu:

[...]

Art. 1º - Fica declarada para os fins de que trata o inciso II do artigo 2º da Lei Especial de Proteção dos Mananciais da RMC, como Unidade Territorial de Planejamento, a área dos Municípios de Piraquara e São José dos Pinhais [...]

Art. 2º - Ficam criadas na Unidade Territorial de Planejamento do Itaqui, áreas de intervenção, com o objetivo de assegurar as condições ambientais adequadas à preservação dos mananciais, mediante a preservação e recuperação do ambiente natural e antrópico com o efetivo controle de processos de degradação e de poluição ambiental.

Art. 3º - Nas áreas de intervenção, **a implantação de novos empreendimentos deverá ser efetuada de maneira a não ocasionar aumento da cheia natural.**

Art. 4º - [...] são áreas de intervenção:

I - Áreas de Restrição à Ocupação - as de interesse de preservação com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais, assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação do ecossistema;

[...]

Art. 5º - Constituem-se Áreas de Restrição à Ocupação:

I - As faixas de drenagem dos corpos d'água conforme definidas em legislação própria;

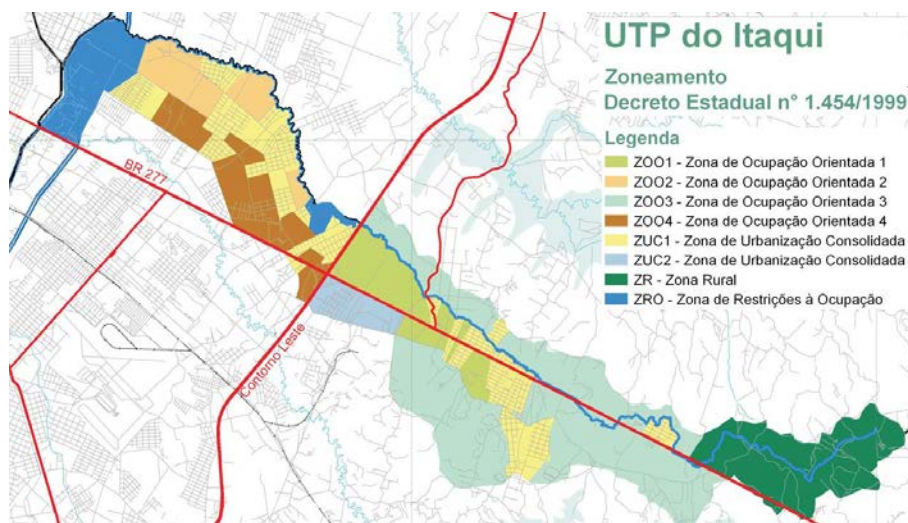
I- as áreas cobertas por matas;

III- as áreas com declividade superior a 30%;

IV- **as áreas sujeitas à inundação;**

V- as áreas de preservação permanente definidas em legislação federal e estadual;

VI- outras áreas de interesse a serem incluídas mediante prévia aprovação do Conselho Gestor dos Mananciais da RMC e através de Decreto Estadual. (PARANÁ. DECRETO Nº 1454 26/10/1999).



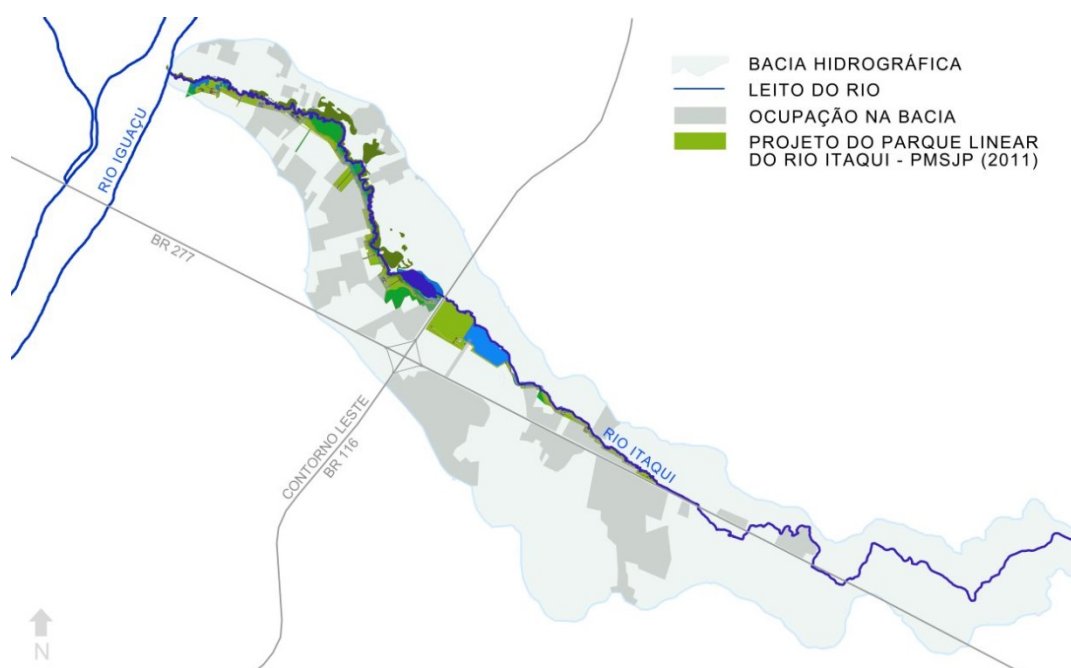
MAPA 27 - UNIDADE TERRITORIAL DE PLANEJAMENTO DO ITAQUI

FONTE: COMEC (1999)

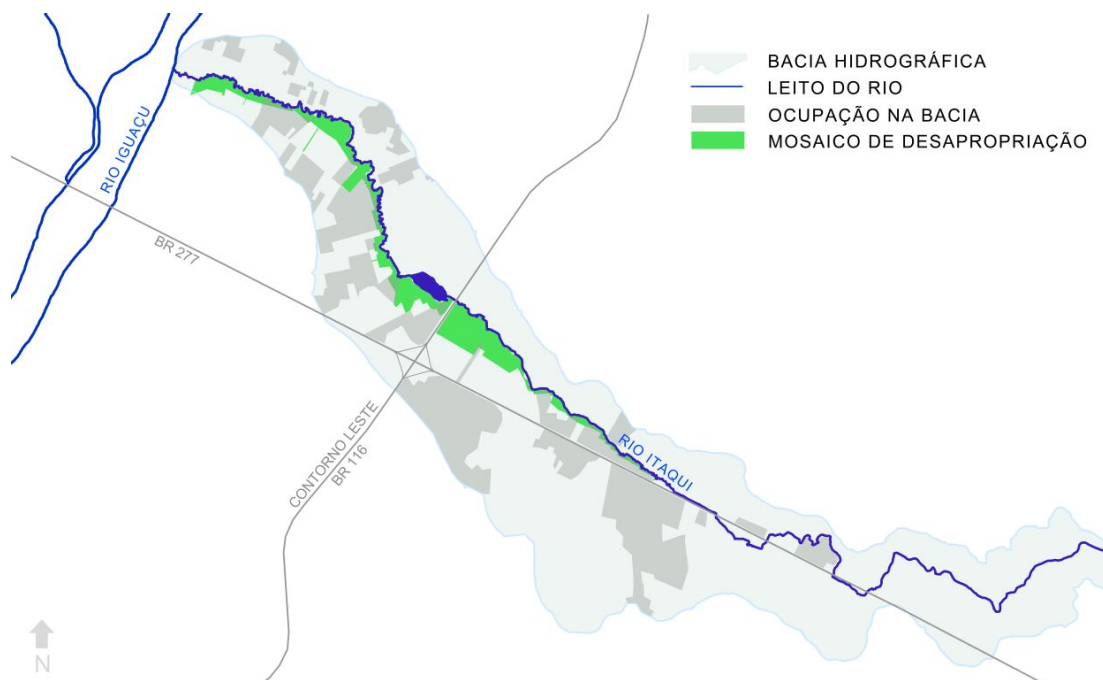
#### 4.5 PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI

O projeto do Parque Linear do Rio Itaqui é apoiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento do Ministério das Cidades, e gerido pela Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais. O desenvolvimento de um parque linear no entorno do Rio Itaqui é uma das medidas estruturais que o município atualmente desenvolve com os objetivos de restabelecer o sistema de macro drenagem natural, conter as cheias e inundações, proteger o ecossistema e a área de mananciais, bem como inibir a ocupação irregular. Ao mesmo tempo o parque é visto como oportunidade de agregar ao sistema social uma paisagem cultural nova e essencial para promover práticas de educação e cidadania.

O parque ainda não está em fase de implantação de infraestruturas. Atualmente o município desenvolve os processos de desapropriação e reassentamento de famílias.



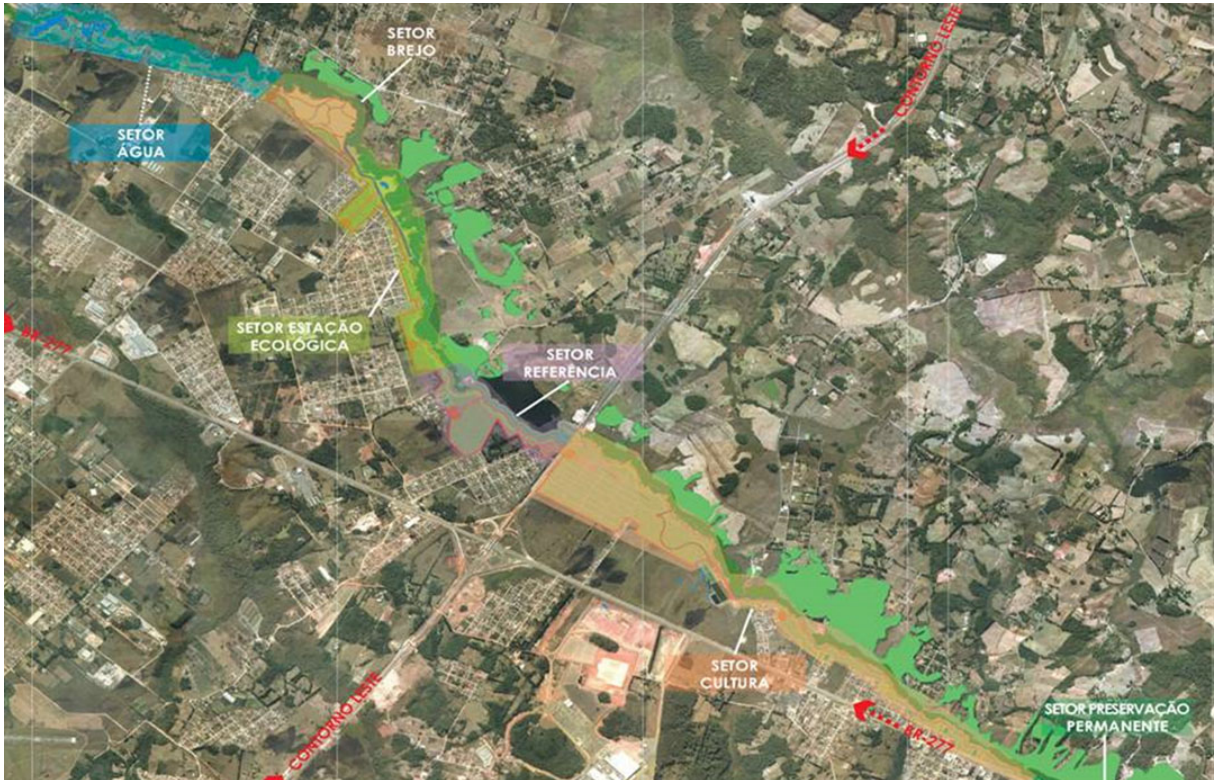
MAPA 28 - PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI - IMPLANTAÇÃO  
FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2013), PMSJP (2012), SUDERHSA (2002).



MAPA 29 - PROJETO DO PARQUE LINEAR DO RIO ITAQUI - MOSAICO DE FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2013), PMSJP (2012), SUDERHSA (2002).

Inicialmente o projeto preliminar foi constituído pelo consórcio do município de São José dos Pinhais com as empresas Vertrag e Diagonal. Nessa fase foram realizados diagnósticos (ver ANEXO 1) detalhados e foi composto um plano inicial que dividia o parque em setores segundo características locais (ver ANEXO 2). Posteriormente o projeto foi assumido pela arquiteta Letícia Hardt e reconfigurado a partir de uma releitura dos setores previamente definidos.

O projeto desenvolvido atualmente aponta na direção da criação de um Parque Botânico onde a vegetação é utilizada com motivos estratégicos de delimitação de áreas, caminhos e transições. Da grande escala – em áreas naturais de preservação e conservação – à pequena escala – de espaços com usos definidos como praças e circulações – a postura quanto à vegetação vai, respectivamente, da restauração da vegetação nativa à implantação de espécies exóticas. Dessa maneira o projeto compõe uma grande diversidade de espécies e ambientes e conforma um sistema de espaços de maior e menor grau de intervenção humana.



MAPA 30 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: SETORIZAÇÃO ATUAL  
FONTE: PMSJP (2012). Adaptado pelo autor.



MAPA 31 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: PERSPECTIVA DO SETOR ÁGUA  
FOTE: PMSJP (2012). Adaptado pelo autor.

O plano geral apresenta os elementos naturais, várzeas, lagoas, canais e rio, além dos maciços de vegetação, sobre o qual se localizam equipamentos diversos e percursos. O sentido de implantação da infraestrutura, das bordas para o rio, e a delimitação de duas faixas estratégicas direcionam as ações sobre o território do parque.

A Faixa de Conservação é constituída pela faixa de 70 metros ao longo da margem esquerda do rio, variável segundo os limites dos terrenos desapropriados, onde foram determinados:

- caminhos e ambientes de transição (úmidos ou secos) com composição de cheios ou vazios vegetais, estratégicos como limites ou tratamento de visuais, ou simples manutenção da vegetação preponderante como banhados;
- tratamento mínimo para caracterização como área do parque, para inibir novas ocupações.

A Faixa de Área de Preservação Permanente (30 metros) segue como partido:

- o manejo e recomposição da vegetação nativa;
- a conformação natural de planície de inundação como recurso para ensinar que nessas áreas não se ocupa, estuda-se, contempla-se, e acessa-se quando oportuno;

As intervenções planejadas caracterizam basicamente dois campos de intervenção: as áreas de borda e articulação do sistema viário, e as áreas de praças.

Para as áreas de borda foram considerados os seguintes critérios:

- clara delimitação entre área do parque e área urbana, tomando como ferramenta para isso a implantação de ciclovias, pistas de caminhada e vias nos trechos adequados;
- integração dos limites do parque ao arruamento regional e local;

- relação com áreas públicas feitas pela implantação de vias e com áreas privadas por meio de cercas ou elementos como canais e desníveis ambos funcionais em casos de cheias imprevistas;

Para as áreas de praças as seguintes diretrizes foram definidas:

- oferta de espaços livres de lazer e recreação na escala da vizinhança;
- implantação de equipamentos de lazer, recreação, comunitários, segurança, banheiros públicos, iluminação, e mobiliário urbano;
- implantação de equipamentos catalizadores do parque, equipamentos educacionais e ambientais, implantados com apoio de parcerias publico-privadas

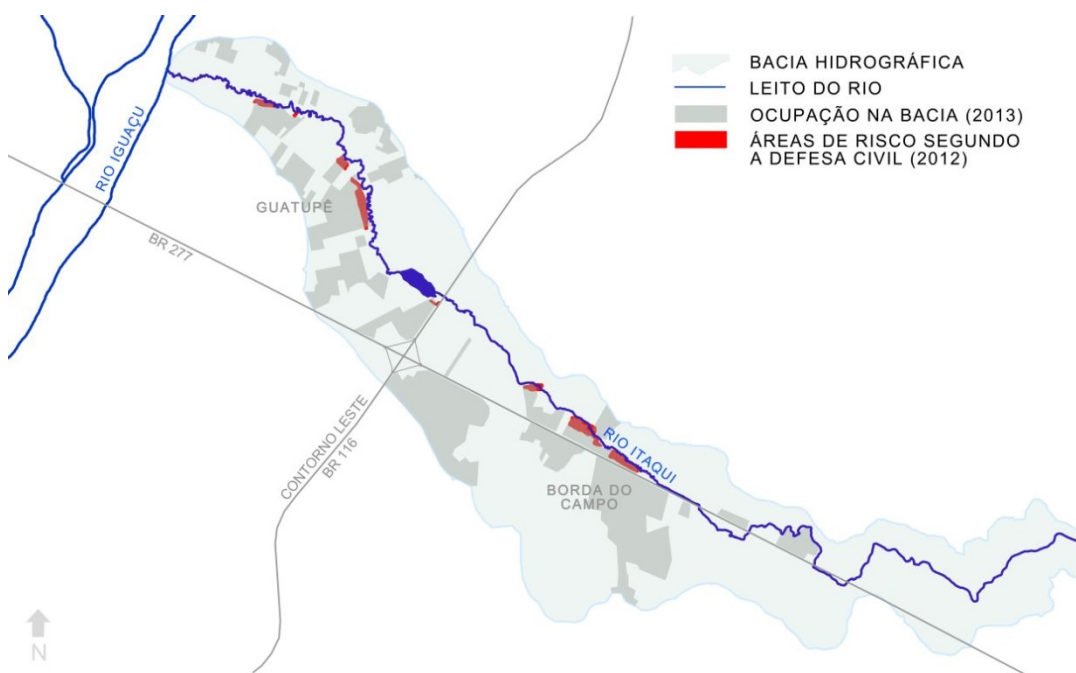


MAPA 32 - PARQUE LINEAR DO ITAQUI: PARTIDO

FONTE: PMSJP (2012). Adaptado pelo autor.

#### 4.6 ÁREAS DE RISCO: DEFESA CIVIL

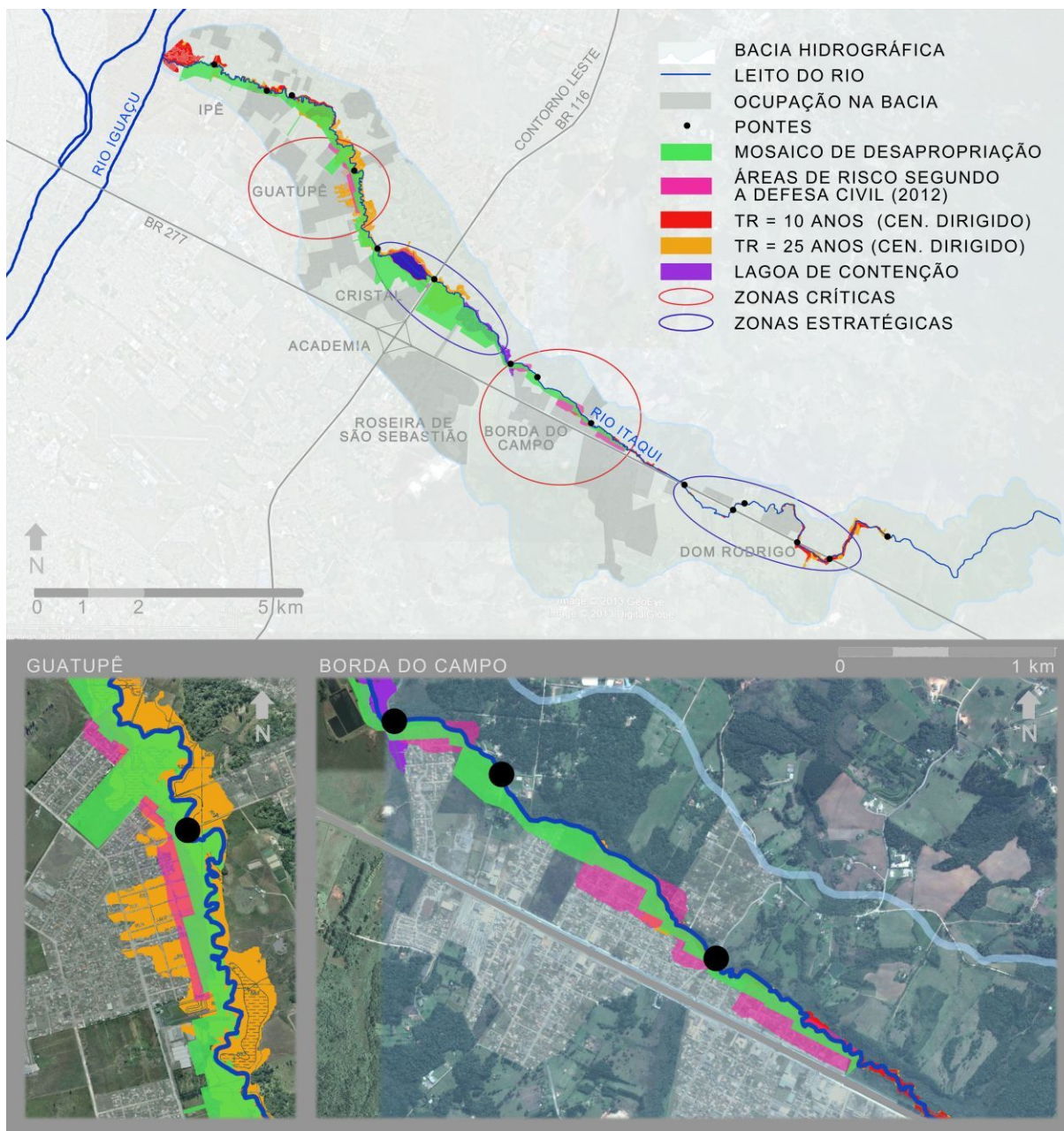
Abaixo estão transcritas as áreas de risco de inundação demarcadas pela Defesa Civil do município em mapa manual reproduzido no ANEXO 3 da presente pesquisa. Vale destacar que o documento reproduzido no anexo demonstra a falta de integração dos dados sobre um mesmo território por parte da administração do município. Tal integração seria possível por meio das técnicas de georreferenciamento, já dominadas pela PMSJP, e promoveria um maior controle sobre as ações e projetos na área de estudo com resultados na redução dos riscos identificados nessa pesquisa.



MAPA 33 - ÁREAS DE RISCO IDENTIFICADAS PELA DEFESA CIVIL

FONTE: O autor. BASE: GOOGLE (2013), PMSJP-DEFESA CIVIL (2012), SUDERHSA (2002).

4.7 ÁREAS DE RISCO: COMPOSIÇÃO FINAL



O mapa com as áreas de risco identificadas pela pesquisa é o resultado da composição que considera:

- as manchas de cheias, do cenário dirigido que contempla projeto de lagoa de detenção, com tempo de recorrência de 10 e 25 anos definido pelo Plano Diretos de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na RMC (SUDERHSA, 2002);
- o cenário dirigido, definido pelas atuais obras e projetos geridos pela Secretaria Municipal de Urbanismo de São José dos Pinhais para a implantação do projeto do Parque Linear do Rio Itaqui (expresso pelo mosaico de desapropriações);
- somado às áreas de risco identificadas pela Defesa Civil no ano de 2012 (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – Defesa Civil, 2012, ver ANEXO).

É notório que a planície de inundação definida por um tempo de recorrência de 25 anos não foi priorizada no projeto do parque como área de desapropriação. Por questões de custo o projeto segue um TR=10 anos e a alternativa escolhida foi a implantação de um canal paralelo nesse trecho. O autor da presente pesquisa não teve acesso e desconhece a existência de documentos referentes à modelagem hidrológica desta solução, nem tampouco documentos referentes a modelagens que levem em conta um tempo de recorrência superior a 25 anos, o que permitiria uma melhor avaliação das áreas inundáveis em eventos hidrológicos mais intensos e incluiria tal cenário na percepção da área para um evento que ocorrerá, independente das condições econômicas do município, mesmo que raramente. Dada a condição de permanência da ocupação urbana, pode-se dizer que ela será afetada por eventos de maior magnitude e que causaram algum tipo de dano.

Outro fator que chama a atenção é o registro de ocorrências de inundação feito pela Defesa Civil do Município de São José dos Pinhais em 2012. As áreas identificadas pela entidade não estão incluídas em sua totalidade nas áreas de desapropriação e mesmo à montante da lagoa de retenção projetada, existem áreas

que ultrapassaram as previsões de qualquer um dos cenários definidos pelo plano desenvolvido pela SUDERHSA em 2002.

O município ainda não possui plano diretor municipal de drenagem e tampouco qualquer plano de contingência e prevenção de riscos.

O exercício realizado, do mapeamento de áreas de risco para o Rio Itaqui, demonstra que para o tempo de recorrência estatístico de 25 anos, uma significativa área pertencente à região do Guatupê fica caracterizada como área de risco de inundação. Para a região da Borda do Campo, a área de risco identificada também é significativa, diferente do que foi apontado pelo autor em pesquisa anterior que não levava em conta os dados da Defesa Civil (DOMBROWSKI, 2012).

As duas áreas demarcadas se encontram nos dois maiores núcleos urbanos localizados à margem esquerda do Rio Itaqui, os bairros Guatupê e Borda do Campo, com processo de formação em área de fragilidade ambiental e com características sociais que corroboram com a dinâmica socioeconômica excludente e característica dos grandes centros urbanos no país.

Cabe reforçar que há uma falta de integração de dados georreferenciados por parte da gestão municipal, em especial os levantamentos realizados pela defesa civil. Essa situação pode incorrer como um dos fatores culturais de manutenção das situações de risco.

## 5 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E PROJETO

O presente capítulo faz um resgate mais profundo da metodologia e processo exploratório da pesquisa para então, junto com o que se discutiu na revisão bibliográfica e nos estudos de caso, definir de forma preliminar as premissas e prefigurações a serem desenvolvidas na segunda etapa do TFG.

### 5.1 DO RISCO À SUSTENTABILIDADE POR MEIO DO ENTENDIMENTO DA REALIDADE E DAS DINÂMICAS DO RISCO SOCIOAMBIENTAL NA PAISAGEM

Buscando extrair o máximo das informações apresentadas até aqui e exercitar a percepção de um panorama mais completo possível sobre as questões do risco socioambiental, abaixo se descreve um exercício empírico de leitura da realidade integral da paisagem, feito a partir da ordenação dos temas água paisagem e risco e seus aspectos intrínsecos e fundamentais percebidos pelo autor.

A motivação do exercício vem da hipótese de que o aumento da incidência dos riscos socioambientais, dentre eles os riscos de inundação, e a pouca habilidade de resposta social aos riscos e eventos de crise ocorrem em função da reprodução de abordagens ineficientes, culturalmente sustentadas pela visão fragmentada dos processos presentes na paisagem que se manifesta a uma só vez como natural e humana.

É evidente que as múltiplas disciplinas que tratam das questões relacionadas à paisagem têm extremo valor pelo conhecimento já acumulado e que não deve ser descartado. Ao mesmo tempo, não se pretende sair da discussão sobre o planejamento e projeto da paisagem em direção à investigação de campos exclusivamente sociais ou ambientais. O objetivo é ampliar a percepção sobre a abordagem necessária e a abordagem tradicional sobre os riscos socioambientais

especialmente manifestados nas cidades atuais, e desde aí vislumbrar premissas e diretrizes para o desenho da intervenção sobre o objeto e recorte de estudo.

Essa atitude vai de encontro com a noção de que: se o risco é a “Percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele.” (VEYRET, 2007, p. 24); e se a investigação sobre as situações de risco socioambiental nos campos do planejamento e projeto da paisagem tem como prerrogativa a demanda – sobre aqueles que pretendem planejar e projetar a paisagem – por superar ou aprimorar a resposta aos perigos potenciais; então, ampliar a percepção sobre o panorama das relações estabelecidas na paisagem para o entendimento da manifestação do risco é ponto fundamental para qualificar as premissas e diretrizes almejadas para o planejamento e projeto da paisagem.

Motivado por cenários como o apresentado na fotografia abaixo, o primeiro passo da presente pesquisa foi buscar bibliografia que tratasse das questões relacionadas às crises urbanas contemporâneas.



FOTOGRAFIA 10 - ÁREA INUNDADA À MARGEM DO RIO ITAQUI  
FONTE: PMSJP (2009).

Dada a diversidade de assuntos e sob a necessidade de recortar o tema e objeto de estudo foi eleita a temática dos riscos de inundação como centro da pesquisa. Uma nova busca pela bibliografia permitiu identificar três eixos temáticos a serem investigados paralelamente e que de certa forma recortavam a realidade analisada: **água, paisagem e risco**.

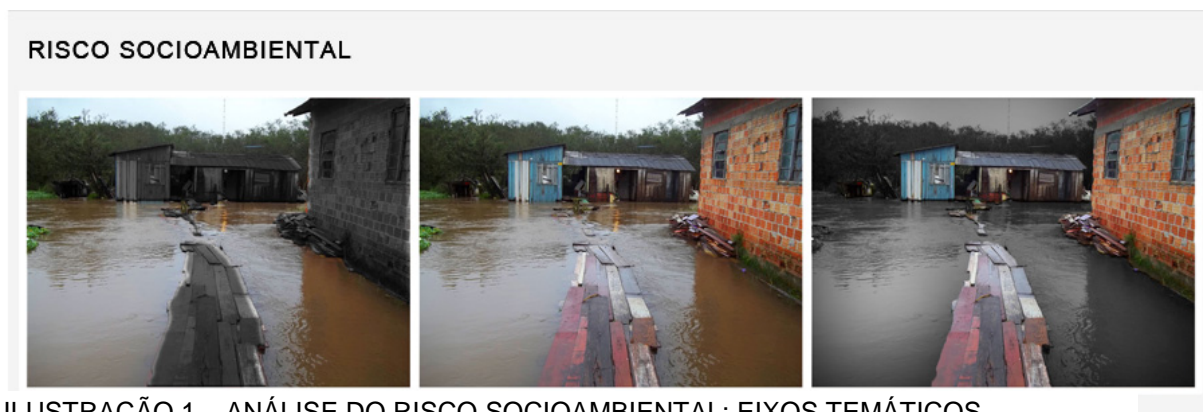


ILUSTRAÇÃO 1 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: EIXOS TEMÁTICOS  
 FONTE: O autor (2013). BASE: PMSJP (2009)

A revisão inicial desses temas permitiu a percepção de alguns aspectos em comum a todos os três eixos, mas com característica transversal, ou seja, aspectos que não se limitavam a um ou outro tema: **escala, tempo e cultura**.

RISCO SOCIOAMBIENTAL		
ÁGUA	PAISAGEM	RISCO
ASPECTOS ESPACIAIS	ASPECTOS ESPACIAIS	ASPECTOS ESPACIAIS
ASPECTOS TEMPORAIS	ASPECTOS TEMPORAIS	ASPECTOS TEMPORAIS
ASPECTOS CULTURAIS	ASPECTOS CULTURAIS	ASPECTOS CULTURAIS

ILUSTRAÇÃO 2 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: ASPECTOS COMUNS  
 FONTE: O autor (2013)

A partir de então, sustentado pela intenção inicial de atingir uma leitura integral do risco de inundação, como fenômeno contemporâneo, presente e localizado, intrinsecamente ligado à produção da paisagem, estruturou-se uma matriz de investigação cruzando os eixos temáticos e os aspectos estruturantes da realidade percebida. O cruzamento de cada eixo com cada aspecto permitiria assim,

mesmo que sem o aprofundamento de cada ponto, uma leitura mais abrangente do tema risco de inundação, composto pelos eixos **água, paisagem e risco**, em seus aspectos **espaciais, temporais e culturais**.

Tal matriz deu origem à estrutura inicial da pesquisa, o passo seguinte foi tratar de cada cruzamento, um a um, para ver se era possível identificar elementos chave negligenciados pela abordagem tradicional e necessários a uma abordagem eficaz no planejamento e projeto da paisagem em resposta aos riscos socioambientais.

REALIDADE			
	RISCO SOCIOAMBIENTAL		
	ÁGUA	PAISAGEM	RISCO
ESPAÇO	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
TEMPO	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
CULTURA	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE

ILUSTRAÇÃO 3 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: MATRIZ

FONTE: O autor (2013)

Durante essa fase era recorrente a mudança de foco – da reflexão sobre os eixos temáticos para a reflexão sobre os aspectos estruturantes em si, separadamente – o que levava a uma direção oposta à promoção do entendimento do tema da pesquisa. Disso e da leitura de um texto de Magnoli (2006, p. 219) onde a autora usa o termo “escala de compreensão” – quando afirma que “Escala de atuação não se confunde com escala de compreensão.” – o aspecto **espaço**, que inicialmente era tratado pelo termo **escala**, foi redefinido e abriu o questionamento sobre se escala seria uma ideia aplicável a todos os aspectos identificados: escala espacial, temporal e de compreensão (aqui associada à reprodução do conhecimento sustentada pela cultura). Desta reflexão inicial outros aspectos transversais e estruturantes da realidade percebida foram identificados e adicionados à matriz: **matéria, energia e vida**, a princípio também passíveis da interpretação ou descrição segundo a ideia de escalas.

REALIDADE			
	RISCO SOCIOAMBIENTAL		
	ÁGUA	PAISAGEM	RISCO
ESPAÇO	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
TEMPO	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
MATÉRIA	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
ENERGIA	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
VIDA	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE
CULTURA	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE

ILUSTRAÇÃO 4 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: MATRIZ AMPLIADA

FONTE: O autor (2013)

O resultado então foi inverso ao esperado. Diante da dificuldade de abordar todos os pontos da matriz de forma separada, pois era recorrente em algum ponto surgir a discussão de outro, percebeu-se que mesmo com o objetivo de compor um panorama integral, e já com alguma noção e tendência prévia de buscar apoio nos fundamentos da teoria da transdisciplinaridade, o exercício caminhava na direção de fragmentar (ver ILUSTRAÇÃO 5) mais ainda o fenômeno estudado, que segundo hipótese inicial deve ser abordado de forma integral.

REALIDADE			
	RISCO SOCIOAMBIENTAL		
	ÁGUA	PAISAGEM	RISCO
ESPAÇO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO
TEMPO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO
MATÉRIA	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO
ENERGIA	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO
VIDA	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO
CULTURA	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO	ESTUDO DO FRAGMENTO

ILUSTRAÇÃO 5 – ANÁLISE DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: FRAGMENTAÇÃO DA REALIDADE

FONTE: O autor (2013)

Essa percepção levou à necessidade de abandonar a matriz como método de leitura da realidade do fenômeno estudado e deixar a estrutura da pesquisa livre apenas seguindo os eixos temáticos, que tampouco são campos independentes. A partir dessa desconstrução da ideia de matriz foi possível explorar e observar gradativamente as relações entre os aspectos identificados e os eixos temáticos (ver ILUSTRAÇÃO 6 à ILUSTRAÇÃO 10). Isso foi possível através de uma nova ordenação,

não mais matricial (fruto de vício cultural e entendimento anterior do autor), mas cronológica, resultando numa ordenação segundo relações de sustentação, posteriormente entendidas como ecológicas (entendimento do autor aprimorado).

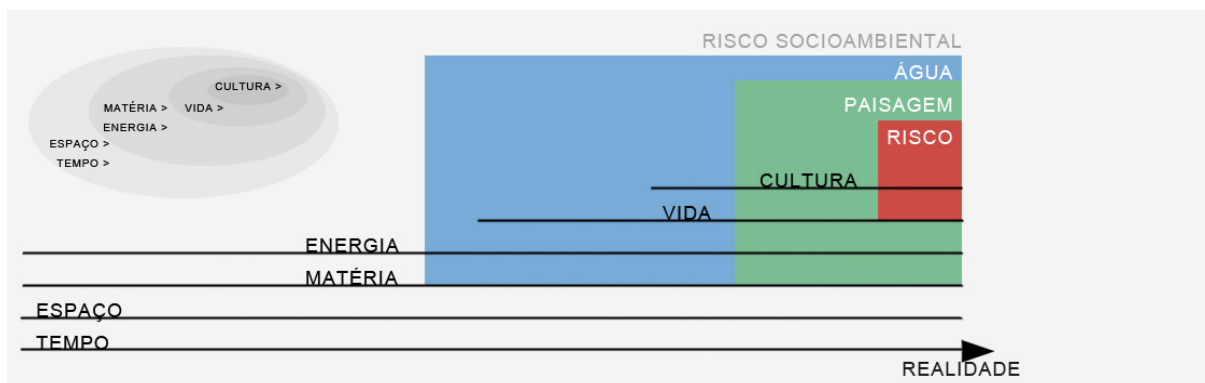


ILUSTRAÇÃO 6 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: CRONOLOGIA E RELAÇÕES DE SUSTENTAÇÃO DOS EIXOS TEMÁTICOS E ELEMENTOS ESTRUTURANTES DA REALIDADE  
FONTE: O autor (2013)

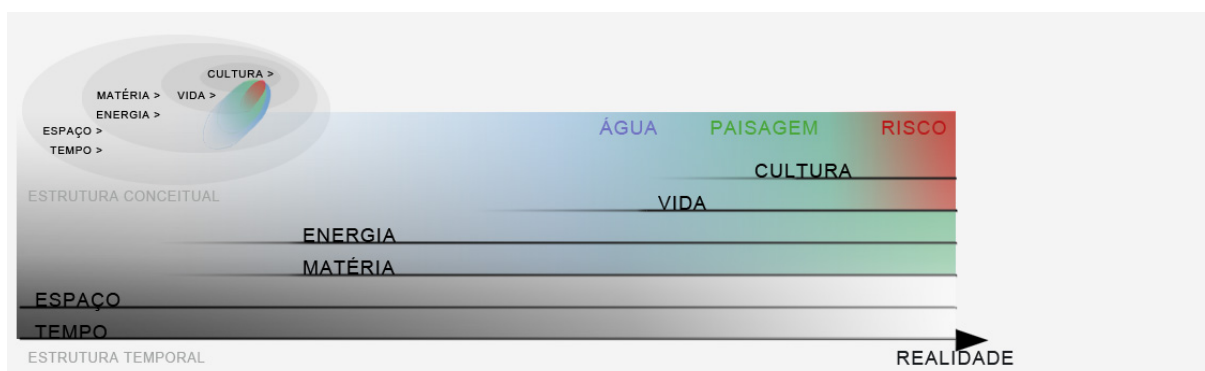


ILUSTRAÇÃO 7 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: ESTRUTURA CONCEITUAL E TEMPORAL  
FONTE: O autor (2013)

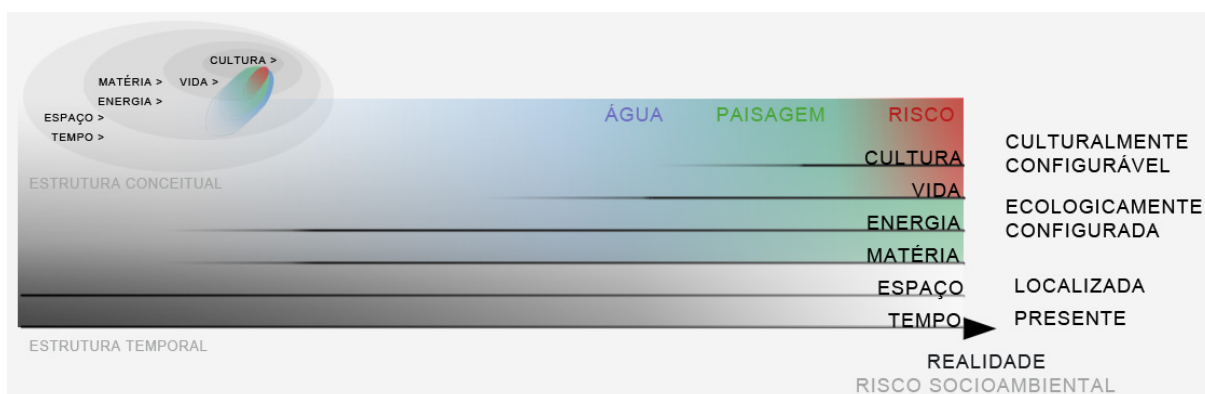


ILUSTRAÇÃO 8 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL E SUA CONFIGURAÇÃO  
FONTE: O autor (2013)

Essa visão das dinâmicas e dos elementos que estruturam o risco socioambiental permite concluir que o risco não é propriamente um elemento novo na paisagem, mas sim a manifestação, culturalmente promovida, da desconfiguração dos elementos que sustentam e promovem a evolução da vida.

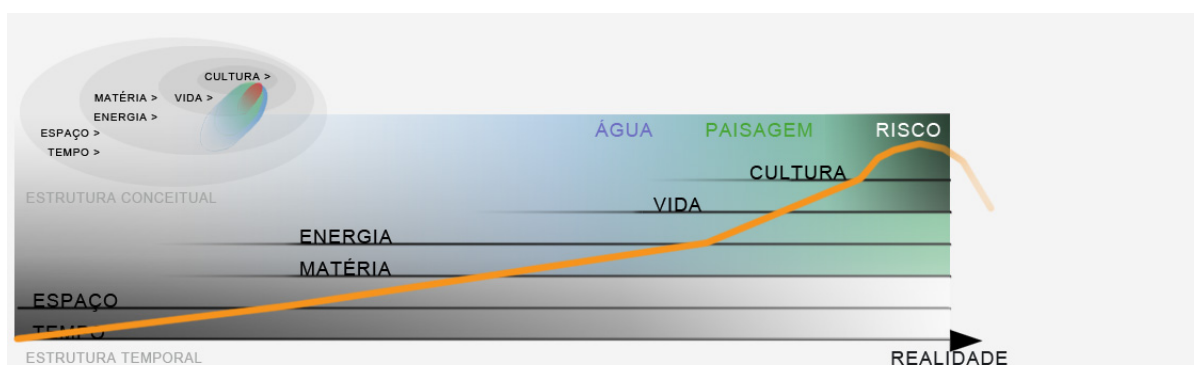


ILUSTRAÇÃO 9 – ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: DESCONFIGURAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE SUSTENTAM E PROMOVEM A EVOLUÇÃO DA VIDA

FONTE: O autor (2013)

A intervenção por meio do planejamento e projeto da paisagem deve considerar então uma unidade de intervenção limitada espacialmente enquanto universo a ser reconfigurado, mas intrinsecamente vinculada a todas as escalas de todos os aspectos: espaço, tempo, matéria, energia, vida e cultura. Para descrever de forma muito sintética, essa espécie de transunidade de paisagem se apresenta então como: espacialmente localizada; temporalmente presente e dinâmica; ecologicamente configurada pelas relações entre vida, matéria e energia; e culturalmente configurável pelas relações entre o ser humano e a natureza que o inclui e sustenta, segundo a escala de entendimento dos atores sociais da intervenção (ver ILUSTRAÇÃO 8).

Mas essa descrição da realidade das dinâmicas do risco socioambiental na paisagem pode também ser interpretada apenas como uma descrição do óbvio. Por que então analisar a realidade se aparentemente o resultado disso é a descrição do trivial? O resultado desse exercício de interpretação da realidade – apontando para a cultura como elemento chave no processo de reprodução e propagação das

condições de manifestação do risco socioambiental, e assim, elemento chave na definição de premissas e diretrizes de planejamento e projeto da paisagem sustentável – já contém em si a solução desse questionamento muito bem expresso na discussão sobre o paradoxo da análise:

C.H. Lanford formula o paradoxo da análise da seguinte maneira: "Se a expressão verbal representando o *analysandum* [aquilo que está sendo analisado] tem o mesmo significado que a expressão verbal representando o *analysans* [o resultado da análise], [então] a análise estabelece uma simples identidade e é trivial; mas se as duas expressões verbais não tem o mesmo significado, a análise é incorreta."<sup>3</sup> A resposta ao paradoxo é que a análise não deve trazer alteração no objeto analisado, embora deva levar a alguma alteração no sujeito, pois a análise o leva a compreender melhor o que antes lhe parecia mais obscuro e confuso. Assim, analisar é buscar esclarecimento. (ANÁLISE (FILOSOFIA). In: WIKIPÉDIA, 2013)

Isso pode ser constatado com um simples olhar e breve reflexão sobre o que se vê – depois de acompanhar todo esse processo – no cenário apresentado inicialmente na FOTOGRAFIA 10.

Sendo assim, a análise do risco socioambiental leva ao entendimento de que o estado do entendimento, dos atores sociais envolvidos, sobre as relações intrínsecas à paisagem – dimensão antrópica e natural inseparáveis – é componente dos fatores que sustentam a manifestação dos riscos e deve necessariamente ser operado na intervenção para uma resposta integral à situação que se espera dissolver: o risco socioambiental.

Para promover essa interferência positiva na escala de compreensão dos atores sociais envolvidos, pode-se tirar partido de três momentos da intervenção planejada ou projetada: seja pelo efeito posterior à intervenção sobre os atores, seja pela relação dos atores sociais integrados no processo de concepção, ou simultaneamente no processo de execução da intervenção. Isso vai de encontro à consideração do fator cultural como condicionante do planejamento e projeto da paisagem como resposta aos riscos socioambientais.

---

<sup>3</sup> Citação em Paul Arthur Schilpp, (org), *The Philosophy of G.E. Moore*, La Salle, Open Court, 1968, apud Danilo Marcondes, *Filosofia Analítica*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2004, páginas 16-17)

A partir de uma ética de promoção e defesa da vida, as intervenções na paisagem devem ser promovidas sob o entendimento de que reconfigurar um espaço determinado significa reconfigurar, em algum grau, todas as relações ecológicas e culturais presentes nesse espaço. Pode-se dizer então que a qualidade da intervenção na paisagem é proporcional à escala de compreensão operada pelos atores sociais envolvidos. Isso reforça a ideia de que equipes com abertura a uma abordagem transdisciplinar possuem uma eficácia maior. Quando ao papel do arquiteto e urbanista vale destacar que as dinâmicas da paisagem, em suas dimensões naturais e antrópicas, devem ser consideradas integralmente no programa de intervenção, com o auxílio de tudo e todos que estejam ao seu alcance para entender e contribuir no entendimento da integralidade dessas dinâmicas.

Os agentes da intervenção devem estar atentos, em todo o processo, se estão contribuindo para configurar ou desconfigurar as relações que promovem as condições que sustentam a vida. Dentre estas condições fundamentalmente se inclui a necessidade de promover a própria cultura de promoção da vida. Em outras palavras: no planejamento e projeto em resposta aos riscos socioambientais, a abordagem tradicional (ver curva da ILUSTRAÇÃO 9) deve culturalmente ser superada para alcançar a abordagem necessária, onde a desconfiguração dá lugar à reconfiguração das condições que sustentam e promovem a vida (ver curva da ILUSTRAÇÃO 10).

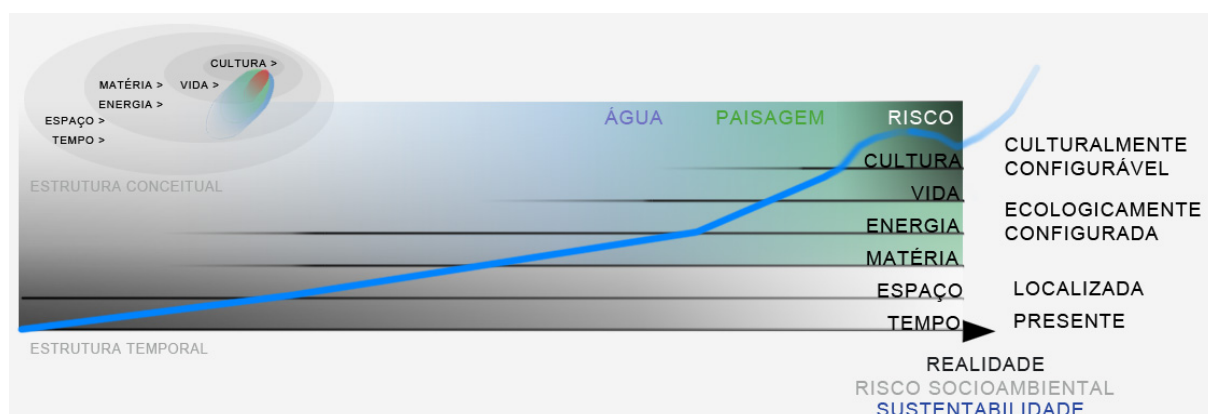


ILUSTRAÇÃO 10 - ENTENDIMENTO DO RISCO SOCIOAMBIENTAL: RECONFIGURAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE SUSTENTAM E PROMOVEM A EVOLUÇÃO DA VIDA

FONTE: O autor (2013)

## 5.2 PREMISSAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO

De todo o material apresentado como revisão de bibliografia, estudos de caso e exercício de interpretação da realidade derivam as premissas de planejamento e projeto da paisagem para a bacia hidrográfica do rio Itaqui:

- Considerar a hidrografia como sistema aberto, integral e dinâmico que está além do simples encadeamento de definições descritivas disciplinares de seus elementos e “sistemas” e setores. Projetar a presença da água como estratégia de promoção e manutenção da vida e consequente dissolução dos riscos.
- Reduzir a distância entre produção, consumo e descarte de água a partir dos referenciais dados pela permacultura, infraestruturas verdes e desenho sustentável.
- Fixar a população local. Definir programa de intervenção que promova vínculos entre a população da bacia e a água, afim de fortalecer o valor da água na cultura local como estratégia de redução de ações danosas e eventos perigosos.
- Estabelecer medidas estruturais e não estruturais que não sejam causa de outras ameaças ou riscos.
- O projeto a ser desenvolvido na segunda etapa dessa pesquisa deverá restringir-se a recorte específico dentro de uma das duas zonas estratégicas prioritárias já delimitadas anteriormente (ver MAPA 31), compondo parte de um plano maior de intervenção na bacia, o qual inclui a delimitação geral de um parque linear.
- O programa da área a ser escolhida deverá conter elementos que possam ser implantados nas escalas maiores em que está inserida, permitindo assim uma lógica de implantação onde o primeiro espaço projetado promova gradativamente o aprendizado, mão de obra e

envolvimento cultural necessários para a implantação do plano nas escalas maiores.

### 5.3 PREFIGURAÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS

Abaixo se apresenta algumas linhas gerais a serem desenvolvidas graficamente até o ponto de concluir de forma consistente a segunda etapa do TFG.

#### **Escala da Bacia Hidrográfica:**

- plano geral com setores e prioridades de resposta ao risco de inundações, baseado nos MAPAS 31 e 23;
- plano de delimitação do parque com limites ampliados progressivamente segundo etapas do plano e prioridades de resposta a partir da divisão temporal apresentada por Sinclair (2006) em urgência, transição e permanência;
- delimitação de áreas adequadas para reassentamento na própria região da bacia;
- áreas de capacitação em atividades econômicas movimentadas pelo plano de restauração da bacia como bioconstrução, infraestruturas verdes, agricultura urbana;
- setores de integração do desenho do parque ao desenho urbano imediato, sugerindo uma continuidade; o mesmo pode ser feito em distintas escalas para identificar a bacia hidrográfica desde a perspectiva da população fixa ou transitória; marcos urbanos nos limites da bacia;
- esquemas para plano de infraestrutura verde com tratamento da poluição difusa, esgoto e águas cinzas de forma difusa por todo território da bacia formando um grande filtro antes da vazão final no rio. Agricultura, piscicultura, agrofloresta, biopiscinas, biovaletas, zonas de tratamento por raízes, áreas de

tratamento de poluição difusa à montante do rio, filtragem e coleta para abastecimento nas unidades e conjuntos residenciais.

**Escala do Parque Linear e do recorte de intervenção:**

- limite final do parque e identificação da área de detalhamento de projeto de espaço livre público integrado ao projeto de parque linear (parcela de um dos setores estratégicos indicados no MAPA 31);
- áreas para atividades de educação profissional, desenvolvimento de técnicas de permacultura, formação técnica de bioconstrutores;
- canais paralelos às ocupações como ação transitória até a viabilidade da restauração da várzea natural do rio;
- reestruturação dos meandros originais e do rio;
- delimitação de espaços de interação entre água e população, configurados para expressar as dinâmicas da água promovendo uma relação pedagógica entre parque e população; áreas de pesca, cultivo, banho, esportes aquáticos, infraestrutura verde;
- marcos urbanos que identifiquem as áreas a serem transformadas com o passar das etapas do plano geral. Calçadas, mobiliário com materiais e cores específicas que sirvam como sinal para a população;
- eficiência energética na captação de recursos pela redução da dependência de redes de longa distância (permacultura);
- áreas para lazer (circuitos e equipamentos);
- áreas para contemplação da paisagem (circuitos e equipamentos);
- áreas para atividades educativas e eventos (edifícios coconstruídos);
- áreas de preservação ambiental e pesquisa (reservas com delimitações naturais, e artificiais quando estritamente necessário);
- áreas produtivas (hortas orgânicas, reprodução de sementes livres, processamento de resíduos locais);
- área de processamento de resíduos e produção energética;
- posto avançado de gestão territorial com serviços diversos.

## 6 CONCLUSÃO

A localização do risco de inundações se mostra intrinsecamente ligada às decisões humanas, sejam elas de caráter informal ou institucional. Mapear os riscos equivale a mapear a manifestação de uma dinâmica complexa da realidade que associa as complexidades ambiental e antrópica, ou definindo mais precisamente, não as dissocia. Tal exercício permite conhecer os condicionantes do planejamento territorial para uma melhor qualidade de vida das pessoas e do ambiente.

É possível inferir assim o risco como tema definidor de prioridades no planejamento e gestão territorial, como fonte de investigação das dinâmicas urbanas, e indicador do status atual da capacidade de resposta dos municípios e Estado às necessidades da população.

A presente pesquisa demonstra a necessidade vital de ultrapassar, superar, **transcender** as fronteiras da abordagem tradicional do arquiteto e urbanista. Essas fronteiras se manifestam no limite do entendimento daquele que intervêm na configuração do espaço, que a priori da profissão ou doutrina disciplinar é e deve definir-se como ser humano integralmente relacionado às dinâmicas da paisagem.

Fica implícito o conflito em que se apoia a tarefa de descrever a realidade por meio da linguagem, e a conseqüente necessidade de encontrar meios culturalmente mais eficientes de compreensão e expressão da realidade para conhecimento, controle e construção da ação humana sobre o território e sobre si mesmo de forma sustentável. Evidencia-se também a importância do estudo e abordagem transdisciplinar sobre o tema risco socioambiental como forma de avançar na representação e gestão de fenômenos relacionados.

Jiddu Krishnamurti (1963, p. 154), referindo-se aos limites da capacidade humana de representar a realidade, afirmou: “O símbolo é sombra da verdade.”

Nossa linguagem é um instrumento imperfeito, criado por homens antigos. É uma linguagem animista, que nos convida a falar a respeito de estabilidade e constâncias, de semelhanças, normalidades e tipos, de transformações mágicas, curas rápidas, problemas simples e soluções definitivas. No entanto, o mundo que tentamos simbolizar com essa linguagem é um mundo de processos, mudanças, diferenças, dimensões, funções, relações, crescimentos, interações, desenvolvimento, aprendizagem, abordagem, complexidades. E o desencontro entre este nosso mundo sempre em mutação e as formas relativamente estáticas de nossa linguagem é parte de nosso problema. (JOHNSON<sup>4</sup>, 1972, apud ROSENBERG, 2006, p. 50).

A **erradicação do risco** se faz pela **promoção da vida**. Promover a sustentabilidade da vida pode ser uma ação mais ou menos integral e eficiente segundo o grau de entendimento na escala de compreensão das relações do ser humano no mundo. Tal ação é espacialmente localizada, temporalmente presente, material e energeticamente dependente, vital na medida da eficiência da gestão dos recursos e serviços naturais, livre na medida em que culturalmente reproduz uma postura de promoção da autonomia por meio do desenvolvimento do entendimento de como funcionam as dinâmicas da paisagem.

Os resultados do planejamento e projeto da paisagem dependem fundamentalmente do olhar daqueles que planejam. Os resultados das interações humanas no território são fruto do grau alcançado na escala de compreensão da realidade. Sendo assim, para a entidade que planeja, seja em escala individual ou coletiva, conhecer a si mesma é tão importante quanto conhecer o objeto de intervenção, que desde um ponto de vista transdisciplinar significa conhecer uma mesma coisa. Daí a importância do exercício da abordagem transdisciplinar, dos métodos participativos, da *coconstrução interatoral* do conhecimento (PEYLOUBET, 2012), do planejamento crítico de viés autonomista (SOUZA, 2006), dos programas e projetos que promovam o encurtamento das relações entre o ser humano e o meio ambiente.

Recortes espaciais como a Bacia Hidrográfica do rio Itaqui são potenciais unidades de planejamento restaurativo e autonomista, com características que

---

<sup>4</sup> 1JOHNSON,Wendell. Living with change. New York: Harper & Row, 1972.

permitem o aprendizado e replicabilidade metodológica – desde que aberta às configurações de contexto local – a outros territórios.

O estudo dos riscos configura assim tema fundamental para planejamento, projeto e gestão da paisagem.

Dentre as medidas de resposta possíveis, e em função da natureza da segunda etapa do TFG será desenvolvido um estudo preliminar de projeto de parque na região a montante das áreas naturais de várzea, considerado como parte importante de uma resposta integral à situação de risco identificada na bacia. As implicações dos conceitos e da leitura da realidade realizada durante a pesquisa se refletem no programa de necessidades atribuído ao parque segundo definições no capítulo anterior.

O presente relatório foi de fundamental importância para o aprendizado do autor e contribuiu para a contextualização e definição de campos de aprofundamento para sua formação continuada, bem como traz resultados que podem levar à composição e aprimoramento de projetos e políticas públicas na área e campo de estudos.

**REFERÊNCIAS**

- ALEX, S. Parques Lineares: experiências e desafios de projeto. SEMANA ACADÊMICA DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UFPR, ZOOM. 2013, Curitiba. Arquivo em formato ppt fornecido pelo autor.
- ALIATA, F. e SILVESTRI, G. **A Paisagem como Cifra de Harmonia: Relações entre Cultura e Natureza Através do Olhar**. Curitiba: Editora UFPR, 2008.
- ALVAREZ, M. R. **Metodología para la Evaluación de una Política de Gestión de Riesgos ante Desastres Naturales y Antrópicos**. Córdoba: Letras de Córdoba, 2005.
- ANÁLISE (FILOSOFIA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2012. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lise\\_\(filosofia\)&oldid=30838609](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lise_(filosofia)&oldid=30838609)>. Acesso em: 12 mar. 2013.
- ARRUDA, GILMAR. **A Natureza dos Rios: História, Memória e Territórios**. Curitiba: Editora da UFPR, 2008.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC). **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://www.integracao.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157](http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157)> Acessado em 12/03/2013.
- CONCEIÇÃO, Z. Parque Linear Canivete Jardim Damasceno. **Jornal SP Norte**, São Paulo, 27 de agosto de 2010. Coluna do Leitor. Disponível em: <<http://jornalspnorte.com.br/materia.asp?cid=37&nid=3407>> Acesso em 10/03/2013.
- DAVIS. M. **Planet of Slums**. London - New York: Verso, 2007
- FERREIRA, J. S. W. A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: INTERFACES DAS REPRESENTAÇÕES URBANAS EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO, 2005, Bauru. **Anais...** Bauru - SP: FAU Unesp Bauru / SESC Bauru, 2005. CD Rom.
- FERRERO, A. **Hábitat em Riesgo: Experiencias Latinoamericanas**. Córdoba: Letras de Córdoba, 2003.
- FLORES, A. R. **Actores y Roles em la Gestión de Riesgos**. Asunción: Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo – CYTED, 2006.
- DOMBROWSKI, R. Mapeamento de riscos para a formulação de estratégias de planejamento e gestão urbana em áreas de manancial hídrico no Alto Iguaçu. ENCONTRO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA DA UFPR, 20, 2012, Curitiba. **Livro de Resumos**. Curitiba: UFPR, 2012. Disponível em: <[http://www.siepe.ufpr.br/cd\\_4\\_siepe/evinci/1087.html](http://www.siepe.ufpr.br/cd_4_siepe/evinci/1087.html)> Acesso em: 12/03/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 12/03/2013.

KRISHNAMURTI, Jiddu. **Life ahead: on learning and the search for meaning**. 3rd. pbk. ed. Novato, CA: New World Library, 2005 (1. Ed. Harper & Row, 1963)

LIMA, R. E. (Coord.). **Uso dos Solos e dos Rios: Conceitos Básicos e aplicações para Curitiba**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000.

MACEDO, E. S. (Coord.). **Inundaciones: Prevención**. São Paulo: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED, 2006.

MAGNOLI, Miranda. **O Parque no Desenho Urbano**. IN: Paisagem e Ambiente: ensaios / Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. n. 21, p. 199 - 213. São Paulo: FAU, 2006.

MAGNOLI, Miranda. **O Jardim na Cidade é um Fragmento de Sonho**. IN: Paisagem e Ambiente: ensaios / Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. n. 21, p. 215 - 222. São Paulo: FAU, 2006.

MAGNOLI, Miranda. **Espaço Livre – objeto de trabalho**. IN: Paisagem e Ambiente: ensaios / Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. n. 21, p. 175 - 197. São Paulo: FAU, 2006.

MORETI, C.; FUNGARO, M. L. (Coord.). **Guia dos parques municipais de São Paulo: 3ª Edição**. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/arquivos/publicacoes/guia\\_dos\\_parques\\_3.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/publicacoes/guia_dos_parques_3.pdf)>. Acesso em 10/03/2013.

PARANÁ. Decreto n.o 1454, de 26 de outubro de 1999. Declarada para os fins de que trata o inciso da Lei Especial de Proteção dos Mananciais da RMC, como Unidade Territorial de Planejamento. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 de outubro de 1999. Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/2b08298abff0cc7c83257501006766d4/12b887cb1deb25b603256e99005e79f8?OpenDocument>> Acesso em: 12/03/2013.

PARANÁ. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). **Plano diretor de drenagem para a bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba, 2002. 1 CD-ROM.

PEYLOUBET, P. **Co-construcción Interactoral del Conocimiento**. Buenos Aires: Nobuko, 2012

PEYLOUBET, P.; SALVO, L. e PIPA, D. Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular: **Desarrollo Tecnológico Alternativo para la Producción Social del Hábitat**. Buenos Aires: Nobuko, 2008.

PEYLOUBET, P.; SALVO, L. e ORTECHO, L. E. Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular: **Construcción y Participación del Conocimiento**. Buenos Aires: Nobuko, 2007.

RIBEIRO, M. C. (Coord.). **Guia dos parques municipais de São Paulo**: vol.2. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/arquivos/guia\\_parques2\\_w eb.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/guia_parques2_w eb.pdf)>. Acesso em 10/03/2013.

ROBIROSA, M.; CARDARELLI, G.; LAPALMA, A. I. e CALETI, S. **Turbulencia y Planificación Social**: Lineamientos Metodológicos de Gestión de Proyectos Sociales desde el Estado. Buenos Aires: UNICEF Argentina, 1990.

ROSENBERG, Marshall B. **Comunicação não-violenta**: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais. São Paulo: Ágora, 2006.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal. **Dados socioeconômicos**. Disponível em: <<http://www.sjp.pr.gov.br/sjp/dados-socioeconomicos>>. Acesso em 12/03/2013.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Urbanismo (SJP-SMU). **A importância do Rio Itaquí para os moradores das regiões do Guatupê e Borda do Campo**: pesquisa-ação. São José dos Pinhais, jun. 2012. Em fase de elaboração.

SALAMUNI, R. Breves considerações sobre os aspectos geológicos da Bacia de Curitiba. In: **Uso dos solos e dos rios**: conceitos básicos e aplicações para a região de Curitiba. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000.

SANTOS Jr, O. A. e MONTANDON, D. T. **Os Planos Diretores Municipais Pós-Estatuto da Cidade**: Balanço Crítico e Perspectivas. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Cidades: IPPUR/UFRJ, 2011.

SINCLAIR, C. e STOHR, K. **Design Like You Give a Damn**: Architectural Responses to Humanitarian Crises. New York: Architecture for Humanity, 2006.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e gestão urbanos. 4ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

TUNDISI, JOSÉ GALIZIA e TUNDISI, TAKAKO MATSUMURA-TUNDISI. **Recursos Hídricos no Século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

UNITED NATIONS (UN). The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). **A Safer World in the 21st Century: Disaster and Risk Reduction**. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/who-we-are/international-strategy-for-disaster-reduction>>. Acesso em 12/04/2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Observatório de Remoções. **Parque Linear Canivete**. São Paulo, 20 de setembro de 2012. Disponível em: <<http://observatorioderemoco.es.blogspot.com.br/2012/09/parque-linear-canivete.html>> Acesso em: 10/03/2013.

VEYRET, YVETTE. **Os Riscos: O Homem como Agressor e Vítima do Meio Ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

**REFERÊNCIAS - ILUSTRAÇÕES**

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Superintendência de Gestão da Informação. **Bacias hidrográficas [ mapas ] : divisão Otto : nível 01**. Brasília: 2006. Escala 1:5.000.000.

Disponível no formato pdf em:

<[http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20120712150421\\_Brasil\\_BaciasHidrograficas\\_Otto\\_Nivel\\_01.pdf](http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20120712150421_Brasil_BaciasHidrograficas_Otto_Nivel_01.pdf)>

Acesso em 21/02/2013.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Superintendência de Gestão da Informação. **Região hidrográfica do Paraná / SGI**. Brasília: 2007. Escala 1:1.200.000.

Disponível no formato pdf em:

<[http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20080117133213\\_REGIAO%20HIDROGRAFICA%20ODO%20PARANA.pdf](http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20080117133213_REGIAO%20HIDROGRAFICA%20ODO%20PARANA.pdf)>

Acesso em 21/02/2013.

PARANÁ. Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). **MAPA da Região Metropolitana de Curitiba**: posição geográfica. [Curitiba], [200?]. Sem escala. Disponível no formato pdf em: <<http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/Image/localiza.jpg>>. Acesso em: 03/02/2013.

PARANÁ. Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). **MAPA da Região Metropolitana de Curitiba**: divisão política. [Curitiba], 2012. Sem escala. Disponível no formato pdf em: <[http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/Mapoteca/Mapas/RMC\\_2012\\_Pol.pdf](http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/Mapoteca/Mapas/RMC_2012_Pol.pdf)>. Acesso em: 04/02/2013.

PARANÁ. Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). **MAPA da Unidade Territorial de Planejamento do Rio Itaqui**. [Curitiba], 1999. Sem escala. Disponível no formato pdf em: <[http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/UTP/UTP\\_Itaqui.pdf](http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/UTP/UTP_Itaqui.pdf)>. Acesso em: 12/03/2013.

PARANÁ. Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANA). **MAPA das sub-bacias do Alto Iguaçu**. [Curitiba], [201?]. Sem escala. Disponível no formato jpg em: <[http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/Image/Sub\\_Bacias\\_SITE.jpg](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/Image/Sub_Bacias_SITE.jpg)>. Acesso em: 07/02/2013.

PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). **Bacias Hidrográficas do Paraná**: série histórica. Curitiba: 2010. Disponível no formato pdf em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista\\_Bacias\\_Hidrograficas\\_do\\_Parana.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf)>. Acesso em: 07/02/2013.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal (PMSJP). **MAPA de referência geral**: quadro urbano e rural. São José dos Pinhais: GEO/PMSJP, 2011. Escala 1:50.000. Disponível no formato pdf em:

<[http://www.sjp.pr.gov.br/sites/default/files/files/Mapa%20-%20Quadro%20Municipal%20-%2050\\_000.pdf](http://www.sjp.pr.gov.br/sites/default/files/files/Mapa%20-%20Quadro%20Municipal%20-%2050_000.pdf)>. Acesso em: 04/02/2013.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal (PMSJP). **MAPA de bacias hidrográficas**. São José dos Pinhais: GEO/PMSJP, 2012. Escala 1:150.000. Disponível no formato pdf em:

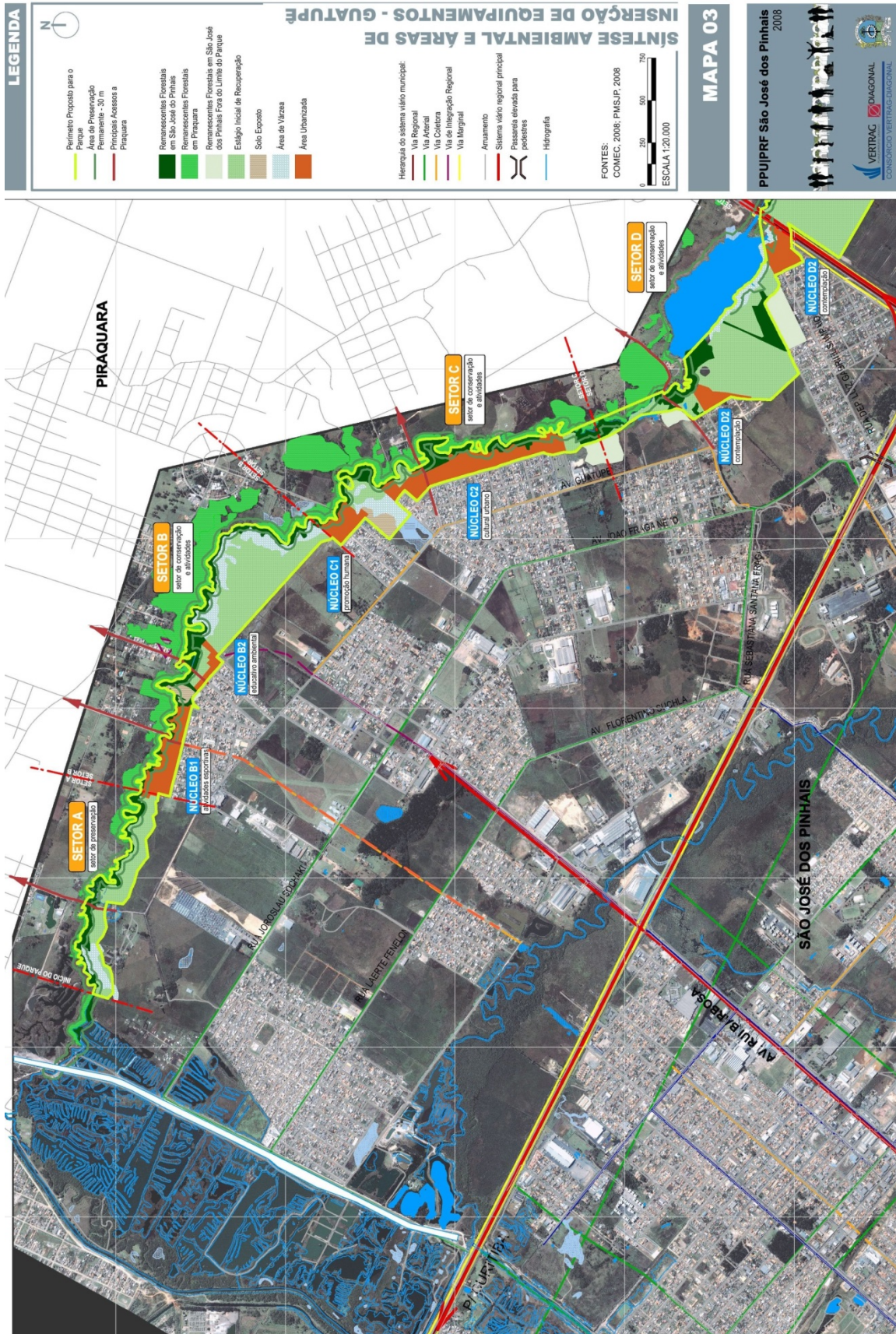
<<http://www.sjp.pr.gov.br/sites/default/files/files/A3%20-%20Mapa%20de%20Bacias%20Hidrogr%C3%A1ficas.pdf>>. Acesso em: 07/02/2013.

UNITED NATIONS (UN). United Nations Environment Programme (UNEP). **Vital Water Graphics: An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters**, 2nd Edition, 2008. MAPA: "Main World's River Basins."

Disponível no formato gif em:< <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article34.html>>. Acesso em 21/02/2013.



ANEXO 2



LEGENDA

- Perímetro Proposto para o
  - Área de Preservação Permanente - 30 m
  - Principais Avenidas e Praças
  - Remanescentes Florestais em São José dos Pinhais
  - Remanescentes Florestais em Piraquara
  - Remanescentes Florestais em São José dos Pinhais Fora do Limite do Parque
  - Estatuto Inicial de Recuperação
  - Solo Exposto
  - Área de Várzea
  - Área Urbanizada
- Hierarquia do sistema viário municipal:
- Via Regional
  - Via Coletora
  - Via de Integração Regional
  - Via Marginal
- Amarramento
- Sistema viário regional principal
  - Passarela elevada para pedestres
  - Hidrografia
- FONTES:  
COMEC, 2008; PMS JP, 2008
- ESCALA 1:20.000

MAPA 03

PPUPRF São José dos Pinhais 2008



ANEXO 3

