UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Vanderli Custódio

A PERSISTÊNCIA DAS INUNDAÇÕES NA GRANDE SÃO
PAULO

São Paulo
2002

VANDERLI CUSTÓDIO

**A PERSISTÊNCIA DAS INUNDAÇÕES NA GRANDE SÃO
PAULO**

Tese apresentada ao Departamento de
Geografia da Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas, Universidade
de São Paulo para obtenção do título de
Doutor em Geografia Humana.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos
Robert Moraes

**São Paulo
2002**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Vanderli Custódio

A Persistência das Inundações na Grande São Paulo

Tese apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor Geografia Humana

Aprovada em 12 de abril de 2002

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Antonio Carlos Robert Moraes

Instituição: USP – Departamento de Geografia

- Prof. Dr. Antônio Carlos Vitte

Instituição: UNICAMP – Departamento de Geografia

- Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki

Instituição: USP – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

- Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross

Instituição: USP – Departamento de Geografia

- Prof. Dr. Manoel Fernando Gonçalves Seabra

Instituição: USP – Departamento de Geografia (aposentado)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos amigos e aos outros tantos afetos que, ao longo dos anos, têm enriquecido a minha vida:

Alain Piquet (há 18 anos)

Arnaldo Franco Junior (há 30 anos)

Camila Barbara Gonçalves dos Santos (há 15 anos)

Cirene Cardoso (há 21 anos)

Dário Aparecido Custódio (há 39 anos)

Eliana das Neves Araújo (há 17 anos)

Kaiser Filho (há 18 anos)

Lilian da Silva (há 28 anos)

Leonardo Van Halsema (há 18 anos)

Luís Antônio Bittar Venturi (há 20 anos)

Manoel Fernando Gonçalves Seabra (há 15 anos)

Márcio Augusto Moraes (há 18 anos)

Mase Ribeiro Filho (há 20 anos)

Mechthild Blumberg (há 18 anos)

Regina Ribeiro (há 18 anos)

“Sabrina” (o gato), meu amor (há 8 anos)

Serg Rios (há 12 anos)

Silvana de Oliveira Martinelli (há 22 anos)

Tânia Tribe (há 16 anos)

Wagner Boaventura (há 15 anos)

À turma do Grupo Escolar Profa. Jacyra Moya

Martins Carvalho da década de 1970

Aos amigos da Escola Estadual Fernão Dias Paes do 3º Colegial de 1980

Aos companheiros do curso de Geografia da década de 1980

AGRADECIMENTOS

Sempre ficam lacunas, mas tenta-se contemplar a todos. Por mais solitário que seja, nenhum trabalho é realizado sem colaboração. Agradeço aos meus pais biológicos (Dona Sibéria e Seu Sebastião), aos outros pais inseridos pela vida no meu caminho (Dona Margarida e Seu Miguel), além de Dona Iracema e Seu Chico (essa gente com mania de colocar comida no prato de desconhecidos). Ao meu irmão Dário, amigo e companheiro; à CAPES pelo fornecimento da bolsa de estudos; ao Prof. Dr. Antônio Carlos Robert Moraes pela orientação; aos professores Luís Antônio Bittar Venturi, Wagner Costa Ribeiro, Gil Sodero de Toledo, Odette Seabra, Ana Maria Marangoni e Edson Cabral pelo inestimável auxílio; em especial ao grande mestre Manoel Fernando Gonçalves Seabra POR TUDO. À Ana Lúcia Lima Pereira da seção de pós-graduação da Geografia pela atenção, paciência e carinho; à Renata Smocowisk Miranda, aluna do terceiro ano de geografia; à Camila Bárbara Gonçalves dos Santos, amiga incontestes; ao Pedro Luís Ferreira e à Rosana Cristian Gasparini pela coleta de informações; à Glória da Anunciação Alves e Denise Rockenbach Nery pelo estímulo; ao engenheiro Renato Zuccolo pelo interesse e materiais fornecidos; ao geólogo José Eduardo do DAEE pelo interesse; ao novo amigo Evandir Vaz de Lima e ao aluno de Geografia da Universidade Paulista, Ricardo Jesus da Corte, pela presteza no trato das figuras; ao Sr. Djalma Kutxfara do movimento de Combate às Enchentes no Pirajussara e Poá (CEPP) pela entrevista; à Teresa Janel por haver me apresentado ao caprichoso Cesar Inui, elaborador do mapa da bacia do rio Pirajussara; aos técnicos e bibliotecários do DAEE/CTH, da Poli, da Geografia, da FAU, da Emplasa, da Eletropaulo, da Defesa Civil Municipal, da Biblioteca Mário de Andrade, do Arquivo do Estado, da Sempla, da Secretaria de Vias Públicas e da Prefeitura Municipal de Taboão da Serra.

MUITO GRATA!

CUSTÓDIO, Vanderli. **A Persistência das Inundações na Grande São Paulo**. 2002. Tese de Doutorado em Geografia Humana – Universidade de São Paulo.

RESUMO

As inundações na Grande São Paulo e as soluções para elas são tão antigas quanto o núcleo urbano. No entanto, constata-se a seguinte contradição: quanto mais intervenções são realizadas, mais o problema persiste e se amplia. O presente trabalho busca fazer uma leitura tanto do problema quanto das soluções. Utiliza-se o conceito “situação de desastre”, por ressaltar as dimensões natural e social do problema. Discute-se o que seria uma solução e o aspecto técnico das soluções estruturais (obras) e não-estruturais (institucionais, administrativas, financeiras, leis etc.), sua implantação nas fases de pré, durante e pós-impacto, considerando-se, também, os sujeitos sociais envolvidos. Destaca-se o predomínio da implantação de obras, elaboradas com ênfase na dimensão natural do problema e com equívocos, por negligenciarem o meio físico-natural existente em nome da importação de parâmetros técnicos externos, dominantes e tidos como modernos. Desse modo, a dimensão técnica não atinge a complexidade do meio ambiente urbano, resultando, no extremo, na proliferação de vulnerabilidades socioambientais. Além disso, as abordagens não têm considerado que qualquer solução para o problema é uma solução no espaço urbano-metropolitano, cuja dimensão social não pode ser negligenciada; a atuação deve ser não somente sobre a forma metrópole, mas também sobre o processo social urbano – o que remete à dimensão política, ao perfil das políticas públicas que dela se origina e à necessidade de acordos entre os sujeitos sociais urbanos. Apesar dos avanços no discurso e no corpo das leis – que passam a postular a incorporação da questão ambiental e mostram a crescente percepção da importância das soluções não-estruturais, como o disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano, para a redução das “situações de desastre” do tipo inundação na Grande São Paulo, as soluções continuam aquém das necessidades. As perspectivas são de persistência do problema, com melhorias das formas de convivência com ele.

Palavras-chave: Grande São Paulo. Inundação. Meio Ambiente Urbano. Políticas Públicas. Situação de Desastre.

CUSTÓDIO, Vanderli. **The Persistence of Floodings in the Greater São Paulo**. 2002. Tese de Doutorado em Geografia Humana – Universidade de São Paulo.

ABSTRACT

Floodings in São Paulo and solutions for them are as old as the central urban nucleus. Nevertheless, the following contradiction can be observed: the more interventions, the bigger and more persistent the problems. The present work attempts to carry out an examination of flooding problems and solutions. It uses the concept of “disaster situation”, which emphasizes both the natural and the social dimension of the problem. Besides, it discusses possible solutions, technical aspects of structural (water works) and non-structural solutions (institutional, administrative, financial, juridical, etc.), and their implementation on pre, during and post- impacts; It also considers the social subjects involved. Prevalent solutions through waterworks put emphasis mainly on the natural dimension of the problem and are ridden by misunderstandings: disregarding the existing physical-natural environment, they prefer imported taken-as-modern technical parameters. The technical dimension alone does not attend to the complexity of the urban environment resulting and, at the limit, I the increase of socio-environmental vulnerabilities. Moreover, that approach ignores the notion that any solution to the problem is a solution in the urban-metropolitan space, whose social dimension cannot be neglected. Therefore, interventions only on the ‘city form’ are insufficient. They should also be applicable to the urban social process – what leads to the political dimension, the profile of the public policies that rises from the former, and the necessity of agreement among urban social citizens. Despite advances in speeches and in legislation, which have started to include environmental issues and shown an increasing awareness of the importance of non-structural solutions as a primordial step for lessening “disaster situations”, of the flood type in the Greater São Paulo, such as the regulation of urban land use and occupation, propositions are deficient, as yet The problem tends to persist, with some improvement in the management of troubles caused by floods.

Key words: Greater São Paulo. Floods. Urban environment. Public Policies. Disaster Situation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Tipos de Leito de Rio, Níveis de Enchentes e Planícies de Inundação.	09
Figura 1.2 Representação do Ciclo Hidrológico com Pontos de Intervenção Social Humana.....	19
Figura 1.3 Bacias Hidrográficas: A. Urbanizada, B. Após Reflorestamento e C. Com Ocupação agrícola	21
Figura 1.4 A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, a Região Metropolitana de São Paulo e a Mancha Urbana da Grande São Paulo	52
Figura 2.1 Expansão da Mancha Urbana da Grande São Paulo	59
Figura 2.2 Compartimentação Geomorfológica da RMSP	64
Figura 2.3 Esquema Geomorfológico da Bacia Sedimentar de São Paulo com a Direção da Circulação das Águas Pluviais.....	71
Figura 2.4 Bacia do Alto Tietê e Bacias Vizinhas.....	76
Figura 2.5 RMSP:A Área de Proteção aos Mananciais.....	82
Figura 2.6 Objetos Hidrotécnicos da Bacia do Alto Tietê	86
Figura 2.7 Diagrama Unifilar da Rede de Macrodrenagem do Alto Tietê	87
Figura 2.8 Grande São Paulo: Pluviosidade Média Anual – 1999.....	93
Figura 2.9 Jardim Vista Alegre (Vila Brasilândia) – zona norte do MSP.....	100
Figura 3.1 Proposta de Retificação Para o Rio Tietê (1893)	118
Figura 3.2 Projeto de J.P. Ferraz Para a Retificação do Rio Tietê (1894).....	118
Figura 3.3 São Paulo e Suas Várzeas em 1890	120
Figura 3.4 Projeto de Retificação Para o Rio Tietê, de Fonseca Rodrigues (1923)	128
Figura 3.5 Proposta de Retificação Para o Rio Tietê, de Ulhôa Cintra (1923)	129
Figura 3.6 Proposta de Retificação Para o Rio Tietê, de Saturnino de Brito.....	132
Figura 3.7 Os Dois Tipos de Seção de Projeto, de Saturnino de Brito(Tipo A e Tipo B)	135
Figura 3.8 Seção Implantada Entre a Foz do Tamanduateí e Osasco.....	141
Figura 3.9 As Obras da <i>Light</i> no Alto Tietê e Baixada Santista.....	148
Figura 3.10 As Obras da <i>Light</i> na Bacia do Alto Tietê	148
Figura 3.11 Parte do Leito Original do Rio Pinheiros em 1930	151
Figura 3.12 Reservatórios de Detenção Propostas, em Obras e Executados no Município de São Paulo	173
Figura 4.1 Áreas Críticas de Inundação da Bacia do Alto Tietê (GSP)	188

Figura 4.2 Pontos Críticos de Inundação do Município de São Paulo	193
Figura 4.3 Localização da Sub-Bacia do Rio Pirajussara e do Trecho do Rio Tietê entre as Barragens da Penha e Edgard de Souza na Bacia do Alto Tietê	196
Figura 4.4 Uso do Solo na Sub-Bacia do Rio Pirajussara	202
Figura 4.5 Nível Alcançado Pelas Inundações do Ribeirão Poá, Afluente do Rio Pirajussara, nos anos de 1994, 1995, 1996 e 1999	221
Figura 4.6 Mapa das Enchentes de 1996 e 1999 Ocorridas na Sub-Bacia do Rio Pirajussara	224
Figura 4.7 Campo Limpo Inundado	225
Figura 4.8 Uso do Solo ao Longo do Canal do Rio Tietê no Trecho do Município de São Paulo (Penha-Pinheiros)	233
Figura 4.9 Projeto de Rebaixamento da Calha do Rio Tietê	237
Figura 4.10 Via Marginal Tietê Alagada Sob a Ponte das Bandeiras	238
Figura 5.1 Inundação na Rue de Bièvre, em Paris (1910)	254
Figura 1-AC: Esquema Teórico do Plano de Avenidas de São Paulo	310

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Gráfico 2.1 Exemplo da Sazonalidade das Chuvas (Verão-Inverno) no Canal do Rio Tietê Entre a Penha e a Confluência com o Rio Pinheiros	92
Quadro 1.1 Controle de Rios: Métodos e Efeitos.....	37
Quadro 2.1 Área Urbana Ocupada na Bacia do Alto Tietê	80
Quadro 2.2 Vazões de Projeto do Rio Tietê (m^3/s)	80
Quadro 3.1 Registro das Águas Máximas Anuais do Rio Tietê, na Escala da Ponte Grande entre os anos 1893-1949	143
Quadro 3.2 Obras Hidráulicas Executadas e Ocorrências de Inundação na Bacia do Alto Tietê de 1949 a 2001 (no final do capítulo).....	181
Quadro 4.1 Áreas Degradadas e Inundações: Controle de Inundações na Bacia do Alto Tietê – Intervenções Para os Pontos Críticos	189-190
Quadro 4.2 Índice Pluviométrico no MSP Entre Outubro e Março (1990 a 2000)..	199
Quadro 4.3 Impactos Mais Significativos nos Últimos Dez Anos.....	199

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1	Exemplo: Evolução da Mancha Urbana x Evolução dos Pontos Críticos de Enchentes na GSP (1930-1977)	101
Mapa 3.1	Obras Hidráulicas Executadas e Ocorrências de Inundação na Bacia do Alto Tietê	182
Mapa 4.1	Principais Cursos d'água Canalizados e Não Canalizados na Região Central do MSP e Pontos Críticos de Enchentes em 1989	194
Mapa 4.2	Sub-bacia do Rio Pirajussara: Projetos e Obras Existentes.....	201

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Evolução da População Residente (ESP, RMSP e MSP) -1872-2000...	54
Tabela 2.2	População Atual da RMSP, por Sub-Regiões e Municípios (2000).....	57
Tabela 4.1	Áreas Críticas de Inundação da RMSP, por Sub-Região. 1990-1996..	185
Tabela 4.2	Áreas Críticas de Erosão e Deslizamento da RMSP, por Sub-Região (1990-1996).....	187
Tabela 4.3	As Administrações Regionais do MSP Com Maior Número de Áreas Críticas (1990).....	191
Tabela 4.4	Pontos Críticos de Inundação e Concentração de Favelas no MSP, por Zona	192
Tabela 4.5	Divisão Político-Administrativa e Demográfica da Bacia do Rio Pirajussara	209

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1.0 ENCHENTE: DIMENSÕES NATURAL E SOCIAL DO PROBLEMA	7
1.1 ENCHENTES COMO FENÔMENOS NATURAIS E COMO “SITUAÇÕES DE DESASTRE”	7
1.2 URBANIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE URBANO E ENCHENTES	15
1.3 AS SOLUÇÕES, O ESTADO, O PODER PÚBLICO E OS SUJEITOS SOCIAIS ENVOLVIDOS	31
1.4 ABORDAGEM DO PROBLEMA	48
1.5 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	51
2.0 CARACTERIZAÇÃO DA GRANDE SÃO PAULO FRENTE AS “SITUAÇÕES DE DESASTRE” DO TIPO INUNDAÇÃO.....	53
2.1 A URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA.....	53
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE URBANO	63
2.2.1 A OCUPAÇÃO DOS NÍVEIS TOPOGRÁFICOS	63
2.2.2 A DESCARACTERIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	74
2.2.3 A INCIDÊNCIA CLIMÁTICA E A CRIAÇÃO DE UM CLIMA URBANO	89
2.3 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	98
3.0 ORIGEM DAS ATUAIS INUNDAÇÕES NA GRANDE SÃO PAULO	102
3.1 A CIDADE, RETIFICAÇÕES DO TAMANDUATEÍ E DO TIETÊ E INUNDAÇÕES	102
3.2 A LIGHT AND POWER CO A RETIFICAÇÃO DO RIO PINHEIROS E AS INUNDAÇÕES	145
3.3 A GRANDE SÃO PAULO E AS INUNDAÇÕES A PARTIR DA DÉCADA DE 1960	154
3.4 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	177

4.0 AS ÁREAS CRÍTICAS, “SITUAÇÕES DE DESASTRE” NA ATUALIDADE E SEU ENFRENTAMENTO.....	183
4.1 ÁREAS CRÍTICAS	183
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS CRÍTICAS E DAS “SITUAÇÕES DE DESASTRE”	197
4.3 SUB-BACIA DO RIO PIRAJUSSARA	200
4.3.1 AS “SITUAÇÕES DE DESASTRE” NA BACIA DO RIO PIRAJUSSARA.....	222
4.4 O TRECHO DO RIO TIETÊ ENTRE AS BARRAGENS DA PENHA E EDGARD DE SOUZA	232
4.4.1 AS “SITUAÇÕES DE DESASTRE” NO TRECHO PENHA-EDGARD DE SOUZA.....	238
4.5 SOBRE OS EXEMPLOS.....	241
4.6 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	249
5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	252
5.1 SOBRE AS SOLUÇÕES.....	252
5.2 SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS	263
5.3 SOBRE AS PERSPECTIVAS	269
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	271
APÊNDICE.....	296
APÊNDICE DO CAPÍTULO 3 – Dos Surto Urbanísticos do Final do Século XIX ao Plano de Avenidas	297
ANEXOS	330
ANEXO A Tipos Diferentes de “Piscinão”	331
ANEXO B Reservatórios da Bacia do Alto Tietê	333

INTRODUÇÃO

Quando do mestrado examinamos “[...] as conseqüências do processo de apropriação dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê para o abastecimento populacional de água na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)” (CUSTÓDIO, 1994, p.1), esclarecemos alguns conceitos, relacionamos água e espaço urbano, caracterizamos a rede hidrográfica pertinente, definimos o caráter do processo de apropriação dos recursos hídricos e analisamos a situação do referido abastecimento nos últimos vinte anos (1970-1990), destacando os agravantes do consumo industrial e da poluição.

Tratamos, então, de apenas um aspecto do que denominamos de Geografia das Águas Urbanas: o abastecimento de água para consumo da população. Nesta pesquisa trataremos de outro: a drenagem de águas pluviais urbanas.

A partir da definição do que é exatamente um estudo urbano com ênfase na água, o ponto de partida foi de que o estudo deve ir além da abordagem do papel da água como recurso natural ou como elemento constituinte da fisionomia da paisagem natural, é necessário considerar o papel socioeconômico e suas implicações espaciais, no caso, no espaço urbano.

Desta feita, a água passa a ser concebida como “[...] parte de um espaço geográfico compreendido como fruto de relações sociais” (CUSTÓDIO, 1994, p.1); seria assim apropriada e teria seu significado transformado por essas relações. A dimensão físico-natural, que no estudo então realizado prescindiu de aprofundamento, é preservada nesta concepção e ganha relevo no presente estudo sobre inundações urbanas.

Se no primeiro trabalho foi suficiente a consideração do espaço urbano-metropolitano como “[...] fragmentado, articulado, reflexo e condicionante social, um conjunto de símbolos e campo de luta”, como definiu Corrêa (1989, p. 9), no atual, o peso equivalente da dimensão físico-natural requer a consideração acerca do que seria o meio ambiente urbano: um resultado do processo da formação do espaço urbano (ou uma dimensão dele?).

Naquela oportunidade concluímos que na cidade – materialização das aglomerações de fixos e fluxos – a água, como recurso múltiplo, tem papel fundamental como fator de saúde pública¹ e de desenvolvimento econômico. Ambos os papéis criam uma organização espacial específica composta por centros administrativos, técnicos e financeiros, estabelecem uma rede funcional de formas que denominaríamos de “objetos hidrotécnicos” – tubulações, reservatórios, barragens, usinas –, e exigem medidas estruturais (obras) e não estruturais (legislação, planejamento, campanhas) para a efetivação da relação água-cidade.

Ainda em razão das aglomerações, as demandas da cidade por abastecimento, diluição de esgotos, energia, transporte, lazer, recreação e drenagem adquirem perfis específicos. O atendimento a essas demandas é importante para propiciar tanto desenvolvimento econômico como saúde pública, a qual acreditamos deva ser prioritária. O principal objetivo do saneamento básico² nas cidades deve então ser atingido, qual seja, o relacionado ao atendimento da

¹ Conforme Alegria (1985, p.1), Saúde pública diz respeito a uma concepção ampliada de saúde. Saúde, segundo a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS), mantida desde sua fundação nos anos 40, é não apenas a ausência de doenças, mas também o bem-estar físico, mental e social. Já saúde pública envolve toda a comunidade e para atingi-la deve-se prevenir e controlar doenças, sanear o meio, educar os indivíduos quanto à higiene pessoal.

² Saneamento básico: termo amplo, frequentemente “[...] confundido com o conceito de saúde que, por sua vez, está relacionado, em uma maior extensão, com qualidade de vida [...]” (Ibid., p.10); essa compreendida como resultante das condições de moradia, alimentação, abastecimento de

demanda essencial que compreende: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Qualquer dos itens dessa demanda essencial nos possibilitaria abordar questões de saúde pública e de saneamento básico, porém, os que guardam maior relação com esses temas são, o abastecimento de água e a coleta e tratamento de esgotos. No mestrado focalizamos dados, episódios e a atuação de agentes que contemplassem esse viés, fizemos a leitura das intervenções da empresa canadense *Light and Power Co.* na Bacia do Alto Tietê, da disputa entre o Projeto Sanegran e o Solução Integrada, e das incompatibilidades entre as políticas energética, de saneamento e de transporte.

Alguns destes assuntos também poderiam ser tratados neste trabalho, uma vez que deficiências na rede de drenagem pluvial urbana podem gerar inundações que, associadas à poluição das águas do Alto Tietê, provocam doenças; chegaríamos assim às questões relacionadas ao saneamento básico e à saúde pública. No entanto, o objeto de estudo aqui são as causas das inundações e, sobretudo, as medidas que, visando solucioná-las, têm, no máximo, criado formas de conviver com o problema. Esta opção de recorte pode prescindir de alguns temas já vistos, mas exige, uma releitura de outros, como por exemplo, do tema das intervenções da *Light and Power Co.*, fundamental para a compreensão, tanto das causas, quanto das soluções das inundações na região.

Ao retomar o papel do saneamento básico nas cidades, cabe mencionar seu objetivo indireto relacionado ao atendimento da chamada demanda periférica, qual seja: água para conforto, como insumo industrial, como fator de

água e equipamentos sociais disponíveis. Saneamento básico abrange serviços de água e esgoto e até o controle de epidemias no sentido de saúde pública.

distribuição de renda e de direcionamento do crescimento urbano. Objetivo relacionado mais diretamente com o papel da água como fator de desenvolvimento econômico, na acepção de desenvolvimento que inclui progresso social, aspecto este negligenciado no caso da realidade brasileira.

Como observado no estudo anterior, os principais agentes produtores do espaço urbano sempre priorizaram o uso dos recursos hídricos do Alto Tietê para promover um desenvolvimento econômico-industrial excludente; não buscando atender concomitantemente à demanda essencial do saneamento básico, produziram as condições precárias de saúde pública com as quais a Grande São Paulo (GSP) convive até os dias atuais, apesar dos avanços inquestionáveis no setor.

Partindo dessas observações, chegamos ao seguinte raciocínio: se a falta de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto e mesmo de coleta de resíduos sólidos, não afeta imediatamente a acumulação econômica, o mesmo não se pode dizer da precariedade da rede de drenagem urbana, visto que as inundações afetam-na diretamente ao provocar atrasos em entregas de mercadorias, deteriorá-las, inviabilizar reuniões de negócios, inundar unidades industriais e comerciais e causar atrasos do trabalhador, etc. Em um dia de paralisação, por conta das inundações na Região do ABC³, por exemplo, gera cerca de R\$17 milhões de reais de prejuízos⁴. É desafiadora, portanto, a persistência do problema na maior e mais importante mancha urbana metropolitana do país.

³Da Região do ABC fazem parte os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. A Região fica a sudeste do Município de São Paulo.

⁴Os dados estão em DAEE. Drenagem urbana no ABCD Paulista. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/Piscinoes.html>>. Acesso em: 15 dez. 1988.

Discutir soluções de inundações é tarefa complexa, visto que se pode analisá-las do ponto de vista estritamente técnico – competência da qual não dispomos –, ou do ponto de vista dos contextos econômicos, políticos e sociais no bojo dos quais surgiram os principais tipos de soluções técnicas; e pode-se, ainda, discuti-las desde a escala de um trecho de rio até a de uma bacia hidrográfica. As soluções têm uma gênese que reflete conhecimentos e recursos do seu tempo e a opção em adotá-las revela a atuação de agentes públicos e privados (que podem ser distintos no tempo, mas os mesmos na perpetuação de suas práticas) que analisaram o problema, propuseram as soluções, as escolheram e as implantaram. No caso da GSP, a tarefa é ainda mais complexa.

Apesar de terem os seus tempos-históricos diferenciados, muitas soluções para inundações foram retomadas no discurso⁵ e na prática durante o processo de formação da GSP. Elas foram apontadas para a aldeia, para a cidade que ficou restrita à Colina Central por três séculos, para a metrópole que surgiu na década de 1950, se expandiu e se consolidou na década de 1970, e também para a atual mancha urbana.

Ressalta-se que a Universidade produziu muito saber sobre o assunto. Porém, a produção, em sua maioria, arquivada nas bibliotecas da Escola Politécnica, da Geologia, da Geografia, da Arquitetura e Urbanismo e da Sociologia contribuiu para a perpetuação do problema, nesse sentido, como recurso desperdiçado.

Ainda no tocante às soluções, a possibilidade de uso múltiplo dos recursos hídricos, quando vista da perspectiva das soluções dos problemas que sua

apropriação gera, também suscita contradições. Se as retificações dos rios Tamanduateí, Pinheiros e Tietê alteraram a condição hidrológica da Bacia do Alto Tietê e agravaram as inundações, é inquestionável que também amenizaram o sério problema de saneamento das várzeas fétidas que causavam doenças; e por outro lado, se destruíram um símbolo da memória daqueles que utilizavam as mesmas várzeas para os jogos de futebol⁶ e brincadeiras de criança, também favoreceram a circulação viária rápida na metrópole.

Cientes desses fatos discutimos as soluções do ponto de vista da (in)competência técnico-política, ou seja, do ponto de vista das políticas públicas que num determinado momento proclamam a excelência de uma técnica ou um conjunto delas; e da atuação e do discurso do poder público, e também do discurso e reação de outros agentes e atores sociais que coletivamente contribuíram para a situação atual. Para tanto, buscamos: elaborar uma fundamentação para a análise das várias dimensões do problema (Capítulo 1); caracterizar o meio ambiente urbano pelas dimensões natural e social que envolvem as causas das inundações na GSP (Capítulo 2); compreender as origens das inundações atuais (Capítulo 3); identificar as áreas mais críticas hoje e, estudar como ocorrem inundações em algumas delas, o impacto sobre as comunidades atingidas e a atuação do poder público (Capítulo 4); e arriscar fazer algumas considerações finais.

⁵O discurso do final do séc. XIX aparece em relatórios sobre enchentes da época, como o do engenheiro Bianchi Betoldi, de 1887 (OLIVEIRA; FIGUEIRÔA, 1984. p. 55-58).

⁶ Segundo Seabra (1987, p. 107) os campos de futebol talvez tenham sido a maior expressão cultural da várzea na vida da cidade.

1 ENCHENTES: DIMENSÕES NATURAL E SOCIAL DO PROBLEMA

A rotinização dos episódios de enchentes em São Paulo tem surtido mínima produção de trabalhos na Geografia, o que é surpreendente, sobretudo por essa ser uma Ciência Social. Os recursos teórico-metodológicos no trato do assunto ainda são frágeis, mas busca-se neste capítulo elaborá-los de forma sempre a contemplar o que de mais precioso há para a abordagem desse campo disciplinar, as relações sociedade-natureza e sociedade-espço.

1.1 ENCHENTES COMO FENÔMENOS NATURAIS E COMO “SITUAÇÕES DE DESASTRE”

Tecnicamente existem “cheias”, ou, “enchentes”, termo este de uso popular, assimilado e corrente nos meios técnicos e científicos⁷. Cheias ou enchentes são fenômenos⁸ naturais próprios da hidrografia dos rios, ou seja, fazem parte da dinâmica hidrológica de qualquer curso d’água.

Ao caracterizar o fenômeno, Cunha discrimina quatro tipos de leitos de rios: (i) o leito menor, correspondendo à parte do canal ocupada pelas águas, na qual não cresce vegetação; (ii) o leito de vazante, que é a parte ocupada pelas águas durante os períodos de seca; (iv) o leito maior ou secundário, ocupado pelas águas do rio durante os períodos de cheias, e (v) o leito excepcional, ocupado durante as grandes cheias que ocorrem em intervalos irregulares, com períodos de retorno de dezenas de anos. (CUNHA, 1998, p.213).

⁷ Por conta deste uso corrente, neste trabalho também é utilizado o termo enchente.

⁸ Segundo o *Dicionário de Filosofia*, de J. F. Mora (1982, p.156), “O termo ‘fenômeno’ provém do grego e significa ‘o que aparece’; ‘fenômeno’ equivale, portanto, a ‘aparência’”. Mas guardadas as discussões acerca do fenômeno ser ilusório ou real, ele é a manifestação do objeto tal como se apresenta aqui e agora, podendo ser de natureza físico-química, moral ou social.

Incorporando o fator precipitação pluvial na caracterização do fenômeno da enchente, Ostrowsky e Zmitrowicz assim a define:

Quando ocorre uma precipitação sobre a bacia hidrográfica, a parte que não se infiltra pelo solo ou é retida por algum elemento interceptador, escoar superficialmente até alcançar um curso d'água. Neste, a vazão aumenta de instante a instante até atingir um valor máximo, decrescendo em seguida, de modo mais lento. Este acréscimo na descarga por certo período de tempo denomina-se cheia ou enchente. (OSTROWSKY ; ZMITROWICZ, 1991, p. 3)

A engenharia hidráulica é clara em distinguir enchente de inundação. A primeira é de origem natural e a segunda por razão da ocupação humana. Botelho (1985, p. 3), por exemplo, diz: “Notar que rios e riachos sempre *têm enchentes periódicas*. Só ocorrem *inundações* quando a área natural de passagem da *enchente* de um rio foi ocupada para conter uma avenida (avenida de fundo de vale) ou foi ocupada por prédios.” (Grifo nosso).

No entanto, é comum considerar inundação como fenômeno natural, equivalente à enchente.

Por exemplo, para Ostrowsky e Zmitrowicz (Idem), inundação é “[...] um fenômeno natural, que acontece toda vez que a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha do curso d'água.” Munhõz complementa: “[...] as planícies ribeirinhas dos rios, chamadas também de fundos de vale, várzeas ou mesmo planícies de inundação, constituem de fato o leito secundário dos cursos de água e, portanto, sofrem inundações periódicas.” (MUNHOZ, 1987, p. 103) Ou seja, inundação e enchente é o mesmo fenômeno quando definidas do ponto de vista geomorfológico, pois relacionado a níveis específicos de relevo, precisamente, às denominadas planícies de inundação anuais (leito maior) e planícies de inundação periódica (leito excepcional), apontadas por Ab'Saber (AB'SABER, 1958, p. 179-

243). E deste ponto de vista, elas são fenômenos naturais. Bombonato simplifica ao escrever que: “[...] enchente é apenas um fenômeno natural dos regimes dos rios. Não existe rio sem enchente. Por outro lado, todo e qualquer rio tem a sua área natural de inundação.”(BOMBONATTO,1999, s/pág.).

Há assim uma distinção: cheias, ou enchentes, são um fenômeno hidrológico que ocorrem quando as águas extravasam o leito menor⁹ dos cursos d’água e inundações são um fenômeno geomorfológico característico das áreas marginais atingidas pelas águas das cheias. Ao extravasarem o canal dos rios, as cheias formam, ao longo do tempo, as planícies de inundações. (Figura 1.1)

Porém, ambas definições contem a dimensão natural, sobre a qual se construiu a dimensão social. Em razão disto, neste trabalho são utilizados os termos enchente e inundação como fenômenos similares, no sentido de representarem o extravasamento das águas de um rio do seu leito menor para o maior e o excepcional, conjuntamente com os efeitos danosos provocados pelas alterações humanas, não apenas na rede de drenagem.

Figura 1.1 - Tipos de leito de um rio, níveis de enchentes e planícies de inundação

Fontes: GUERRA; CUNHA, 1998, p. 213. DAEE, 1984. Elaboração: Vanderli Custódio

⁹ Desse modo, a descarga ou vazão normal de um rio corresponderia aos volumes de água que comumente passam pelo seu leito menor durante determinada unidade de tempo (um mês, um ano) e, a vazão de enchente, seria aquela que ultrapassaria esses volumes normais. No entanto, há dificuldades em se precisar o limite entre ambas, pois o mesmo depende do tipo e altura das margens.

Uma classificação básica das enchentes aponta para dois tipos: as relacionadas à macrodrenagem, isto é, aos principais rios de uma bacia hidrográfica em extensão e volume e as relacionadas à microdrenagem, formadas pelos tributários e sub-tributários dos primeiros.

Enchentes também podem ser diferenciadas segundo a intensidade e a extensão da área de precipitação pluviométrica, variáveis estas que podem determinar os tipos acima: no período das chuvas, uma enchente da macrodrenagem estaria vinculada a uma forte ou constante chuva distribuída por toda a extensão da bacia e, ao contrário, uma enchente da microdrenagem pode ser provocada por uma precipitação intensa de caráter local. Outras variáveis ainda podem intervir nessa relação; a mais importante em áreas urbanas é o índice de impermeabilização da área da bacia como um todo: onde o índice é alto, mesmo chuvas localizadas podem provocar enchentes na macrodrenagem.

A complexidade da dinâmica natural do fenômeno do extravasamento das águas dos rios não pode ser menosprezada. Mesmo sem ação das sociedades humanas, as dinâmicas são muito imbricadas numa bacia de drenagem, que como qualquer outro sistema natural, está sujeito aos ciclos naturais de *biostasia* e *resistasia*¹⁹ que lhes são próprios.

A ocupação humana, concebida do ponto de vista do homem organizado em sociedade produzindo espaço geográfico, faz com que um fenômeno natural possa ser visto como produtor de efeitos. Em razão do que o

¹⁹ Segundo Erhart (1956), *biostasia* é o conceito utilizado para representar uma situação de equilíbrio (pedogênico, morfogênico, bioclimático) dos ambientes naturais, e *resistasia* para designar uma situação oposta, de desequilíbrio tectônico, climático. Lembra-se que, as sociedades humanas são sempre agentes causadores de resistasia nos sistemas naturais, rompendo, em várias escalas, com seus ciclos naturais de equilíbrio-desequilíbrio.

fenômeno natural passa a ser requalificado como *natural hazard*, desastre natural, catástrofe natural, risco natural, acidente natural.

Um *natural hazard*, ou equivalente, está comumente associado a “eventos naturais extremos” ligados à atmosfera¹¹, tais como: avalanches (de neve), ciclones tropicais, descargas elétricas, enchentes, erosões, geadas, granizos, monções, nevascas, nevoeiros, secas, tornados e vendavais – apenas complementados por: desmoronamentos-deslizamentos de vertentes, ressacas, terremotos e vulcanismo.

No entanto, para Monteiro,

[...] é imprescindível considerar que a existência de natural hazard é uma função do ‘ajustamento humano’ a eles, posto que sempre envolvem iniciativa e decisão humana. [E que] Enchentes não seriam danosas se o homem evitasse as planícies inundáveis. Além do que, a atuação humana pode decisivamente contribuir para alterar as condições de regime e escoamento. (MONTEIRO, 1991, p. 8-9).

Nesta perspectiva, há dois tipos básicos de *natural hazard*: os potencializados pelas sociedades humanas, como enchentes e desmoronamentos-deslizamentos, e os não potencializados,¹² como terremotos, tornados e nevascas, entre outros. Logo, conclui-se que não apenas os “eventos naturais extremos” mas quaisquer eventos climáticos rotineiros podem provocar danos à sociedade.

Danos são maiores ou menores dependendo da vulnerabilidade da sociedade ao lidar com eles e da sua capacidade de prever, controlar e amortizar os

¹¹ Dos trabalhos sobre o assunto destacam-se os de Gilbert White, principalmente *Natural hazard*: local, nacional, global. New York: Oxford University Press, 1974.

¹² Apesar de que, com as mudanças provocadas no clima mundial por conta das atividades produtivas, não se pode mais afirmar com segurança que esses fenômenos não sejam de algum modo potencializados em si pelas sociedades humanas. E não deixa de ser uma forma de potencializá-los a ocupação de áreas sujeitas a terremotos, nevascas. De qualquer modo, não o são numa escala próxima e cíclica como as enchentes.

efeitos, o que por sua vez depende não apenas da magnitude do evento, mas também dos parâmetros socioeconômicos e das vulnerabilidades das estruturas envolvidas. (GONÇALVES, 1992, p.21).

A escolha do termo a ser utilizado para designar os danos depende dos objetivos do e cada pesquisador, mas em geral, todos contemplam as idéias de “circunstancial”, de “corte ou ruptura” e de “efeitos danosos” às sociedades humanas.

Monteiro sugere a utilização do termo “risco”, mais comum entre franceses, por comportar a idéia de corte ou ruptura, se assentando à de “risco climático”. Chama também a atenção para o termo “acidente”, o qual contempla ainda a idéia de casualidade, apenas implícita no termo “risco”. (MONTEIRO, 1990, p. 9)

Além disso, o uso do termo “acidente” é adequado, segundo o autor, por carregar atributos alinhados com a perspectiva da Geografia: de um lado, é referido a uma dada área da superfície terrestre, a que sofre o acidente; e, em uma abordagem fenomenológica, o termo distingue atributos que o “ser” possui e que lhe são intrínsecos daqueles que lhe são circunstanciais. Nas palavras de Monteiro (Ibidem, p.12), acidentes são fruto das “[...] circunstâncias envolventes [que] [...] associam intimamente as diferentes esferas geográficas inclusive aquela da responsabilidade humana. Daí o acidente poder atingir a categoria de ‘desastre’.”

Observa-se, no entanto, que ambos os argumentos encaixam-se perfeitamente no termo “risco”, pois este presume que uma dada área que está sujeita a um efeito danoso; além disso, “risco” corresponde a “acidente” ou “desastre” como atributo circunstancial do “ser”. Seja qual for o termo escolhido, é

imane a perspectiva de uma situação problemática cada vez mais agravada pela criação de riscos de origem tecnológica¹³. Tema este a ser tratado adiante.

O termo “situação” traduz a idéia de “circunstâncias envolventes” que podem culminar em “emergência” ou “desastre”. Além disso, evoca teorias caras à Geografia.

George (1996) assim analisou o termo:

O objetivo da aplicação dos métodos geográficos é o conhecimento de situações – O que caracteriza a pesquisa geográfica [...] é situar os dados num meio [...]. Esta localização acompanha a pesquisa de relações consideradas hoje como relações recíprocas e recorrentes, e também como relações insuficientes para explicar a totalidade dos dados. O conjunto destas relações contribui para constituir uma situação. Uma situação é a resultante, num dado momento – que é, por definição, o momento presente, em geografia – de um conjunto de ações que se contrariam, se moderam ou se reforçam e sofrem os efeitos de acelerações, de freios ou de inibição por parte dos elementos duráveis do meio e das seqüelas das situações anteriores. Esta situação é fundamentalmente caracterizada pela totalidade dos dados e fatores específicos de uma porção do espaço [...]. [E complementa]: A situação se define, antes de tudo, pela relatividade das relações entre as ações humanas e o meio. [...] Enfim, uma situação é uma soma de dados adquiridos, de relações organizadas em ordem sucessiva. [...] Em resumo, a situação se define necessariamente em primeiro lugar em limites espaciais, mesmo quando a influência do espaço local ou regional se combina com os efeitos de uma pluralidade espacial. [...] *O próprio espaço torna-se situação.*¹⁴ (GEORGE, 1996, p.23-30. Grifo nosso)

Gonçalves (1992), de acordo com os argumentos de Monteiro (1990), opta pelo conceito “acidentes naturais”; já Mattedi (1999) prefere “situação de emergência”, que comporta a multidimensionalidade do problema das enchentes:

¹³ Para “risco tecnológico” ver Sevá (1989).

¹⁴ Não se pretende neste trabalho estudar uma “situação” no sentido Pierre George (1996) concebeu. O objetivo principal da citação foi ressaltar que, além da idéia de circunstância, em geografia, uma situação contempla a idéia da relação sociedade-natureza.

[...] uma situação de emergência indica a ocorrência de um impacto negativo decorrente do processo de interação sociedade-natureza, e é composta por uma dimensão social e uma dimensão natural. O emprego da categoria situação denota a singularidade da relação que se estabelece entre as dimensões natural e social de cada evento, e a categoria emergência assinala os efeitos negativos que essa relação provoca. (MATTEDI, 1999, p.18).

Outro conceito é o de “situação de desastre”¹⁵, que também incorpora as dimensões natural e social, as idéias de corte ou ruptura, de efeito danoso, e de “acidente” no sentido dado por Monteiro (1990). Neste trabalho, a opção por este conceito, em detrimento do de “situação de emergência”, justifica-se por ele evidenciar um fato que está efetivamente em curso e causando danos, o que é pouco perceptível no termo “emergência”. Ambos os conceitos não evidenciam o componente “natural”, facilitando enfatizar a responsabilidade social nos episódios de enchentes danosas, e também qualificar as enchentes, visto que nem todas são prejudiciais.

Caputo e Herzer assim definem “situação de desastre”:

[...] diferenciando-a dos eventos físicos – chuva, enchente, seca. [...] desastre é a situação detonada por um evento (normal ou extraordinário) que afeta a sociedade. É um fenômeno social induzido por um fenômeno físico. A vulnerabilidade, em consequência, se define socialmente [...] como resultado da atividade humana, do tratamento incorreto dos recursos naturais, [...] [esta] vulnerabilidade aumenta a incapacidade da população de absorver os efeitos da inundação¹⁶ (CAPUTO E HERZER, 1987, p.50)

A mesma argumentação é válida para “situação de emergência”, pois esta é sempre determinada por uma perspectiva de “desastre”.

¹⁵ A Defesa Civil utiliza, em seu nível federal, sobretudo, o termo “desastre”. Seus programas básicos são: Prevenção de Desastres, Preparação para Emergências e Desastres, Respostas aos Desastres, Reconstrução. Ver Ministério da Integração Nacional, Programas e Ações, disponível em: http://www.integracao.gov.br/programas/defesacivil/index.asp?area=sedec_prevencao. Acesso em: 15 nov. 2000.

Nas áreas urbanas, onde enchentes se configuram em “situações de desastre” em consequência da ocupação indevida dos leitos e margens dos rios e da própria dinâmica da urbanização (TUCCI, 1995, p.15-16), vulnerabilidade social aparece como vulnerabilidade social urbana ou, vulnerabilidade das áreas urbanas; isto em virtude de conter as especificidades do espaço urbano-metropolitano, como o uso dos recursos naturais (agora urbanos), a segregação espacial urbana, a segmentação da economia urbana, o consumismo, a extensa impermeabilização do solo, a grande produção de resíduos sólidos, a circulação urbana, o preço do solo urbano, a habitação em áreas de risco. Enchente, portanto, é um problema social urbano que revela contradições do processo social de produção do espaço urbano e de um meio ambiente urbano correspondente.

1.2 URBANIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE URBANO E ENCHENTES

A urbanização é um processo social complexo e contraditório, caracterizado pela intensificação das relações sociais, econômicas e políticas e pela necessidade de infra-estruturas físicas e sociais para garantir a produção, a circulação, o controle e decisão e o consumo da vida urbana. As atividades, projetadas no espaço, cristalizam-se como linhas, pontos e áreas no meio físico-natural que é, assim transformado por elas e para elas de modo tão intenso quanto mais intenso for o processo de urbanização.

Ela é a síntese mais espetacular das interações entre organizações socioeconômicas (a sociedade) e o meio físico-natural (a natureza) realizada pelo trabalho social. Materializa-se na forma de cidade, a qual é caracterizada pela

¹⁶ As autoras, como se observa, fazem distinção entre os termos enchentes (fenômeno físico) e

aglomeração e adensamento de edificações e população não rural sobre uma base física restrita historicamente possível a partir da sedentarização humana – expressão do domínio sobre uma parcela do meio físico-natural –, da produção de um excedente agrícola no campo, de uma complexa divisão do trabalho com as classes sociais respectivas e da instituição de um poder centralizado cujo *locus* é urbano.

Nos anos 1920, a “Ecologia Humana” da Escola de Chicago procurou entender o fenômeno urbano pautando-se nos conceitos da ecologia vegetal, mas considerou limitadamente a relação entre ambos. O estudo científico da relação do processo social de urbanização com o ambiente físico-natural tem origem recente¹⁷, nos anos 1950, em trabalhos focalizadores, sobretudo do clima urbano¹⁸.

Na década de 1970, após a Conferência das Nações Unidas Para o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972, ao conceito de ecossistema, que basicamente referia-se às relações entre as plantas e animais e os elementos abióticos, incorporou-se a análise da cidade. Logo surgiu o conceito de ecossistema urbano¹⁹, cuja idéia básica é evidenciar três interações, quais sejam:

1. A urbanização envolve modificação do ambiente;
2. O ambiente físico ou natural pode influenciar as formas, as funções e o crescimento da cidade;
3. Há um constante feedback na cidade entre o homem, a cultura e o ambiente físico. (SOBRAL, 1996, p.XIV).
4. As interações criam um “meio ambiente urbano” que traduzem a criação de novos ambientes pela urbanização.

A aglomeração típica das cidades, ao gerar intensa produção e consumo, gera também grandes quantidades de resíduos. Transformações

inundação (fenômeno social).

¹⁷ Recente, como conjunto de conhecimentos em contínua sistematização.

¹⁸ O tema é aprofundado no Apêndice do Capítulo 3.

tecnológicas – vias, parques, residências, fábricas e represas – são muito rápidas e respondem a interesses de grupos conflitantes, fazendo surgir problemas ambientais urbanos de grande complexidade: lixo, poluição das águas e inundações, e aqueles mais especificamente relacionados com a qualidade do viver urbano, como ruídos, poluição visual e trânsito.

Apesar do avanço na consideração das “ambiências naturais-sociais”, seu tratamento metodológico tem sido demasiadamente naturalizante²⁰, o que compromete sua compreensão sociopolítica. O tema é recente entre cientistas sociais, e o interesse tem sido justamente o de desnaturalizá-lo. Seabra, por exemplo, ressalta que:

[...] conquanto as leis dos fenômenos naturais operem no meio urbano, elas operam sobre condições históricas e sociais. Estas mesmas resultantes de como se combinaram as técnicas, os interesses, a situação da administração pública na construção e na reprodução do espaço urbano.(SEABRA, 1992, p.06)

Nessa perspectiva, a caracterização dos aspectos físico-naturais – relevo, clima, rios, solo, vegetação. – em um estudo sobre a problemática ambiental urbana, visa entender a incorporação e a modificação realizada pelas sociedades humanas. Processo em essência contraditório e deflagrador de “situações”.

Cabe destacar que a concepção de meio ambiente urbano aqui adotada contrasta com outras como, por exemplo, a da geógrafa Rodrigues, para quem meio ambiente:

[...] é o conjunto das edificações, com suas características construtivas, sua história e memória, seus espaços segregados, a infra-estrutura e os equipamentos de consumo coletivos. Ao mesmo tempo significa imagens, símbolos e representações subjetivas e/ou

¹⁹ A proposta está em Detwyller; Marcus, org., 1972.

²⁰ Ver, entre outros trabalhos, os de Cidade (1995) e Tassara (1992).

objetivas. Ou seja, o 'viver' cotidiano e as diferentes representações sobre este viver, seja do chamado cidadão comum, dos organismos públicos, dos movimentos sociais, dos diferentes tipos de trabalhadores, seja ainda de diferentes categorias de analistas urbanos.

Compreende, também, o conjunto de normas jurídicas, as quais estabelecem os limites administrativos das cidades, as possibilidades de circulação, de propriedade e de uso do espaço – do acesso ao consumo da e na cidade -, que por sua vez envolve um conjunto de atividades públicas e políticas, representadas pelos poderes executivo, legislativo e judiciário. (RODRIGUES 1998, p.104).

Postula-se aqui que uma definição de meio ambiente urbano deve explicitar o enfoque das “ambiências naturais-sociais”, o que não se observa na citação acima, que seria, sim, uma definição possível de “espaço urbano”.

É relevante que no meio ambiente urbano verificam-se as interferências mais intensas sobre o meio físico-natural, por exemplo nos cursos d'água. O ciclo hidrológico é composto pelos sistemas atmosférico, terrestre e aquático e é na cidade que os processos de armazenagem e transferência de sua parte terrestre – aquela que corresponde aos sistemas de drenagem (Figura 1.2) – são mais alterados.

A retirada da cobertura vegetal, e mesmo a prática agrícola (Figura 1.3) ou o reflorestamento (Figura 1.4), reduzem o volume de água interceptada, aumentam a transpiração dos solos, o escoamento superficial²¹ e o volume, ritmo e fluxo das águas para os rios. Nas áreas urbanas, a impermeabilização do solo intensifica esses efeitos (BOTELHO 1985, p. 1-2; PORTO, 1992, p.387-428). (Figura 1.5).

²¹ O principal fator responsável pelo aumento da vazão de um curso d'água é o escoamento superficial, que surge apenas durante as chuvas e somente quando há superação da capacidade do solo em infiltrar a água precipitada.

Mesmo que a planície de inundação mantenha suas características originais, a impermeabilização de outros níveis topográficos eleva a velocidade de circulação e volume das águas provocando enxurradas e alagamentos em colinas e terraços, e atingindo mais rapidamente as planícies, as quais terão alteradas sua capacidade-tempo de absorvê-las.

Figura 1.2 Representação do Ciclo Hidrológico Com Pontos da Intervenção. DREW, 1994, p. 89.

Para conter esses efeitos adversos implanta-se um sistema urbano de drenagem de águas pluviais auxiliar do sistema natural. Esse conjunto – natural somado ao artificial – é composto por uma microdrenagem e uma macrodrenagem.

A microdrenagem é composta naturalmente por córregos e canais de menor porte e, artificialmente,

[...] pelo pavimento das ruas, guias, sarjetas, bocas de lobo e galerias de águas pluviais que, tem como função eliminar as inundações na área urbana, evitando as interferências da enxurrada com o tráfego de veículo e pedestres e danos à propriedade. (SNM. EMPLASA, 1985, p. 37).

Outro objetivo importante da microdrenagem é evitar riscos à vida.

Já macrodrenagem é formada

[...] por canais e galerias de maior porte, tem como função principal receber as águas drenadas pelo sistema de microdrenagem e afastá-las das áreas urbanizadas. Do seu bom funcionamento dependem, essencialmente, a segurança e a saúde pública. Esse sistema existe naturalmente, mesmo quando não projetado, pois as cheias escoam pelas depressões topográficas e pelos cursos d'água naturais. (Ibid., p. 37).

A extensão de canais artificiais de drenagem em áreas urbanas, não raro é muito maior do que a do sistema natural²² e sua implantação não está livre de problemas, os quais podem ser causados pela indefinição de padrões²³, por inviabilidade técnica, interrupção freqüente de obras, falta de verbas, ou mesmo, por incompetência técnica ou política.

²² Drew (1994, p.178) escreve: “A cidade de Milwaukee, nos Estados Unidos, com uma superfície de 246 quilômetros quadrados, contém 60 quilômetros de canal natural de rio de 2.200 quilômetros de canais artificiais”.

²³ De acordo com Botelho (1985, p.75), “[...] o assunto ‘Águas Pluviais’ sempre careceu de normas e regulamentos escritos. Vem do subtítulo deste livro a citação ‘recolhendo o saber disperso’ da capa deste livro”.

Figura 1.3 Bacias Hidrográficas: A. Urbanizada, B. Após Reflorestamento e C. Com Ocupação agrícola.

Fonte: DREW, 1994, p. 91, 95 e 96.

A intervenção específica no fluxo dos rios tem como objetivo o controle de suas águas visando abastecimentos doméstico, industrial, comercial, institucional, irrigação, energia elétrica, navegação, piscicultura, recreação, lazer e controle de drenagem. Altera-se *in loco* a vazão e a drenagem fluvial por meio de obras hidráulicas para regularizar descargas, aumentar o fluxo, armazenar ou extrair água, drenar meandros ou alterar o canal dos rios.

No que diz respeito às cidades, são mais comuns a regularização de descarga, a armazenagem de água e, sobretudo, a alteração do canal dos rios. Regularização e armazenagem dependem de construção de reservatórios de cabeceiras, reservatório sem estuários ou da instalação de comportas para garantir o fluxo perene anual do rio ou acumular água, podendo evitar inundações a jusante, garantir a navegação do curso nos períodos de estiagem ou abastecer locais distantes. Sua construção provoca aumento de sedimentação e de evaporação contribuindo para o surgimento de um novo clima local.

A alteração do canal dos rios é uma das mais importantes interferências que sociedades humanas podem efetuar, e das mais freqüentes. Drew especifica:

A forma do canal pode ser aprofundada, alargada, estreitada ou ter os lados e a base modificados, em casos extremos, por concretagem [Além de se fazer desvios, retificação, drenagem de meandros e encurtamento do curso]. Normalmente as alterações visam impedir as cheias, mediante a aceleração e a redução dos obstáculos ao fluxo. (DREW, 1994, p. 109).

As conseqüências de tal prática são a alteração da velocidade do fluxo e dos processos de erosão e sedimentação, tanto a montante como a jusante, por quilômetros. Para minimizar esses efeitos recomendam-se intervenções numa bacia, de jusante para montante, pois “[...] as alterações hidrológicas iniciadas na

parte urbanizada de uma bacia hidrográfica poderiam produzir efeito a montante da corrente e ainda mais a jusante, possivelmente modificando o funcionamento de toda a bacia” (DREW, 1994, p.177). Na verdade, os efeitos danosos dessa ação poderão ser menores, mas não serão improváveis, visto que intervenções a jusante podem perder eficiência técnica se a montante houver aumento da área urbanizada e conseqüente impermeabilização acima das previsões.

Outra intervenção que se pode citar é a drenagem de meandros para expansão de terrenos à urbanização, o que provoca diminuição da capacidade de armazenar água no solo, aumento da lixiviação do solo, mudança na vegetação e aumento do fluxo de água para os rios.

Os tipos mencionados de controle de rios, denominados estruturais (obras) no meio técnico, podem acarretar tornar-se problemas futuros, visto que há muitas variáveis do meio físico-natural cujo comportamento não é de todo conhecido. Normalmente agravam o que visam solucionar, sobretudo se a implantação e a conservação do sistema de drenagem urbana forem insuficientemente consideradas como serviços públicos essenciais nos embates entre os níveis técnico, social e político. Tais embates podem, por exemplo, levar à associação desastrosa de políticas públicas setoriais, a exemplo da implantação de rede de drenagem associada à implantação de vias públicas nos fundos de vale, impermeabilizando-os de forma extensiva.

Além da impermeabilização do solo e das obras hidráulicas que interferem na hidrologia urbana, pode-se citar a produção de resíduos sólidos, estreitamente vinculada a ambas. Na cidade, essa produção tem como fontes a lavagem dos terrenos pelas chuvas (RAMOS, 1995, p.241-275) (cargas difusas:

sedimentos, poluentes, matéria orgânica), o consumo que gera lixo, a movimentação de terras e a geração de esgotos lançados *in natura* nos rios.

A lavagem de terrenos não impermeabilizados carrega silte, areia e argila, além de galhos de árvores e animais mortos, e a de terrenos impermeabilizados carrega resíduos superficiais de massa asfáltica, como piche, areia e pedras. O intenso consumo na cidade produz grande quantidade de lixo na forma de metal, plástico, madeira, papel e vidros que, sem recolhimento e deposição adequados, é carregado pelas águas das chuvas. Cortes e aterros²⁴ para execução de obras hidráulicas, edificações ou abertura de loteamentos provocam erosão e geram quantidades de resíduos sólidos tanto maiores quanto maior for a quantidade de terras revolvidas e menores os cuidados de engenharia. Os esgotos, apesar de constituídos por líquidos (domésticos, industriais e águas superficiais), formam um lodo²⁵ que se deposita no leito dos rios, destino final de todos carregamentos.

Resíduos provocam nos rios, além de poluição, assoreamento e diminuição da capacidade de vazão, o que aumenta o risco de inundações. Se por um lado lixo jogado nas ruas entope bueiros (bocas-de-lobo) e impede a circulação das águas, provocando o aumento das enchentes na microdrenagem, por outro, bueiros limpos aceleram a chegada das águas e de resíduos a rios, acelerando o assoreamento e/ou podendo causar inundações ao longo da macrodrenagem.

Remoção (dragagem) permanente de resíduos do leito dos rios tem custos elevados, mas se faz necessária. Seu transporte e deposição (nos bota-fora)

²⁴ “A atividade construtiva multiplica por 50 ou por 100 a sedimentação e a carga de solutos [...]”. Drew, (1994, p.178).

²⁵ N. M. Souza (1995, Cap. 5 e 6), em estudo de caso dos rios Tietê e Pinheiros, analisa o esgoto como agente assoreador dos rios da RMSP.

tornaram-se um problema, pois mesmo que haja disponibilidade de terrenos públicos na área urbana, a deposição pode gerar inconvenientes à população (estéticos, odores, roedores) e na ausência de áreas públicas, a valorização do solo urbano faz com que se procurem áreas cada vez mais distantes, o custo do transporte por meio de caminhões ou trens elevando o custo do serviço de dragagem.

Do exposto, observa-se que a intensidade das mudanças hidrológicas (CUNHA, 1998, p.237-245) urbanas depende da extensão da área impermeabilizada por construções, da natureza do sistema de drenagem artificial instalado e, ainda, do controle dos efeitos adversos das interferências-interações. Efeitos esses constatados (NOVO, 1983, p.20-33), pois se sabe que:

- mudanças nas taxas de erosão e deposição são as primeiras respostas do sistema fluvial à ruptura do seu equilíbrio. A canalização, por exemplo, pode provocar aprofundamento do canal em resposta a aumento de declividade. Qualquer desajuste entre vazão, granulometria e declividade num rio obriga-o a um reajustamento que se traduz em mudanças nas suas formas;
- as reações de um rio às mudanças de nível de base são bastante complexas, os efeitos de retro alimentação levando a uma certa indeterminação das formas. Na verdade, a estabilidade do sistema depende das escalas espacial e temporal, ou seja, sistemas grandes têm respostas no longo prazo e sistemas pequenos, sobre rochas pouco consolidadas, tendem a responder mais brevemente. Porém, parece haver uma diminuição do nível de resposta ao longo do tempo, como se o sistema absorvesse a alteração e estabelecesse

um novo equilíbrio; nas áreas urbanas a pavimentação é variável significativa nas mudanças nos canais fluviais; o tempo de reação do sistema varia caso a caso após sua implantação.

A esse conjunto de interferências que potencializa o risco de inundações em áreas urbanas, associa-se a formação de um clima urbano em que é maior a frequência de fortes precipitações pluviométricas.

Monteiro define clima urbano como “[...] um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização” (MONTEIRO, 1976, p.116). Complementa ao dizer que é um sistema aberto por sofrer mudanças temporais e espaciais e que dentre as escalas climáticas zonal, regional e local, enquadra-se como sistema local. Seria uma manifestação da circulação regional na escala local (lugar-cidade construído pela atividade humana).

Vale lembrar que é com base na definição de clima de Maximilien Sorre, a saber: “sucessão habitual dos tipos de tempo atmosféricos em um dado lugar” (SORRE, 1951, p.13-14), que Monteiro (1973, 1990, 1991) realizou os estudos sobre clima definindo-o como dinâmico, portador de ritmo próprio, do qual os extremos fazem parte. Tal definição baseia-se na climatologia dinâmica que trabalha com a categoria de “ritmo climático”, preocupa-se com a “análise rítmica” e utiliza “médias” apenas como referência, contrapondo-se à linha metodológica que se preocupa sobremaneira com a obtenção de “médias” e “normais”. Esta última linha, ao possibilitar a previsão climática, é utilizada para o dimensionamento de obras de engenharia com vistas a minorar as “situações de desastre” representadas por inundações em áreas urbanas. Neste trabalho estamos coadunados com a perspectiva de Monteiro: o clima, incluindo o clima urbano, tem ritmo e dinamismo próprios.

Monteiro define três níveis possíveis de percepção humana do clima urbano, os quais dizem respeito a) ao conforto térmico – aspecto termodinâmico; b) à qualidade do ar - aspecto físico-químico, relativo às mudanças atmosféricas, enfatizadas pela meteorologia; e c) ao impacto meteórico – aspecto hidro-meteórico, relacionado a episódios de tempo especiais que produzem precipitações capazes de grandes efeitos, como inundações, consideradas então um “impacto meteoroclimático”. (MONTEIRO, 1990, p.103).

A caracterização do clima urbano requer a análise do sítio urbano, da morfologia e das funções urbanas. Segundo o autor, “[...] o lugar que serve de sítio à materialidade da cidade é algo de muito peculiar tanto pelas repercussões que produz nas esferas lito e biológicas quanto pela própria repercussão na atmosfera” (MONTEIRO, Ibidem, p.81); isso em vista das características geo-ecológicas locais. Assim, o tipo de sítio, a relação entre porte do sítio-porte da cidade e a topografia, sobretudo o fator orográfico, são decisivos para a compreensão do clima urbano, pois influenciam no tipo de implantação urbana. O autor cita como exemplo os dualismos sítio convergente-divergente e urbanização contínua-descontínua. Um tipo de sítio convergente – uma “*bacia dendrítica nichada num planalto*” (MONTEIRO, Ibidem p.84, grifo nosso), – seria justamente o de São Paulo, o qual possibilitou a urbanização contínua no espaço, diferente da que acontece no Rio de Janeiro, onde a diversidade de sítios distribuídos por faixas litorâneas e morros configura implantação urbana descontínua.

A morfologia e a função urbanas estão intimamente relacionadas e geram um clima urbano peculiar. A forma predominante das edificações e a distribuição espacial resulta de vários aspectos inter-relacionados: função (industrial, comercial, turística, cultural, religiosa), características do sítio e aspectos

sócio-culturais (tradições, grau de desigualdade, nível de renda, etc.) que influenciam no grau de verticalização e nos tipos de materiais utilizados nas construções (zinco, madeira, palha, concreto).

No processo de industrialização-urbanização considerável massa edificada há a geração de um novo padrão de altura e espaçamento entre edifícios é estabelecido e o solo é impermeabilizado. O resultado são alterações na entrada de energia solar (insolação), na refletividade da superfície (o albedo), na emissão de poluentes na atmosfera e na ventilação e dispersão de emissões. Além desses aspectos, que podem ser chamados verticais, há os horizontais, no entorno imediato da cidade – “[...] rural, industrial, misto ou mesmo de pré-conurbação urbana em processo de metropolização” (MONTEIRO, 1990 p. 87), e os relativos a obras urbanas, como os aterros e os lagos que desfiguram o sítio primitivo. Há também as mudanças ao longo do tempo, pois o aumento da massa edificada²⁶ transforma o clima da cidade.

Em suma, as mudanças climáticas nas cidades “[...] ocorrem a partir da produção de calor, da modificação da composição atmosférica e das *alterações da superfície do solo*” (GONÇALVES, 1992, p.26). Tais alterações²⁷ provocam mudanças na direção dos ventos, maior nebulosidade e maior concentração de

²⁶ Cada edifício cria o seu microclima, que é diferente da vizinhança imediata. “O fluxo livre e laminar entra em disrupção, criando alta pressão no lado contra o vento e baixa pressão com redemoinho no lado abrigado. Uma corrente miniatural de ar, em fluxo de alta velocidade (jet-stream), forma-se acima da zona de fluxo turbulento. O edifício irá converter em calor a radiação solar que entra, de forma diferente à das vizinhanças, dependendo da cor, textura e densidade dos materiais de construção do edifício. Muitos edifícios atuam como ilhas miniaturais de calor, devido tanto ao aumento da absorção e subsequente irradiação de energia solar como ao calor produzido por combustão. Deste modo, o edifício possuirá uma fraca célula de convecção própria com ar quente ascendente. A umidade é menor perto da estrutura, pois a água da superfície é depressa removida por drenos nas áreas construídas.” (DREW, 1994 p.76). Desse modo, “[...] os climas urbanos formam uma assembléia tremendamente complexa de milhares de climas locais sobrepostos, criados pelas estruturas”. (Idem, p. 76)

²⁷ De acordo com T. R. de Azevedo (2001, p. 26), tais alterações seriam provocadas, inclusive, pelas “[...] variações temporais e espaciais da intensidade do calor dissipado pelas atividades humanas”.

poluentes gerando uma abóbada que forma uma ilha de calor com temperaturas mais elevadas nas áreas centrais do que nas periféricas. Além da diminuição da umidade relativa do ar, mudanças na intensidade, sazonalidade e distribuição espacial da precipitação causam aumento dos índices pluviométricos e dos aguaceiros.

Grande parte da produção científica sobre o assunto é relativa a cidades de porte médio localizadas em áreas temperadas como inventariam Gonçalves (1992) e Cabral (1997), com destaque para os trabalhos de Mumford (1956) sobre a Antiga Roma; de Howard (1833) sobre o clima de Londres; de Landsberg (1956) que teria realizado uma das primeiras sínteses sobre o assunto; de Chandler (1965) e seu clássico trabalho também sobre o clima de Londres e de Oke (1984), um dos maiores especialistas na área.

Acrescenta-se que Monteiro (MONTEIRO, 1990, p.114) afirma que o clima urbano não é uma manifestação exclusiva naquelas áreas do globo, ao contrário, é incontestável sua existência em todas as latitudes²⁸. Em relação às áreas intertropicais, há menos estudos sobre as ilhas de calor e mais sobre as modificações hidrotérmicas (de umidade atmosférica) resultantes da urbanização; também há alguns estudos sobre como essas mudanças podem intensificar os aguaceiros. A profusão de trabalhos nas latitudes médias decorre dos recursos financeiros e técnicos que os países desenvolvidos dispõem (dados de estações meteorológicas, equipamentos de medição, etc.), ao contrário da disponibilidade

²⁸ Há vários trabalhos nesse sentido, entre eles o organizado por OKE (1986); os de Monteiro e seus orientandos do Laboratório de Climatologia do Departamento de Geografia, da década de 70 até o ano de 1982; o de Tavares (1974), sobre o clima local de Campinas; o de Sampaio (1981) sobre ilhas de calor no ambiente urbano de Salvador; e os trabalhos de Jáuregui (1984), sobre o clima urbano tropical, especificamente do México.

dos países subdesenvolvidos, em sua maioria justamente localizados nas baixas latitudes.

A produção brasileira sobre o tema tem sido contínua nas últimas três décadas, podendo-se citar contribuições anteriores isoladas como as de Mattos (1910), Junot (1943) e França (1946). Destacam-se: Monteiro (1976) com trabalhos sobre teoria e clima urbano; Lombardo (1985) sobre a ilha de calor sobre a metrópole paulista; Brandão, A.M.P.M (1987) sobre as oscilações climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro; Xavier et al (1993) sobre a pluviometria na região da Grande São Paulo; Mendonça (1994) sobre Londrina, no Paraná; e Aguiar (1995) sobre Manaus, Amazonas, dentre outros.

Nos trópicos, onde o regime fluvial é determinado por estações de chuvas e de seca, a presença de um clima urbano alerta para o aumento da frequência e da intensidade das precipitações, sobretudo das precipitações excepcionais. Essa excepcionalidade climática²⁹ – um “desastre climático” – potencializa o risco e os danos das inundações nas cidades, valendo repetir: mesmo que as planícies de inundação não tenham sido alteradas. Diante da imprevisibilidade do período de retorno das chuvas, as estimativas de vazão de projeto para a execução de obras hidráulicas ficam comprometidas, e geralmente são ultrapassadas; mas também é de conhecimento que as chuvas podem ocorrer tão frequentemente quanto maior for a extensão da área urbanizada e impermeabilizada.

Conclui-se que a urbanização, como um processo socioespacial, ao criar uma hidrologia e um clima próprio, gera um meio ambiente urbano propício a

“situações de desastre” do tipo inundação, visto que provoca um aumento areolar das mesmas (GONÇALVES, 1992, p.4) afeta a área urbanizada e socializa o problema. No entanto, as condições socioeconômicas diferenciadas da população, que se expressam na segregação espacial urbana, levam os menos favorecidos a ocuparem áreas sujeitas a riscos de erosão, escorregamentos e inundações (como encostas íngremes, solos frágeis e planícies de inundação); portanto, há uma diferenciação no caráter socializado das inundações, pois esses habitantes, ao conjugar vulnerabilidades econômicas, sociais e geográficas, são os mais afetados.

1.3 AS SOLUÇÕES, O ESTADO, O PODER PÚBLICO E OS SUJEITOS SOCIAIS ENVOLVIDOS

Em razão do dinamismo imanente a qualquer sociedade, inexistem soluções definitivas para problemas sociais. Portanto, há que se considerar os limites de qualquer solução, sejam eles de caráter temporal e espacial, ou tecnológico, sócio-econômico, cultural e político, ou ainda físico-natural. Soluções têm eficácia temporária e aquelas com maior durabilidade, que atingem várias camadas sociais e menos custosas são consideradas as mais eficientes. Atingi-las exige reflexão sobre todas as dimensões do problema, incluindo os impactos futuros da própria solução.

A adoção de soluções para o problema social urbano (oriundo da relação sociedade-natureza), como a enchente, deve ser fundamentada no exame das complexas características do meio ambiente urbano, antes mencionadas, do espaço urbano, e do contexto mais amplo no qual se insere. Nesse sentido, Rodrigues diz que: “[...] o meio ambiente urbano está necessariamente imbricado

²⁹ Conforme Cabral e Jesus (1991, p. 32), que estudam eventos pluviais concentrados sobre a

com o ideário do desenvolvimento” (RODRIGUES, 1998, p.15) assim, este também deve ser analisado. Esta idéia é reforçada, mas com outra leitura, por Sevá ao escrever que: “[...] a degradação e o risco são tendências integrantes do atual estágio civilizatório, se manifestando nos dois principais modos de produção [...].” (SEVÁ, 1989, p.41).

A concepção de desenvolvimento capitalista via industrialização com modernização tecnológica vigorante no Ocidente deriva da Primeira Revolução Industrial, impulsionada pela máquina a vapor, no século XVIII, reforçada pela Segunda Revolução Industrial, impulsionada pela eletricidade, no século XIX. Pronunciadamente reforçada após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) com o paradigma industrial fordista-taylorista, a tal concepção associou-se a prática do planejamento. Na América Latina as inspirações cepalinas dos anos 1950 são todas no sentido de vencer o subdesenvolvimento trilhando esse caminho (SHERER, 1987, p. 28-52): urbanização e industrialização, via modernização tecnológica, como sinônimo de desenvolvimento econômico. Esse ideário, colocado em prática, implicou na indevida consideração da relação sociedade-natureza conjugada com uma defesa incondicional (espécie de “fé cega”) nas soluções tecnológicas. A natureza tornou-se primordialmente recurso econômico, e assim sujeita à apropriação pela sociedade, o que se fez negligenciando a fragilidade do meio físico-natural e os limites de sua capacidade assimilativa e regenerativa. O resultado foi o que Mattedi (MATTEDI, 1999, p. 49) denomina “Efeito boomerangue”³⁰, isto é, a diminuição da curva “problema-solução-problema”, isto é:

Grande São Paulo, ocorridos em 1991, e seus reflexos na vida urbana.

³⁰ Segundo Beck, U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage Publications, 1992 (*apud* TAVOLARO, 2001, p. 121) os riscos “[...] contêm um efeito boomerang, que acaba desconsiderando diferenças de classe e fronteiras nacionais, atingindo até mesmo aqueles com maiores condições de se protegerem contra eles”.

problema > solução tecnológica > efeitos positivos > solução temporária > aspectos negativos > agravamento do problema > rotinização. Nas palavras do autor:

[...] a ciência no processo de modernização [...] torna-se mais e mais necessária, mas também, ao mesmo tempo, menos e menos suficiente, o que torna as questões relativas às escolhas e decisões sempre mais problemáticas e arriscadas, na medida em que a produção de novos conhecimentos pode transformar a normalidade em perigo. Trata-se do paradoxo no qual a informação excessiva (quantidade) torna a informação insuficiente (qualidade), já que amplia as decalagens entre o que se sabe e o que se deseja saber. (MATTEI, 1999, p. 49).

Acrescente-se que a confiança excessiva nas soluções tecnológicas criou a noção cultural de que pesquisas científicas avançam no tempo e fazem surgir soluções para todos os tipos de problemas. No entanto, soluções tomadas hoje têm consequências imprevisíveis em um futuro que está além do tempo de referência da vida humana (fala-se comumente em milhões de anos), tornando-se um tempo sem sentido; não há, então, por que se preocupar com os efeitos negativos dos feitos do presente. Esse, porém, não é o caso das intervenções nos cursos d'água.

O problema, como bem explicita Rodrigues é que essa: “[...] noção de tempo (privado de sentido) oculta a natureza e a produção social do espaço. O uso da categoria tempo oculta a categoria espaço. O espaço parece entrar apenas pelas portas dos fundos nas pesquisas e nos ideários.” (RODRIGUES, 1999, p.30).

Na sociedade atual parece como nunca rumar-se para o fim da “natureza externa” Hoje, parece, como nunca, que a “natureza externa” ruma para seu fim (MATTEI, 1999, p.49). O elevado grau de apropriação do meio físico-

natural pela via técnica³¹ tem provocado três grandes mudanças: a) a natureza foi socializada³²; b) intensificaram-se as transformações não-naturais da natureza, e c) aumentou a capacidade de “manipulação” da natureza, tornando os pontos de contato da relação sociedade-natureza mais instáveis e expostos às “situações de desastre”.

É preciso mencionar ainda os três tipos predominantes de abordagem adotadas no debate sobre as soluções: a natural, a tecnológica e a social. Como escreve Gonçalves,

[...] as duas primeiras perspectivas predominaram historicamente e têm um enfoque mecanicista e unicausal [...], considerando os acidentes como acontecimentos naturais que devem ser tratados unicamente no âmbito das ciências naturais. Este tratamento privilegia as obras de engenharia como forma de evitar e/ou atenuar o impacto, oferecendo às comunidades afetadas o tratamento paliativo: às inundações – os diques, as represas, as terraplenagens, as dragagens: às secas – os projetos de irrigação. (GONÇALVES, 1992, p.22).

Contraditoriamente, inverte-se o raciocínio ao se tratar de problemas sociais: se o ideário do desenvolvimento, como exposto, leva à progressiva socialização da natureza, as perspectivas natural e tecnológica levam a uma visão naturalizada dos problemas sociais. Inundações, por exemplo, tornam-se rotina, como se fossem naturalmente inevitáveis, um capricho da natureza.

A terceira perspectiva, a social, tem cunho Malthusiano, ou seja, atribui ao crescimento demográfico e à pobreza as causas das “situações de

³¹ Que particularmente não se acredita que aconteça, a própria questão ambiental vem mostrando este limite.

³² Entende-se por natureza socializada aquela que muitas vezes apresenta intactos os seus aspectos de natureza primeira, mas que está sob a jurisdição de um Estado, pertence a um certo dono, que tem seus recursos com data marcada para o início da exploração e, por natureza humanizada, aquela com forte presença e interferência das sociedades humanas. Assim, compreendido, pode-se

desastre”; medidas assistenciais são então implantadas. É incontestável que a pobreza expulsa parcelas da população para áreas de risco, onde ficam expostas a tais situações; no entanto, os condicionantes socioeconômicos que geram pobreza não são contemplados nessa abordagem, o que leva a um tratamento parcial da questão.

No tocante às inundações, praticamente todas as medidas são fruto de ação do poder público, seja municipal, estadual ou federal e aparecem em dois momentos distintos: no período pré-impacto³³ e no período durante e pós-impacto (MATTEDI, 1999), diferenciando-se em ações de *mitigação* e *preparação*, no primeiro momento, e de *reação* e *recuperação*, no segundo.

A *mitigação* visa reduzir os riscos no longo prazo e é representada por medidas estruturais, como obras hidráulicas, de caráter mais corretivo; já a *preparação* busca desenvolver a capacidade operacional de enfrentamento do problema, por intermédio de medidas não-estruturais (leis, programas, campanhas) cuja meta principal é a prevenção. As ações de *reação*, que envolvem mobilização e evacuação, acontecem durante e depois da ocorrência do problema; a *recuperação*, por sua vez, visa restabelecer a situação anterior ao impacto, ou seja, restaurar e reconstruir os suportes básicos. É consenso que as medidas estruturais e as não-estruturais devam ser tomadas conjuntamente, com preferência para o segundo tipo por razões, entre tantas, de menor custo. Feita a distinção, enfocaremos o primeiro momento: o do pré-impacto, pois as ações nesse momento são as que deveriam

dizer que a natureza mundial está totalmente socializada, até mesmo a Antártica e os trechos totalmente desconhecidos da Floresta Amazônia.

³³ Parkers (1985) concebe impacto, como sendo: “[...] uma mudança sensível, positiva ou negativa, nas condições de saúde e bem-estar das pessoas e na estabilidade do ecossistema do qual depende a sobrevivência humana. Essas mudanças podem resultar de ações acidentais ou planejadas, provocando alterações direta ou indiretamente.” (Apud CHRISTOFOLETTI, A., 1997, p.127-138).

erradicar o problema, seriam as “soluções” propriamente ditas; e as chamadas soluções estruturais destinadas à macro e microdrenagem, lembrando que as ações do período durante e pós-impacto são significativas, se o objetivo de um investigador é evidenciar outros aspectos da atuação do poder público.

Segundo o DAEE (1984), endossado pela SNM. Emplasa (1985, p.21), as medidas estruturais:

[...] são aquelas destinadas a reter, confinar, desviar ou escoar com maior rapidez e menores cotas o volume de enchentes, caracterizando-se pela construção de obras hidráulicas de grande porte, apresentando grande área de influência envolvendo, freqüentemente, a aplicação maciça de capitais. (SNM. Emplasa, 1985, p.21)

Essas medidas compreendem, *grosso modo*, o controle dos rios por meio de: retificação, ampliação da calha do curso d'água e canalização, desassoreamento e desobstrução de canais, e construção de diques de proteção e de reservatórios de regularização de vazões. (Quadro 1.1).

Destas, cabe especificar a retificação, a canalização e os reservatórios. A retificação de um curso d'água elimina suas sinuosidades por meio da abertura um novo leito a partir do antigo; aterram-se os meandros e, se necessário, constroem-se diques marginais. A retificação³⁴ é comumente associada com a canalização, a qual também pode ser executada mantendo as irregularidades do curso d'água, o que, no entanto, não é usual. Canaliza-se revestindo as laterais

³⁴ Apesar desta distinção, mesmo os especialistas tomam uma por outra, pois fica subtendido que uma retificação ao alterar a forma do leito natural de um curso d' água, cria um canal e, assim, não raro fala-se em retificação como se fosse canalização.

e/ou o fundo do canal com gabião³⁵, rochas ou concreto, formando galerias que podem ser abertas ou fechadas.

Tipo de controle	Técnicas	Efeitos subsidiários e realimentadores
Regularização de descarga	reservatórios nas cabeceiras comportas	Novo ambiente aquático (lago) – ecologia Aumento da sedimentação Migração de peixes interrompida Aumento da evaporação, novo clima urbano
Armazenagem de água	reservatórios de acumulação acumulação em estuários	Igual ao acima Alteração do ambiente estuarino, sobretudo via sedimentação Destruição das terras úmidas do estuário Alteração da deposição/erosão/correntes costeiras.
Aumento do fluxo	entrada de água subterrânea transferência interbacia controle do escoamento da bacia	Abaixamento dos níveis de água subterrânea Mistura de águas quimicamente diferentes Alteração da geomorfologia fluvial
Diminuição do fluxo	recarga artificial transferência interbacia controle do escoamento da bacia	Mistura de águas quimicamente diferentes Elevação dos níveis de água subterrânea Alteração da geomorfologia fluvial
Alteração do canal	aprofundamento, alargamento retilinização concretagem Desvios	Alteração das velocidades, com erosão e sedimento Impede a troca de água entre margens e rio, e vice-versa Altera a hidrologia do solo e, assim, o escoamento para o rio

Quadro 1.1 Controle de Rios: Métodos e Efeitos

Fonte: DREW, 1994, p. 105.

No que diz respeito aos reservatórios (SNM. EMPLASA, 1985, p. 90-93) conhecidos como “piscinões” (Anexo A, no final do capítulo), cabem duas observações:

- existem dois tipos básicos, os de detenção e os de retenção: (1) os de detenção têm um tempo menor de armazenamento, dispositivos permanentes de descarga como comportas e só funcionam durante

³⁵ Gabião é um tipo de revestimento feito com rochas ou outro material, engradado em telas de metal, formando blocos que são fixados uns sobre os outros.

as cheias ficando vazios o resto do tempo. Por vezes travessias³⁶ subdimensionadas funcionam como barragens de retenção; (2) os reservatórios de retenção, ao contrário, são de maior porte, têm mais tempo de armazenamento, com comportas e válvulas para evacuação rápida antes ou depois de uma enchente e podem ficar com um espelho d'água para fins de recreação e lazer. Exigem maiores cuidados com a remoção de detritos e esgotos;

- reservatórios podem ser considerados uma forma de intervenção tanto preventiva como corretiva.

Nas áreas urbanas em que a ocupação densa chegou às várzeas dos cursos d'água, confinou-lhes a calha, impossibilitou seu alargamento e por vezes até seu aprofundamento, e em que registram-se inundações drásticas, as intervenções estruturais são as mais utilizadas. A finalidade é atenuar as conseqüências do aumento contínuo do volume de água superficial, o qual ocorre com o avanço da urbanização sem o concomitante aumento da capacidade da rede de drenagem de receber as novas cargas. Pelo fato de o objetivo ser controlar um problema já existente, as ações são consideradas “exclusivamente corretivas”. Se, ao contrário, fossem encaradas como preventivas valorizariam áreas urbanas e evitariam alguns problemas de drenagem; como são de difícil execução e custosas e as formas de controle do mercado de terras e imóveis urbanos são ineficientes, assume-se seu caráter corretivo.

³⁶ Segundo Emplasa (1984, p. 102): “O termo travessia aqui empregado engloba toda obra executada em um fundo de vale e que tem por finalidade permitir a transposição do mesmo por uma via e assegurar boas condições da passagem dos cursos d'água correntes ou intermitentes que escoam pelo talvegue”.

A implantação dessas medidas deveria obedecer, no mínimo, etapas técnicas de intervenção. Por exemplo, num caso de canalização para aumentar o escoamento das águas, seria primeiro executada a limpeza dos leitos, as travessias que causam obstrução seriam substituídas, as curvas acentuadas eliminadas, e os problemas dos pontos críticos de inundações seriam resolvidos. Em seguida, seria aberto provisoriamente o canal para teste, acompanhando-se o comportamento da nova seção para detectar os pontos de sedimentação e, para concluir, seria aberto o canal definitivo, que seria revestido e, se as inundações persistissem, a rugosidade das paredes do canal teriam de ser modificadas.

Todavia, as etapas são pouco seguidas e as premissas dos projetos executados são simplificadas ou parcialmente implantadas (BOTELHO, 1985, *passim*). Assim, se algumas soluções técnicas comprometem o meio físico-natural e afetam a sociedade ao diminuírem a curva “problema-solução-problema”, como antes visto, as mesmas intervenções, quando mal implantadas, tornam-se ainda mais danosas. Um exemplo comum é o fato de se deixar de lado as recomendações técnicas de intervir numa bacia de jusante para montante e evitar a execução de obras em pontos isolados, o que ocasiona a migração do problema para um outro trecho qualquer da área de drenagem³⁷.

Ainda no tocante às soluções corretivas, cabe dizer que as obras são definidas com um horizonte de segurança³⁸, o chamado período de retorno do episódio máximo (sendo muito utilizado o horizonte de 25 anos para bacias pequenas e de 100 ou 500 anos para as maiores). Porém, como “[...] as inundações catastróficas são um risco permanente, não eliminadas por quaisquer obras

³⁷ Cabe dizer que o atendimento da recomendação técnica não garante a inexistência de problemas.

normalmente executadas nos fundos de vale” (SNM. EMPLASA, 1985, p.21), é preciso dizer que não há solução corretiva definitiva como apregoam as campanhas publicitárias em períodos eleitorais; elas são, sim, redutoras da freqüência desses problemas, principalmente porque são medidas lentas em face da velocidade do processo de urbanização. O que se pode dizer é que tecnicamente um reservatório de regularização de vazão seria muito mais eficiente no controle de enchentes do que a canalização. Mesmo assim, canalizar tem sido mais freqüente do que reservar, mas disto tratar-se-á mais adiante.

Por enquanto, cabe lembrar que as sociedades humanas, por mais que tenham avançado científica-tecnologicamente, pouco controlam os aspectos da natureza original e tampouco controlam totalmente os inconvenientes da “natureza” criada pelas obras de engenharia. Assim, como antes mencionado, elas teriam um limite em si mesmas. Além disso, há que se considerar que ocorre um redimensionamento constante da relação sociedade-natureza, o que exige uma revisão constante das “soluções” propostas.

Apesar das limitações da técnica em si, ainda são válidas as argumentações feitas até aqui no sentido de as contradições do processo de desenvolvimento econômico-político estreitarem esses limites no tempo e no espaço, ao propiciar falhas e erros, implantar soluções duvidosas e divulgá-las como se fossem seguras.

Para a SNM. Emplasa, as soluções não-estruturais têm:

[...] caráter extensivo, com ações abrangendo toda a bacia, ou de natureza institucional, administrativa ou financeira adotadas individualmente ou em grupo, espontaneamente ou por força de

³⁸ Não se faz menção nos livros técnicos sobre o horizonte de segurança das obras em si, por exemplo, não se comenta qual seria a vida útil, em termos de segurança, de uma barragem.

legislação, destinadas a atenuar os deflúvios ou adaptar os ocupantes das áreas potencialmente inundáveis para conviverem com a ocorrência periódica do fenômeno. (SNM. EMPLASA, 1985, p.23)

Essas soluções fazem parte da fase de pré-impacto, mas estão propriamente na *preparação*, no desenvolvimento da capacidade de enfrentar o problema. Expressam idéias antigas, mas que não têm tradição prática no meio técnico; somente nos últimos anos começaram a serem ressaltadas. Pressupõem a convivência com as inundações (EMPLASA, 1985, p.4) e, como são preventivas, no geral, dispensam grandes obras e elevados gastos, como os exigidos pelas soluções estruturais. São traduzidas em:

- Disciplinamento do uso e ocupação do solo: fundamental para a prevenção contra enchentes. Assim, é mister manter as várzeas com usos compatíveis com sua natureza de área inundável e controlar o processo de urbanização no restante da bacia. Ou seja, é a busca de formas mais saudáveis de combinar urbanização e sistema fluvial;
- Armazenamento no solo: medida que pode ser artificial ou natural para reduzir o escoamento superficial e abater os picos de cheias. Compreende desde jardins suspensos, telhados com rugosidade aumentada, manutenção de áreas permeáveis como pastos, estacionamentos e jardins, até cisternas e reservatórios de detenção ou de retenção. No geral, as medidas de armazenamento têm relação próxima com o disciplinamento do uso e ocupação do solo;
- Convivência: normalmente as intervenções são localizadas, individuais ou de um grupo de proprietários visando proteger e reduzir danos em seus imóveis. Por exemplo, a elevação das

estruturas existentes, utilização de comportas, mecanismos que impeçam a entrada da água com vedação de portas e janelas. Ressalva-se que esses procedimentos apresentam sérios inconvenientes sanitários e de segurança;

- Relocação de estruturas: em certos casos é viável a remoção de edificações castigadas pelas inundações;
- Medidas de emergência: trata-se de prevenir ou remover a população antes de um episódio intenso, da utilização de diques, da montagem de uma infra-estrutura de socorro às vítimas atingidas.

Medidas não-estruturais, sobretudo o disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano, seriam prioritárias na prevenção as “situações de desastre”. Novamente, volta-se à importância de um bom funcionamento do sistema de drenagem artificial e natural que depende do acompanhamento e manutenção das intervenções efetuadas, o que, por sua vez, não se faz sem verbas e, principalmente, do entrosamento entre os vários órgãos das várias esferas do poder público. Deve ser lembrado que a água, sobretudo no meio ambiente urbano, atende a objetivos múltiplos e quaisquer soluções devem contemplá-los, com prioridade para o saneamento básico.

A dimensão social de uma “situação de desastre” e tudo o que a envolve – seu estudo, as alternativas de soluções e sua implementação – exige considerá-la como um problema social e, como tal, há que se identificar os agentes sociais³⁹ (e outros sujeitos) envolvidos, os quais são os responsáveis, diretos ou

³⁹ Custódio, V. (1997, p. 155) considera “pois os agentes aqueles que detêm um poder econômico, político ou de conhecimento e que se institucionalizam e, dessa maneira, podem propor modelos e obter recursos financeiros, técnicos e humanos para a implantação dos mesmos. Nesse sentido, o

indiretos, conscientes ou não, pelo predomínio da abordagem naturalizante-técnica ou social-malthusiana. No caso do problema das inundações e da sua rotinização, pelo “efeito boomerangue”.

Não cabe aqui discutir as diferentes acepções de Estado, destacando-se apenas que sua estrutura burocrática, suas leis, normas, regras e posturas permanecem por períodos que superam o mandato dos governantes. Estes representam os interesses de alguns segmentos e, escudados por seus partidos políticos, podem alterar normas durante seus mandatos de governo; porém, via de regra, o Estado, com suas contradições historicamente construídas, tende a sofrer lentas mudanças, com exceção dos casos de revolução. No entanto, o que se poderia ler como paralisia é apenas aparência, pois há todo um conjunto de forças sociais que se confronta constantemente no interior do Estado, umas de modo a manter o *status quo* e outras de promover transformações em vários níveis e sentidos; desse modo, o Estado não é uma unanimidade.

Cabe ainda destacar que quando um mesmo grupo social (ou mesmo grupos distintos, mas com estratégias e objetivos políticos semelhantes) permanece por longos períodos de tempo no poder, o Estado passa a interpretar e a atuar socialmente conforme a visão e os interesses do segmento ao qual pertencem, que por extensão – em face de sua associação com o Estado – é dominante. São esses fatores que caracterizam o perfil do Estado como

principal agente é o Estado, mas existem também, as entidades de classe, os sindicatos patronais. Os atores podem ou não representar os agentes, no primeiro caso eles têm participação garantida nas tomadas de decisões, como por exemplo, as companhias de saneamento básico, os departamentos e secretarias que lidam com água, energia, meio ambiente ou planejamento urbano, sejam municipais, estaduais ou federais; pois são atores que representam as posições do agente Estado. Ou, ainda, representam setores economicamente importantes, e assim, melhor organizados, participam mais ativamente na defesa dos seus interesses, por vezes, utilizando-se de cargos públicos. No segundo caso, é através de lutas sociais que os atores garantem a sua participação, mas, não raro, esses atores sequer se têm como atores, sequer sabem de sua

centralizador ou não, e conseqüentemente, caracterizam o perfil do governo e das políticas públicas.

O que se objetiva aqui é assinalar que o poder público, do qual se espera o confronto das “situações de desastre”, se origina do Estado e comporta assim, todas as suas contradições, seja na esfera de governo federal, estadual (metropolitano) ou municipal. O papel do poder público é fundamental, como assinala Souza ao se referir ao governo urbano, pois cabe a ele “[...] o planejamento urbano [...] entendido como um processo político de tomada de decisão sobre a urbanização, decisão esta manifestada por políticas urbanas. A política urbana é a manifestação do processo de planejamento urbano que acontece em cada cidade [...] explicita prioridades (envolve escolhas, compromissos, pactos)” (SOUZA, 1988, p.56). Em suma, é o principal agente das políticas públicas.

A alocação de recursos para o atendimento das demandas sociais por parte do poder público depende de fatores intrínsecos “de ordem interna”, assim como daqueles relacionados à demanda propriamente dita, que constituem os “fatores de ordem externa”.

Entre os fatores de “ordem interna” (na oferta do recurso) estão:

- o perfil político do Estado: autoritário, democrático, conservador;
- as concepções de uso do quadro físico-natural e do desenvolvimento econômico e social;

possibilidade de participação e estes são a maioria.” [Consideram-se ambos, agente e ator social, como sujeitos sociais].

- a pressão dos segmentos socioeconomicamente dominantes⁴⁰ e de sua representatividade junto ao poder público, inclusive desempenhando funções político-administrativas e;
- a compreensão que o corpo técnico dos próprios órgãos públicos tem, por exemplo, das “situações de desastre” do tipo inundações (que pode não ser a mesma para todos eles); da forma de abordá-las e propor soluções – preventivas ou corretivas, baseadas em padrões importados, “modismos” ou em pesquisa original adequada à cada caso e à realidade local.

Na “ordem externa” (na demanda)⁴¹, (MATTEDI, 1999, p. 132-133)

os fatores que pesam são:

- a forma de representação dos interesses, que pode ser em “bloco” ou “segmentada”. Em “bloco”, quando há um grupo dominante, com interesses bem definidos, que vão ao encontro das conveniências políticas do momento. Grupo com grande poder de negociação e chances de ver atendidas suas demandas. A forma “segmentada” caracteriza-se pelo encaminhamento de demandas de forma pulverizada entre os vários segmentos sociais, seja por conta de um não-consenso, seja porque nenhum deles se configurou como dominante, ou até mesmo por marcar um intervalo entre o

⁴⁰ Não especificamente tratando dos segmentos dominantes, mas com uma visão dos múltiplos agentes que produzem o espaço urbano, Harvey (1980, p.139), considerando apenas os ligados ao setor imobiliário, cita: os usuários de moradia, os corretores de imóveis, os proprietários, os incorporadores imobiliários, as instituições financeiras e as instituições governamentais.

⁴¹ A questão da demanda, embora importante, não é aqui tratada neste como o aspecto principal do problema, pois essa abordagem envolveria, dentre outros pontos, um estudo sobre os movimentos sociais urbanos, que está além do escopo deste trabalho.

enfraquecimento de um grupo dominante antes existente e a formação de outro;

- a demanda oriunda dos grupos dominantes - atores que representam setores economicamente importantes (incorporadores imobiliários, empreiteiras, construtoras, grandes proprietários privados), que ao definirem as áreas eleitas para as atividades econômicas modernas, definem as áreas a serem segregadas. Suas práticas visam não perder suas prerrogativas e ainda auferir outras. Nesse sentido, podem coligar-se aos estratos menos favorecidos quando as demandas têm o mesmo apelo. Têm considerável poder de decisão quanto ao tipo de atendimento (solução) a ser dado pelo poder público às suas demandas, podendo suplantar os aspectos técnicos que apontariam para outra direção, menos custosa, mais abrangente socialmente, mas também menos vantajosas financeiramente aos mesmos;
- a demanda dos estratos sociais menos privilegiados econômica e politicamente, atores pouco organizados e mais sujeitos às vulnerabilidades socioambientais. Sua organização precária pode tornar-se força, na forma de movimentos sociais que obtêm o atendimento de suas demandas pelo jogo da “pressão-concessão”. O que, por outro lado, tem como obstáculos a segregação espacial desses estratos e o baixo conhecimento técnico sobre as soluções face, inclusive, à pouca democratização das informações. Em consequência, por vezes, as soluções reivindicadas servem, na verdade, aos interesses econômicos dos grupos dominantes,

agravando o problema num futuro próximo. Um exemplo comum é a reivindicação por canalização de trechos de córregos para resolver inundações em bairros específicos.

Pode-se dizer, no todo, que um conjunto de sujeitos define uma problemática social urbana e a origem das “soluções” e, que há uma correlação de forças entre eles que varia no tempo e no espaço, mas com o predomínio do poder público-grupos dominantes.

É primordial lembrar que a socialização dos prejuízos e a privatização dos benefícios no espaço urbano, no caso de uma “situação de desastre”, ficam escamoteadas pela aparência geral de que há uma ampla socialização do problema. Aliás, uma faceta do citado processo de socialização é um certo discurso tendencioso que ameniza a vulnerabilidade social urbana dos pobres face às “situações de desastre” do tipo inundações, pois passa a idéia de que todo o conjunto da Metrópole, todos os seus habitantes e todas as frações sociais, são igualmente afetados pelo problema. Parece que as disparidades socioespaciais desaparecem face ao fenômeno, o que é uma meia verdade.

Mesmo que se parta do ponto de vista de que “todos” são prejudicados é fato evidente que os proprietários dos meios de produção (de grandes empresas e indústrias), os incorporadores imobiliários, os proprietários fundiários, as classes altas e setores das classes médias, têm, indiscutivelmente, maior capacidade e recursos para absorver os prejuízos. Possuem modos de repassá-los ao conjunto social, seja na forma de subsídios que conseguem do próprio poder público na reconstrução ou implantação de suas atividades econômicas, seja na forma de repasse aos preços das mercadorias que produzem, incluindo os empreendimentos imobiliários que lançam no mercado. Isso, sem falar

de uma maior mobilidade espacial que possibilita escapar das áreas críticas de inundações da cidade e auferir algum recurso ao destinar essas áreas para outros fins ou reservá-las para futura valorização. Assim, na relação custo-benefício das soluções, os estratos sociais mais altos saem de algum modo amparados, o que frequentemente não acontece com os pobres, os excluídos e os pequenos proprietários urbanos.

Apesar dessas observações, mesmo os mais favorecidos economicamente não possuem capacidades e recursos ilimitados para lidar com os efeitos danosos das enchentes. É incontestável o transtorno geral causado na vida urbana por conta desse tipo de “situação de desastre”. Por isso, quando ela perdura por séculos ou décadas, o conjunto social exige soluções. O que este trabalho oferece é apenas uma leitura possível do problema, procurando identificar o que tem sido feito de “errado”.

1.4 ABORDAGEM DO PROBLEMA

Alguns trabalhos recentes na geografia analisam o problema das inundações em áreas urbanas. A maioria está vinculada à denominada geografia física em que a ação social ainda aparece muito diluída como ação antrópica, mas nem por isso de contribuição menos importante. Destacam-se os trabalhos de PASCHOAL, W. (1981): *As inundações no Cambuci: percepção e reação do habitante e usuário de uma área central da Metrópole a um de seus problemas mais sérios*; POMPILO, M.J. (1990). *O homem e as inundações na Bacia do Itajaí: uma contribuição aos estudos da Geografia do comportamento e da percepção, na linha da percepção ambiental*; ALVES FILHO, A.P. (1990): *Episódios pluviais intensos na RMSP: uma avaliação no decênio 1982-1991*; GONÇALVES, N.M.S. (1992):

Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador/BA e; CABRAL, E. (1997): *Análise das alterações climáticas da cidade de São Paulo (1887-1995) no contexto da expansão de sua mancha urbana*.

Todos seguem uma mesma abordagem, pautada na concepção de clima urbano e da percepção hidro-meteorológica dos impactos causados pelos riscos climáticos advindos da ocupação desordenada das cidades. Caracterizam o sítio urbano e sua ocupação, fazem o levantamento e o estudo detalhado dos episódios climáticos selecionados (conforme o objetivo do estudo) e empregam um tratamento sistêmico e integrado.

Um dos poucos trabalhos no bojo da chamada geografia humana é o de Seabra (1987): *Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*; trata do processo de retificação e valorização das várzeas do Rio Tietê e sobretudo do Rio Pinheiros, este pela empresa *Light and Power Company*, demonstra como a apropriação das várzeas afetou decisivamente a vazão da bacia de drenagem do Alto Tietê.

Outro na área é o trabalho de Souza N.M. (1995): *O esgoto como agente assoreador dos rios da RMSP, o estudo de caso dos rios Tietê e Pinheiros*; focaliza não propriamente inundações, mas o processo de assoreamento nos rios da macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê e seus efeitos na diminuição de vazão e aumento da ocorrência de enchentes.

E, ainda, o trabalho de Mattedi (1999): *As enchentes como tragédias anunciadas: impactos da problemática ambiental nas situações de emergência em Santa Catarina*. O autor caracteriza as enchentes como situações de emergência, analisa os dados de precipitação, o processo de urbanização e o papel do Estado nas enchentes do Vale do Itajaí. Este trabalho é o que mais se aproxima da

abordagem aqui proposta, que busca entender a perpetuação do problema das inundações, que se dá concomitantemente a um processo contínuo de tomada de soluções técnicas.

Cabe ainda mencionar o trabalho de Turra (1994): *Água que te quero água: anotações sobre ensino de geografia, a água e o meio ambiente em Campinas*, que aborda a perspectiva da educação ambiental urbana.

Da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), visa-se destacar a mancha urbana da Grande São Paulo (GSP), assentada sobre a Bacia do Alto Tietê, como a área de estudo desta pesquisa⁴² (Figura 1.6). Além de ser a mais urbanizada do país, concentra muitas áreas críticas de inundação⁴³ e possibilita a análise da atuação de órgãos públicos federais, estaduais e municipais frente ao problema. A ênfase hidrográfica é na escala da macrodrenagem, ou seja, dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros, sendo também utilizada, como referência, a microdrenagem do Município de São Paulo, com destaque para a sub-bacia do rio Pirajussara⁴⁴.

A área definida possibilita abordar, também, as interações sociedade-natureza, no que diz respeito a inundações e seu recrudescimento na Metrópole e, nesta perspectiva, caracterizar os aspectos naturais e a atuação

⁴² Considera-se aqui a Grande São Paulo (GSP) como a mancha urbana contínua a partir do centro da Cidade de São Paulo. Já a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) compreende a mancha contínua, as manchas urbanas não “conurbadas” e áreas rurais, num total de 39 municípios. Interessa para este trabalho, sobretudo, a GSP; no entanto, a maioria dos dados disponíveis contempla a RMSP. Assim, por vezes, utilizar-se-á esta unidade.

⁴³ Em 1996 havia cerca de 346 pontos de inundação na RMSP, excluindo o Município de São Paulo (EMPLASA, 1996). No município, em 1990, apontava-se cerca de 409 pontos. (CDHU; EMLASA; PMSP, 1990).

⁴⁴ Como curiosidade: *Pira* significa peixe; *Pirá* significa peixe de pele lisa sem escamas; *Pirajú* é o mesmo que peixe amarelo ou dourado e *Juçara/Jussara* é o mesmo que coceira, comichão, palmeira cujo pó dá coceira na pele. Assim, Pirajussara seria “peixe que dá coceira”. Bueno (1983).

social-urbana que a transformou e criou a amálgama que é o atual meio ambiente urbano da GSP.

As informações necessárias são basicamente bibliográficas e cartográficas, com prioridade para as teses, dissertações e estudos produzidos por geógrafos, de modo a privilegiar uma abordagem geográfica. Trabalhos de fontes diversas são considerados desde que pertinentes, além de entrevistas e visitação a obras.

1.5 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

As enchentes ou inundações, em virtude de suas dimensões naturais e sociais, são objetos de estudo multidimensional. Ao considerá-las “situação de desastre” evidencia-se justamente o aspecto social consubstanciado no processo de urbanização pelas mudanças que provoca no sítio natural ao materializar-se na forma cidade ou Metrópole.

Sendo a sociedade a base do processo de urbanização, devem ser pesquisados seus grupos dominantes e os excluídos, bem como seu poder, ideologias, conflitos e demandas. O Estado, como síntese social, e o poder público, como implantador das políticas públicas urbanas, são os principais agentes enfocados para a compreensão da origem, perfil e implementação das soluções.

As soluções, como se viu, obedecem tanto aos ditames de uma ordem político-social próxima, como também a uma ordem maior, a ditada pelo ideário do desenvolvimento técnico-científico que tem privilegiado a execução de grandes obras de engenharia e gerado, no longo prazo, a idéia dos problemas apenas como rotina.

2 CARACTERIZAÇÃO DA GRANDE SÃO PAULO FRENTE ÀS “SITUAÇÕES DE DESASTRE” DO TIPO INUNDAÇÃO

A caracterização da GSP, neste trabalho, tem como objeto central as “situações de desastre” em sua multidimensionalidade, o que demanda a qualificação do meio ambiente urbano atual como resultado do processo de urbanização alterador do meio físico-natural.

2.1 A URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA

No Brasil, segundo Santos (SANTOS, 1994, p. 17-27), a urbanização foi acelerada a partir dos anos 1950, e logo se caracterizou pela metropolização e expansão sobre as áreas rurais. As perspectivas são de contínua aceleração do fenômeno nos próximos vinte anos: as cidades locais e os centros regionais aumentarão em número; as cidades intermediárias e médias crescerão em volume e continuarão a atrair as classes médias; as metrópoles regionais tenderão a crescer mais do que as metrópoles localizadas na Região Sudeste e estas continuarão a atrair os pobres em busca de algum tipo de emprego.

São Paulo é o melhor exemplo nacional do ritmo da urbanização brasileira, análogo ao da Cidade do México (SOUZA, 1994, p. 38), com crescimento igualmente espetacular.

Na década de 1950 falava-se na Grande São Paulo (GSP) e a cidade, segundo Petrone (1958, p.155), recebia denominações que atestavam o surgimento de uma nova realidade urbana: “[...] ‘Metrópole internacional’, a ‘cidade cosmopolita’, a ‘cidade de energia’, a ‘capital do progresso’, a ‘grande oficina’, a

‘capital industrial do Brasil’, a ‘capital de capital’, a ‘cidade dinâmica’.” Concomitantemente a verticalização residencial, a industrialização, a implantação de rodovias e a abertura de modernas avenidas de fundo de vale, ao desenvolvimento dos meios de comunicação e do expressivo setor bancário, espalhavam-se os bairros populares a sudeste e a leste, cada vez mais distantes, frutos da valorização do solo urbano central e da difusão do transporte coletivo por ônibus. Souza assim resume o período: “[...] fase de enorme caos urbano⁴⁵ – símbolo de um crescimento incontrolado” (SOUZA, 1994, p. 50). Evidência disso era a grave crise habitacional e a precariedade na oferta de serviços públicos de toda espécie para as periferias que se espalhavam.

No processo de consolidação da Metrópole, entre 1960 e 1980, é importante, do ponto de vista institucional, a criação em 1973⁴⁶, da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). O crescimento populacional continuou acelerado (Tabela 2.1) até 1980, resultando, nessa data, em um total populacional que correspondia à cerca de 10,36% da população do país, enquanto o Grande Rio de Janeiro, com 5.093.232 habitantes, a segunda maior região metropolitana do Brasil, correspondia a 6,33%, em 1980.

Tabela 2.1 Evolução da População Residente - Estado de São Paulo, Região Metropolitana de São Paulo e Município de São Paulo. 1872 – 2000

Ano	ESP ^(*)	RMSP	MSP
1872	837.385	-	31.385
1890	1.384.753	-	64.934
1900	2.282.279	-	239.820
1910	3.238.092	-	375.439
1920	4.592.188	-	579.033
1930	5.882.554	-	887.810

⁴⁵ Compreende-se “caos urbano” como sinônimo de intensas transformações e não como um processo sem uma lógica dominante.

⁴⁶ No mesmo ano foram criadas as seguintes nove regiões metropolitanas no País: Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Fortaleza, Belém e Maceió.

1940	7.180.316	-	1.326.261
1950	9.134.423	-	2.198.096
1960	12.809.231	4.791.245	3.781.446
1970	17.771.948	8.139.730	5.924.615
1980	25.040.712	12.588.725	8.493.226
1991	31.546.473	15.416.416	9.646.185
1996	34.407.358	17.266.781	9.839.436
2000	36.909.200	17.833.212	10.405.867

(*) Estado, Capitania ou Província, a depender da data.

Fontes: IBGE, Censos Demográficos; SEADE, Anuários Estatísticos; EMPLASA, Sumários de Dados (vários anos de publicação)

O incentivo do governo central às atividades econômicas em outras áreas do território nacional e sua intervenção no urbano – constituindo a partir dos anos 1970 uma estrutura de planejamento, de legislação urbana e de oferta de serviços –, fizeram com que a RMSP diminuísse o ritmo de crescimento que, mesmo assim, deixou de ser expressivo. Apesar da desconcentração das atividades produtivas a partir da década de 1980, a mancha urbana na RMSP continua a se espalhar em áreas cada vez mais distantes dos bairros intermediários, inclusive em áreas de mananciais, em processo marcado pela lógica dos loteadores clandestinos⁴⁷.

O poder público, historicamente implantador de serviços que deveriam interessar tanto às empresas como à população em geral, parece ter se tornado totalmente refém das grandes corporações, situação que Santos (SANTOS, 1990.a, p. 94) caracterizou como a de uma “Metrópole corporativa e fragmentada”, marcada por uma extrema desigualdade social.

Neste início de século a RMSP é um dos quatro maiores aglomerados urbanos do mundo com 17,8 milhões de habitantes, atrás somente de Tóquio (26,4 milhões de habitantes), do México e Bombaim (ambas com 18,1

⁴⁷ Souza (1994, p. 36) reforça estarmos lidando com o conceito de loteadores clandestinos.

milhões)⁴⁸. E, ao contrário do que ocorreu com o Município de São Paulo, na década de 1990, a população dos outros municípios da região continua a crescer de modo significativo como também se observa na Tabela 2.1.

A população é desigualmente distribuída. Há municípios que possuem mais de 500 mil habitantes como Osasco, Santo André, São Bernardo do Campo e Guarulhos e, outros que possuem menos de 20 mil pessoas, como São Lourenço da Serra, Pirapora do Bom Jesus e Salesópolis. (Tabela 2.2) Segundo a Emplasa (2000), a mancha urbana contínua da região (Figura 2.1) possui cerca de 2.500 km² (em 1930 possuía 355 km² e em 1980, 1.370 km²), o que equivale à cerca de 150 mil hectares e corresponde a 10% da população do país, concentrada em cerca de 1% do território. A mancha aumentou 436 km² em apenas 15 anos, o equivalente ao surgimento de duas cidades de Recife. *Grosso modo*, estende-se compactamente, no sentido oeste-leste, do município de Jandira a oeste, ao município de Mogi das Cruzes a leste; e no sentido norte-sul, estende-se do distrito de Parelheiros, ao sul do Município de São Paulo ao distrito de Tucuruvi, ao norte. Para sudoeste atinge Itapeverica da Serra, para nordeste chega a Arujá, para noroeste Santana de Parnaíba e para sudeste engloba todos os municípios do ABC.⁴⁹ As maiores densidades demográficas da região estão no eixo norte-sul e no braço que se estende para sudeste, com aproximadamente 155 hab./ha, quando a média da região fica em torno de 80 hab./ha. A área mais compactamente urbanizada está num quadrilátero de 30 km no sentido norte-sul e 50 km no sentido leste-oeste ao longo da calha do rio Tietê.

⁴⁸ Dados de referência obtidos no documento *World urbanization prospects: the 1999 revision*. ONU: 2001, Tabela 5, p. 8. Disponível em:
< <http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> >. Acesso em: 2 dez. 2001.

Tabela 2.2 População Residente – Região Metropolitana de São Paulo, Sub-Regiões e Municípios - 2000

Município	Área (Km²)	População
Sub-Região Nordeste		
Arujá	96	59.080
Guarulhos	334	1.071.299
Santa Isabel	361	43.473
Total	791	1.173.852
Sub-Região Norte		
Caieiras	104	70.849
Cajamar	135	50.244
Francisco. Morato	45	133.248
Franco da Rocha	143	107.997
Mairiporã	307	59.708
Total	734	422.046
Sub-Região Sudoeste		
Embu	68	206.781
Embu-Guaçú	171	56.709
Itapequerica da Serra	136	129.156
Juquitiba	550	26.479
São Lourenço da Serra	192	12.185
Taboão da Serra	20	197.460
Total	1.137	628.770
Sub-Região Leste		
Biritiba-Mirim	414	24.567
F. de Vasconcelos	25	141.939
Guararema	262	21.880
Itaquaquecetuba	83	272.416
Mogi das Cruzes	731	329.680
Poá	17	95.724
Salesópolis	418	14.330
Suzano	185	228.439
Total	2.135	1.128.975
Sub-Região Sudeste		
Diadema	32	356.389
Mauá	67	363.112
Ribeirão Pires	107	104.336
RioGrande da Serra	31	36.352
Santo André	181	648.443
São Bernardo do Cpo.	411	700.405
São Caetano do Sul	12	140.144
Total	841	2.349.181
Sub-Região Oeste		
Barueri	61	208.028
Carapicuíba	36	343.668
Cotia	325	148.082
Itapevi	79	162.421
Jandira	22	91.721
Osasco	68	650.993
Pirapora do Bom Jesus	99	12.338
Santana de Parnaíba	176	74.722
Vargem Grande Pta.	38	32.548
Total	904	1.724.521
São Paulo	1.509	10.405.867
Total Geral	7.947	17.833.212

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2000

⁴⁹ Relembrando, a Região do ABC corresponde aos municípios da Sub-Região Sudeste da Tabela 2.2.

O Produto Interno Bruto de US\$ 147 bilhões da RMSP corresponde à cerca de 25% do total brasileiro e a renda *per capita*, de US\$ 8.758, é quase o dobro da média nacional. A função principal da região não é mais a industrial, apesar do parque abrigar mais de 40 mil estabelecimentos, e sim a de serviços: gestão, controle e consumo, sobressaindo as atividades de planejamento, *marketing*, seguros, comércio, publicidade, consultoria, finanças e entretenimento (as chamadas atividades imateriais), as quais são intimamente dependentes dos sistemas de comunicação, transporte e circulação.

Diariamente são realizadas 30,5 milhões de viagens: 12 milhões em transporte coletivo, 10,4 milhões a pé e 8,1 milhões em transporte individual. A frota de veículos individuais chega a 6,8 milhões de unidades, o que corresponde a 21% do total nacional.

Apesar dos dados econômicos mostrarem pujança, há na região uma concentração de 4,3 milhões de trabalhadores que recebem até cinco salários mínimos; quase um milhão sem carteira de trabalho assinada, a maioria dos quais são ambulantes e prestadores de serviços domésticos, compondo o que Santos (1979) denominou “circuito inferior” da economia urbana. O desemprego atinge 1,4 milhão de trabalhadores, correspondendo à cerca de 16% da população ativa da região, formada por aproximadamente nove milhões de pessoas.

Figura 2.1 Expansão da Mancha Urbana da Grande São Paulo.

Fonte: Emplasa, 1994.a, mapa 5.

A região possui 4,4 milhões de domicílios, mais de 80% deles com um ou dois dormitórios; a maioria apresenta densidade de 1,5 a dois moradores por dormitório; 70% deles são próprios e 45% são habitações precárias. Há três milhões de pessoas vivendo em cortiços, 65 mil sem-teto e mais de um milhão residem em mais de 2.000 favelas. E mais de um milhão vivem em áreas de risco: ao longo de córregos, em charcos, encostas íngremes, sob torres de alta tensão e muito próximas a linhas de trem.

O sistema de abastecimento de água atende cerca de 98% da população, mas a perda no sistema é da ordem de 40%. Aproximadamente 82,5% dos domicílios têm esgoto ligado à rede pública, mas apenas 17% são tratados e, em 85% das favelas inexistente coleta de esgoto. A desigualdade na distribuição dos serviços reflete-se na taxa de mortalidade infantil, cuja média de 23 óbitos por mil nascidos vivos; enquanto em Santo André e São Caetano do Sul a taxa é de 16 e 13 por mil nascidos vivos respectivamente, em Francisco Morato e Biritiba Mirim é de 19 e 20 por mil nascidos vivos. As causas principais ainda são as típicas dos chamados países do Terceiro Mundo, ou seja, causas perinatais (59%), doenças respiratórias (11%), doenças infecciosas e parasitárias (6%)⁵⁰.

A produção de lixo é em torno de 17 mil toneladas por dia, 99,2% são coletados e dispostos, sobretudo, em aterros sanitários e lixões impróprios. Vinte e cinco lixões estão em áreas de proteção de mananciais. Dez mil pessoas sobrevivem da coleta de lixo nas ruas da Metrópole e recolhem em torno de cem quilos por dia. Quase 5.600 toneladas por dia de poluentes são lançadas no ar da

⁵⁰ Conjunto de dados referentes a década de 1990-2000, consultados em várias fontes: Fundação SEADE, IBGE, Emplasa, Sabesp, DAEE.

Região, com cada habitante a respirar por dia cerca de 350 gramas de elementos nocivos à saúde. As indústrias causam 10% da poluição e os veículos causam 90%.

O rio Tietê recebe mais de 1 milhão de toneladas de efluentes poluidores por dia; 2/3 da poluição é de origem doméstica e 1/3 é proveniente das indústrias, das quais 1.217 respondem por mais de 90% da carga poluidora industrial.

Os dados apontam para um processo de urbanização na GSP, além de socioeconômico e espacialmente excludente, marcadamente predatório do meio físico-natural, como ressalta Marcondes:

Os reflexos das formas de urbanização vigentes, com referência à conservação dos recursos naturais, são eloqüentes na Metrópole paulista. Até o início da década de 1990 a superfície urbanizada chegou a pouco mais de 20% do território metropolitano, com 1.765 km²; contudo, os impactos ambientais resultantes são brutais, de acordo com o que pudemos constatar [...]. [...] Os indicadores de incremento da área urbanizada, bem como os dos índices de desmatamento e o último recenseamento demográfico [1991] reafirmam as tendências da desconcentração urbana e da pressão da urbanização sobre os recursos ambientais remanescentes. (MARCONDES, 1999, p. 219).

A conjugação de aspectos negativos tende a agravar a situação metropolitana no atual período, o qual Santos (SANTOS, 1994a, p.17-52) denomina técnico-científico-informacional. Exige do Estado um posicionamento em face das demandas por infra-estruturas impostas pelo global (para atrair investimentos estrangeiros), tão intensas quanto as demandas impostas pelo local e que geram grave polaridade nas Metrópoles: de um lado, modernos setores de telecomunicações, de informática e financeiros, serviços especializados e força de trabalho flexível e qualificada; e de outro lado, conflitos étnicos e raciais, desemprego da força de trabalho desqualificada, elitização de áreas da cidade,

crescimento de conflitos políticos, manipulação ideológica por meio da *mídia*, menor poder de controlar o capital sem raízes.

Em São Paulo, considerada uma cidade mundial, as políticas públicas do Estado neoliberal têm recrudescido o quadro. Véras assim o caracteriza:

São Paulo concentra as polaridades das cidades mundiais, apresentando processos contraditórios que abrangem desde as conhecidas tendências à desconcentração metropolitana, à diminuição do número de indústrias e terceirização (em especial com expansão do setor serviços, telecomunicações e informática) até as crescentes exclusão e miséria sociais, o aumento do desemprego, a informatização e terceirização e a configuração espacial desses processos: periferias desequipadas, crise de moradia popular (favelas, cortiços, casas precárias, *homeless*), condomínios fechados para estratos de renda alta e média e seu contraponto comercial: os shoppings centers. Na desigualdade do espaço estão zonas de deterioração em contraste com áreas de 'renovação' urbana e a distribuição diferenciada de ocorrências de chacinas, risco à violência, *discriminação*, além de cenários de devastação ecológica. (VÉRAS, 1999, p. 197. Grifo nosso)

Como o atual período exige maior qualificação da população ativa – o que é inacessível a todos – pode-se prever um aumento no quadro de desemprego, subemprego e emprego mal remunerado e uma intensificação do uso e ocupação inadequados do solo, com conseqüente agravamento dos problemas socioambientais urbanos, dentre eles as inundações.

Essa descrição da atual Metrópole expõe três aspectos: (i) a forma, a função e a estrutura do processo de urbanização da GSP; (ii) o tipo de meio ambiente urbano existente e; (iii) os relevantes danos à vida urbana de episódios de “situações de desastre”, por mais concentrados espacialmente que sejam.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE URBANO

A caracterização da geomorfologia, da rede de drenagem e do clima, possibilita averiguar até que ponto o meio físico-natural é uma significativa pré-condição para que ocorram inundações. Já a caracterização do tipo de ocupação dos níveis topográficos e das bacias de drenagem e a incidência dos processos meteorológicos qualificam o conjunto do ambiente urbano e contemplam as dimensões natural-social do fenômeno.

2.2.1 A Ocupação dos Níveis Topográficos

Na divisão geomorfológica do Estado de São Paulo a Província do Planalto Atlântico está localizada a sudeste. É composta por terras altas, entre 650 m e 1.250 m, com topografia variada. As zonas integrantes da Província (e sobre as quais está assentada a RMSP) são: a Serraria de São Roque, o Planalto Paulistano, o Médio Vale do Paraíba e o Planalto de Ibiúna. Dessas, merecem destaque⁵¹ a Serraria de São Roque e, sobretudo, o Planalto Paulistano, sobre o qual estão assentados 60% da região (Figura 2.2)

⁵¹ No Médio Vale do Paraíba estão, por exemplo, os municípios de Guararema e Santa Isabel e, no Planalto de Ibiúna o de Vargem Grande Paulista e parte de Cotia.

Figura 2.2 Compartimentação Geomorfológica da RMSP

Fonte: Emplasa.1994.a: 55, *apud* GROSS, 1984.

A Serraria de São Roque é composta por montanhas e serras de terrenos cristalinos, com relevo dissecado e vales encaixados, formados por rochas metamórficas (granitos, filitos, migmatitos e micaxistos) muito suscetíveis à erosão quando expostas. Corresponde à parte norte da RMSP, com destaque para a Serra da Cantareira. Apresenta diferenças locais: áreas de morros mais elevados e reflorestamento, como em Cajamar, Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus; áreas muito degradadas devido à ocupação urbana, como em Francisco Morato e Franco da Rocha; e eixos rodoviários importantes, a exemplo das Vias Anhanguera, Bandeirantes e Fernão Dias. As planícies do Rio Juqueri e as dos seus afluentes são indevidamente ocupadas, por isso, mesmo sendo uma bacia pouco

impermeabilizada, apresenta problemas de inundações que se agravam pela erosão/deslizamento causados pelos cortes inadequados nos morros cristalinos.

Neste aspecto, o município de Franco da Rocha é o mais crítico da RMSP, apresentando em 1996, 20 do total de 51 pontos críticos existentes na Sub-Região Norte⁵².

No conjunto, a Serraria é inadequada para o uso urbano, mas mesmo assim é alta a densidade demográfica: entre 40 hab./ha e 70 hab./ha.

O Planalto Paulistano (ALMEIDA, F.M, 1958, p.115-117; GROSS, 1984), com cerca de 5.000 km² de extensão, caracteriza-se pelo embasamento cristalino, também formado, na maior parte, por rochas metamórficas. O relevo é modesto e suavizado na parte central, com morros e espigões divisores cujas altitudes variam entre 715 m e 830 m de altitude. O limite ao norte é a Serraria de São Roque, a leste a Bacia do Paraíba do Sul, a oeste o Planalto de Ibiúna e ao sul as Planícies Costeiras, terminando abruptamente no cimo das montanhas que formam a Serra do Mar. Apresenta-se dividido em dois compartimentos distintos: a Borda Cristalina (Morraria de Embu)⁵³ e a Bacia Sedimentar.

A Borda Cristalina constitui-se de um cinturão que envolve o oeste, o sul e o leste da Bacia Sedimentar (ao norte fica a Serraria de São Roque); apresenta níveis topográficos elevados, altas declividades, relevo de morros, processo acelerado de evolução das vertentes e drenagem rica. É inadequada à ocupação urbana e ideal para (re) florestamento. Lima (1990), ao caracterizar o conjunto das áreas que formam a Borda, ressalta:

⁵² Composta pelos municípios de Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã.

Estas áreas apresentam, de forma generalizada, índices de dissecação (relação entre grau de entalhamento e dimensão interfluvial), e densidades de drenagem superiores à bacia, além de apresentarem grandes espessuras de formações superficiais. Encontram-se em equilíbrio apenas quando providas de vegetação cuja densidade e estratos sejam suficientes para exercer o trabalho de interceptação equivalente ao da vegetação original. Encontram-se, quando florestadas, em fitoequilíbrio, e, quando desflorestadas, passam fácil e rapidamente (10 anos aproximadamente) para o estado de 'resistasia' [...] (LIMA, 1990, p.27)

Particularmente este compartimento mostra-se, portanto, bastante frágil ao uso urbano e mesmo ao rural, sobretudo porque apresenta declividades superiores a 15%. As áreas que o formam são:

- a oeste/sudoeste: área de morros arredondados mais rebaixados e menos inadequados à ocupação urbana, como nos municípios de sudoeste: Juquitiba, São Lourenço da Serra, Embu-Guaçu, Itapeverica, Embu, Taboão da Serra e Cotia. Apesar das restrições menores, considerando-se somente a dissecação do relevo, os municípios sofrem sérios problemas em razão do uso indevido das encostas dos morros por novos loteamentos que retiram toda a cobertura vegetal e geram erosão/deslizamento e assoreamento da densa rede de drenagem. Isso ocorre inclusive em municípios que estão totalmente na Área de Proteção aos Mananciais, como é o caso dos quatro primeiros acima citados. Mais a oeste, nos municípios de Itapevi, Jandira, Carapicuíba, Barueri e parte de Cotia, a ocupação urbana significativa também apresenta problemas, tanto nas áreas varzeanas de depósito de sedimentos dos rios Cotia, São João,

⁵³ Cleide R. de Lima (1990, p. 25) prefere utilizar Borda Cristalina ao termo Morraria de Embu. Para evitar errônea correlação imediata com a área do Município de Embu, optou-se pelo mesmo caminho da referida autora.

Barueri e outros, como nos altos morros com declividades superiores a 40%. Ao lado de municípios totalmente urbanizados e conurbados com São Paulo, como Taboão da Serra e Carapicuíba, há os mais distantes, com ocupação em processo de expansão, como Itapeceira e Embu-Guaçu, portanto com perspectiva de ampliação e agravamento dos problemas ambientais. A densidade populacional na área varia entre 40 hab./ha e 80 hab./ha e as moradias têm baixo e médio padrão.

- ao sul/sudeste: porção sul da faixa formada por terrenos mais dissecados que aparece em todo o sentido leste-oeste do Planalto, na divisa com a Serra do Mar. Apresenta formações florestais protegidas por legislação ambiental estadual, Área de Proteção Ambiental (APA), áreas tombadas, áreas indígenas e parque estadual. Nessa faixa também estão as nascentes do rio Pinheiros e as represas Guarapiranga e Billings. Mais ao norte-nordeste, ainda nesta faixa, nas proximidades da represa Billings, encontram-se as nascentes do rio Tamanduateí e parte do território dos municípios do ABC e do Município de São Paulo, os quais apresentam sérios problemas com inundações em consequência da intensa ocupação das margens dos córregos tributários do Tamanduateí e do Pinheiros, do confinamento de muitas calhas e obstrução por assoreamento. São áreas urbanas e industrializadas que apresentam densidade elevada, entre 100 hab./ha e 150 hab./ha, e nível socioeconômico variado: considerado alto em São Caetano do Sul, baixo em São Bernardo do Campo e misto nos demais municípios;

- a leste: encontram-se partes dos municípios de Suzano, Mogi das Cruzes e Biritiba Mirim; Salesópolis, totalmente em terrenos cristalinos; e Guarulhos, o segundo município mais populoso da RMSP (mais de um milhão de habitantes), com nível socioeconômico baixo e habitações precárias. Os demais apresentam uso hortifrutigranjeiro, áreas de mineração e indústrias de grande porte nas várzeas do Tietê, sobretudo em Mogi das Cruzes. O conjunto apresenta colinas adequadas à ocupação, mas várzeas e áreas serranas que exigem cuidados, também apresentando problemas com inundações, erosão e deslizamentos que podem se agravar com a expansão da ocupação. Com exceção de alguns municípios mais populosos como Mogi das Cruzes, a densidade média da região é de 40 hab/ha.

Um resumo da dificuldade em ocupar o conjunto dos terrenos cristalinos é apresentado Ab'Saber:

As áreas cristalinas da borda da bacia sedimentar de São Paulo estão longe de homogeneidade. Têm, entretanto, no conjunto, diferenças significativas em relação à bacia, no que se refere à complexidade de problemas para o assentamento urbano. Faz parte das zonas características do domínio de mares de morros, considerado 'o mais complexo e difícil do país em relação às construções humanas'. (AB'SABER, 1966, *apud* LIMA, 1990, p.27).

O problema é a expansão da RMSP nos últimos dez anos ter se processado nesse compartimento natural. Sua transformação em meio ambiente urbano revela a pluralidade de interesses dos sujeitos envolvidos no processo. Um conjunto de interesses e conflitos múltiplos e difusos que vão além da contradição agentes públicos x agentes privados produtores do espaço urbano. Ou seja, são

motivações individuais e coletivas, públicas e privadas, de sobrevivência e econômicas, muito parcelares, mas que afetam (desigualmente) todo o conjunto metropolitano, justamente porque a aglomeração acelera a imbricação espacial das dinâmicas físico-naturais e socioeconômicas. Desse modo, a ocupação indevida⁵⁴ dos terrenos cristalinos agrava o problema das inundações em vários pontos da Metrópole, além de gerar outro tipo de “situação de desastre”, a causada por erosão/deslizamento. Há, assim, de modo ciente ou não, uma produção conjunta de externalidades negativas.

A Bacia Sedimentar de São Paulo, conforme análise de Ab'Saber (AB'SABER, 1958, p.179-243), está encaixada na parte central do Planalto Paulistano, possui 40 km de largura, no sentido norte-sul, e cerca de 60 a 70 km de comprimento, no sentido leste-oeste. Os limites da mancha urbana na Bacia são: a oeste, o município de Osasco; ao sul, São Paulo, até o limite norte das represas Guarapiranga e Billings; a sudeste, São Bernardo do Campo; a leste, a cunha que chega até Mogi das Cruzes; a nordeste, parte de Guarulhos e Arujá; e a norte, o próprio Município de São Paulo. A densidade média na mancha urbana é de 150hab./ha, chegando a 300 hab/ha nas áreas mais centrais; com áreas residenciais, industriais e comerciais cortadas por grandes avenidas de fundo de vale, com forte impermeabilização. Está exposta a graves “situações de desastre” vinculadas a macrodrenagem.

⁵⁴ A questão colocada é: haveria formas de ocupar tal compartimento natural de modo a não agravar um tipo de “situação de desastre” e gerar outro? Sim, por exemplo, a Emplasa possui vários tipos de estudos, projetos, recomendações e normas técnicas para construção em áreas de declividade acentuada (embora algumas simplesmente não devam ser utilizadas), que reduziriam em muito todos os riscos. As normas são conhecidas pelos construtores de grandes empreendimentos, desconhecidas pela população e custosas para ambos.

A Bacia apresenta terrenos terciários (as numerosas colinas) e terrenos quaternários (as amplas planícies aluviais). As colinas são resultados do longo processo de erosão fluvial em terrenos sedimentares terciários. O conjunto apresenta-se com topografia de colinas de perfil arredondado e declividades suaves inferiores a 10%, constituídas por terrenos com camadas de argila e de cascalho quartzosos com aspecto de seixos rolados – o que confirma a erosão por águas, em tempos sucessivos. As colinas mais elevadas chegam a 830 metros e são representadas pelas *Altas Colinas do Topo Aplainado do Espigão Central*, com altitude entre 805 m e 830 m. Constituem-se no elemento geomorfológico mais definido do sítio urbano de São Paulo, pois a localização próxima ao centro da Bacia as torna um divisor de águas entre os afluentes da margem direita do rio Pinheiros e os da margem esquerda do rio Tietê (Figura 2.3). No *Espigão Central*, no sentido sudeste-noroeste, estão as importantes avenidas Jabaquara, Domingos de Moraes, Paulista, Dr. Arnaldo, Heitor Penteado e Cerro Corá.

Abaixo desse nível sucedem-se outras colinas, patamares e rampas de menor altitude até atingir as várzeas dos rios. O nível das colinas não ultrapassa a altitude de 730 m e geomorfologicamente, mesmo os mais baixos, estariam livres de inundações⁵⁵. No entanto, bairros situados nesses níveis não foram poupados, a exemplo do Itaim Bibi⁵⁶, à direita da várzea do Pinheiros.

⁵⁵ Aziz Nacib Ab'Saber (1958, p.204-205), onde se lê: [...] Um bom exemplo de pequena região, onde tais baixos [...] estão representados, é o bairro do Itaim, entre Vila Nova Conceição e o Jardim América, na vertente do Pinheiros. Trata-se de uma área relativamente plana e baixa (730-735 m), completamente livre das inundações do rio Pinheiros e córregos vizinhos."

⁵⁶ Cf. artigo: Um panorama das enchentes. *O Estado de São Paulo*, 20 out. 1965. Jornal, no qual se lê que, o bairro do Itaim Bibi foi um dos afetados pelo transbordamento do Córrego do Sapateiro, um afluente do rio Pinheiros.

Figura 2.3 Esquema Geomorfológico da Bacia Sedimentar de São Paulo com a Direção da Circulação das Águas Pluviais

Fonte básica: AB'SABER, 1958, p. 238-239. RODOLFFI, 1994, p. 59. [Reelaboração: Vanderli Custódio].

As várzeas quaternárias dizem respeito às baixadas fluviais arenosas e argilosas e formam uma planície aluvial típica que, conforme Ab'Saber,

[...] compreende todos os terrenos de aluviões recentes, desde os brejais das planícies sujeitas à submersão anual até às planícies mais enxutas e menos sujeitas às inundações, existentes nas porções mais elevadas do fundo achatado dos vales. (AB'SABER, 1958, p. 209)

Ainda segundo o autor, a altitude das planícies varia entre 718 m e 724 m (1958, p.181); portanto esses são os limites topográficos mínimo e máximo das várzeas e marcam a área de confluência das águas dos rios. As planícies correspondem às seguintes unidades geomorfológicas:

- Planícies de Inundação Sujeitas a Enchentes Anuais⁵⁷, com 718 m a 722 m de altitude: são alongadas em toda a extensão do rio Tietê, da colina da Penha (a leste) até pouco depois da confluência com o rio Pinheiro (a oeste), num total de 25 km de várzeas, com largura entre 1,5 km e 2,5 km. Aparecem, também, em parte significativa do rio Pinheiros, de Santo Amaro (a montante) até a confluência com o Tietê (a jusante), numa extensão de cerca de 20 km e largura entre 1 km e 1,5 km. E, ainda, ao longo do rio Tamanduateí, por cerca de 16 km e largura de 200 m a 400 m, entre São Caetano (a montante) e o Pari, em São Paulo, (a jusante);
- Planícies de Inundação Sujeitas a Enchentes Periódicas⁵⁸, com 722 m a 724 m: afetadas somente pelas grandes cheias, portanto formadas por áreas menos encharcadas que, ao longo do Tietê, também se mostram em níveis entre a Penha (leste) e Osasco (oeste).

O limite entre os dois tipos de várzea, que somente entre o Tietê e o Pinheiros formam uma área de 33km², é quase imperceptível. Desse total, 25km² foram drenados e incorporados à cidade na forma de vias de fundo de vale, áreas residenciais, industriais e comerciais que ampliaram a mancha urbana e as

⁵⁷ Corresponderia ao leito secundário dos rios.

⁵⁸ Corresponderia ao leito excepcional dos rios.

possibilidades de inundações, sobretudo após o confinamento do rio Tietê e da construção das vias marginais ao longo do canal retificado.

Ab'Saber (1958) chama a atenção para as diferenciações que ocorrem além-Tietê e além-Pinheiros. Por exemplo: tanto na margem direita do rio Tietê (onde se localizam bairros como Freguesia do Ó, Limão, Casa Verde, Santana, Vila Guilherme), como na margem esquerda do rio Pinheiros (partes dos bairros do Morumbi, Jaguaré e Butantã), logo após as várzeas começam os terrenos íngremes (morros cristalinos), não há, portanto, os níveis intermediários. Assim, na margem direita do Tietê, da Freguesia do Ó (a oeste) a Guarulhos (a leste) há bairros com parcelas nas várzeas, sujeitas a inundações, e parte nas altas colinas; o que lhes empresta denominações como Vila Maria Baixa, Casa Verde Baixa⁵⁹, Lapa de Baixo.

A importância da Bacia para a ocupação urbana foi crucial. A amplitude topográfica que pouco ultrapassa os 100 metros (de 718 m a 830 m) facilitou o uso das colinas, e ao mesmo tempo em que permitiu, na origem, a proteção contra ataques indígenas e inundações, facilitou o acesso aos rios que forneciam água, peixes e caminhos naturais de penetração. A bacia constitui, portanto, o esqueleto natural da mancha urbana.

Aninhada em terrenos cristalinos de altitudes mais elevadas, a Bacia Sedimentar estreita com altitudes modestas (cortada por uma densa rede de drenagem), apresenta condições naturais bastante favoráveis à ocupação urbana, com exceção das várzeas que exibem inequívocas pré-condições para a ocorrência de inundações, como enfatizou Ab'Saber ao escrever que: “[...] As várzeas

paulistanas, muito bem representadas no fundo dos vales do Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, constituem planícies aluviais típicas [...] sujeitas a grandes inundações anuais [...].”(AB´SABER, 1961, p.11. Grifo nosso)

Considerando os dois compartimentos – o cristalino e o sedimentar – é fácil perceber que ambos, por motivos diferentes, apresentam pré-condições naturais nada desprezíveis para a ocorrência de “situações de desastre”: o primeiro, do tipo erosão/deslizamento, e o segundo, predominantemente do tipo inundação. Em razão da disposição geomorfológica dos dois compartimentos, os terrenos cristalinos de entorno, ao serem desnudados, fazem convergir para o centro da bacia os resíduos sólidos carregados pelo escoamento superficial, agravando-se o problema das inundações por assoreamento da rede de drenagem. O perfil da ocupação aumentou os riscos, como bem escreve Ross:

[...] A transferência intensa de populações rurais e inter-regionais para as cidades grandes e médias, à procura de melhores condições de vida, fez as cidades crescerem desordenadamente, e São Paulo é um bom exemplo desse processo nacional. Com isso, as planícies fluviais pequenas e grandes e os morros esculpido nas rochas do embasamento cristalino, que rodeiam a cidade, passaram a ser progressiva e intensamente urbanizados, através de novos loteamentos regularizados, mas também muitos clandestinos, e, no bojo dessa dinâmica, a ocupação das áreas de riscos eminentes como os fundos de vale estreitos, as planícies e as vertentes muito inclinadas dos morros e inclusive cabeceiras de drenagens. (ROSS, 2001, s/pág.)

2.2.2 A Descaracterização da Rede de Drenagem

Os fatores que possibilitaram a formação da Bacia Sedimentar, acima caracterizada, e das significativas planícies de inundação na Região Metropolitana de São Paulo foram: o lento trabalho de erosão e sedimentação realizado pelo rio Tietê e seus muitos tributários, sobretudo os da margem esquerda

⁵⁹ Como se verá adiante, esta característica topográfica, sobretudo, em se tratando do rio Tietê, é

(onde a rede de drenagem é mais densa), o estrangulamento que o rio sofre em Barueri (a oeste), os terrenos porosos e o clima.

O rio Tietê nasce no leste da RMSP nos contrafortes da Serra do Mar, no trecho oriental do Planalto Paulistano, a 840 metros de altitude, distante apenas 22 quilômetros do Oceano Atlântico. No entanto, é obrigado a vencer a porção cristalina do Planalto Paulistano e adentrar pela Bacia Sedimentar⁶⁰ onde forma a planície aluvial com inúmeros meandros, originalmente com “[...] largura de 25 a 50 metros e uma profundidade média de 2 a 3 metros, segundo a época de cheia ou vazante” (SANTOS, E. 1958, p 48). O Tietê avança e atinge a Soleira de Barueri, considerada o nível de base local da Bacia do Alto Tietê, com 710 metros.

Ao delimitar a Bacia pelas obras existentes (ver Figura 1.4 no Capítulo 1), tem-se: a oeste a Barragem de Pirapora do Bom Jesus perfazendo uma superfície de 5.755 km² e uma extensão em torno de 130 km. Para efeito do estudo das cheias (DAEE, 1999), no entanto, costuma-se utilizar como limite a oeste a Barragem Edgard de Souza, a área considerada fica então reduzida para 5.550 km².

As bacias vizinhas ao Alto Tietê são: ao norte Piracicaba/Capivari/Jundiaí, a oeste a Bacia do Sorocaba/Médio Tietê; a sudoeste a do Ribeira do Iguape/Litoral Sul, ao sul a da Baixada Santista, no extremo sudeste, a do Litoral Norte e a leste, a bacia do Paraíba do Sul. (Figura 2.4)

Das sub-bacias que compõem o Tietê merecem destaque às formadas pelos principais afluentes da margem esquerda: o rio Pinheiros, cuja bacia

importante fator local para a compreensão da distribuição das chuvas na Metrópole.

⁶⁰ Cabe esclarecer que a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, ao dar origem à Bacia Sedimentar de São Paulo, não se confundi com seus limites. A área da primeira é maior e engloba a área da segunda e parte dos terrenos da Borda Cristalina.

corresponde a 45,6% da área total drenada pelo Alto Tietê; o Tamanduateí, que corresponde a 11,4%; o Cotia; e o Aricanduva. No conjunto, esses afluentes drenam 81,3% da bacia. Na margem direita, em que se destacam o Cabuçu de Cima e o Juqueri, a densidade da drenagem é menor, correspondendo a 18,7% da área da bacia. A diferença entre as margens dá-se, sobretudo, em razão da topografia antes referida (SANTOS, E. 1958, p 53).

Figura 2.4 Bacia do Alto Tietê e Bacias Vizinhas

Fonte: SÃO PAULO (Estado).SMA, 1998

O padrão da rede de drenagem é dendrítico, também denominado arborescente por se assemelhar a ramificações de uma árvore (CHRISTOFOLETT, 1974, p.83). E apesar de ser um rio de planalto, ao adentrar na Bacia Sedimentar o Tietê tornava-se um típico rio de planície, desenhando meandros divagantes. Segundo Guerra e Cunha: “Considera-se meandro divagante ou de planície aluvial quando as sinuosidades meândricas são independentes do traçado do vale. Esses meandros deslocam-se em qualquer direção da planície, podendo atingir toda a sua extensão” (GUERRA; CUNHA, 1998, p. 220). O Tietê e os tributários maiores, o

Tamanduateí e Pinheiros, divagavam (Ver. Figura 2.3 acima, neste capítulo) lentamente pelas amplas planícies de inundação de baixa permeabilidade e declividade. Formavam quase um brejo represado pela Soleira de Barueri.

São dispensáveis complexos cálculos de precipitação, radiação solar, escoamento e evapotranspiração para perceber os evidentes cuidados que deveriam ser tomados quanto à ocupação da bacia hidrográfica. No entanto, não houve atenção a essas características geomorfo-hidrológicas, tanto do ponto de vista da ocupação urbana em si como das intervenções técnicas realizadas nos canais, especificamente.

Cabe ressaltar que o regime fluvial do Alto Tietê é determinado por regime pluviométrico marcado por chuvas de verão, período de cheias, e diminuição das mesmas no inverno, o período das vazantes. (SANTOS, E. 1958, p 66). É um típico Regime Pluvial Tropical Simples, o que significa que, mesmo antes da incorporação urbana, as cheias faziam parte do regime natural do rio, sobretudo nos meses de janeiro, fevereiro e março.

O comportamento hidráulico natural do Tietê, de acordo com o DAEE (DAEE, 1982, p.14) era torrencial das cabeceiras até onde é hoje a Barragem da Ponte Nova (entre Salesópolis e Biritiba-Mirim). Tornava-se tranquilo, meândrico e espraia-se pelas planícies da Ponte Nova até Osasco; no trecho havia alguns afloramentos rochosos (como na região entre a Penha e Guarulhos), e na grande curva de Osasco a declividade era baixíssima, cerca de 12 cm/km. E voltava a ser torrencial, com corredeiras, de Barueri até Salto de Itu, com 196 m de desnível em 109 km de percurso (uma média de 1,80 m/km). Permanecia em seu leito menor nas vazões baixas e médias e extravasava para o leito secundário a cada 2 ou 3 anos.

Essas características originais, perdidas no tempo, reforçam que em certo trecho o Tietê era um rio de planície aluvial. Pode-se quase ver o rio e sentir seu ritmo lento nas frases poéticas de Nóbrega⁶¹:

Pelas águas barrentas do Tietê circulou a vida inteira da capitania, na centúria de setecentos. As barrancas e os *varzados marginais do rio lendário* guardam ainda os ecos da riqueza e da opressão, que passaram, gemendo, ao tilintar das cadeias de ferro e das barras de ouro, no chapejar monótono de zingas, nas canoas cobertas de toldos de linhagem, atulhadas de canastrões de sola crua, de cunhetes de bala, de barris de pólvora. E da cuquiada infernal dos paiguás e caiapós, a formigar *nas barrancas e ilhéus, surgidos, de repente*, entre sibilos de flechas e azagaias. [...] E o guaiar dos fantasmas que alarmavam proeiros, pilotos e calafates, *nos remansos e estirões*; e do urrar dos bichos medonhos que atocaiavam as monções, à boca de furnas e peraus [...]. (NOBREGA, 1981, p. 56. Grifo nosso).

As construções da empresa de energia elétrica *Light and Power Co.*, a partir de 1901⁶², foram as primeiras grandes intervenções feitas no canal do rio, seguidas da retificação-canalização e da ocupação dos fundos de vale. Modificou-se completamente a dinâmica hidráulica, mesmo antes de ser estudada a vazão do rio e os processos de erosão e sedimentação. Em razão disto, tornaram-se mais complexas as soluções hidráulicas para o problema das inundações, mesmo com o uso de modelos de simulação.

As transformações foram tantas que, ao caracterizar os aspectos naturais da bacia, torna-se difícil saber qual tempo verbal utilizar: se o pretérito ou o

⁶¹ Um breve glossário, a partir do Dicionário Aurélio: Barranca: ribanceira de um rio cuja margem é alta ou íngreme. Cadeias de ferro: grilhões. Chapejar: chape é o som de qualquer coisa que bate ou cai na água. Zinga: vara comprida usada na propulsão de embarcações. Toldo de linhagem: cobertura de embarcação feita com linho grosso. Canastrões de sola crua: cestos de couro de boi. Cunhetes de bala: caixotes de guardar ou transportar munições de guerra. Paiguás: tribo de índios canoeiros. Caiapós: índios da família lingüística jê. Sibilos de flechas: zumbidos de flechas. Azagaias: lanças de curto arremesso. Guaiar: som triste que lembra um lamento. Proeiro: marinheiro que vigia, trabalha ou rema à proa da embarcação. Estirões: trechos de rio que correm em linha reta. Furnas: cavernas ou grutas, geralmente formadas por blocos de pedras. Peraus: declives rápidos do fundo de um rio junto à margem.

⁶² Tema tratado no próximo capítulo.

presente, pois o Tietê ainda é um rio de planície influenciado pelo regime das chuvas. No entanto, a atual planície em nada lembra a original. A massa edificada, por sua vez, alterou tanto a quantidade das chuvas locais quanto o volume do escoamento superficial.

O canal realizado pela Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP) nas décadas de 1940, 1950 e 1960 (DAEE, 1982) aumentou um pouco a declividade, deixando-a em 15 cm/km, com uma seção trapezoidal de 45 m a montante do Tamanduateí e de 56 m até a Ponte Velha de Osasco. O prosseguimento da canalização no sentido de Barueri (jusante) nas décadas de 1970 e 1980, pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), do governo do Estado, deixou a declividade com 2 cm/km, com a seção trapezoidal diferenciada em 60 m, 62 m e 64 m, a partir da Ponte de Osasco.

Essas alterações significam que existem diferentes tempos de resposta das ondas de cheia, no caso de uma mesma chuva atingir todo o Alto Tietê, o que permite dividir a bacia em três setores, a saber: 1) Cabeceiras-Barragem da Penha; 2) Barragem da Penha-Foz do Pinheiros e, 3) Foz do Pinheiros-Barragem Edgard de Souza.

No primeiro setor encontram-se alguns reservatórios de cabeceiras como: Ponte Nova, Jundiaí, Taiaçupeba, Biritiba e Paraitinga; o Tietê percorre meandros por extensas várzeas inundáveis pouco alteradas e ainda com formações vegetais, o que permite o lento abatimento das ondas de cheia. Os problemas começam nas proximidades da Barragem da Penha, onde a urbanização começa a se concentrar. O segundo setor, densamente ocupado e com picos de cheia pouco absorvidos pela rede de drenagem, é o mais crítico da bacia. O terceiro é muito

similar ao anterior, mas ainda apresenta algumas manchas verdes e áreas agrícolas.

O Quadro 2.1, abaixo, permite concluir que a perspectiva de aumento da área urbanizada em cerca de 230 km² para o ano 2020 (com exclusão da bacia do rio Pinheiros), além de piorar a situação do trecho crítico, tende a comprometer os demais, pois aumentará as vazões dos picos de cheia no rio. Vazões sucessivamente maiores ao longo dos anos, que vêm exigir constante redimensionamento dos projetos. (Quadro 2.2)

Quadro 2.1 Área Urbana Ocupada na Bacia do Alto Tietê

Setor	Área de drenagem (km ²)	Área urbana ocupada (1) (%)	
		1993	2020
1. Cabeceiras - Barragem da Penha	1.970	22	28
2. Barragem da Penha - Foz do Pinheiros	780	81	88
3. Foz do Pinheiros - Barragem Edgard de Souza	550 (2)	34	43
	820 (3)	55	63
Cabeceiras – Barragem Edgard de Souza	3.300 (2)	38	45
	3.570 (3)	42	49

Fonte: HIDROPLAN; DAEE. *Revista Águas e Energia*, 1998:20.

(1) Não inclui áreas com chácaras e sem edificações

(2) Excluindo a bacia do rio Pinheiros

(3) Incluindo a bacia do rio Pinheiros à jusante das barragens da Pedreira (Billings) e Guarapiranga

Quadro 2.2 Vazões de Projeto do Rio Tietê (m³/s)⁶³

ano	Projetista	Trecho: Guarulhos a Tamanduateí	Trecho: Tamanduateí a Osasco	Em Edgard de Souza
1894	J. P. Ferraz	-	174	-
1922	J. A. Fonseca Rodrigues	-	360	-
1925	Saturnino de Brito	300 - 400	300 - 400	-
1950	Lysandro P. da Silva	320 - 450	430 - 560	-

⁶³ Para se ter uma idéia do que significam essas vazões de projeto, cabe citar que a vazão de referência da bacia do Alto Tietê é de 113m³/s.

1968	Hibrace (1)	515	650	815
1986	Promon	640	1.188	1.434 (*)
1995	Hidroplan (1)	610	1.450	1.715 (**)

Fonte: HIDROPLAN; DAEE. *Revista Águas e Energia*, 1998, p. 21.

(1) Estudos em nível de Plano Diretor

(*) Horizonte : ano 2005

(**) Horizonte : ano 2020

Existem tentativas institucionais de controlar o uso e a ocupação do solo na bacia, como a Lei de Proteção aos Mananciais, de âmbito estadual, constituída por um conjunto de leis; as principais são as Leis Estaduais nº 898, de 1975 e nº 1.172, de 1976. O objetivo é ordenar a distribuição da população na área protegida e preservar as águas para o abastecimento populacional. Para tanto, utilizou-se um tipo de zoneamento que definiu duas categorias de áreas ou faixas ao longo dos rios, uma de maior e outra de menor restrição ao uso e ocupação. Cerca de 54% da área total da RMSP foi considerada área de proteção (Figura 2.5), e nela estão incluídos, total ou parcialmente, 27 dos 39 municípios da região. No entanto, a falta de fiscalização e de políticas públicas urbanas diretivas da distribuição populacional foram alguns dos fatores que inibiram a eficiência da lei. Foram ocupados, tanto os mananciais ao sul da Metrópole, na região das represas Billings e Guarapiranga⁶⁴, como aqueles ao norte, na região da Serra da Cantareira e mesmo das cabeceiras da bacia, com o conseqüente desmatamento, erosão, produção de resíduos sólidos e poluição.

Para enfrentar os problemas hídricos em âmbito estadual, a Lei nº. 7.663, de 1991, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, formado por três órgãos de

⁶⁴ Cabe evidenciar a desarticulação entre os vários setores do poder público, pois se de um lado restringiu-se a ocupação na região da represa, por outro, houve incremento do sistema viário: Estrada de Itapecerica, Av. Senador Teotônio Vilela, Estrada M'boi Mirim.

Um dos desdobramentos desta política foi a revisão da Lei de Proteção, concluída com a instituição, pela Lei Estadual nº 9.866, de 1997, da Nova Lei de Proteção aos Mananciais, a qual não anulou a anterior. Foram criadas Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs), em relação às quais desistiu-se do zoneamento e propôs-se a implantação de Áreas de Intervenção, classificadas em Áreas de Restrição à Ocupação, Áreas de Ocupação Dirigida e Áreas de Recuperação Ambiental (SEMA; CPLA, 1998, p.10)⁶⁶.

As duas últimas disposições partem de um novo conceito⁶⁷, que considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Pergunta-se: na GSP, o que significa uma atividade de planejamento que tenha por ponto de partida a bacia hidrográfica do Alto Tietê? A questão não coloca em dúvida a necessidade de planos de drenagem urbana, de planos diretores de recursos hídricos, muito menos de uma política hídrica, mas o enfoque principal talvez devesse ser um planejamento urbano-metropolitano que contemplasse a questão das águas urbanas. Desse ponto de vista, a unidade básica de planejamento seria a RMSP e não a bacia.

Outra medida, voltada especificamente para a bacia do Alto Tietê, foi a regulamentação pelo Decreto Estadual nº 42.837, de 1998, da APA – Área de Proteção Ambiental da Várzea do Rio Tietê, dividida em duas porções: a mais extensa compreende parte das cabeceiras do rio, abrangendo os municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos e São Paulo. A outra parte, a menor, ficou a jusante da confluência com

⁶⁶ Conforme SEMA; CPLA, a Lei Estadual nº.9866/97, que instituiu as propostas descritas, está em fase de regulamentação (1998, p.12).

⁶⁷ Em verdade utilizado na França desde meados da década de 1960.

o rio Pinheiros e abrange parte dos municípios de Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana de Parnaíba.

O problema maior é que em uma APA – um tipo de Unidade de Conservação Ambiental – as terras permanecem sob domínio privado, o que torna mais difícil controlar a ocupação, apesar da série de regulamentações que impedem certos tipos de construção e a repartição de lotes. Essa foi a forma encontrada pelo poder público estadual para complementar o projeto de implantação do Parque Ecológico do Tietê (em Guarulhos), proposto em 1976 pelo DAEE, pois, sem desapropriações, os gastos públicos são reduzidos. Vale dizer que este é um dos grandes empecilhos (falta de verbas) para projetos que exigem o controle do uso do solo urbano-metropolitano da GSP.

No geral, são tentativas setoriais que, como é comum na administração pública do Brasil, se entrecruzam de modo conflituoso⁶⁸, deixando de atingir, portanto, os objetivos e, quando o fazem, solucionam um problema e fazem surgir outro. Exemplo próximo é o da reversão das águas da bacia do rio Piracicaba para abastecer o maior sistema produtor da RMSP: o da Cantareira, ao norte do Município de São Paulo. São injetados na bacia do Alto Tietê, já nos domínios da mancha urbana mais densa, cerca de 33 m³/s de água; necessários para atender cerca de 60% da população da RMSP. No entanto, o acréscimo aumenta a vazão “normal”⁶⁹ do rio, que de 80 m³/s, passa a ter como referência 113 m³/s, o que, em

⁶⁸ Pacheco et al (1989, p.49) buscam qualificar os tipos de conflitos que interferem e/ou compõem a administração pública: “[...] conflitos de competência entre esferas de governo; conflitos entre diferentes órgãos burocráticos; conflitos entre anéis burocráticos; conflitos entre diversos grupos sociais; em torno da definição ou ‘invenção’ de novos arranjos institucionais para formulação e gestão de políticas públicas para o setor”.

⁶⁹ Se é que se pode dizer isso, após todas as transformações pelas quais passou o rio.

contrapartida, diminui sua capacidade de receber águas pluviais, justamente no trecho mais crítico quanto ao problema das inundações.

Sobre a situação, Moraes escreve: “[...] em nossa realidade difícil nem sempre o ambientalmente correto segue junto com os anseios sociais e encontrar o ponto de equilíbrio entre a norma técnica e a justiça social nem sempre é tarefa fácil.” (MORAES, 1994a, p. 26). Justamente por isso tal tarefa deve ser perseguida.

O atendimento à demanda urbana de água da Região (para abastecimento doméstico, industrial, comercial, institucional, energia, controle de cheias) levou à construção de vários “objetos hidrotécnicos”, os quais, por terem alterado a paisagem e a dinâmica do quadro físico-natural do Alto Tietê devem ser considerados no equacionamento do problema das inundações. Esses objetos formam um conjunto de represas, barragens, estações de tratamento de esgotos, estações de tratamento de água, estações elevatórias (Figuras 2.6 e 2.7) e, mesmo pontes.

São cerca de vinte e cinco reservatórios e barragens (Anexo B)⁷⁰; oito sistemas de tratamento de água com as respectivas estações de tratamento (ETAs), barragens e sistema de dutos; seis estações de tratamento de esgotos (ETEs) em funcionamento e outras duas em fase de conclusão: a de Parque Novo Mundo e a de São Miguel; três estações elevatórias; uma Barragem Móvel e uma Estrutura do Retiro; seis reservatórios de amortecimento de cheias (“piscinões”) e cerca de quatro dezenas de outros em projeto.

Há, ainda, cerca de duas dúzias de pontes somente sobre o rio Tietê. Considerá-las “objetos hidrotécnicos” deriva do fato de que a ampliação ou aprofundamento do canal do rio ou qualquer outra intervenção que altere em muito os atuais processos de erosão, sedimentação e vazão, deve considerar as pontes existentes, dado o risco de causar danos à estrutura das mesmas. Há, ainda, reversões de cursos d’água, além das do Pinheiros e do Piracicaba: do rio Guaratuba, da Vertente Oceânica, que visa fortalecer o sistema produtor de água rio Claro e, em projeto, mais três no Alto Tamanduateí: reversão do ribeirão dos Meninos, do ribeirão dos Couros e do córrego Curral Grande, todas para a Represa Billings.

Um estudo desses “objetos” revelaria os conflitos (CUSTÓDIO, 1994) entre os usos das águas da Bacia do Alto Tietê, cuja disputa maior foi entre produção energética e abastecimento doméstico. Até os dias atuais, o canal do Pinheiros e seus “objetos” estão sob a coordenação de um órgão (*Light*, depois Eletropaulo e agora EMAE-Empresa Metropolitana de Águas e Energia); já o canal do Tietê está sob os cuidados do DAEE; algumas construções estão sob o controle

⁷⁰ Ver Anexo B, no fim da dissertação.

da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo); e outras, de menor porte, são responsabilidade do poder público municipal.

No conjunto os conflitos revelam aspectos da apropriação⁷¹ das águas pelo processo de urbanização da Região. Apropriação inevitável na criação de qualquer forma cidade, como, ademais, de todo quadro físico-natural. O que mostra grande variação é o perfil do processo, portanto, da apropriação. Ressaltando-se o aspecto estritamente técnico, torna-se evidente que foram suprimidas (ou melhor, pensou-se que foram suprimidas) as características fluviais tropicais dos rios, contribuindo-se para as inundações várzeo-urbanas.

2.2.3 A Incidência Climática e a Criação de Um Clima Urbano

A dinâmica climática do Sudeste sobre o quadro geomorfológico e hidrológico, caracteriza suficientemente a dimensão natural do fenômeno. Essa dinâmica sofre a influência de sistemas tropicais e extratropicais, além de sistemas secundários. (CONTI; FURLAN, 1995, p.107; FRANÇA, 1946, v.I cap.III; Cabral, 1997, p. 59). Nela influem a célula permanente de Alta Pressão Subtropical do Atlântico Sul, a Zona de Baixa Pressão Continental do Chaco-Pantanal, as oscilações da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e as massas polares. Esses fatores afetam o comportamento das principais correntes de ar que atingem a região, são elas as massas:

- Tropical Marítima (TM): que se apresenta quente, úmida e instável na costa leste da América Latina, onde domina sobretudo no inverno,

⁷¹ No próximo capítulo ressalta-se o aspecto técnico da apropriação da dimensão natural da macrodrenagem do Alto Tietê pelo processo de urbanização.

quando ocasiona chuvas por ascensão frontal. Tendo que percorrer o Oceano e transpor a Serra do Mar, atinge o Planalto Atlântico com características muito alteradas;

- Equatorial Continental (EC): que provém da Amazônia e domina a região, sobretudo no verão, quando é maior a abrangência da ZCIT. As temperaturas são altas, é úmida e sua instabilidade provoca precipitações convectivas e trovoadas quase diárias no verão da capital paulista. Apesar do longo percurso que faz até atingir o Sudeste do país, apresenta-se com poucas modificações;
- Polar Atlântica (PA): corrente com origem nas altas latitudes do Hemisfério Sul, infiltra-se entre o solo e a massa de ar em predomínio no momento, é úmida e com temperaturas baixas, contrastando em muito com as anteriores. É dinamizadora da Frente Polar Atlântica responsável pelas principais perturbações secundárias no clima do Sudeste e pelo regime pluviométrico marcado pela concentração das chuvas no verão. Inclusive, se a TM causar o estacionamento da Frente Polar, pode ocorrer episódios de chuvas intensas, além de contínuas, sobretudo, no período entre a primavera e o verão;
- Tropical Continental (TC): de menor importância, origina-se no sul do Continente na região denominada de Chaco-Pantanal e, quando atinge a região Sudeste, aparece incorporada às frentes polares; representa o setor quente.

A massa EC predomina no verão e provoca chuvas e seu contato com os jatos frios da PA, que chegam à região (mesmo com menos frequência e

força) no verão, intensifica as precipitações. No entanto, com o recuo da EC e o avanço da TM no inverno, as chuvas são reduzidas.

Da média de 1450 mm/ano de chuvas que caem na RMSP, cerca de 75% verificam-se no período de outubro a março, com picos nos meses de verão de janeiro a março, e o restante (25%), cerca de 450 mm caem no período de abril a setembro, em que os meses menos chuvosos são julho, agosto e setembro. Essa sazonalidade (Gráfico 2.1) é típica de Ritmo Climático Tropical, apesar de o inverno não se configurar como muito seco.

Uma síntese da dinâmica climática regional, no que diz respeito às chuvas, é feita por Monteiro (1989): “[...] uma das características importantes na distribuição das chuvas em São Paulo e na maior parte do país é a presença de múltiplas variações e irregularidades perturbadoras do ‘habitual’” (Apud ALVES FILHO, 1996, p.186) O que significa que, além da pluviosidade elevada em certos períodos do ano, os episódios pluviais intensos também fazem parte do ritmo natural.

Em nível sub-regional, pode-se dizer que o Planalto Atlântico, com cerca de 700 metros de altitude e próximo a Serra do Mar e ao Oceano, permite a caracterização de um clima de compartimento de planalto, isto é, um clima tropical modificado pela altitude (Tropical de Altitude), com temperaturas médias anuais abaixo de 18°C e umidade relativa do ar em torno de 80%.

Gráfico 2.1 Exemplo da Sazonalidade das Chuvas (Verão-Inverno) no Canal do Rio Tietê entre a Penha e a Confluência com o Rio Pinheiros

Fonte: DAEE. 1999.b, p. 27.

As peculiaridades desse clima foram estudadas a partir dos anos 1920, com destaque para os trabalhos de Mattos (1925), Setzer (1943-45) e França (1946). Elas seriam ditadas pela associação do clima regional com as especificidades do meio físico local. O conjunto formado pela Serra do Mar ao sul, pela Bacia Sedimentar ao centro e pela Serra da Cantareira ao norte concorre para que ventos úmidos provenientes do sudeste provoquem chuvas de natureza orográfica nas escarpas da Serra do Mar e, se ainda houver umidade, para que as nuvens avancem, cruzem a Bacia e o restante precipite-se, sobretudo, nas vertentes da Cantareira, chegando à calha do rio Tietê. Há, então, uma concentração pluviométrica local ao sul do Planalto Paulistano (Figura 8.II), onde nascem os rios Pinheiros e Tamanduateí, e uma convergência para o centro da bacia sedimentar (da macrodrenagem).

Afora o fator local (topográfico), há perturbações secundárias, além das provocadas pelas frentes polares, que influenciam o clima Paulistano. Uma delas é a brisa marítima que sopra freqüentemente da Serra do Mar nos finais de

tarde e modifica as condições de umidade, nebulosidade e temperatura, causando por vezes precipitação. Outras são os ventos anabáticos e catábaticos, ou seja, ventos que sobem e descem as vertentes dos vales, respectivamente, fazendo oscilar as temperaturas; há ainda a nebulosidade, a neblina, as trovoadas, o orvalho e a geada e, em razão da urbanização, praticamente não há mais a garoa, freqüente em tempos idos.

Figura 2.8 Grande São Paulo: Pluviosidade Média Anual – 1999

Fonte: DAEE, 1999.b, p. 12. Reelaborado por Vanderli Custódio

Uma síntese do que ocorre no verão paulistano em consequência da conjunção dos fatores regionais e locais é feita por Cabral ao escrever que

[...] o forte aquecimento basal gera intensa atividade convectiva sobre a cidade, causando a formação de células de instabilidade localizadas e precipitações de caráter torrencial. Além disso, a participação dos sistemas frontais ocasiona, nesse período, a ocorrência de fortes eventos pluviais concentrados, sobre a área em pauta, particularmente quando se verificam bloqueios dos referidos sistemas. (CABRAL, 1997, p. 61).

A localização da GSP no sítio acima caracterizado, ao mesmo tempo em que a submete aos ditames climáticos mencionados, também os modifica⁷². A eliminação da vegetação natural da região – composta por formações florestais nas escarpas do Planalto, na Serra da Cantareira e a Leste do Planalto Paulistano; formações arbustivas nas planícies de inundação e herbáceas nas colinas – e a construção de uma área edificada de 2.139 km², na qual cerca de 17 milhões de pessoas realizam vários tipos de atividades, criou outro clima. Um clima urbano marcado pela potenciação de alguns elementos, como as precipitações intensas, e pelo desaparecimento de outros, como a citada garoa e a diminuição da umidade relativa do ar.

A partir da década de 1970 o clima urbano da GSP passou a ser estudado sistematicamente, destacando-se os trabalhos de: Tarifa et al (1977) sobre os tipos de tempo e o balanço de energia na cidade de São Paulo; Monteiro (1973) sobre o clima, as chuvas e as inundações na Grande São Paulo; Toledo (1974), um importante ponto de partida no estudo dos tipos de tempo na RMSP; Tarifa (1975) sobre os sistemas intertropicais e as chuvas no Estado de São Paulo; Conti (1979) sobre a elevação de 9,2% no total de chuvas na cidade em relação ao registrado 60 anos atrás; Lombardo (1985) que delimitou a ilha de calor sobre a Metrópole; Cabral e Jesus (1994) sobre eventos pluviais na Grande São Paulo em 1991 e seus reflexos na vida urbana; Alves Filho (1996) que estudou alguns episódios pluviométricos intensos; Cabral (1997) que constatou maior aquecimento e pluviosidade na cidade nos últimos anos; e Azevedo (2001) que pesquisou a influência da aglomeração populacional no clima urbano.

⁷² Num movimento imbricado: ao modificar modifica-se, não necessariamente num processo linear.

O avanço dos estudos revelou que, do ponto de vista termodinâmico, houve um aumento das temperaturas médias tanto anuais como sazonais, e das mínimas, médias e máximas. O aumento das temperaturas mínimas anuais foi mais significativo a partir dos anos 1970, na região sul da mancha perto das represas (época em que ali ocorria uma ocupação mais intensa), com valores mais expressivos nos últimos cinco anos (desde 1992). E, com relação à umidade relativa do ar, parece haver uma correlação entre seu decréscimo, a elevação das médias de temperaturas e a expansão urbana. (CABRAL, 1997).

A ilha de calor sobre a mancha é fenômeno incontestável. A diferença entre a temperatura horizontal da periferia e a da área central chega a mais de 10°C, sobretudo no inverno, quando a concentração de poluentes atmosféricos sobre a Metrópole é maior (LOMBARDO, 1994). Essas temperaturas contrastantes geram uma circulação local convergente, de modo que a área central (mais aquecida) funciona como área de baixa pressão que atrai os ventos, e a periferia, por sua vez, atua como área de alta pressão (mais fria), dispersora de ventos. Em consequência, mesmo no inverno o aquecimento, os poluentes e os ventos elevam os índices pluviométricos sobre a área urbanizada.

Um interessante e recente trabalho (AZEVEDO, T. R., 2001) discute que pessoas concentradas, ao desempenhar atividades diversas, liberam energia e produzem calor, o que também contribuiria para o aumento da temperatura na GSP.

A abordagem físico-química permitiu detectar que a poluição do ar é mais intensa do centro do Município de São Paulo para a zona leste; na região industrial do ABC e nos vales dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí. Isso porque são as áreas mais densamente construídas e aquecidas pela ilha de calor; e porque o sítio urbano proporciona uma circulação de ventos que vêm de sudeste e conduz

os poluentes das indústrias do ABC pela calha do Tamanduateí na direção da área central da Metrópole, onde ficam acumulados, barrados pela Serra da Cantareira ao norte. Tal concentração possibilita a formação de nuvens de chuva sobre a GSP.

Em nosso trabalho as conclusões do ponto de vista hidrometeorológico são importantíssimas. Neste sentido, cabe destacar o trabalho de Cabral (CABRAL, 1997, p.109-111), no qual consta que o valor médio anual das chuvas em São Paulo no início do século era de 1.300 mm/a, tendo essa média subido para 1.500 mm/a na década de 1990. Se antes os picos chegavam a 1.500 mm/a, atualmente chegam a 2.000 mm/a⁷³, e isso em razão do aumento da área urbanizada.

Também a intensidade dos impactos hidrometeorológicos tem aumentado:

[...] provavelmente relacionados com o maior aquecimento urbano, os altos índices de poluição atmosférica e o próprio efeito de rugosidade representado pelo processo de verticalização na área urbana. Tais fatores, conjugados a efeitos de escala regional e global, podem estar contribuindo para definir um caráter de maior torrencialidade na precipitação que ocorre sobre a Metrópole paulistana [...], sobretudo nos meses de fevereiro a março. (CABRAL, 1997, p.109)

Cabe destacar ainda, o trabalho de Alves Filho (1996) sobre doze episódios extremos de chuvas na Metrópole, entre os anos de 1982-1991, suas causas e as áreas mais afetadas, demonstrando que em alguns deles o índice

⁷³ É importante frisar que embora tenha havido acréscimos nos totais pluviométricos nos últimos anos, isso também tem ocorrido no nível regional: "Com relação a esse aspecto, estudo realizado recentemente por Santanna Neto (1995), constatou incremento de pluviosidade (cerca de 10%) em praticamente todo o estado de São Paulo, considerando as médias anuais de chuva do período de 1971-1993 em relação ao período de 1941-1970. Essa tendência geral de aumento dos totais de chuva, além da variabilidade temporal das mesmas e a alteração de sua sazonalidade, foi relacionada provavelmente com os 'ciclos de migração do anticiclone do Atlântico Sul, que quando

pluviométrico diário pode oscilar entre 60 e 220 mm/dia, e atingir em um único episódio de 30 a 50 mm. Eles podem ocorrer, como mencionado, inclusive no inverno⁷⁴ como registrou o autor nos eventos dos dias 27 de agosto de 1982, 19 e 20 de setembro de 1984, 13 a 16 de junho de 1987 e 25 a 30 de julho de 1989.

Os estudos consultados permitem afirmar que a existência da forma Metrópole, ao alterar o clima do Planalto Paulistano, aumentou a frequência e a intensidade dos episódios das chuvas excessivas sobre a mancha urbana e alterou negativamente (do ponto de vista social) um dos fatores “naturais” que contribui para a existência do regime de cheia dos rios da Bacia do Alto Tietê.

O resultado é o recrudescimento das “situações de desastre” que, segundo Cabral têm ocorrido

[...] em áreas cada vez mais extensas, comprometendo não mais somente as tradicionais áreas de risco, representadas pelas várzeas, como também outros compartimentos topográficos da cidade, como, por exemplo, o deslizamento de encostas em áreas instáveis. Nas últimas décadas, o fenômeno das inundações na capital paulista tem mostrado um nível de recorrência muito grande e com sérios reflexos em sua vida urbana. (CABRAL, 1997, p.111)

Do exposto, pode-se dizer que há alguma razão no argumento do poder público⁷⁵ de que as inundações são causadas por episódios de chuva excepcional. No entanto, é incorreto alegar que o fenômeno é totalmente imprevisível; a não ser que ignorem todo o conhecimento sedimentado sobre as dinâmicas climáticas das áreas tropicais, do Sudeste do País e do clima urbano de

associados aos eventos ‘El Niño’, provocam elevação significativa da pluviosidade no território paulista’.” (Apud CABRAL, 1997, p. 108).

⁷⁴ Com destaque para os seguintes exemplos: Episódio de 25 a 30 de julho de 1989. Média do mês (1900 a 1995) = 41,34 mm. Média do mês do episódio = 179,00 mm. Média do episódio = 171,00 mm. Mês cerca de quatro vezes mais chuvoso que a média, no qual o episódio representou quase a totalidade das chuvas. Corresponde à média esperada para o mês, conforme os dados do DAEE para o período de 1900 a 1995. (ALVES FILHO, 1996, *passim*).

São Paulo, que prevê fortes chuvas a qualquer momento do ano e com recorrência crescente. O argumento esgota-se na omissão das causas sobre as quais se deveria ter algum controle.

2.3 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Os processos naturais são fatos. A síntese geomorfológica, hidrográfica e climática original da região demonstra que as enchentes são típicas das relações entre os processos naturais. Apesar de se tratar de um planalto (o Paulistano), uma conjunção de fatores resulta em inundações: bacia sedimentar, rica rede hidrográfica, extensas planícies aluviais e regime pluvial tropical regulador do regime dos rios.

Assim, a situação não é de fato contemplada quando se diz apenas que havia pré-condições naturais extremamente propícias para a ocorrência de enchentes, pois elas eram mais do que pré-condições, eram fatores decisivos para que enchentes ocorressem. Enchentes são, deste ponto de vista, uma herança natural.

O tipo de consideração dada a tal herança (que assim se tornou uma condição), no processo de construção da forma Metrópole, é que deu origem às atuais inundações e transformou impactos naturais em impactos sociais.

Isto posto, são possíveis três perspectivas de leitura para o problema urbano das inundações na GSP: 1) a dimensão natural explica tudo; 2) tão modificada foi, que pouco interessa a dimensão natural, somente a social; 3)

⁷⁵ Ver os artigos: 220 lagos na cidade; Quinze horas insuportáveis; A cidade ilhada; e Em 30 anos só quatro chuvas como essa, no *Jornal da Tarde*, São Paulo, 2 fev. 1983.

interessa, sobretudo, a dimensão social, mas a dimensão natural também tem de ser considerada, pois seu dinamismo, por mais que tenha sido transformado, continua a desempenhar uma “programação” e a incidir sobre as mudanças efetuadas. Na terceira perspectiva é que se fez a exaustiva caracterização do meio físico-natural, com o intuito, espera-se atingido, primeiro de evidenciar que essa dimensão não pode ser negligenciada, se o objetivo for o de compreender o problema das inundações (sobretudo, se for o de realizar intervenções estruturais nos cursos d’água); e segundo, para identificar, mesmo que superficialmente, o perfil de sua transformação no meio ambiente urbano da atual GSP e qualificá-lo.

Como se mencionou, a RMSP tende a continuar em expansão, menos na área central (da Bacia Sedimentar) muito adensada, mas no seu entorno (Borda Cristalina, inclusive a Serraria de São Roque), e essa expansão, tudo indica, manterá o perfil socioeconômico-espacial desigual e degradante. É uma expansão realizada por uma massa significativa de habitantes cada vez mais empobrecidos.

A relação da pobreza com o tipo de ocupação do solo é evidente: resulta em imóveis de baixo padrão, ausência de arborização, ausência de normas de construção, intensa impermeabilização do solo agravada pelo subparcelamento de lotes (Figura 2.9), cimentação e pisoteio, além de uso indevido de áreas ribeirinhas e encostas íngremes. A perspectiva social dos problemas ambientais urbanos da Metrópole é, portanto, dramática, prevendo-se “situações de desastre” com efeitos danosos cada vez mais extensivos.

Percebe-se, também, que o problema não se relaciona somente com o núcleo central da GSP (a bacia sedimentar e a macrodrenagem), para onde convergem os ventos poluídos, as chuvas, as águas, os resíduos sólidos e o grosso da frota de veículos da Metrópole. A dimensão espacial do problema superou os

níveis das planícies inundáveis, não é apenas a impermeabilização, mas a expansão da mancha urbana em si (Mapa 2.1) e a forma como ela ocorre é que agravam o problema.

Neste processo, realizado por uma miríade de sujeitos, o poder público é o mais importante, visto que é o produtor de formas (avenidas, túneis, torres, “objetos hidrotécnicos”) e elaborador de políticas públicas urbanas, as quais deveriam direcionar da distribuição da população até a distribuição de renda. O poder público, portanto, teve e tem participação fundamental na negligência, ou consideração indevida, das condições geomorfológica, hidrográfica e climática naturais, tão evidentes para a ocorrência das inundações na área em questão.

No próximo capítulo será examinada, justamente, a atuação do poder público que resultou em determinadas interferências técnicas nos rios da Bacia do Alto Tietê e no agravamento do problema.

Figura 2.9 Jardim Vista Alegre (Vila Brasilândia) – Zona Norte do Município de São Paulo
Fonte: *Folha de São Paulo*, São Paulo, 17 dez. 2000. Foto de Laio de Almeida.

3 ORIGEM DAS ATUAIS INUNDAÇÕES NA GRANDE SÃO PAULO

A situação das inundações na atualidade tem gênese na relação tecida entre São Paulo e os rios no processo de expansão urbana; na concepção de cidade e meio ambiente urbano construída pelo poder público, a qual é determinante das políticas públicas adotadas; e na atuação de agentes privados em busca da realização de seus interesses.

Compreender este processo exige um recuo histórico ao segundo quartel do século XIX quando tiveram início intervenções significativas no rio Tamanduateí – era o anúncio da fase sanitaria das políticas públicas em São Paulo. Prossegue-se até a década de 1950 com a canalização do rio Tietê, a implantação do sistema energético da *Light and Power Co.* no rio Pinheiros e do Plano de Avenidas de Prestes Maia – marca da fase viária das políticas públicas. Conclui-se com breve passagem pelas décadas seguintes, nas quais se consolidou a prática indiscriminada de canalizações associadas às vias de fundo de vale e se assistiu ao recrudescimento das inundações.

3.1 A CIDADE, RETIFICAÇÕES DO TAMANDUATEÍ E DO TIETÊ E INUNDAÇÕES

Na São Paulo antiga o Tietê era um rio distante; já o Tamanduateí era fundamental aos moradores e aos padres que demandavam o núcleo de São Caetano. A Várzea do Carmo (atual Parque D. Pedro II), onde existia importante saída da cidade em direção à Penha, atual zona leste, e ao Rio de Janeiro, era inundada nas cheias, impossibilitando a circulação.

Intervenções para resolver o problema, para cruzar outros cursos d'água ou para incorporar terrenos à cidade eram de pequeno porte – o porte da cidade – e visavam sobretudo garantir circulação mínima: faziam-se aterros, construíam-se pontes, abriam-se canais e valas.

Em 1841 o engenheiro Carlos Abraão Bresser realizou o primeiro projeto das obras de drenagem do rio Tamanduateí. O início dos trabalhos demorou e somente em 1848 foi votada a lei que autorizava o “encanamento”. Não obstante a sucessão de estudos e providências, sempre incompletos, entre 1848 e 1851 fez-se a primeira retificação do rio, na qual foram eliminadas as sete voltas entre a Ladeira do Carmo e a igreja de São Bento. No aterro da área, em 1865, é aberta a Rua 25 de Março.

Na época, a margem esquerda do rio Tietê inundava durante meses desde o povoado da Freguesia do Ó até o da Penha⁷⁶ e mesmo na estação de seca persistiam lodaçais que se tornavam viveiros de mosquitos transmissores da febre tifóide. Porém, concomitantemente aos transtornos os rios favoreciam, além da navegação, novos meios de subsistência e lazer. Surgiam as primeiras olarias, a navegação por meio de pequenas embarcações a vapor e, segundo Nóbrega, estudantes da Faculdade de Direito (fundada em 1820), “[...] faziam suas escapadas românticas, em ruidosas serenatas, em companhias alegres, à luz do luar, [...] aí se lavavam as roupas, aí eram os banhos públicos, aí se improvisavam campos de folguedo para a criançada” (NÓBREGA, 1981, p. 225). Em resumo, os rios proporcionavam tanto o transtorno quanto o lúdico.

⁷⁶ Núcleo fundado em 1662, quando foi construída uma igreja na Colina da Penha, a leste da vila de São Paulo, primeira parada para quem saía da Vila e a última para quem chegava.

Os problemas causados pela proximidade da cidade ao rio Tamanduateí em nada se comparavam com as atuais “situações de desastre”, mas agravaram-se à medida que a população aumentava e providências não eram tomadas, haja vista a cobrança da imprensa⁷⁷ ao poder público por melhorias urbanas. Inclusive obras realizadas, como ocorreu em 1852, justificaram o retorno da questão, no ano seguinte, à pauta da Assembléia Municipal (NABUCO, 1852, p. 53), pois a vala construída para o esgotamento da Várzea do Carmo afastara o rio Tamanduateí da cidade e dificultara o uso das águas por parte da população que solicitou o retorno do rio ao curso normal. Retornaram também, os focos de estagnação e infecção. A construção de eclusa, proposta para solucionar o problema, não foi levada a cabo.

Em 1855, nova proposta elaborada para o dessecamento da várzea do Tamanduateí não foi realizada. Apesar da prosperidade econômica de São Paulo derivada do cultivo da cana e do início da cultura do café, a escassa poupança e poucos recursos públicos referendavam apenas formas pontuais de atuação. Ademais, desapropriações – único mecanismo disponível para obtenção do espaço necessário para obras (calçamento, canalizações de água e esgoto) eram muito custosas à Câmara.

A partir da segunda metade do século XIX mudanças engendradas pela economia cafeeira – instalação das ferrovias, entre elas – provocaram significativo impacto no processo de expansão da cidade, inserindo-a no circuito da economia internacional. Assim, nos dez anos após 1867 – data de inauguração da ferrovia ligando São Paulo a Santos – linhas de estradas de ferro passaram a

⁷⁷ No texto da PRODAM, *Do sítio ao site*, onde se lê: “[...] Jornais como: O Raio (1858), A Zorraque (1858), A Razão (1862), O Diabo Coxo (1864) e Cabrião (1866) criticam a Administração Municipal.”

margear os rios Tietê e Tamanduateí e, com tecnologia e capital driblaram várzeas inundáveis com aterros e ocuparam os “Terraços Fluviais de Baixadas Relativamente Enxutas” (724-730 m) e as “Baixas Colinas Terraceadas” (730-735 m). O resultado foi o início do processo de valorização de terrenos planos. Em poucos anos a dinamização econômica provocou grande aumento no número de construções, o que é atestado pelos vários imóveis no perímetro da cidade afetados pela enchente de 1868. Cidade conhecedora do período das chuvas e das cheias⁷⁸, mas que mesmo assim se aproximou perigosamente das várzeas.

Por volta de 1870 tornou-se sistemática a exploração dos recursos do subsolo das várzeas, eram tiradores de areia e argila juntando-se a oleiros. Segundo Seabra (SEABRA, 1987, p. 78), os tiradores de areia não habitavam as várzeas, mas os portos onde trabalhavam eram invadidos a cada cheia. A situação dos oleiros era mais dramática, pois labutavam em várzeas contíguas às habitações; nas cheias perdiam tudo e por vezes aguardavam dias ou semanas a água baixar para retornar ao trabalho. Eram socioeconomicamente os mais vulneráveis às águas. As atividades extrativas se intensificaram à medida em que o crescimento da cidade exigia materiais para a construção civil.

Em 1872 o Município de São Paulo contava com aproximadamente 32 mil habitantes, mais de 20 mil destes na área urbana (PMSP, 1992, p. 40). Na gestão do prefeito João Teodoro Xavier (1872-1875)⁷⁹ remodelou-se o espaço urbano com grandes inversões de recursos em obras públicas. Tratava-se do

⁷⁸ Retomando a discussão sobre a definição de enchente e de inundação, pode-se dizer que até por volta de meados do século XIX havia enchentes (cheias) em São Paulo, pois somente a partir daí a cidade avança sobre as várzeas, passando a sofrer inundações propriamente ditas.

⁷⁹ O trabalho abrangeu abertura de ruas nos loteamentos das grandes chácaras, remodelação de jardins, calçamento de várias ruas com paralelepípedos, construção de edifícios públicos, iluminação pública a gás; a primeira linha de bondes de tração animal ligando a Luz à Praça da Sé.

primeiro grande surto urbanístico ensejado pelo poder público, interessado no assentamento de residências fixas pertencentes aos fazendeiros de café, que incrementavam os cofres públicos. Pouco tardou para os próprios fazendeiros realizarem benfeitorias na cidade, que significavam, na verdade, a criação de condições úteis as suas causas, vistas como um reflexo da riqueza produzida.

Neste período teve início a navegação a vapor no rio Tietê no trecho entre São Paulo e Mogi das Cruzes e começaram as movimentações de terra no Anhangabaú e no Tamanduateí, na Várzea do Carmo.

Em 1875, após muita polêmica⁸⁰, o poder público autorizou a formação da Companhia Cantareira de Águas e Esgotos; uma empresa particular encarregada de resolver o sério problema da falta de água com o qual a cidade convivia desde a fundação. Com a Companhia teve início a setorização e prestação de serviços considerados públicos, por meio de concessões, a empresas privadas. Estas eram, assim, um novo agente produtor do espaço urbano, com lógica própria⁸¹.

Distante do centro da cidade aumentava a ocupação próxima aos rios, por exemplo: Vila Tietê (hoje Casa Verde), Freguesia do Ó e Santana, além-Tietê (ao norte). E isso, além dos “povoados-estações” como a Lapa e a Barra Funda, que dinamizaram a ocupação das várzeas do Tietê e possibilitaram o surgimento, ao longo das ferrovias, de indústrias, armazéns e depósitos. Lentamente a cidade, considerada o “Milagre dos Trópicos” (SAVELLI, 1973, p. 3), em virtude do crescimento expressivo, encontrava o grande rio. Até então, o que

⁸⁰ Divergência de opinião a respeito da utilização dos mananciais da Cantareira, se as obras deveriam ser feitas pelo poder público ou privado, se a ligação à rede deveria ser facultativa ou obrigatória.

⁸¹ No mesmo ano, 1885, São Paulo sofreu outra grande enchente.

significavam as enchentes para a cidade? Um problema secundário, pois a grande preocupação do poder público era com a implantação de ferrovias; quando caíam pontes e ocorriam desmoronamentos iniciava-se a transferência de responsabilidades entre a Câmara Municipal e a Presidência da Província.⁸²

Foi principalmente nas décadas de 1880 e 1890⁸³ que se viram as maiores transformações: chegavam os imigrantes, o comércio florescia, valorizava-se a terra e alastrava-se a especulação fundiária e imobiliária, resultando na extensividade da cidade em todas as direções e num conjunto significativo de obras. Muitos bairros e ruas surgiram com o loteamento do “cinturão de chácaras”, emoldurador do núcleo urbano.

A partir de 1883, a consideração do problema das inundações ocorreu de modo mais amplo, ou seja, havia que se considerar conjuntamente o Tamanduateí e o Tietê. No entanto, esta avaliação do Barão de Guajará encontrou carência de recursos para ser levada a efeito e persistiram medidas emergenciais, como se depreende do discurso de Couto (1883) à Assembléia Legislativa da Província:

[...] O aterro das várzeas do Tietê e do Tamanduateí, que seria o mais completo melhoramento dessa parte da cidade, do embelezamento e da maior aglomeração daquela área; reclama despesas crescidas, que não poderão realizar a Assembléia e a Câmara, nas atuais circunstâncias. Portanto, é necessário insistir na continuação do serviço iniciado pelo Exmo. Barão de Guajará que autorizou a desobstrução do rio Tietê, pelo que já determinei ao diretor de Obras Públicas o prosseguimento desse serviço, logo que o abaixamento das águas permitirem. (*Apud* NÓBREGA, 1981, p. 228. Grifo nosso)

⁸² Noticiário do *Jornal Correio Paulistano*. p.113 fev. 1868.

⁸³ De 1872 a 1890 a população da cidade passou de 31.385 habitantes para 64.934, correspondente a uma taxa de crescimento geométrico anual de 4,1%. Ver. PMSP. SEMPLA. *São Paulo em números, 2000*.

Outros estudos realizados entre 1886 e 1887 reforçaram a análise, pois se percebeu que a descarga do Tamanduateí, aumentada em cerca de 24 vezes na época das enchentes, não poderia escoar por valas e, além disso, o fluxo era represado pelas águas escapadas do leito do Tietê. No entanto, alegava-se falta de verbas para a realização das obras.

Em 1886 foi lançado o Código de Posturas do Município de São Paulo; longo e minucioso, tratava desde o alinhamento das ruas até a defesa das árvores, além da higiene e da salubridade pública, mas nada continha sobre o uso das várzeas. E apesar da ênfase nos aspectos sanitários que marcava os discursos a respeito das várzeas, o relatório de 1886 do Vice Presidente da Província explicita o interesse em valorizar e ocupar as terras varzeanas⁸⁴ (o mesmo se observa no grifo da frase acima, de autoria de Couto). De grande interesse é a proposta da construção de reservatórios de cabeceiras para contenção das cheias do Tamanduateí, demonstrando que a reservação era um recurso técnico conhecido pela hidráulica da época:

[...] a solução do problema [das enchentes do Tamanduateí] consiste em dividir as águas das cheias em duas partes separadas e independentes entre si [...] **metade de toda a água das cheias ficará represada no vale superior em dois reservatórios**, de sorte que apenas a metade da cheia viria pelo canal do Tamanduateí abaixo, sendo dirigida para o canal descoberto, destinado a conduzi-la até o Tietê, em nível inferior ao das planícies circunvizinhas. [...] O novo canal, sendo preciso, continuar acima do vale, **não somente para preservá-lo de qualquer inundação, mas também para drenar os terrenos os quais de ínfimo valor atualmente, passariam a ser de primeira ordem**. [...] Quanto às planícies inundadas pelo Rio Tietê [...] na extensão de 20.000 ha., drenadas do excesso de água, embebidas no sol, mídiante a necessária preservação, se transformariam em terrenos da melhor qualidade **para abundante produção de cereais e se prestariam, a magníficas pastagens**. (OLIVEIRA, 1886, p. 104. Grifo nosso)

⁸⁴ Objetivos que podem ser compatíveis, porém, com certeza, não se restringiam unicamente ao saneamento.

Ainda em 1886, o engenheiro francês Jules J. Révy iniciou medições para a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos em vários pontos dos vales do Tamanduateí e do Tietê e, elaborou o primeiro projeto de rede de esgotos para São Paulo. Como complementação e correção elaborou um plano com vistas ao dessecamento e aproveitamento das várzeas de ambos os rios nas cercanias da cidade, propôs, para tanto, a retificação do Tamanduateí. Designado para assumir a direção da Comissão de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro, o engenheiro interrompeu os levantamentos e o projeto foi engavetado, mesmo assim serviu de base para obras futuras.

Em 1887 a cidade sofreu uma das maiores enchentes até então. Dia 3 de janeiro foi atingido o vale do Tamanduateí e, em 6 e 7 de janeiro, o vale do Tietê. Em ambos, todos os aterros foram inundados, num claro anúncio de que as várzeas deveriam ser preservadas de ocupação residencial.

Por conta do episódio, o engenheiro Betoldi (1887)⁸⁵, encarregado pelo Presidente da Província Visconde de Parnaíba para dar continuidade ao trabalho de Révy, elaborou um relatório com descrições das inundações, das causas do fenômeno e das propostas de soluções. Apesar de longa, a citação de trechos do documento merece destaque, pois, se contém observações sem importância que ainda aparecem nos discursos contemporâneos, contém ainda, informações que, embora relevantes, foram esquecidas, reaparecendo hoje como novidades.

Ao descrever as inundações daquele ano o engenheiro escreveu:

⁸⁵ Apesar da importância do documento e de estar completo e facilmente disponível aos pesquisadores, é pouco citado nos históricos sobre as enchentes em São Paulo.

No Rio Tietê **a enchente atingiu o nível de 8.^m67⁸⁶ na ponte grande** [...] Ficou inundado o aterrado da Luz desde a ponte pequena até na entrada do terreno da ponte grande **cobrindo o pavimento de quasi todas as cazas terreas adjacentes;** [...] (BETOLDI, 1887, s/pág.)

[Sobre o Tamanduateí] Na rua 25 de Março atingiu quasi ao nível da rua e no aterrado do Gazometro cobrio o aterrado no encontro da rua de Santa Rosa, ficando 0.^m30 abaixo do nível da soleira do Instituto Cirurgico, **cobrindo toda a rua de Santa Rosa a soleira de muitas cazas.** (*Ibid.*, s/pág.)

E ao tratar das causas:

Uma das causas das crescentes innundações observadas na alta Italia nesses ultimos anos atribue-se ao **levantamento do fundo dos rios provenientes do assentamento dos detritos que são levados** continuamente pelas aguas. E por essa razão com o correr dos annos e com o desmoronamento dos barrancos, hão de tornar-se sempre mais difficeis as condições de escoamento, ao menos que não se trate seriamente de **conservar e argumentar a zona bosquiva nas cabeceiras e nos vales dos afluentes. Este melhoramento é porem irrealizavel na Província de São Paulo devido ao desenvolvimento sempre crescente da cultura da canna e do café e da grande e pequena lavoura que importa a destruição das melhores florestas.** (BETOLDI, 1887, p.17)

Quanto às soluções:

Uma obra titanica sufficiente para salvar o districto inteiro de São Paulo das grandes innundações era possível ainda que inexequivel, **estabelecendo uma grande represa e abrindo acima de Mogy das Cruzes um canal tunel** despejando parte das águas do Rio Tietê nos valles da marinha [...]. (*Ibid.*, p.18)

A espera de melhor epoca que consinta na realização dos melhoramentos possiveis na varzea do Rio Tietê na zona deste districto, condemnando a perpetuo a impracticabilidade do

⁸⁶ Para compreender esta metragem vale outra citação do Betoldi (1887, s/pág.): “Quanto ao Rio Tietê as informações ficam mais completas pelo facto de ter a Sm. General Couto de Magalhães registrado o nível mínimo da estiagem em princípios de Novembro na ponte grande do Rio Tietê, com a quota de M^{etros} 4.680 em referência a quota de 10.^m00, que foi adaptada sobre o soalho da ponte grande. Ficou assim consignado que a diferença entre o nível da maior enchente 8.^m680 e o nível da estiagem 4.680 foi de M.^{os} 4.^m000, tendo as águas subido 2.^m00 acima do solo da várzea nos pontos mais deprimidos em proximidade a ponte grande.”

saneamento geral, **convem reconhecer a utilidade de aproveitar o terreno das varzeas com agricultura apropriada** aos terrenos alagadiços. **Isso podia se conseguir com muito proveito com acreação de colonias chinezas ou com aglomeração de colonos provenientes da Índia Inglesa.** [...] (*Ibid.*, p.19)

Esse problema arduo e ainda obscuro deve ser resolvido por uma comissão especial e competente, a qual resolverá depois de um deligente e completo estudo [...], quais sejam os trabalhos indispensáveis a realizar tendo em mira o proveito tecnico e hygienico da empreza para as gerações futuras [...]. (*Ibid.*, p.20-21)

[...] **Tudo o que for feito precipitadamente sem a sugestão de um programma geral será arriscado e imprudente** e talvez de effeito duplamente negativo. A cidade de São Paulo que desde a época da sua fundação está supportando os effeitos dos erros da geração passada pelo descuido com que tratou a systemação de suas vias de comunicação com os arrabaldes, **previna-se a ficar convencida ser inutil tentar de impedir as innundações na varzea do Rio Tietê se não a custa de capitaes impossiveis, contentando-se com o saneamento possivel da varzea do Carmo.** E quanto aos pequenos melhoramentos que deve esperar para garantir da innundação as ruas mais baixas da Capital diminuindo assim mesmo de poucos centimetros a nivel das enchentes do rio Tietê, **tenha paciencia e espere adopção de um plano geral de estudos** verdadeiramente proficuos na certeza que os beneficios resultantes com a realisação das obras respectivas, seja aproveitado somente no fim do século corrente. (*Ibid.*, p. 35-36.)

Do exposto, pode-se concluir que:

- a inundação da Ponte Grande, atual Ponte das Bandeiras, persiste há mais de um século e atravessa distintas fases urbanas e intervenções técnicas;
- residências de São Paulo eram atingidas pelas águas do rio Tietê e, sobretudo, pelas do Tamanduateí, caracterizando, com rigor, as inundações. Inclusive, detectara-se o refluxo do último rio e a dependência extrema entre as duas bacias;

- o assoreamento por conta da retirada da cobertura vegetal já havia sido identificado como uma das causas do agravamento das enchentes. Assim, a questão do uso e ocupação do solo urbano e rural (ocupações compatíveis com as várzeas) estava colocada, bem como a necessidade de preservação das cabeceiras dos rios. Anunciava-se a necessidade das denominadas medidas não-estruturais;
- estava subentendida a idéia de que o poder público da Província de São Paulo não podia resolver o problema porque a agricultura da cana, do café e da lavoura para abastecer a cidade de víveres teria de continuar. Ou seja, o fundamental era garantir as condições gerais de acumulação da economia urbana, o que representava um reforço das soluções momentâneas para os problemas que comprometessem tal acumulação. Situação justificada pela freqüente falta de recursos;
- a proposta de regularização da vazão dos rios pela construção de reservatórios de cabeceiras ou lagos de retenção evidencia, novamente, que a “solução técnica” era conhecida. Do mesmo modo é antiga a proposta de se buscar usos compatíveis com as várzeas;
- a sugestão de um “plano geral” talvez fosse o anúncio do que se denomina hoje de um Plano de Drenagem Urbana⁸⁷, que, se realizado

⁸⁷ Segundo Canholi (1995, p. 2): “[...] são necessários pelo menos cinco verificações antes que um plano de drenagem seja julgado aceitável, a saber: viabilidade técnica, econômica, financeira, política e social [incluirmos ambiental]. [...] O planejamento de drenagem deve ser entendido como parte de um abrangente processo de planejamento urbano e, portanto, coordenado com os demais planos, principalmente de saneamento básico (água e esgoto), uso do solo e transportes. Entre os objetivos principais do plano de drenagem, dentre outros, devem constar: manter as regiões

de acordo com os aspectos “técnico e higiênico”, seria de grande importância urbana;

- de algum modo, o técnico havia percebido a estreita relação entre o povoamento da bacia e as modificações nas condições do regime dos cursos d’água: o descuido da cidade com os rios é secular, desde a fundação;
- postergar a “solução” do problema para o futuro⁸⁸ resultou em rotinização. Resta saber se o engenheiro estaria prevendo ou identificando a continuidade das inundações.

Enquanto a questão das inundações tornava-se emergente no final do século XIX, o poder público atuava no sentido de embelezar o espaço urbano e oferecer condições viáveis à reprodução da burguesia cafeeira. Assim, nas ruas do centro e nos bairros das colinas, distantes das enchentes, onde habitavam os estratos de alta renda, havia calçamento, água, coleta de esgotos.

As principais áreas industriais e bairros operários estabeleceram-se ao longo das ferrovias:

Brás, Belenzinho, Tatuapé, Comendador Ermelindo e São Miguel, ao longo dos trilhos da ‘Central do Brasil’; ainda o Brás, Pari, Mooca, Ipiranga, São Caetano do Sul e Santo André, acompanhando a

ribeirinhas ainda não urbanizadas em condições que minimizem as interferências com a capacidade de escoamento e armazenamento do talvegue; reduzir à exposição ao risco de inundações as pessoas e as propriedades; reduzir o nível existente de danos por enchentes; assegurar que os projetos de prevenção e correção sejam consistentes com os objetivos gerais do planejamento urbano; minimizar problemas de erosões e assoreamentos; controlar a poluição dos deflúvios; incentivar a utilização alternativa das águas de chuvas coletadas, para uso industrial, irrigação e abastecimento.”

⁸⁸ Se conjugadas as idéias do “plano geral” com a da “postergação das soluções para o futuro”, pode-se dizer que só depois do plano completamente implantado é que os benefícios seriam percebidos. Uma tal concepção de resolução dos problemas urbanos está arriscada a ser atropelada pela dinâmica própria do processo urbano, sobretudo se ele for vigoroso como no caso de São Paulo. Justamente pelo predomínio dessa visão é que sucessivamente as obras para os rios do Alto Tietê foram redimensionadas.

‘Santos-Jundiaí’; Barra Funda, Água Branca e Lapa, servidas tanto por esta via férrea, como pela ‘Sorocabana’.” (PETRONE, 1958, p. 104).

Pode-se citar ainda, Osasco, Presidente Altino e Itapevi (a oeste), por onde passou a E. F. Sorocabana; Santo André e São Caetano do Sul (a sudeste) e Pirituba (ao norte), cortados pela E. F. Santos-Jundiaí; Poá e Guaianazes (a leste) marcados pela E. F. Central do Brasil.

Muitos desses bairros sofriam os impactos das inundações, sobretudo o Brás, a Mooca, o Belenzinho e o Pari, além do Cambuci, do Ipiranga, da Água Branca, do Bom Retiro e do atual município de Itaquaquecetuba.

Consumada a ocupação, (sobretudo popular) das várzeas do Tamanduateí nas proximidades da cidade, iniciava-se a ocupação em trechos das várzeas do Tietê. O crescimento urbano dava-se no sentido leste-oeste, ainda na forma dos loteamentos das chácaras, sem qualquer planejamento por parte do poder público. A especulação urbana e a apropriação das benfeitorias públicas favoreciam alguns poucos intermediários urbanos. O solo urbano paulistano havia se tornado uma mercadoria cara.

Para a cidade que recebia os fazendeiros, os escritórios, as casas de importação, os imigrantes e as primeiras indústrias, as redes de serviços urbanos⁸⁹ tornaram-se questões para o poder público; pois se entrava num processo de reprodução da cidade como estratégia econômica e política e não

⁸⁹ Oseki (1992, p. 111) denomina intermediárias as redes de pavimentação, esgotos e drenagem de águas pluviais circunscritas aos loteamentos, em diferenciação daquelas que compreendem grandes coletores troncos, estações de tratamento de água e esgotos ou drenagem ao longo de grandes avenidas marginais. As intermediárias seriam um complemento da produção de edificações e como tal, não recebem atenção e prioridade: ninguém as quer, nem o engenheiro, nem o arquiteto, ressalta o autor. Desse modo, contrariando os preceitos sanitários, muitas ligações de esgotos ainda hoje são feitas indevidamente à rede de águas pluviais.

apenas de controle da economia e do território a partir dela. E, na impossibilidade de garantir as condições gerais de circulação, o poder público ampliou a setorização das atuações, primeiramente com as empresas privadas nacionais e, posteriormente, com as estrangeiras.

Após a Proclamação da República (1889), em 1890, Paula Souza e Teodoro Sampaio refizeram os projetos e os cálculos para o enxugamento das várzeas do Tamanduateí e chegaram à conclusão de que o rio deveria ser retificado, ter o canal alargado e o leito aprofundado. Em suma, visava-se aumentar a velocidade das águas dos rios.

Mas por que optar pelo escoamento e não pela reservação, ou por ambos? No mesmo período a retificação e a canalização estavam sendo utilizadas nas grandes intervenções realizadas em cidades européias como Paris e Moscou. Firmava-se, portanto, como tônica da drenagem moderna importada pelos técnicos estrangeiros que vieram atuar no Brasil, como o próprio Révy. Assim, estudavam-se os rios locais, mas com a forma de intervenção física definida de antemão. Havia que se encaixar a dimensão natural existente em um único modelo, concebido e implantado em áreas cuja dinâmica climática em muito diferia das tropicais.

O discurso da modernidade técnica, além de resultar em leitura equivocada da dimensão natural, a reforçava como um problema, ou seja, dever-se-ia domesticar os rios para que não comprometessem a cidade; o que pode significar a socialização de benefícios, mas, sobretudo, a reprodução dos interesses dos sujeitos sociais urbanos dominantes.

Em 1892, em razão da Constituição Federal de 1891 que transferiu para os Estados um conjunto de responsabilidades, foi criada a Comissão de Saneamento do Estado de São Paulo (CSE), a qual ratificou os estudos realizados

por Souza e Sampaio dois anos antes; fez sondagens e levantamentos topográficos até Santana de Parnaíba; e iniciou a medição sistemática⁹⁰ das cotas de vazão do rio Tietê no Canal do Anastácio (altura do Bairro da Lapa).

A Comissão foi autorizada a utilizar a soma necessária para sanear Santos, São Paulo e outras localidades infestadas pelas pestes, na condição que prestasse contas ao Congresso. Observe-se que o problema das enchentes foi atacado pelo viés do sanear o meio para evitar doenças que comprometeriam toda a economia cafeeira e menos pelo flagelo que causava aos que residiam nas várzeas. A dimensão social do problema como causa e como efeito era secundária; assim, a resolução das enchentes seria um benefício igualmente secundário da política de saneamento, também uma questão séria.

Os primeiros trabalhos de engenharia no Tietê deram-se ainda no final do século. Um deles foi a supressão da Ilha do Inhaúma com a construção de um canal de 1.210 m de extensão na altura de onde hoje está localizado o jornal “O Estado de São Paulo”, no bairro do Limão. Outras obras foram a abertura do Canal de Osasco, de 1.260 m de extensão⁹¹, que encurtou o trecho em que o rio descrevia um grande meandro de pouco mais de 6 km com desnível de 1,80 m; a abertura do Canal do Anastácio de 800 m e a desobstrução da curva do rio entre os quilômetros 16 e 18 da via férrea, a caminho de Sorocaba (NÓBREGA, 1981, p. 229).

⁹⁰ As medições começaram em 1893 e perduraram até 1949. Para a obtenção utilizou-se o método hidrométrico, ou seja, media-se o nível da linha d'água diretamente nos rios. Como estavam em seu estado “natural”, tal método fazia sentido e perdurou até a década de 1940. O método pluviométrico, de medição da vazão das chuvas, passou a ser prioritário sobre os hidrométricos conforme os rios da macrodrenagem foram sofrendo grandes intervenções técnicas. Atualmente ambos são utilizados, pois são complementares. A respeito ver Zuccolo (2000, p.18-19).

⁹¹ Com relação especificamente ao Canal de Osasco, a obra começou em 1893, foi concluída em 1941 e colocada em funcionamento em 1954. Ou seja, levou 48 anos para ficar pronta e 13 para ser colocada em funcionamento! Ver DAEE (1982, p. 24). A autora não averiguou os motivos de tal fato.

Essas obras, muito custosas na época, reforçavam a idéia de que era necessário escoar rapidamente as águas fétidas das proximidades da cidade, o que exigia a desobstrução do curso do rio a jusante de São Paulo. Não se tratava de uma política de liberação das várzeas (embora, como visto, este interesse existia), mas de uma política sanitária (ver APÊNDICE)⁹², que acabou por fazer a vez de uma política urbana mais ampla.

O Tietê se tornara um problema para a cidade e, portanto, alvo de intervenções, com projetos para a regularização começando a ser elaborados. A Figura 3.1 mostra o projeto da CSE, de 1893, caracterizado pelo excessivo traço retilíneo dado ao canal. No ano seguinte, o relatório de J. P. Ferraz apresentado ao Governo do Estado, contém a mesma idéia, mas com construção de diques na altura da Ponte Grande. (Figura 3.2)

Em 1893 (mesmo ano em foi fundada a Escola Politécnica de São Paulo) foram canalizados, como medida sanitária, os córregos Saracura e Saracura Pequeno, afluentes do Córrego Anhangabaú. Também em 1893, o Estado encampou a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, em vias de falência, e a substituiu por um órgão estadual, a Repartição dos Serviços Técnicos de Água e Esgoto (futura RAE), que logo procurou aumentar a adução dos mananciais da Serra da Cantareira⁹³, iniciada pela antiga empresa.

⁹² Determinantes foram a criação do Serviço Sanitário do Estado em 1891 e a elaboração do Código Sanitário em 1894. Para melhor compreender o que foi a política sanitária, recomenda-se a leitura do Apêndice, no final do trabalho, que trata das origens do urbanismo, vertentes, seguidores e realizações em São Paulo, do final do século XIX até a década de 1960.

⁹³ Relatórios provinciais diziam que os mananciais das cercanias da cidade eram mesquinhos, imundos e fétidos e as águas do Tamanduateí eram ácidas, lodosas e poluídas. Esse era o resultado da estagnação das águas após as enchentes, dos escavamentos feitos outrora em busca de ferro e ouro e também dos realizados por olarias e portos de areia. Além disso, havia o lançamento de lixo e dejetos humanos nos rios e córregos da região, consubstanciando-se num conjunto de práticas que, além de intensificar a insalubridade das várzeas, aumentavam as inundações.

Portanto, o que mais chamava a atenção em qualquer mapa de São Paulo e arredores do final do século era a imensidão das várzeas em torno da cidade (Figura 3.3). O que não representava, como vimos expondo, o distanciamento entre as dimensões natural e social, pois a relação rios-cidade era significativa.

Haja vista que se passou a extrair volumes crescentes de areia, cascalho e pedregulho do leito dos rios Tietê e Pinheiros para atender às necessidades da cidade que crescia em ritmo acelerado. Em 1896 começou a construção do novo canal do rio Tamanduateí, que perdurou quase duas décadas (até 1915). Em 1898 foi dissolvida a Comissão de Saneamento do Estado de São Paulo por falta de verbas⁹⁴, mas ficava decidida como prioritária a intervenção técnica da retificação.

⁹⁴ O poder público praticamente não tinha acesso aos benefícios do crescimento gerado pela circulação econômica e, interessado em levar adiante as obras públicas, os governos estadual e o federal estimularam a presença de firmas estrangeiras e abusaram do recurso do empréstimo externo. Desse modo, antes do final do século, São Paulo estava sob a tutela dos Rothschilds de Paris. Era a período do Imperialismo e seu domínio pela exportação de capitais. A respeito consulte-se Sodré (1987).

Figura 3.3 São Paulo e Suas Várzeas em 1890

Fonte: RECLUS, *Géographie Universelle*, v. XIX⁹⁵ apud MATOS, 1958, p. 88.

Neste contexto, em 1899, instalou-se em São Paulo a empresa canadense *Light and Power Co.*⁹⁶ com o objetivo de produzir energia hidrelétrica. Era um novo setor que se abria. Como resultado, em 1900, inaugurou-se a primeira linha de bondes elétricos para servir o bairro da Barra Funda e teve início a substituição da iluminação a gás por elétrica.

O final do século XIX marcou um intenso período evolutivo para a cidade: com 64.934 habitantes em 1890, em 1900 já contava com 239.820⁹⁷,

⁹⁵ RECLUS, E. *Géographie Universelle*. Paris: Hachette, 1875-1894, v. XIX.

⁹⁶ A atuação da *Light* e sua relação com inundações serão tratadas em outro item.

⁹⁷ Estes dados encontram-se em PMSP.SEMPLA. *São Paulo em números*, 2000, v. 9, p.19.

apresentando uma taxa de crescimento anual de 14%. Os negros recém libertos (em 1888) acorriam em busca de empregos, mas eram os imigrantes que, em suma, os obtinham. Difícil precisar o limite da cidade e seus arredores, mas A. Azevedo, arriscou uma delimitação ao escrever:

[...] em alguns pontos, a zona urbana avançou num raio de 2,5 km em relação ao centro, o que é espantoso se lembrarmos que permanecera 300 anos enclausurada num modesto âmbito que não tinha mais de um quilômetro de raio. (AZEVEDO, 1945, p. 22).

No início do século XX outra administração pública viria marcar São Paulo, a do prefeito Antônio Prado (1899 a 1911). Durante dez anos à frente da prefeitura preocupou-se com o “descongestionamento e arejamento do centro da cidade”. Nada se falava de melhorias para os arredores, somente para a área central. Concepção e prática urbanística que perseverou por décadas.

Enquanto uma febre de construções assolava São Paulo, em 1903 a cidade sofreu outra grande enchente e outra ainda em 1906 (ANTUNES, 1992, p. x) quando os rios Tietê e Tamanduateí transbordaram. Sofreram drasticamente⁹⁸ partes dos bairros do Limão, da Casa Verde, da Lapa, da Vila Pompéia, da Barra Funda, além do Belenzinho, do Bom Retiro e do Pari. Também em 1903, o Anhangabaú, que era apenas canalizado, foi coberto – o primeiro procedimento do tipo em São Paulo.

Era a consumação da dimensão natural vista como problema e da prática de se evitar os rios e, se possível, isolá-los. Iniciava-se o predomínio de uma

⁹⁸Segundo Seabra (1987, *passim*) até mesmo Santana – núcleo que se tornou um tanto aristocrático por sua proximidade ao Centro – não escapou da ocupação das várzeas e dos respectivos problemas.

relação indireta com os rios, ou seja, pela ótica do abastecimento de água e da energia elétrica.

Por volta de 1911 surgiram alguns projetos para o melhoramento do Vale do Anhangabaú, pois o Teatro Municipal recém-inaugurado, mereceria um entorno que combinasse com a beleza de sua arquitetura. Decidiu-se pela implantação de dois parques⁹⁹: um sobre a Várzea do Carmo e outro sobre o Vale do Anhangabaú, remodelação esta considerada o primeiro projeto urbanístico¹⁰⁰ implantado na cidade. Representou a concretização de uma leitura estética do espaço urbano que integrava as várzeas à cidade na forma da criação de parques (recomendável, porque compatível com as várzeas), porém, foi com prévia retificação dos rios.

A grande novidade em termos de construções urbanas, além da Companhia Economisadora, que se especializou em construir moradias populares coletivas nos terrenos inundáveis do Tamanduateí, foi o início da atividade, em 1913, da empresa de capital inglês denominada *City of San Paulo Improvements and Freehold Land Company Ltd.*, ou simplesmente, *Cia. City*, compradora de muitas terras por toda a cidade, inclusive nas várzeas do Pinheiros, para a construção de “bairros-jardim”¹⁰¹ para as classes abastadas¹⁰².

⁹⁹ Usos considerados ideais para as várzeas pelas modernas concepções de uso e ocupação do solo urbano, que apregoam a necessidade de garantir uma melhor qualidade do meio ambiente urbano. Mas, como se essa fosse uma receita geral, os parques aparecem como uma faixa verde ao longo dos rios, em todos os trabalhos dos alunos dos cursos de arquitetura.

¹⁰⁰ Sobre o assunto, aconselha-se novamente a leitura do Apêndice do capítulo.

¹⁰¹ O criador da cidade-jardim foi o inglês, militante socialista e autodidata Ebenezer Howard (1850-1928), cuja proposta buscava mesclar cidade e campo, para tanto, deveria se construir alterando o mínimo possível a topografia e a vegetação; o traçado das ruas era curvo e a casa ficava no meio do lote, cercada de jardins.

¹⁰² Segundo Bacelli (1982, p. 41-45), “O alto padrão de loteamento que a Companhia City se impõe, quando da implantação do Jardim América, não é extensivo a todos os bairros no momento do seu planejamento. Sua preocupação primeira concentra-se na estruturação dos bairros-modelo; assim os bairros do Jardim América, Pacaembu e Anhangabaú são considerados de primeira classe, e

Era mais uma empresa atuante no mercado imobiliário paulistano, mas se destacava pela diferenciação dos projetos que respeitavam a topografia e incluíam a implantação de galerias de águas pluviais¹⁰³; pela agressividade no processo de valorização das terras e pelas relações que tecia com o poder público e a *Light*.

O processo de valorização de terras pela setorização dos serviços levada por agentes distintos: *Light*, *Cia. City*, ferrovias e poder público em atuações, ora complementares ora conflituosas, reforçava o espaço das várzeas como o lugar dos pobres na cidade ao mesmo tempo em que indicava que o agente que melhor se organizasse seria o proprietário dos terrenos alagadiços. E, neste sentido, os interesses fundiários e a produção de energia hidrelétrica viriam imprimir a lógica da instalação de uma modernidade urbana, que, aliás, era um fenômeno mundial¹⁰⁴.

Como era vista, neste contexto, a instalação da rede de águas pluviais e de esgotos nos loteamentos? Com desinteresse, como se depreende da citação de Ostrowsky:

No início do século, as chácaras que rodeavam o centro da cidade foram sendo vendidas e loteadas por diversos arruadores. Na época, os serviços de águas e esgotos da cidade ficavam ao encargo da Repartição de Águas e Esgotos (RAE), órgão Estadual. Não havia uma preocupação específica com aspectos de drenagem da cidade. Os loteamentos eram feitos e, depois dos lotes construídos, havia reivindicações junto ao Poder Público para a colocação de redes de coletas de esgotos. As redes de drenagem só se faziam sentir quando problemas mais graves de escoamento de água apareciam,

dirigidos a uma parcela da população de alto poder aquisitivo; o Alto da Lapa, Bela Aliança e Alto dos Pinheiros destinam-se à classe média; já a Vila Romana e Butantã seriam bairros operários”.

¹⁰³ Isto num tempo em que, conforme Ostrowsky (1989, v. II, p.67) “Ainda valiam naquela época [início do século XX], o Primeiro Código de Posturas Municipais, formulado em 1886, que estabelecia um simplificado sistema de ‘malha viária tipo xadrez’, em que as vias deveriam ser retas. Esses arruamentos ignoravam a topografia e a presença de córregos. Isso aconteceu em bairros como o Ipiranga, Indianópolis, Ibirapuera, Cerqueira Cezar e tantos outros que foram arruados segundo esse critério, gerando inúmeros problemas de drenagem.”

¹⁰⁴ Ver. Berman (1986), especificamente o Capítulo III – Baudelaire: o modernismo nas ruas. (p.127-165). E também Sevckenko (1992) especificamente o item Salve o novo! (p.201-222).

ou seja, quando havia inundações. Um problema apontado era de que se cobrava dos usuários uma taxa para ligação de esgotos ao passo que a drenagem era um ônus para o Poder Público, visto que não se conseguia cobrar taxa para colocação da rede de drenagem. Não havia um planejamento prévio destas redes. Elas iam sendo implantadas conforme as necessidades e as 'reclamações'. Quando havia um ponto baixo entre duas ruas, as águas tinham que sair, forçosamente, através de um terreno particular, pois, nos arruamentos, não eram deixadas áreas públicas para serem construídas as galerias o que obrigava a Prefeitura a fazer desapropriações ou acordos com os proprietários, para que pelos seus terrenos pudesse passar uma faixa de servidão. Resolvendo-se problemas em um local, provocava-se o agravamento das inundações em outros locais, gerando um ciclo bastante complexo e cada vez mais oneroso. (OSTROWSKY, 1989, p. 66).

É por isso que ainda hoje inexistente cadastro geral das redes implantadas na GSP. É um exemplo de caso, comum, no qual a incompetência da dimensão política incapacitou a ação da dimensão técnica.

Em 1915 estavam concluídas as primeiras obras de retificação do novo canal do Tamanduateí (iniciadas em 1896), realizadas pelo Governo do Estado de São Paulo. Mas com o fim da CSE e a falta de recursos do Governo do ESP, os trabalhos ficaram comprometidos. E quando foi solicitado à PMSP que fizesse a conservação do canal do Tamanduateí ela se negou, bem como se negou a fazer qualquer intervenção no Tietê alegando que já teria contribuído com a cessão de terrenos para as obras e que a tarefa seria da incumbência do Estado que, em 1892, teria chamado a si a responsabilidade sobre os rios. Inclusive, o Estado teria alegado, segundo Silva, que as obras faziam parte de:

[...] um plano geral de saneamento e que a execução de qualquer parte sem a prévia unidade de direção, poderia ocasionar graves transtornos e, quiça, dar em resultado e perda enorme de quantias já empregadas pelo Estado. (SILVA, 1950, p. 42).

Ou seja, a Prefeitura negou-se a realizar os serviços, utilizando os próprios argumentos do Estado que, por sua vez, contradizendo-se, continuou a

realizar obras no Tietê, mas sem obedecer o plano. Como escreveu Silva foram “[...] principalmente pontes e grandes aterrados para ligar os bairros de um e outro lado do rio, sem previsão necessária, agravando assim o efeito pernicioso das inundações” (SILVA, 1950, p. 41).

Observa-se que se fala de um plano geral de saneamento, mas não de um plano urbanístico ou urbano-territorial para o conjunto da cidade.

No final da década de 1910 foi constatada uma ampliação da região central da cidade mais para o norte do que para o sul, porém, o crescimento geral da cidade no sentido leste-oeste, ao longo da calha do Tietê, predominava. Segundo Langenbuch (1971, p. 129), ao longo das estações ferroviárias consolidavam-se os chamados “bairros-estação”, os quais, com o desenvolvimento de alguma atividade econômica (cerâmicas, serrarias, olarias) tornaram-se “povoados-estação” mais dinâmicos possibilitando a abertura e a valorização de estradas “ordinárias” transversais. Núcleos coloniais como Santana de Parnaíba, São Caetano e São Bernardo tiveram as funções diferenciadas: alguns permaneceram agrícolas, outros receberam hospitais, como Franco da Rocha; outros especializaram-se em atividades extrativas como Perus; na instalação de órgãos militares como Quitaúna ou definiram-se como áreas de lazer e recreação, como a Serra da Cantareira e a região da represa de Guarapiranga em Santo Amaro. Era o embrião da Grande São Paulo atual.

Na década de 1920 o automóvel fazia parte da paisagem urbana e o ônibus foi introduzido como meio de transporte coletivo e passou a atender o intenso movimento residência-trabalho, uma vez que a realidade de núcleos de fábricas rodeados por bairros operários era um modelo do início do século que parecia deixar de corresponder à realidade da década que se anunciava. Além

disso, cada vez mais o ônibus possibilitava a ocupação de áreas mais distantes do centro, que cresciam à revelia do poder público¹⁰⁵.

Ainda segundo Langenbuch (Idem) surgiu um verdadeiro “cinturão de loteamentos residenciais suburbanos” quase sem infra-estrutura de arruamento, água, luz ou coleta de lixo. Por essa época (1920) a população do município era de 579 mil habitantes, havia cerca de 70.000 operários distribuídos por cerca de 2.000 indústrias voltadas basicamente para a produção de bens de primeira necessidade; os bairros mais industrializados eram Brás, Mooca e Belenzinho. Definia-se um perfil do processo social de apropriação do meio físico-natural com uma nítida espacialidade diferencial.

Em 1921 o então prefeito de São Paulo Firmiano Pinto solicitou cooperação ao Governo do Estado para executar as obras de retificação do rio Tietê entre Guarulhos e Lapa, juntamente com a construção de duas avenidas marginais. Criou-se também uma Comissão para estudar a retificação do Tietê, com atenção para a desembocadura do Tamanduateí. Em 1922 o Governo do ESP respondeu que vinha dando a devida atenção a assunto tão importante para a estética e o saneamento da cidade, mas nada realizou. Chama a atenção o fato de a cidade constar dos discursos oficiais como uma coisa em si, desvinculada do processo que a gerou.

Em 1922 concluiu-se a canalização a céu aberto do córrego Ipiranga (a leste) como parte das obras comemorativas do centenário da Independência¹⁰⁶

¹⁰⁵ Com relação às intensas mudanças ocorridas na década, é excelente o trabalho de Sevcenko (1992).

¹⁰⁶ Segundo Porto (1992, p. 122-124, neste ano, por conta da data comemorativa, um conjunto de obras urbanas foram realizadas: remodelou-se ao longo da Av. Pedro I e proximidades, construiu-se a avenida do Estado, o monumento do Ipiranga, o prédio novo dos Correios na Av. São João, o

no parque do Museu do Ipiranga; iniciou-se a construção da Avenida do Estado e de duas pistas marginais ao longo do canal do Tamanduateí.

Nova enchente leva o prefeito a solicitar à Diretoria de Obras da Prefeitura um projeto para o Tietê. O engenheiro Fonseca Rodrigues, professor da cadeira de Portos, Rios e Canais da Escola Politécnica propõe então a construção de dois diques marginais impermeáveis ao longo de todo o canal do rio Tietê, com 4,5 m de altura e distância de 108 m entre eles; sobre eles passariam duas avenidas de 20m de largura cada uma, conforme (Figura 3.4). Abrangendo o trecho da Ponte Grande até a Ponte da São Paulo Railway (um pouco antes da confluência do Tietê com o Pinheiros), a obra reduziria a extensão do canal e o leito menor passaria de uma largura entre 24 m e 50 m para 30 m.

O projeto compreendia, ainda, um canal trapezoidal dividido em dois leitos com profundidades diferentes: um para o escoamento das enchentes e outro para a navegação quando o rio estivesse seco. Compreendia também, a construção de um açude móvel para regularizar a vazão do rio na altura da Ponte Grande. O lago teria 3 km de extensão por 1 km de largura; a jusante do açude haveria um outro lago de proporções menores não especificadas. Ao longo dos lagos os diques deixariam de ser paralelos, ofereceriam remansos e sinuosidades para o lazer e a recreação; uma declividade de 0,25 cm/quilômetro garantiria a navegação e o escoamento rápido dos esgotos da capital. Como obras complementares, sugeriu a construção de duas represas e algumas retificações do rio a montante da Ponte Grande; a abertura do canal de Osasco iniciada em 1893, abaixo da Ponte São Paulo Railway; e ainda a subdivisão da planície fluvial com a construção de casulos,

monumento de Carlos Gomes ao lado do Teatro Municipal, inaugurou-se o novo Mosteiro de São Bento e expandiu-se a iluminação elétrica.

uma espécie de reservatórios de detenção das águas das enchentes. Assim, a proposta mesclava prioritariamente o escoamento, mas também, em segundo plano a reserva de águas, portanto, de acordo com as características naturais da bacia.

Figura 3.4 Projeto de Retificação Para o Tietê, de Fonseca Rodrigues (1923)

Fonte: ZUCCOLO, 2000, p. 55

Observe-se como se vai delineando a idéia da construção das vias marginais, mesclada ainda com o discurso do saneamento e da estética urbana. Mas a valorização do solo em São Paulo, a experiência do Tamanduateí e os exemplos do que se fazia em cidades norte-americanas foram definindo o destino das várzeas. Repita-se: sujeitas a um regime pluvial-tropical.

O Diretor de Obras Públicas da PMSP, Victor da Silva Freire, reprovou o projeto de Fonseca Rodrigues alegando, segundo Brito “[...] que os melhoramentos do Tietê não são apenas um problema de hidráulica e valorização de terras, mas também de aformoseamento da cidade.” (BRITO, 1926, p. 136)

Segundo Brito, os motivos seriam outros, como o próprio Victor Freire alegou ao apresentar o projeto do amigo e engenheiro da municipalidade, Ulhôa Cintra¹⁰⁷, em substituição ao anterior: o projeto seria limitado entre a Ponte Grande e a Ponte da São Paulo Railway, desconsiderava a navegação entre Mogi e Parnaíba, limitava-se à jusante a questão dos esgotos, pois negligenciava a

¹⁰⁷ Novamente aconselha-se a leitura do Apêndice para a compreensão da história urbanística de São Paulo, para a qual nomes como os de Victor da Silva Freire, Ulhôa Cintra, Prestes Maia e Saturnino de Brito têm grande significado.

capacidade da administração pública em resolver tal problema; previa a construção de dois ou três açudes que permitiriam manter a sinuosidade do canal e também eliminar os diques laterais que seriam dois paredões monótonos ao longo do canal do rio.

Cabe dizer que o projeto de Ulhôa Cintra apresentado em 1923, quando nova enchente¹⁰⁸ assolou São Paulo, pouco diferia como concepção técnica, do de Fonseca Rodrigues: os diques permaneciam, mas seriam rebaixados e margeados por parques; a largura do leito maior seria aumentada o que prejudicaria a navegação, mas valorizaria as terras em razão do risco menor do rompimento dos diques; procurar-se-ia manter ao máximo as condições naturais de sinuosidade do canal e mantinha-se a proposta da construção das vias marginais. (Figura 3.5).

Victor da Silva Freire foi veemente na defesa do projeto por serem desapropriados terrenos mais baratos, e atender à higiene, à circulação, ao aproveitamento das áreas beneficiadas e ao aformoseamento da cidade. Declarou ainda que as vias, constituíam: “[...] por essa fórmula solução de conjunto, de tal modo frequente nas cidades modernas e adiantadas, até na América, que a sciencia da urbanização já lhe reservou uma denominação especial de parkway”. (BRITO, 1926, p. 39).

Figura 3.5 Proposta de Retificação Para o Rio Tietê, de Ulhôa Cintra (1923)

Fonte: ZUCCOLO, 2000, p. 55

¹⁰⁸ Vale lembrar que entre 1923 e 1925, São Paulo sofreu seca, enchentes e crises de falta de energia e de água.

Ulhôa Cintra que, juntamente com o projeto de retificação do Tietê havia apresentado à Prefeitura o projeto viário do Perímetro de Irradiação (composto por vias que formariam um círculo em torno do centro da cidade), fez uma defesa contundente de seu projeto. Em ofício enviado a Freire escreveu:

Poder-se-a objectar não haver necessidade de concentrar ao longo do rio a maior parte das reservas de espaços livres da cidade. A objecção não terá cabimento por várias razões. Não se encontram na cidade, terrenos de tão baixo valor pelas razões de todos conhecidas, e que reúnem tão bem os requisitos necessários para parques – **proximidade dos centros mais densamente povoados, facilidade extrema de estabelecer comunicações promptas com esses centros e com o conjunto da cidade**, adaptabilidade a todo genero de esporte, acima de tudo, a agua, a rainha das paisagens. O Sr. Director, melhor do que ninguem, comprehenderá o calor, o entusiasmo com que defendo esta these. É que vejo approximar-se a crise; mais alguns passos e **a resolução do problema do rio poderá trazer em seu bojo verdadeiro presente de gregos**: a perda das ultimas reservas em terrenos da cidade e, peor ainda, a perda da oportunidade única em a administração cumprir racional e economicamente um de seus deveres maximos; **dar a população os encantos de inestimável valor do ar livre; dar-lhe onde repousar e se refazer das energias perdidas na luta diaria**; facilitar a educação physica dos moços dar-lhes enfim, a mãos largas um dos elementos indispensaveis para a saude do corpo e do espirito. Serão mais alguns milhares de comtos a contar no orçamento das obras do rio, mas a administração que corajosamente os despender agora com oportunidade e previdencia, fará juz à gratidão e respeito impereciveis das futuras gerações (CINTRA, 1923, p.195) (Grifo nosso)

Nota-se no discurso que as vias marginais não são mencionadas e que as vantagens da localização das várzeas seriam usufruídas pela população (que nunca aparecia nos discursos dos técnicos do poder público), a partir da instalação de áreas verdes, enfaticamente defendidas. Antes assim tivesse sido feito, mas alguns anos depois o próprio Ulhôa Cintra traria o “verdadeiro presente de grego”.

Em virtude da complexidade da questão e da restrição à navegação apresentada pelo projeto de Ulhôa Cintra, o Prefeito Firmiano Pinto decidiu formar uma Comissão especial dentro da Diretoria de Obras, diretamente subordinada à sua pessoa, para estudar o assunto. Para tanto, solicitou ao Governo do Estado de São Paulo os projetos anteriormente realizados e pela lei nº 2644 de 30 de agosto de 1923 criou a Comissão de Melhoramentos do rio Tietê, com o renomado engenheiro-sanitarista Saturnino de Brito¹⁰⁹ à frente. No ano seguinte (1924) iniciaram-se os estudos regulares sobre o rio.

Perceba-se que tal processo foi conflituoso, pois Victor Freire e o projeto de seu amigo Ulhôa Cintra foram preteridos por uma Comissão criada na Diretoria de Victor Freire, sobre a qual ele não tinha poder, pois estava subordinada diretamente ao prefeito.

Enquanto corriam os estudos sobre o rio Tietê, Ulhôa Cintra voltava à carga apresentando à Câmara Municipal, juntamente com o amigo, o engenheiro Prestes Maia, um esboço de um plano geral para a cidade que se resumia a um plano viário (que incluía o Perímetro de Irradiação elaborado em 1922 por Ulhôa), no qual constavam as marginais – era o embrião do futuro Plano de Avenidas, justificado com os exemplos de Londres, Berlim, Moscou, Filadelfia e Chicago¹¹⁰.

¹⁰⁹ Que havia, por exemplo, criado e implantado o projeto dos canais da cidade de Santos.

¹¹⁰ Neste sentido, cabe citação que ilustra o perfil das soluções apontadas para todos os problemas urbanos da São Paulo de então: “O limiar entre o aprendizado que se poderia assimilar das soluções urbanísticas adotadas nos países europeus e nos Estados Unidos, com vistas tanto ao embelezamento da cidade quanto à melhoria das condições de vida da população, e a simples adoção de modelos sacralizados pelo prestígio discriminante das origens, era tão estreito quanto o que separa a visão da observação, a sensação da sensibilidade; sendo por outro lado tão amplo como a distância que mantém para sempre à parte o numinoso e o contingente. Como as condições climáticas e populacionais de São Paulo eram peculiares e indefinidas, quanto tênue era o seu passado, a aplicação sobre ela de quaisquer padrões suficientemente abstratos e discrepantes, por mais inconsistentes que fossem na composição das suas partes, garantiria o duplo efeito desejado da singularização distintiva no âmbito das percepções internas à cidade e da afiliação com diferentes moldes internacionais ilustres.” (SEVCENKO, 1982, p.113-114.)

Percebe-se que novamente uma política urbana total era substituída por uma política setorizada: no passado a sanitária e agora a viária.

Em 1925, quando a *Cia. City* começou a canalização e cobertura do córrego Pacaembu (um afluente da margem esquerda do rio Tietê), que permitiram a abertura de uma avenida de fundo de vale, ficou pronto o relatório com a proposta de retificação de Saturnino de Brito (Figura 3.6). Este, independentemente do objetivo principal para o qual a Comissão foi criada (fazer um levantamento dos terrenos municipais nas várzeas e efetivar a posse dos mesmos)¹¹¹, procurou contemplar vários aspectos: as inundações na Capital, a navegação e o afastamento dos esgotos.

Figura 3.6 Projeto de Retificação Para o Rio Tietê, de Saturnino de Brito

Fonte: BRITO, 1926, *apud*¹¹² ZUCCOLO, 2000, p. 56.

¹¹¹ Conforme artigo 4º da lei que criou a Comissão (Lei n.º 2.644, de 30 de agosto de 1923).

¹¹² BRITO, Saturnino R. de. *Melhoramentos do Rio Tietê em São Paulo: Relatório*. São Paulo: Seção de Obras d' O Estado de São Paulo, 1926.

O projeto (BRITO, 1926, *passim*; ANDRADE, 1992, p. 161-186) consistia na redução da extensão do canal entre a Penha e Osasco, de 46,3 km para 26 km; no aumento da seção de vazão e no aprofundamento do canal em três metros; no aterro das áreas baixas das margens para recuperar cerca de 25km² de áreas então inundáveis e; na formação de dois grandes lagos com superfície de 1,2 km² na altura da Ponte Grande, de onde sairia a terra para os aterros. Os lagos contribuiriam para o embelezamento urbano e para a prática de esportes aquáticos dentro da cidade.

O projeto propunha, também, a construção de duas ilhas na altura da Ponte Grande; de comportas de regularização ao longo do canal; e de uma barragem na Penha, com o objetivo de evitar que as inundações que ali ocorriam perdessem a função natural de regularizadoras das cheias. Foi a primeira obra do tipo a ser projetada no país.

Propôs ainda, um tratamento urbanístico especial para a Ponte Grande, símbolo das monções e porta de entrada da capital; a preservação das várzeas como reservatórios naturais de regularização dos rios; a construção de várias pontes; as desapropriações, pois observou que a perspectiva de a Prefeitura executar obras nas várzeas já estava fazendo com que as cercas das propriedades fossem mudadas de lugar, ou seja, os proprietários queriam valorizar as suas terras; a construção das vias marginais; a definição do tipo de canal a ser executado e, em relação a isso, elaborou diferentes propostas referentes a tipos de seção de canal (Figura 3.7) com variações para cada uma.

Entre a proposta da construção de diques ou de aterros optou pela segunda, pois o abaixamento da calha em até 3 m em alguns pontos e o

aterramento com a altura de 1 m, liberariam a superfície dos terrenos varzeanos, visto que nas cheias as águas do rio subiam de 5 m a 6 m acima do fundo do rio.

Após os estudos a montante da Penha, Brito propôs, como forma de amortecimento das cheias, o replantio das matas e a construção de reservatórios de cabeceira nos afluentes do Tietê, como o rio Claro, o Paraitinga, o Jundiaí, o Biritiba e o Botujuru, com destaque para a barragem da Ponte Nova a montante de Mogi, considerada fundamental para a regularização do regime de jusante.

Para jusante de Osasco o engenheiro elaborou estudos topográficos completos até Parnaíba com o objetivo de aumentar o escoamento do rio no trecho. Para tanto, propôs rebaixar em 1 m o vertedor da Barragem de Parnaíba (de propriedade da *Light*) que havia sido aumentado recentemente; colocar eclusas e uma barragem submersível no rio ou escavar e rebaixar o leito para aumentar a declividade eliminando várias curvas.

O sanitarista alertou que caberia à Diretoria de Obras da Prefeitura a organização do plano geral de arruamentos para preparar os logradouros para a edificação e esperava que o serviço fosse discreto

[...] no acompanhar as modas e não desprezar a colaboração da Repartição de Águas e Esgotos, ou digamos, da engenharia sanitária, para que os traçados das ruas não prejudiquem o estabelecimento das obras de saneamento, especialmente as de esgotos pluviais e sanitários [...]. (BRITO, 1926, p.175)

Figura 3.7 Os Dois Tipos de Seção de Projeto de Saturnino de Brito (Tipo A e Tipo B)

Fonte: BRITO, 1926.

Como se observa, Brito avançou muito além dos princípios técnicos da hidráulica pura dos projetos anteriores, que enxergavam somente a dimensão natural do problema e nos quais a cidade era inexistente ou, uma vítima passiva do

rio. Até os dias atuais seu plano é referência¹¹³ e muito se lamenta que não tenha sido implantado na íntegra. Foi, ao pensar como a cidade deveria inserir as várzeas e ao contemplar amplos aspectos do presente e do futuro, um verdadeiro Plano Diretor de Drenagem Urbana; com ampla noção do dinamismo do processo urbano e de sua interação com o meio físico-natural.

Observável é o fato de o autor ter considerado as secas muito mais danosas para São Paulo do que as enchentes, pois a primeira impediria o abastecimento de água e o uso da energia elétrica, enquanto para evitar a segunda bastaria ser prudente e não ocupar as várzeas. No entanto, como resistir a um total de 38 milhões de metros quadrados de terrenos que formavam as várzeas do Tietê? A partir do problema da valorização das terras, que Brito enxerga as enchentes como problemas, ou seja, elas tomariam relevância em função disso.

É explícita a relação que o engenheiro tece entre ocupação das várzeas e criação de áreas de inundações, podendo-se discordar de Zuccolo (2000) quando diz que: “[...] na época, não se imaginava que o nível de intervenção humana pudesse ser tão danoso”. Será? Talvez pouco se pudesse prever do crescimento acelerado da cidade, mas havia o conhecimento específico¹¹⁴ da relação complexa entre rios e cidades, um conhecimento ao menos empírico: de que a extração da cobertura vegetal de uma bacia, em virtude da ocupação

¹¹³ Zuccolo (2000) busca comprovar que, se o projeto de Brito tivesse sido implantado, seria, até os dias atuais, eficiente contra as inundações, apesar de toda a impermeabilização da bacia.

¹¹⁴ Como visto (Capítulo 2), uma discussão mais aprofundada e sistemática sobre a relação meio físico-natural e cidade, se deu a partir de 1950 quando surgiu a preocupação ambiental, mas os conhecimentos careciam de sistematização. Em textos antigos encontram-se indícios de saberes que hoje são considerados novos. A mesma impressão teve Tarik Azevedo (2001, p. 55) sobre estudos do clima na RMSP, ao constatar que: “[...] o que mais surpreende é a atualidade das questões relacionadas às alterações das ‘paisagens naturais’ pela ação humana, sobretudo no que diz respeito à vegetação e ao clima, sugerindo duas hipóteses (i) pouco mudou desde aquele período e/ou, (ii) muito do que se pensa, ou se repete, hoje em geografia e áreas afins, na verdade

populacional, e a não preservação das cabeceiras em condições naturais alterariam negativamente as condições hidrológicas dos rios. A questão é: esse conhecimento foi utilizado pelos que realizaram as grandes intervenções hidro-urbanas? Ou a viabilização de certos interesses negligenciou a prudência?

Para a reprovação do projeto de Brito alegou-se que o custo de 100 milhões de cruzeiros seria muito elevado. Assim, o engenheiro foi afastado e a Comissão de Melhoramentos do Tietê extinta em 1926. Porém, foi reabilitada em 1927, sob a chefia de ninguém mais do que Ulhôa Cintra. Em 1929, a cidade viveu a maior enchente de sua história. Transbordaram (SEABRA, 1987, p.178-186) os rios Pinheiros, Tamanduateí e Tietê, além de vários afluentes. Foram afetados o município de Santo Amaro e os bairros de Capela do Socorro, Pinheiros, Cidade Jardim, Jardim Paulista, Jardim América, Parque D. Pedro II, Bom Retiro, Pari, Casa Verde, Limão, Freguesia do Ó, Quitaúna, Vila Anastácio, Lapa, Vila Leopoldina, Barra Funda, Ipiranga, Canindé, Vila Maria, Vila Economisadora, Ponte Pequena, dentre outros. Em suma, toda a várzea ocupada foi atingida, inclusive o Vale do Anhangabaú.

Em 1930 Ulhôa Cintra apresentou projeto realizado a partir da revisão do projeto de Brito, no qual fez modificações, incorporando dados da enchente do ano anterior. Para a defesa de sua idéia alegou falta de verbas e utilizou argumentos muito distintos daqueles de 1923: os parques e o lago da Ponte Grande para o lazer da população seriam suprimidos, lembrou que para tal fim existiam os terrenos da várzea do Ibirapuera; o canal do rio foi estreitado e a área para o disciplinamento das águas reduzida para 2.200 m², quatro vezes menos do

é a persistência do que já se pensava há cento e cinquenta anos embora perdida (ou quem sabe escondida), apenas na aparência, a conexão genealógica.”

que no projeto de Brito¹¹⁵, (isso impossibilitava a navegação e atualmente agrava as enchentes, pois a vazão é insuficiente para abater os picos de cheia do rio); prolongou o canal até Osasco com uma declividade uniforme e aprofundamento de somente um metro; retirou as comportas; propôs a reconstrução de vinte pontes nas várzeas; manteve a monumentalidade da Ponte Grande, a construção das vias marginais e o encurtamento do canal. Detalhes: o projeto, um arremedo do plano de Brito, foi orçado em 95 milhões de cruzeiros (sic); e de posse dos dados da enchente de 1929, até mesmo o projeto de Brito deveria ser ampliado e não reduzido, como fez Uihôa.

Nota-se que qualquer idéia de reservação foi abolida: parques marginais, casulos nas planícies, lagos e reservatórios. Predominou a retificação via canalização. Não se trata de uma defesa incondicional dos reservatórios, mas canais meândricos com extensas planícies aluviais como a da macrodrenagem do Alto Tietê requereriam, ao menos, uma solução técnica menos ortodoxa. O que, técnica e economicamente era então viável, pois já que se propunha a custear um projeto de 95 milhões de cruzeiros, que se custeasse, então, um de 100 milhões (o de Brito), com qualidade geral muito superior.

Em verdade, o projeto beneficiou (intencionalmente ou não) o poder público municipal interessado em auferir recursos com a venda das terras e beneficiou também a *Light* no Alto Tietê, pois o aprofundamento do rio em um metro preservou o nível de suas barragens e reservatórios. Representou a concretização de uma visão específica de desenvolvimento econômico e de modernização do espaço urbano¹¹⁶ coroada com o Plano de Avenidas. A população perderia de vez o

¹¹⁵ Cabe lembrar que estavam disponíveis os dados da enchente de 1929.

¹¹⁶ Novamente, sugere-se a leitura do Apêndice.

contato lúdico com os rios e os cursos d'água perderiam as áreas naturais de amortização das cheias.

Em 1930, quando São Paulo sofreu nova enchente, o prefeito Pires do Rio (1926-1930) encomendou ao engenheiro Prestes Maia um plano para a resolução do problema do tráfego na área central da cidade. Concluído no mesmo ano, o plano foi uma revisão daquele apresentado pelo engenheiro Ulhôa Cintra anos antes e, na nova versão, os destaques foram o Perímetro de Irradiação, o Sistema “Y”¹¹⁷ e as grandes avenidas radiais e marginais (*parkways*). Ainda em 1930, o poder público rejeitou a proposta da implantação do metrô por parte da *Light*.

A crise de 1929 e a Revolução de 1930 teriam impossibilitado a continuidade das obras da desembocadura do Tamanduateí, bem como a implantação de ambos os projetos [de retificação e viário], que imprimiriam à cidade a lógica de uma circulação rápida marcada pela busca da supressão (aparente) da dimensão natural e por uma visão muito mecanicista do espaço urbano.

O fato é que na década de 1930¹¹⁸ São Paulo passava por mudanças bruscas, transformava-se de cidade em Metrópole; o que acontece segundo a definição simples de Bacelli, quando “[...] apresenta grande volume populacional, uma vasta gama de serviços e bens, e polariza os recursos dos municípios vizinhos, os quais, induz ao desenvolvimento” (BACELLI, 1982, p. 14).

¹¹⁷ Um conjunto formado por três avenidas: Av. 9 de Julho e Av. 23 de Maio em direção ao sul, e a Av. Prestes Maia, como a haste do “Y”, no sentido norte.

¹¹⁸ Segundo Langenbuch (1971, p. 128-13) a fase de metropolização de São Paulo seria de 1915 a 1940; já para Morse (1970, p. 380), esta fase seria de 1929 a 1945. Há outras indicações de periodização em M. A. A. de Souza (1994, p. 49). Apesar das diferenças, nos parece livre de dúvida apontar a década de 1930 como decisiva para o processo de metropolização de São Paulo.

A indústria era o motor da economia urbana, o centro encontrava-se aparelhado e era o núcleo econômico (comercial) e político do Estado. Assim, o papel da administração pública era o de garantir a reprodução. Apareciam os prédios de apartamento na área central e os ônibus chegavam aos distantes loteamentos populares que o poder público fingia desconhecer.

O golpe do Estado Novo, em 1937, levou Getúlio Vargas ao poder executivo federal e Prestes Maia à Prefeitura de São Paulo. Neste mesmo ano, a Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê foi retomada e para chefe foi nomeado Lysandro Pereira da Silva, logo substituído por Ulhôa Cintra. Assim, entre 1938 e 1945, quando Prestes Maia tornou-se prefeito pela primeira vez, tanto o Projeto das Grandes Avenidas como o da retificação do canal do Tietê foram prioridades. Este último subordinado ao primeiro, que não tinha preocupação com o saneamento da cidade, embora indiretamente também “solucionasse”, em parte, o problema das várzeas fétidas.

Constatada a inviabilidade financeira em se contratar empresas especializadas para o trabalho de escavação do leito do rio, a Prefeitura Municipal criou a Divisão de Rios e Águas Pluviais¹¹⁹, subordinada à Diretoria de Obras, para a realização da tarefa. Isso exigiu fôlego dos cofres públicos, mas a afinidade dos projetos de modernização federal¹²⁰ e municipal¹²¹ garantiram os recursos necessários. (Figura 3.8).

¹¹⁹ Ostrowsky (1989, v.II, p. 68) lembra que: “[...] Nesta ocasião, o Dr. Paulo Sampaio Wilken assumiu a chefia deste departamento. Os problemas de inundações na cidade já eram muitos. Segundo ele, naquela época, as escolas de engenharia não ensinavam o cálculo de galerias de águas pluviais [...]. Só em 1959, conseguiram montar a primeira equação de chuvas, para poder fazer um dimensionamento mais adequado das galerias. Quando os problemas de inundações apareciam, as situações já eram críticas e as soluções para os problemas já envolviam custos muito altos.”

¹²⁰ Segundo Lauerhass Junior (1986, p. 132 e seguintes), nos anos 1930 e 1940, o Estado ditatorial de Getúlio Vargas fez regulamentar a relação capital-trabalho nas áreas urbanas, nomeou todos os

Em 1940 foram construídas várias pontes sobre o rio Pinheiros¹²² e foi substituída a antiga Ponte Grande pela Ponte das Bandeiras no rio Tietê. A retificação prosseguia e com ela surgiu um novo problema, em razão do canal ser aberto: aumentou em muito o volume dos resíduos sólidos que o atingiam. Assim, ao contínuo escavamento que alterou os trabalhos de erosão, transporte e sedimentação do rio, associou-se o contínuo assoreamento. Tais alterações, *in situ*, associadas ao crescente processo de ocupação e impermeabilização da bacia fizeram surgir uma verdadeira indústria do desassoreamento, que até nossos dias consome fabulosas verbas públicas.

Figura 3.8 Seção Implantada Entre a Foz do Tamanduateí e Osasco

Fonte: ZUCCOLO, 2000, p. 59

prefeitos e mesmo socorrendo os plantadores de café da crise do produto no mercado internacional, transferiu progressivamente recursos do setor agrário para o setor industrial. Em São Paulo, esses investimentos estatais materializaram-se no Plano de Avenidas.

¹²¹ Ao lado da modernização que representava o Plano de Avenidas surgiram as primeiras favelas em São Paulo: a do Oratório na Mooca, a da rua Guaicurus na Lapa, uma no Ibirapuera, a Ordem e Progresso na Barra Funda, a do Vergueiro na zona sul e a da Vila Prudente. Sobre o assunto ver Taschner. (1996, p. 104-113).

¹²² Na vertente esquerda do vale estava construído o Instituto Butantã, próximo ao qual se faziam grandes aterros para a construção da Cidade Universitária.

As obras de retificação se estenderam além da administração Prestes Maia, por cerca de 30 anos, e foram entregues três décadas depois a um espaço urbano muito diferente daquele para o qual o projeto havia sido concebido: em 1930 São Paulo contava com aproximadamente 800.000 habitantes, em 1940 (SEMPA, 2000, p. 19) com 1.326.000, em 1950 com 2.198.000 e em 1960 com 3.781.500. A Metrópole havia ocupado a Bacia Sedimentar e avançava sobre os terrenos cristalinos.

Mas as enchentes estariam solucionadas? Não. Ocorreram em 1931, 1934 e 1935, mas teriam diminuído entre os anos de 1936 e 1950, com exceção dos anos de 1946 e 1947, conforme se observa no Quadro 3.1, apresentado acima. Por que da diminuição? Pode-se dizer que foi o resultado benéfico das primeiras intervenções no canal do Tietê, pois em 1943 estava concluído o trecho que visava garantir o escoamento das águas do Tamanduateí e em 1952 tinha-se 12 quilômetros retificados; 4 das 20 pontes concluídas e muitas curvas do rio eliminadas.

Difícil avaliar se para a cidade de então, a “solução”, no estágio em que estava, havia funcionado como tal, pois como se observa no Quadro 3.1, referente ao período de 1893 a 1949, na década de 1940 as águas máximas anuais do rio Tietê foram desprezíveis. Se a “solução” teve eficiência, seu tempo foi ultrapassado pelo tempo rápido imposto pelo ritmo da cidade industrial e do automóvel, pois mesmo sem as vias marginais estarem concluídas, muitas radiais já tinham dado à cidade um outro ritmo, muito mais acelerado. Intensificava-se a ocupação do espaço urbano, inclusive das várzeas, na medida em que a retificação prosseguia.

No entanto, apesar das intervenções, nos anos 1950, bairros além-Tietê, como Freguesia do Ó, Limão, Casa Verde, Campo de Marte, Coroa, Carandiru, Vila Maria Baixa e um conjunto de bairros satélites, ainda sofriam as vicissitudes das inundações. Tanto quanto aqueles da margem esquerda como a Água Branca e o Bom Retiro e aqueles entre o Tamanduateí e o Tietê, como Pari, Canindé, Belenzinho, Belém, Mooca e Brás, para o leste da cidade.

Quadro 3.1 Registro das Águas Máximas Anuais do Rio Tietê, na Escala da Ponte Grande entre os Anos 1893 e 1949

Fonte: PMSP. Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê, 1950.

Para sudeste, as obras do Tamanduateí permitiram a ocupação das várzeas¹²³ ao longo da Avenida do Estado, mas foram insuficientes para impedir que as enchentes atingissem trechos do bairro do Cambuci e da própria avenida. Também era atingida uma outra parcela do vale mais próxima à área central, denominada “[...] Várzea do Glicério, recentemente ocupada pelos grandes edifícios de apartamento feitos pelo Instituto de Previdência dos Comerciantes.” (MENDES, 1958, p. 259)

Grosso modo, o processo de desenvolvimento urbano de São Paulo, sobretudo de sua área suburbana, deu-se majoritariamente, como diz Langenbuch (1971, p. 183), onde existia o trinômio “ferrovia - áreas planas - água fluvial”. Como se viu, nessas áreas surgiram os “povoados-estação” e instalaram-se as indústrias. Mesmo assim, em 1950 ainda havia grandes vazios nas várzeas do Tietê e do Pinheiros, as quais, com a constituição da “Grande São Paulo, passavam por grandes transformações”: exceto em alguns pontos isolados nas cabeceiras do rio, desapareciam as atividades de extração de areia, pedras e cascalhos que tanto serviram para a construção da cidade. Progressivamente diminuía também a navegação, os campos de futebol, as olarias e a pesca, restando apenas, mas por pouco tempo, os clubes com as competições náuticas.

Os interesses dos setores energético, industrial, fundiário e viário, além da forma populista¹²⁴ de o poder público atender às demandas urbanas,

¹²³ Segundo Mendes (1958, p. 259) “As obras de urbanização do vale do Tamanduateí compreenderam, além da canalização e retificação de extensa porção do rio, a construção de um vasto aterro, desde a chamada Várzea do Carmo (atual Parque D. Pedro II) até as colinas que margeiam o histórico ribeirão Ipiranga. Trata-se de uma das mais notáveis obras urbanísticas já empreendidas na Capital paulista, cabendo às colinas do Cambuci o fornecimento do material necessário para esse aterro [...]”

¹²⁴ Segundo Kowarick; Bonduki (1994), o populismo, característica do poder público nos anos 1950, corroborou e mesmo estimulou, na medida em que deixou de fiscalizar e controlar a expansão da mancha urbana e as edificações de moradia, um “[...] ‘laissez-faire urbano’, no sentido de permitir às

aceleraram a poluição dos rios e levaram a um crescimento metropolitano¹²⁵ espetacular e com ele a ocupação de áreas de risco.

Em 1951 foi criado o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) de âmbito estadual, um exemplo do início de uma fase de planejamento estatal em todas as escalas de poder no Brasil. Em seus estudos o novo órgão referendou a antiga necessidade de, para contenção de cheias, preservar a ocupação das cabeceiras do rio Tietê e construir reservatórios. No entanto, a prática da canalização e cobertura de córregos (ver Quadro 3.2, no final do capítulo), como forma de resolução da questão viária, contribuiu para a ocupação de áreas perigosas, criando inúmeras áreas sujeitas as inundações. Assim, a circulação de automóveis por onde passavam as águas dos rios e as águas das enchentes, junto com a impermeabilização e a rede de drenagem precária e mal conservada, tornou as inundações, sobretudo a partir da década de 1960, um problema disseminado por toda a Metrópole, não mais restrito às cotas das várzeas.

3.2 A *Light and Power Co.* , a Retificação do Rio Pinheiros e as Inundações

A companhia canadense *Light and Power Co.* chegou ao Brasil em 1899 e em 1901 inaugurava o conjunto usina e barragem de Parnaíba no rio Tietê,

volumosas e crescentes levas populacionais se fixarem onde e como pudessem no cenário metropolitano, acelerando um padrão periférico de crescimento baseado na autoconstrução de moradias em terrenos 'clandestinos' e destituídos de serviços básicos". Além disso, "[...] longe de não prever o que estava acontecendo, eram freqüentes os alertas que, na época, os próprios técnicos da prefeitura faziam sobre os prejuízos que tal modalidade de expansão urbana traria para São Paulo. Não se pode, portanto, afirmar que estes novos loteamentos eram simplesmente bairros esquecidos, como se faz referência hoje ao período em estudo. [...] Significativo é o recado que o governador Ademar de Barros manda em 1947 à população pobre: 'podem construir suas casas sem planta que a prefeitura fecha os olhos'. "(p.151).

¹²⁵ Na década de 1950, em face da realidade metropolitana que despontava, a PMSP contratou a realização do primeiro plano geral para a cidade, conhecido como SAGMACS, do qual se herdou, por exemplo, a criação das administrações regionais. Para a compreensão do significado deste plano, novamente remete-se à leitura do Apêndice.

33 km a jusante da cidade de São Paulo. A barragem foi construída em alvenaria e granito, com 12 m de altura e vertedor da crista na cota 711,69 m. O alteamento sucessivo do vertedor a um total de 1 m em 1910 foi considerado um dos motivos do surgimento de inundações em áreas da cidade antes sem ocorrência. A polêmica acerca do barramento perduraria por décadas¹²⁶. Fato comprovado é que a obra submergiu algumas corredeiras utilizadas como força hidráulica por algumas indústrias que, prejudicadas, processaram a *Light*, mas os trâmites se prolongaram por anos. De qualquer forma, uma compreensão mínima da dimensão natural permite afirmar que houve algum tipo de alteração na dinâmica hidrológica do rio.

Dando continuidade ao projeto energético, em 1908 a empresa represou alguns afluentes das cabeceiras do rio Pinheiros e criou o reservatório Guarapiranga¹²⁷, ao sul, numa vasta e pouco habitada área para os lados de Santo Amaro. O objetivo era fazer as águas percorrerem o canal do Pinheiros até chegarem ao rio Tietê que, juntos, aumentariam a potência da usina de Parnaíba. O objetivo maior era gerar energia para iluminação e transporte públicos para a cidade de São Paulo – serviços progressivamente monopolizados pela companhia.

A obstinação e a racionalidade capitalista avançada da empresa era algo espetacular,¹²⁸ muito diferenciadas das exibidas pelo poder público. O capital inicial de US\$ 6 milhões de dólares, em 1899, estava em aproximadamente US\$ 10 milhões de dólares em 1907.

¹²⁶ Para Rocha (1991, p. 39), a barragem agravou os episódios de enchentes. Braga et al (1992, p. 110) acreditam que a barragem provocou o rebaixamento do nível das águas do Tietê, sendo, portanto, um importante controle de diminuição do volume das águas na bacia, quando há necessidade.

¹²⁷ Segundo Radesca (1958, p. 107), “O reservatório Guarapiranga encontra-se no nível de 736,62 metros, com um perímetro de 135 km e uma área de 33,9 km², armazenando um volume de 196 milhões de m³ [...] de água”.

¹²⁸ A *Light* adquiriu todas as empresas do setor energético existentes entre Jundiaí, no interior do Estado de São Paulo, até o Estado do Rio de Janeiro.

A empresa, visando ampliar a produção energética, começou desde 1911, a adquirir terras na Bacia do Alto Tietê, num tempo em que tal aquisição garantia ao proprietário do terreno o direito do uso dos recursos hídricos nele existentes, o que viria a se modificar somente em 1934, com o Código de Águas.

O resultado foi o início da implantação, em 1925, do que se denominou “Projeto Serra” (Eletropaulo, 1989.b, *passim*) ou “Projeto Billings”, o qual se estenderia até 1961. Compreendia: a instalação de uma “Estrutura de Retiro” na confluência do rio Pinheiros com o Tietê; a reversão deste último; a construção de usinas elevatórias no canal do Pinheiros; o represamento de vários afluentes das cabeceiras deste rio para formar o Reservatório Billings (Eletropaulo, 1989.b, *passim*) no alto da Serra do Mar e num conjunto de canalizações para lançar a água cerca de 750 metros serra abaixo onde acionaria duas usinas hidrelétricas, a Cubatão I, que iniciou funcionamento em 1926 e a Cubatão II, concluída no início da década de 1960 e que depois foram denominadas de Henri Borden I e II, respectivamente. (Figuras 3.9 e 3.10)

Figura 3.9 As Obras da *Light* no Alto Tietê e Baixada Santista

Fonte: ELETROPAULO, 1989.b, p.109. Reelaboração: Vanderli Custódio.

Figura 3.10 As Obras da *Light* na Bacia do Alto Tietê

Fonte: WILHEIM, 1982, p. 201. Reelaboração: Vanderli Custódio.

Para levar o projeto a efeito a *Light* utilizou a estratégia de primeiro obter a concessão¹²⁹ federal (1925) e depois a estadual (1927); deixando impotente o poder municipal, caso tivesse objeções¹³⁰. Obteve, inclusive, a autorização para a construção de vários reservatórios que não foram construídos, alguns deles nas cabeceiras do rio Tietê, como na proposta de Saturnino de Brito na mesma época. Quem primeiro realizasse as obras impor a sua lógica, como bem lembrou Brito, pois para a produção energética tais reservatórios deveriam estar sempre cheios; mas, para garantir a proteção da cidade contra as enchentes os mesmos deveriam estar preferencialmente vazios.

Em 1928 deu-se início às obras de retificação do rio Pinheiros, que perduraram até a década de 1940 e possibilitaram, além do favorecimento do sistema energético, o beneficiamento de glebas comprados pela Cia. *City* no começo do século.

A capacidade da empresa em impor seus projetos vinha de sua associação com o poder político da época. Há que se lembrar que o período de 1899 a 1930 é o da denominada República Velha, marcada no Estado de São Paulo pelo domínio do Partido Republicano Paulista (PRP) (MOREIRA, 1988, p. 25-26), único até 1926, quando surgiu o Partido Democrático; portanto, o PRP não costumava justificar sua atuação, caracterizada por fraudes, corrupção e troca de favores.

¹²⁹ Decreto Federal nº.16.844 de 27 de março de 1925 e Lei Estadual nº.2249 de 27 de dezembro de 1927. Esta última regulamentada e complementada pelo Decreto Estadual nº.4487 de 9 de novembro de 1928.

¹³⁰ Ferrenhas discussões aconteceram na Câmara Municipal entre aqueles que defendiam a presença da empresa no país e aqueles que achavam que o serviço era de competência do poder público. Ganhou a empresa, obtendo uma concessão de 90 anos para a produção e fornecimento de energia elétrica.

Neste contexto, a *Light*, que tinha excelentes relações com o PRP (ELETROPAULO, 1989.b, p.16), garantiu a assinatura de uma série de acordos – em 1906, 1910, 1917 e 1929 – que lhe possibilitaram a apropriação dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê e que fizeram dela um dos principais agentes produtores do espaço urbano paulistano (do meio ambiente urbano). Tanto que, em 1930, São Paulo era conhecida como a cidade da *Light*.

Sua lógica dominante superou aquela da política sanitária, do saneamento das várzeas, do abastecimento de água, do controle das enchentes. E, neste sentido específico, a empresa teria tido uma participação prejudicial no episódio da enchente de 1929, pois fez um acordo com o poder público pelo qual receberia porções das várzeas do rio Pinheiros para efetivar a retificação e realizar melhorias que possibilitassem a construção de avenidas marginais. Para tanto, haveria que se fixar a cota máxima das enchentes no rio e quanto mais alta a cota, mais terras receberia a empresa. Isto posto, ela poderia ter fechado as comportas de Parnaíba e feito com que as águas atingissem um nível impensável. (SEABRA, 1987, *passim*).

O fato é que a *Light* demarcou suas terras na referida várzea e apropriou-se de cerca de 25 milhões de metros quadrados de terrenos. Adotou as mesmas soluções técnicas da retificação do canal e aterramento de meandros utilizadas para o Tietê, sem nenhuma área de reservação para as enchentes do rio.

É certo que na bacia do Pinheiros inexistiam enchentes com efeitos danosos como nas bacias do Tamanduateí e do Tietê, visto que era praticamente desocupada; porém, em razão da sua conformação natural (Figura 3.11) semelhante aos outros dois rios, também não deveria ser alvo de um único tipo de intervenção. Brito dissera que a confluência com o Pinheiros poderia ficar sem

aterros e nela criar-se-iam bosques e parques que, se inundados, causariam mínimos inconvenientes.

É notável que na bacia do Pinheiros, a solução técnica da retificação foi prioritariamente “solução” para garantir a produção energética, a apropriação, a valorização e a incorporação de terras baratas à malha urbana para fins diversos, inclusive viário, sob a lógica da iniciativa privada e para seu benefício. Mas, para garantir o canal cheio para a produção energética sem riscos de enchentes, algumas obras tiveram também o papel de contenção de cheias, por exemplo: a Estrutura do Retiro, o Dreno do Brooklin e duas estações elevatórias.

Figura 3.11 Parte do Leito Original do Rio Pinheiros em 1930

Fonte: ELETROPAULO, 1995, p. 71.

A Estrutura do Retiro está localizada no rio Pinheiros na confluência com o rio Tietê e é formada por um conjunto de frestas separadas por pilastras que permitem o encaixe de placas de vedação. Quando fechada, impossibilita que as águas do Tietê entrem no canal do Pinheiros, funcionando assim, como controle de cheias. As águas que o canal recebe, por precipitação ou provenientes dos afluentes, são bombeadas pelas elevatórias de Traição (5 m de altura) e de Pedreira (25 m) para a represa Billings. O Dreno do Brooklin é um canal construído paralelamente ao rio Pinheiros para receber as águas dos Córregos Traição, Cordeiro e Águas Espraiadas, afluentes da margem direita que, com a retificação do rio, ficaram com a desembocadura abaixo do nível do canal. No entanto, a impermeabilização da bacia e o assoreamento do referido dreno ao longo do tempo tornaram a região um ponto crítico de enchentes, o que perdurou até meados da década de 1990 quando foi canalizado o Córrego Águas Espraiadas e construiu-se um “piscinão”.

A polêmica da relação das obras da *Light* com as enchentes voltou à tona quando, executadas as redefinições que havia obtido pelo Decreto Federal nº 22.008 de 1946, a empresa concluiu em 1954 a elevação da crista da barragem de Parnaíba em 6 m e fez a substituição da usina de Parnaíba por outra denominada Edgard de Souza. O lago formado pelo barramento passou a receber as águas do reservatório de Pirapora (1955), provenientes do rio Juqueri, e ficou no mesmo nível das águas da Elevatória da Traição no rio Pinheiros. Assim, formou-se um remanso no rio Tietê de aproximadamente 25 km com o objetivo de lançar mais água no rio Pinheiros (de 90 m³/s passar-se-ia para 270 m³/s), aumentar a produção de energia em Cubatão e conter a crise de abastecimento energético de então.

Segundo críticos (BRANCO, 1975) da *Light*, tal obra, que mais do que a primeira barragem de Parnaíba teria transformado o Tietê num lago de águas quase paradas, seria a causa, por exemplo, do início das inundações na Região do ABC, pois o Tamanduateí sofreria maior refluxo por conta do aumento do nível das águas do seu receptor, o Tietê. A polêmica se estendeu pelas décadas seguintes até que, em 1985, foram construídos vertedores de fundo em Edgard de Souza que, quando abertos, corresponderiam praticamente à inexistência da barragem.

Se a obra teve ou não papel catalisador, pouco se apurou, mas certamente, o confinamento do canal do Tamanduateí e a acelerada ocupação urbana de sua bacia contribuíram para a criação de áreas de inundações no ABC.

Em 1946, ao invés de a empresa ser pressionada a cumprir as normas de contrato que determinavam que deveria construir reservatórios de regularização nas cabeceiras do Tietê¹³¹, ela conseguiu foi aumentar o barramento a jusante da cidade. Assim, o rio permaneceu com regime irregular, condição favorável para a produção energética, mas nefasta para o combate às inundações.

As obras de retificação do rio Pinheiros avançaram pelo restante dos anos 1940, adentraram a década de 1950 e ficaram prontas em 1958 quando a *Light* entregou o canal à administração pública, mas manteve-se responsável pela manutenção. Em verdade, o término de tais obras foi prorrogado várias vezes, levando cerca de 30 anos para serem concluídas (SEABRA, 1987, p.114-171), enquanto isso a empresa valorizava os terrenos varzeanos.

Como no canal do Tietê, o desassoreamento tornou-se uma necessidade contínua e apesar do razoável controle das cheias no canal, alguns

¹³¹ Decreto Estadual n°.22.008 de 29 de outubro de 1946.

trechos das vias marginais, a região da confluência com o Tietê e a sub-bacia do Córrego Pirajussara apresentam ocorrências de inundações¹³².

Nas décadas seguintes a *Light* perdeu gradativamente o poder político, pois o poder público passou a apoiar a lógica da circulação viária-industrial. No entanto, antes que as desapropriações a fizessem perder as terras ao longo do canal do Pinheiros, a empresa as colocou a venda, a partir dos anos 1970.

3.3 A GRANDE SÃO PAULO E INUNDAÇÕES A PARTIR DA DÉCADA DE 1960

1960-1969

Na década de 1960¹³³, as canalizações de córregos associadas às vias de fundo de vale (Quadro 3.2, no final do capítulo) tornaram-se prática comum, sobretudo no Município de São Paulo com o incentivo¹³⁴ de Prestes Maia. Isto porque havia consenso técnico, pressão urbana para a ocupação das várzeas, altos custos de desapropriações e reclamações para a limpeza dos córregos. Não se relacionava as construções de fundo de vale com o aumento do assoreamento,¹³⁵ então apontado como uma das principais causas das inundações nos córregos.

¹³² Durante décadas causaram problemas o citado Dreno do Brooklin, as sub-bacias dos Córregos do Sapateiro, Iguatemi, Cordeiro, Águas Espreiadas e Traição (margem direita), Morro do 'S', Jaguaré e Pirajussara (na margem esquerda).

¹³³ Marcada pelo início do regime militar e por um novo olhar sobre o urbano no Brasil, com a criação do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) como forma de financiar a construção de casas populares e a implantação de sistemas de água e esgoto em áreas urbanas, por meio do BNH (Banco Nacional da Habitação). Ambos criados em 1964.

¹³⁴ Wilhelm (1965, p. 52, 54, 60, 64, 111, 112 e 113) incentiva "o uso paisagístico" dos fundos de vale, com a construção de parques para recreação, habitações, avenidas marginais, via canalização e cobertura de cursos d' água.

¹³⁵ Retirada da cobertura vegetal, movimentação de terras, erosão, impermeabilização e assoreamento por lavagem dos terrenos carreando terra, lixo e entulhos para os córregos. Além de incentivar a ocupação ao longo das margens e por toda a bacia, devido ao estímulo dado pela possibilidade de circulação. Além ainda, da difícil limpeza das galeras cobertas. Assim, a solução agravava o problema.

A década de 1960 foi das piores no que diz respeito às “situações de desastre”, inclusive com o surgimento de novas áreas de inundação em Santo Amaro, Brooklin, Sapopemba, Vila Mazzei e Água Fria. Ocorreram enchentes nos anos de 1960, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968 e 1969. As piores foram em 1963 e 1965.

Em 1963, o Tietê e o Tamanduateí transbordaram e inundaram áreas na zona norte (Barra Funda, Casa Verde, Limão, Freguesia do Ó); na zona oeste (Lapa), a Ponte Grande na Av. Marginal Tietê; na zona leste (Vila Prudente, Mooca, Ipiranga, Av. do Estado) e na Área Central.

O evento levou à instalação, em maio de 1963, de comissão parlamentar na Câmara Municipal de São Paulo, para discutir as causas das inundações. O prefeito era novamente Prestes Maia (1961-1964). As causas apontadas foram: obras incompletas da retificação do Tietê (80% a 85% estavam prontas), trechos de estrangulamento do rio com pontes, pontilhões e travessias, e assoreamento associado ao crescimento da cidade.

A gravidade da situação ampliou a discussão sobre o equacionamento do problema das enchentes para toda a Bacia do Alto Tietê, e não apenas um ou outro rio, bem como para toda a região metropolitana, e não apenas o Município de São Paulo. Constatou-se que, pela envergadura, a empreitada deveria conjugar esforços municipais, estaduais e federais e que de nada adiantaria a transferência das responsabilidades¹³⁶ de uns para os outros.

¹³⁶ Chamava-se à responsabilidade, sobretudo, a União, que no período tinha a sua disposição muitos recursos externos, pois se vivia o auge do Modelo Fordista de desenvolvimento econômico nos países desenvolvidos, dispostos a emprestar dinheiro. Havia ainda, especificamente, o convênio com os Estados Unidos denominado de *Aliança Para o Progresso*.

Em 1965 as inundações atingiram drasticamente a área central: o Mercado Municipal e o Parque Dom Pedro II. Afetaram também os bairros de sudoeste como o Itaim Bibi (Córrego do Sapateiro), o Jardim Paulistano (Córrego Verde), além da Avenida Pacaembu e do Largo Pompéia. Em 1966 o Mercado Municipal voltou a ser inundado e houve muitos prejuízos. A solução apontada, além do redimensionamento do canal do Tamanduateí, da continuidade da retificação do Tietê para jusante e para montante do Município de São Paulo e da retirada dos pontos de estrangulamento, foi a proposta da criação de uma empresa estatal ou paraestatal – e por isso, mais ágil administrativamente –, para tratar do assunto. Como resultado o DAEE reiniciou em 1968 as obras no Tietê a jusante de Osasco até Barueri, e as concluiu em 1977. Na imprensa as obras eram louvadas, bem como a continuação da canalização dos córregos. (ver Quadro 3.2, no final do capítulo).

No final da década a questão do uso e ocupação do solo tornou-se premente em face do acelerado crescimento urbano¹³⁷ (eram cerca de cinco milhões de habitantes em 1967). Para abordá-la, a PMSP lançou, em 1969, o PUB¹³⁸ (Plano Urbanístico Básico), no qual faz avaliações e propostas para as

¹³⁷ Houve inclusive uma série de desmembramentos municipais, quase configurando a atual composição político-administrativa da RMSP.

¹³⁸ Concluído no último ano do mandato do prefeito Faria Lima, em 1969, foi realizado por empresas de consultoria que produziram seis volumes de material, num total de 3.396 páginas, e uma edição resumida. Segundo o próprio Faria Lima, o PUB teria sido orientado pelas melhores experiências técnicas e urbanísticas nacionais e internacionais, e seria: “[...] a ferramenta de um progresso e de uma expansão planejada, disciplinada e humana, possibilitando à Prefeitura uma ação eficiente, justa e flexível”. Tratou dos seguintes temas: desenvolvimento físico e socioeconômico, desenvolvimento urbano, desenvolvimento social, circulação e transportes, serviços urbanos e administração pública. No tema “desenvolvimento urbano” constou a preocupação em regulamentar os novos espaços e reorganizar os já existentes; bem como, a preocupação com a qualidade do meio ambiente urbano, como se observa em expressões como: “promover um ambiente urbano agradável”, “preservar a paisagem urbana”. Efetivamente, esta foi a origem da legislação de zoneamento ainda em vigor, mas que tem passado por alterações. Ver: PMSP (1969).

próximas décadas. Foi um plano pioneiro por conter um discurso ambiental, mas que na prática foi negligenciado.

Em 1968 foi elaborado o primeiro plano hídrico para o conjunto do Alto Tietê e Baixada Santista, denominado Plano HIBRACE¹³⁹. Nele foram considerados todos os usos possíveis dos recursos hídricos e propostas formas de controle de cheias como a construção de reservatórios nas cabeceiras do rio Tietê, do mesmo modo que haviam feito Bianchi Betoldi em 1887, Saturnino de Brito em 1926 e o DAEE em 1951. Eram eles: Ponte Nova, Taiaçupeba, Paraitinga I e II, Biritiba e Jundiaí. Alguns ainda em construção.

De fundamental, o plano inaugurou a prática, corrente até os dias atuais, de contratar escritórios de engenharia e grandes construtoras nacionais e estrangeiras especializadas para elaborarem estudos, planos e obras hídricas. O que significa que passam a deter um conhecimento da realidade muito maior do que os órgãos públicos e a realizar lucros com os recursos provenientes dos cofres públicos. Esta associação indireta do setor privado com o setor público no processo de produção material da cidade (SEABRA, 1987, p.140 e seg.) é, também, considerando o assunto em questão, um processo de produção de inundações.

No geral, a década deu início a um novo perfil da atuação estatal no Brasil, pois com o regime militar (pós-1964) prefeitos e governadores passaram a ser nomeados. No Município de São Paulo em 1965, assumiu como prefeito o militar Brigadeiro Faria Lima.

¹³⁹ Contratou-se um conjunto de empresas especializadas que formaram um convênio denominado HIBRACE, que produziu o documento *Desenvolvimento Global dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê e Cubatão – Convênio HIBRACE*. Composto por 37 volumes, dispunha sobre os vários usos dos recursos hídricos: abastecimento, controle de cheias, esgotos, energia, irrigação, lazer.

1970-1979

Na década de 1970 as enchentes persistiram. Ocorreram em: 1971, 1972, 1973, 1974, 1976 e 1977. Foram marcantes nos seguintes locais: Vila Maria, Cambuci, Jardim Jussara, Caxingui, Baixada do Glicério, Parque Dom Pedro II, vias marginais Tietê direita e esquerda, Ipiranga, Sacomã, Vila Mangalot, Jardim São Luís, Vila Clementino, Vila das Mercês, Vila Nair, Jabaquara, Barra Funda, Água Rasa, ABC e Itaquaquecetuba. Foram causadas, sobretudo, pelos transbordamentos do Tietê, do Tamanduateí, dos Córregos Pirajussara, Águas Espraiadas e Mandaqui, dentre outros. Nenhuma região da Metrópole foi poupada.

Em 1971 a Câmara Municipal reuniu-se novamente para uma sessão de estudos sobre as enchentes na GSP. Foi quando o prefeito Figueiredo Ferraz declarou que a Barragem Edgard de Souza da *Light* seria a principal causa delas e que, portanto, deveria ser demolida. A polêmica¹⁴⁰ atravessou a década.

Ainda em 1971, o Instituto de Engenharia também se reuniu e constatou que deveriam ser especificados em lei os domínios das várzeas, pois havia uma pulverização nefasta de órgãos ligados ao assunto; que havia poucos dados sobre a vazão dos rios e sobre as chuvas; que inexistiam plantas da GSP e, sobretudo, que os loteamentos deveriam ser regulamentados para que a topografia fosse respeitada e as áreas ao longo dos cursos d'água fossem reservadas para áreas verdes – ocupação que se considerou compatível com as enchentes periódicas.

¹⁴⁰ A imprensa na época publicava artigos denominados “Essa represa é culpada das enchentes”. *Jornal da Tarde*, 14 jul. 1971; “Light: barragem não causa enchentes”. *O Estado de São Paulo*, 25 jul. 1971; e “A cidade escapou de um dilúvio, diz o ex-prefeito”. *Jornal da Tarde*, 7 abr. 1976.

Apesar do avanço na análise,¹⁴¹ canalizações e vias de fundo de vale¹⁴² prosseguiram aceleradamente década adentro,¹⁴³ associadas, então, com os coletores troncos financiados pelo BNH (Banco Nacional da Habitação)¹⁴⁴ e implantados pela Sabesp (criada em 1973). Tais obras confinavam rios em toda a GSP.

Esta “solução”, que no futuro inibiria a “solução” mais utilizada para todos os problemas relacionados aos rios – as grandes obras –, revela um aspecto curioso da dimensão técnica (ressalvadas as pressões que sofre), qual seja: a fragilidade da racionalidade técnico-científica que, na busca do máximo controle da imprevisibilidade “não consegue ver o que ela não vê”¹⁴⁵, ou seja, gera ações paralisantes para si mesma ao criar becos sem saída.

Nesta década algumas obras merecem destaque, como a construção das barragens da Ponte Nova (1972) e Taiaçupeba (1975) nas cabeceiras do rio Tietê, o redimensionamento do canal do Tamanduateí com laterais de concreto (1978-1985), o desassoreamento do Tietê, a retificação do canal da ponte da Vila Maria até a Penha (1978-1983) e a criação do Parque Ecológico do Tietê (1978-1983), dividido em duas partes – uma a leste da Bacia na altura de Guarulhos e outra a oeste no Parque Tamboré (Barueri). O parque ficou

¹⁴¹ Ou recuperação de conhecimentos antigos?

¹⁴² Contundente era a defesa das canalizações por parte do engenheiro e ex-prefeito (1969-1971) Paulo Salim Maluf. Veja-se artigo: Solução para as enchentes. *Folha de São Paulo*, 8 fev. 1976.

¹⁴³ Ver. Quadro 3.2 no final deste capítulo. Obras projetadas e realizadas por engenheiros, mostrando que o avanço nas discussões não resultavam em mudança na atuação.

¹⁴⁴ Em 1971 foi criado o PLANASA (Plano Nacional de Saneamento) que, voltado para a implantação de sistemas de água e esgoto em áreas urbanas, que contava com financiamento do BNH.

¹⁴⁵ Segundo Tavoraro (2001, p.104-105), “[...] essa poderosa tradição racionalista, calcada no crescimento inegável das condições de calculabilidade e previsibilidade, foi amplamente criticada por ‘não conseguir ver o que ela não vê’, falhando ao não levar em conta a cegueira inerente ao caminho pelo qual os problemas são formulados.”

menor do que o pretendido devido ao alto custo das desapropriações que acompanhavam o processo de retificação.

Essas iniciativas do governo do Estado de São Paulo (DAEE) faziam parte da proposta de preservação das cabeceiras do Tietê, visto que a região leste passava por vigoroso processo de urbanização, já identificado no PMDI¹⁴⁶ (Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado) elaborado no início da década, pouco antes da constituição da figura da Região Metropolitana de São Paulo em 1973. Aumentava, assim, a consciência de que a urbanização agravava as inundações,¹⁴⁷ e neste sentido, Ferraz (1976)¹⁴⁸ escreveu:

[...] no momento em que a cidade se espalhou e tomou exatamente as áreas que a natureza havia reservado para si, invadindo indevidamente determinados logradouros, então o problema deixou de ser apenas um problema técnico. Passou a ser um problema de profundas repercussões sociais. O problema em si não pode ser atacado de maneira isolada.

Apesar da visão abrangente do problema, que extrapolava a abordagem técnico-naturalizante, e considerava a dimensão social, continuaram as práticas que agravavam a situação, inclusive por parte do poder público.

¹⁴⁶ O PMDI utilizou como base planos anteriores, como o PUB e o HIBRACE, inclusive transcrevendo frases inteiras destes planos. Com objetivos econômicos, sociais e físico-territoriais, visava conter as deseconomias de aglomeração da Metrópole, aumentar a oferta de emprego, racionalizar o uso do solo para preservar e valorizar a paisagem urbana e a qualidade do meio ambiente urbano. Fez várias recomendações sobre drenagem, como, por exemplo, o aumento do controle das enchentes por meio de obras com horizontes de segurança de 500 anos, o controle do funcionamento das barragens e usinas da Light, a conclusão dos reservatórios de cabeceiras do rio Tietê e das obras no rio Tamanduateí. Nada consta sobre canalizações de córregos. O que se percebe é que progressivamente o discurso ambiental aparece nos documentos oficiais, mas o hábito de lançar planos e projetos no último ano de mandato político, faz com que a cada administração surja um novo plano que acaba por reprovado. Mesmo assim, deles vão sendo pinçados projetos de avenidas, um de áreas verdes etc., que são levados a efeito por esta ou aquela administração pública. Sobre o plano, ver GEGRAN (1971).

¹⁴⁷ Conforme Seabra (*op. cit.*, p.146), “A questão fundamental que aparece na luta contra as enchentes é a luta que se trava agora, a descoberto, contra a forma, o conteúdo e os moldes do processo de urbanização da região de São Paulo, oficialmente designada Grande São Paulo”.

¹⁴⁸ No artigo “A cidade escapou de um dilúvio, diz ex-prefeito”. *Jornal da Tarde*, 7 abr. 1976.

Na Metrópole, com 8.139.730 habitantes em 1973, a favelização correspondia a 60% do crescimento populacional da década de 1970, obrigando o poder público à construção de habitações populares (COHABs, INOCOOPs) que, sempre em razão do preço do solo urbano,¹⁴⁹ eram realizadas em terrenos baratos da periferia, por vezes em solos frágeis que, após a retirada da vegetação e o escavamento para as fundações, entravam em acelerado processo de erosão e conseqüente assoreamento dos cursos d'água. Concomitante a esta forma de atuação social surgiram, nas franjas da Metrópole, áreas valorizadas com a construção de condomínios de alto padrão, além de outras, revalorizadas por estações do metrô, hipermercados e *shoppings centers*. Era a produção e a reprodução de um modelo de desenvolvimento econômico urbano-industrial com resultados socioespaciais muito desiguais, mas que resguardava a acumulação do setor industrial que então definia a GSP.

A excessiva concentração e centralização das atividades econômicas, persistindo em ritmo acelerado da última década, ameaçaria em breve as “vantagens competitivas” da Metrópole. É no sentido de preservá-las que se deve ler a criação da Secretaria de Negócios Metropolitanos em 1973 e o planejamento que se passou a realizar na Emplasa (Empresa de Planejamento Metropolitano), órgão desta secretaria, com o objetivo de promover a desconcentração econômica. É então que, justamente para conter as “deseconomias de aglomeração”, incorpora-se definitivamente o discurso ambiental.

Alguns dos resultados dos esforços do período foram: a criação da lei de proteção aos mananciais do Alto Tietê, em 1975, com o mérito de relacionar,

¹⁴⁹ O caso de São Paulo é ilustrativo de quanto a propriedade privada da terra pode ser nefasta à ação do poder público.

pela primeira vez em lei, o planejamento urbano-regional à questão ambiental, questão que emergia então para o mundo; a Lei do Desenvolvimento e Zoneamento Industrial (ZUPI), em 1978, que proibiu a instalação de indústrias altamente poluentes na GSP; e em âmbito federal, a Lei nº. 6.766, de 1979, conhecida como Lei Lehmann, que disciplinou o parcelamento do solo urbano e criou uma faixa “*non aedificandi*” de 15 m ao longo dos cursos d’água.¹⁵⁰

Em face da constatação de que quanto mais obras, mais freqüentes as inundações (o círculo vicioso da rotinização no qual se persiste), decidiu-se combater seus efeitos danosos criando-se, por exemplo, em 1978, a Defesa Civil Municipal de São Paulo (COMDEC),¹⁵¹ com atribuição, inclusive, de cadastrar os pontos críticos de inundação do Município de São Paulo .

Observa-se que gradualmente os discursos adquirem o sentido de que se os rios são problemas para a cidade (a tônica mais forte dos séculos passados), a cidade também é um problema para os rios que assim se tornam um problema para a cidade. Mas ainda era frágil a percepção desta complexidade,¹⁵² pois se assim fosse haveria uma total mudança de postura técnica frente ao problema, levando a enfocar a dimensão social e a enfrentar o desafio de questionar o padrão de desenvolvimento urbano vigente. Persistiu a atuação sobre a dimensão natural do problema, a qual apresenta, na aparência, maior possibilidade técnica de controle.

¹⁵⁰ Determinação pouco respeitada e que, ao mesmo tempo em que causou um controle maior na abertura de loteamentos, causou também o seu oposto, ou seja, maior ocupação, pelas populações carentes, de áreas de risco: encostas, várzeas e mesmo leito de rios e córregos. Salta aos olhos a dimensão social dos problemas tidos como ambientais. Recentemente a lei foi revista. (O tema será tratado adiante).

¹⁵¹ Optou-se por citar no próximo capítulo as fases de atuação da COMDEC.

¹⁵² O que é perceptível até mesmo pela forma como os discursos são elaborados. A tônica é animista: a chuva causa..., a chuva provoca..., é o preço que as chuvas cobram da cidade.

Enquanto isso, as enchentes sofridas pela Metrópole tornavam-se mais desigualmente socializadas e comprometedoras da circulação de capital e de trabalho. O que levou à contratação, em 1977, da Promon Engenharia S.A. para que elaborasse um estudo para as próximas décadas. Como resultado, a empresa propôs a ampliação da calha do Tietê, inclusive com a dinamitação de certos trechos do leito do rio e o aprofundamento local junto às várias pontes.

1980-1989 ¹⁵³

Na década de 1980 nada mudou com relação às enchentes, ocorrendo episódios em: 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1987, 1988 e 1989. As mais drásticas ocorreram nos anos de 1983, quando o Tietê transbordou e o trânsito ficou congestionado por mais de dez horas nas vias marginais, e em 1987, quando o Tietê subiu três metros acima do nível “normal”.

Após as inundações de 1983, constatou-se que na GSP, era o Município de São Paulo e sua população pobre¹⁵⁴ e ribeirinha que formava o contingente mais atingido pelos desastres, sobretudo na zona leste, onde muitos córregos canalizados continuavam a transbordar.¹⁵⁵

¹⁵³ No Quadro 3.2, no final do capítulo, consta uma síntese das obras executadas e das ocorrências de inundação na GSP, de antes de 1949 até 1989.

¹⁵⁴ Se, como visto, é o processo de urbanização da GSP que cria áreas de inundação, a aceleração do processo, historicamente marcado pela extrema desigualdade social, não tardaria em criar (e já o havia feito no passado de São Paulo) muitas áreas pobres sujeitas a inundações.

¹⁵⁵ Em 1982 houve uma atualização do PMDI, mas não chegou a ser apreciada pelo Governo do ESP. Em 1985, saiu um Plano Diretor para o Município de São Paulo, o primeiro após a abertura política com uma avaliação dos problemas do meio ambiente urbano, não apenas do município, mas do conjunto da Metrópole. Trouxe um tratamento de destaque para os problemas do meio ambiente urbano, inclusive criticou o modelo vigente de ocupação dos fundos de vale: “[...] modelo de urbanização de fundos de vale, com canalização de córregos em galeria fechada, o que acarretou a impermeabilização gradual dos fundos de vale, resultando, após três décadas; em dificuldades crescentes para a drenagem natural de águas pluviais” (p.31). No entanto, apesar do discurso e da análise ambiental mostrarem-se totalmente incorporados pelos órgãos de planejamento, nesta década, as práticas perniciosas prosseguiram. Sobre o plano ver PMSP (1985).

Constatou-se que: havia córregos em galerias fechadas e assoreadas; vias sobre córregos em cotas mais altas que as áreas circunvizinhas, formando diques para o escoamento superficial e conseqüentes inundações; pontos críticos desapareciam em certos trechos das bacias e surgiam em outros, ou no mesmo lugar tempos depois (OSTROWSKY, 1989, v. II, p. 54); e o lixo lançado nos cursos d'água era um problema dia-a-dia mais grave.

Apesar do diagnóstico em contrário, inclusive de setores da administração pública municipal¹⁵⁶, canalizações de córregos continuaram a ocorrer com financiamentos do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento Econômico), e também da Caixa Econômica Federal¹⁵⁷. No Município de São Paulo, via PROCAV (Programa de Canalização de Córregos, Implantação de Vias e Recuperação Ambiental e Social de Fundos de Vale), criado em 1987, numa primeira etapa nove córregos foram canalizados: Cabuçu de Baixo, Jaguaré, Mooca, Tiquatira, Uberaba/Uberabinha, Morro do “S”, Lauzane, Mongaguá e Gamelinha (MATTES, 2001, p. 154). Desse modo, o próprio poder público municipal passou a desrespeitar a Lei Lehmann.

¹⁵⁶ De acordo com PMSP.SEMPLA, (mar. 1982.a, s/pág., item 1-1, Síntese), “Atrelou-se, dessa maneira, a implantação do sistema de macrodrenagem à construção de um sistema viário. Com este procedimento as obras necessárias de microdrenagem ficaram relegadas a um plano inferior, prejudicando portanto o escoamento das águas superficiais. [...] [Como resultado] apesar do acréscimo dos investimentos havido [...] as obras realizadas nos fundos de vale não conseguiram atenuar os efeitos provocados pela ocorrência de inundações ou mesmo colocá-las dentro de padrões aceitáveis. [...] Os pontos críticos aumentaram significativamente nos últimos 4 anos, constatando-se um incremento da ordem de 96%, passando de 125 (em 1979) para 246 (em 1982). Neste período foram normais os índices de precipitação pluviométricas segundo dados fornecidos pelo DAEE.”

¹⁵⁷ De acordo com Moraes (1994), na década 1980-1989, denominada “perdida”, houve grande desestruturação do aparato federal voltado para a atividade de planejamento. Neste sentido, em 1986 o BNH foi extinto e incorporado à estrutura da Caixa Econômica Federal.

Manteve-se, inclusive, a construção de conjuntos habitacionais no Município de São Paulo e em municípios vizinhos¹⁵⁸, em regiões que deveriam ser preservadas de ocupação ou adensamento, como a própria zona leste, em direção às cabeceiras do rio Tietê. A setorização do passado, modificada pelo tempo, persiste até mesmo entre secretarias de um mesmo nível de poder público que parecem obedecer a uma lógica própria, independente.

Cabe resgatar o papel da Emplasa (Governo do ESP) que, desde criada realizou vários estudos¹⁵⁹ sobre enchentes na GSP, e que, sobretudo nos anos 1980, fez preciosas avaliações e recomendações técnicas, legais e administrativas sobre o assunto. Talvez seja o órgão mais lúcido na forma de abordar o tema, mas ou seus estudos não são consultados, ou suas disposições foram ignoradas; e, como a empresa indis põe de poder de autoridade metropolitana, tanto a iniciativa privada como órgãos do poder público (municipal e estadual), seguem impunes em sua atuação nefasta. Moraes tratando especificamente da questão ambiental, assim caracteriza esta postura do poder público:

O Estado diante da questão ambiental manifesta uma situação paradoxal: parte de seu aparelho constitui os principais canais institucionais de defesa da qualidade do meio ambiente, outra parte constitui os principais agentes de degradação. (MORAES, 1994, p. 40).

¹⁵⁸ Por exemplo, no Município de São Paulo, nas zonas leste (São Miguel Paulista, Sapopemba, Itaim Paulista, Itaquera, Guaianazes, Cidade Tiradentes, Moóca, Ipiranga, Heliópolis.); sul (Capão Redondo, Grajaú, Jardim São Luís, Vila Industrial); norte (Parada de Taipas, Vila Nova Cachoeirinha, Cidade Seródio, Vila Sabrina, Vila Maria) e oeste (Jardim Educandário, Raposo Tavares). E ainda nos municípios de Taboão da Serra, Rio Grande da Serra e Carapicuíba.

¹⁵⁹ Dentre os quais: *Programa Emergencial de Controle de Enchentes (1983/1996)*: Análise e Proposições Relativas às Enchentes na Grande São Paulo; *O Problema das Inundações na Grande São Paulo*: Situação Atual e Implantação de Diretrizes Metropolitanas de Drenagem (1985); *Implantação do Programa Emergencial de Controle de Enchentes*: Programa de Ação e Apoio; *Contribuição ao Esforço do Governo do Estado de São Paulo no Combate às Enchentes na Grande São Paulo* (1987).

É preciso que se diga que a Emplasa muito alertou para que se adotassem no Brasil medidas não-estruturais de combate às enchentes, assim como algumas soluções estruturais não-convencionais¹⁶⁰ apontadas como novidades da drenagem moderna, mas que já apareciam como recomendações nos trabalhos elaborados pela empresa há cerca de duas décadas. A qual, desde sua criação adotou, como dito acima, uma abordagem ambiental para os problemas metropolitanos.

Obras e outras medidas para combater inundações prosseguiram: em 1983 foi concluída a Barragem da Penha, quase na divisa de Guarulhos; no mesmo ano foi colocada em funcionamento uma rede telemétrica fornecedora de dados de vazão e precipitação, para auxiliar o trabalho do DAEE na GSP; em 1984 foi concluído o trecho Ponte Velha de Osasco-Córrego do Mandaqui do projeto Promon que, após interrupção para redimensionar as obras, foi reiniciado em 1987. Ainda em 1984, foram concluídas as obras de redimensionamento do canal do Tamanduateí com a vazão atual de 484 m³/s, hoje insuficiente, e foram contratados serviços para execução das obras de retificação no trecho entre o Córrego Moinho Velho-Av. Juntas Provisórias e a foz do ribeirão dos Meninos; em 1987 deu-se a contratação para o trecho da foz do ribeirão dos Meninos. Em 1989 foi concluído o reservatório Jundiaí e estava em construção o de Biritiba, ambos nas cabeceiras do Tietê.

As medidas para garantir a eficiência das economias de aglomeração da GSP surtiram algum efeito, veja-se a desconcentração industrial em direção ao interior do Estado. Mesmo assim, em 1984, a mancha metropolitana,

¹⁶⁰ Por exemplo, o uso de pisos permeáveis em estacionamentos e calçadas; estruturas de pequeno porte para protelar a chegada das águas das chuvas na rede fluvial e assim conter os picos de

com cerca de 2.450 km² de extensão contínua, ocupava em torno de 25% da área da Bacia do Alto Tietê, passava a ser definida pelo setor de serviços e ainda possuía cerca de 400 pontos de inundações.

Essa realidade levou a algumas mudanças no conceito das soluções, por parte dos técnicos, e a uma nova abordagem¹⁶¹ da drenagem urbana: falava-se agora em solução parcial¹⁶² para o problema, com a implantação de pequenas obras com resultados mais localizados. A mudança veio acompanhada do reconhecimento de que soluções estruturais, sobretudo as do tipo canalização de córregos¹⁶³, ao contrário do que se pensava, estavam agravando, e mais, ampliando o problema das inundações.

No entanto, o fato de vários elementos envolvendo o problema serem conhecidos, não anulava as práticas que o agravavam, o que acirra a contradição: aumento de investimentos em obras de combate a enchentes e aumento das “situações de desastre” – o “Efeito boomerangue”.

cheia. Sobre estes tipos de solução, ver Canholi (1985).

¹⁶¹ Ver o artigo: Um novo plano na luta contra enchente. *O Estado de São Paulo*, 23 ago.1984: “A atual administração [MSP] alega que está introduzindo um novo conceito de drenagem urbana. realizar pequenas obras que beneficiem o maior número possível de pessoas, o que significa colocar em prática um programa de construção de pequenas galerias [...] e anuncia uma novidade: pretende urbanizar os córregos, integrando-os à paisagem urbana [...]. Concluiu-se que cada bacia exige um tratamento diferente e se no passado toda intervenção levava em conta o sistema viário, ou seja, a canalização e as avenidas de fundo de vale, agora a visão é outra: córrego a céu aberto e aproveitamento das várzeas (sic). Suas margens serão usadas para a formação de áreas verdes e a instalação de pistas de Cooper ou de ciclismo e a solução de problemas sanitários, com a retirada dos esgotos clandestinos [...] O importante é que são projetos relativamente baratos.” Com o fim desta administração, de Mário Covas, outras vieram e retomaram a antiga proposta, ou seja, as canalizações.

¹⁶² De acordo com o artigo: Mais algumas horas de chuvas e. *O Estado de São Paulo*, 8 jun. 1983: “[...] Estamos buscando soluções moduladas, ou seja, um plano onde cada obra, em si, é uma solução parcial, que, executada, resulta em redução do problema das enchentes. Desse modo, se todo o conjunto de obras não puder ser executado por falta de verbas ou por mudança de governo e conseqüente revisão de planos, as obras eventualmente realizadas não terão sido inúteis e já estarão beneficiando a população”.

¹⁶³ Não se trata, neste estudo, de condenar em si a solução técnica da canalização ou da canalização associada às vias de fundo de vale (embora a última seja de difícil defesa); no entanto, perseguir este mote revelaria as várias contradições que envolvem a questão da produção do espaço urbano e do meio ambiente urbano da GSP, e, assim, se caminharia na compreensão das “situações de desastres” do tipo inundações.

O fato é que o meio ambiente urbano é resultado do processo de formação do espaço urbano-metropolitano. Não há novidade nisto, pois acontece em todo mundo. O resultado, com as determinações de cada sociedade e época, ser marcado pela degradação socioambiental ou não, depende justamente dos interesses e da organização dos sujeitos sociais envolvidos e da forma como resolvem os conflitos junto ao poder público. Sem dúvida, a chamada “macrocefalia” urbana em países como o Brasil e a periferia a ela associada têm a degradação ambiental como um dos aspectos marcantes.

1990 ao dias atuais

As enchentes persistem, ocorrendo em 1991, 1993¹⁶⁴, 1995, 1996, 1999, 2000 e 2001. As mais drásticas ocorreram em 1991 e 1999. Em 1991, a Região do ABC foi bastante atingida; no Município de São Paulo registraram-se episódios inclusive em bairros nobres como o Pacaembu, a City Butantã e a Cidade Universitária. Em 1999, nos vários impactos que houve, toda a GSP foi atingida; impressionante foi a inundação do túnel do Vale do Anhangabaú em 1º de março.

Em 1991, o governo do Estado de São Paulo lançou o Projeto de Despoluição do rio Tietê que compreendia, *grosso modo*, além de outras medidas, o rebaixamento da calha do rio para conter as enchentes, a canalização de pequenos córregos e a construção dos reservatórios de Biritiba-Mirim e Paraitinga nas cabeceiras do rio.¹⁶⁵

¹⁶⁴ As enchentes do ano de 1993 colocaram em destaque o Jardim Pantanal, localizado na divisa entre São Paulo e Guarulhos. Lugar pobre, com habitações clandestinas construídas nas Planícies de Inundação Sujeitas a Enchentes Anuais (718-722 m) do rio Tietê, de onde as águas levavam dias para escoar e a população utilizava carcaças de automóveis como balsas para circular pelo alagado.

¹⁶⁵ A Emplasa, por sua vez, elaborou outros importantes trabalhos: *Sistema de Cadastramento de Áreas Críticas no Município e na Região Metropolitana de São Paulo*: Inundação, Erosão e Deslizamento (1991) e o *Programa emergencial de controle de enchentes*. 6 v., 1996.

Em 1996, o GESP/DAEE contratou o consórcio ENGER-PROMON-CKC¹⁶⁶ para elaborar um projeto que envolvesse todos os municípios da Bacia; é então, lançado, no mesmo ano, o Plano de Macrodrenagem para o Bacia do Alto Tietê, com horizonte para 2.020.

O plano identificou as áreas mais críticas de inundação da Bacia¹⁶⁷ e elaborou estudos específicos para cada uma delas. Tecnicamente, propôs medidas não-estruturais como a exigência de autorização para impermeabilizar áreas em certas bacias; revisou os cálculos e recolocou em andamento o rebaixamento e a ampliação¹⁶⁸ da calha do Tietê. Para as bacias mais problemáticas a solução estrutural básica proposta foi a construção de reservatórios de retenção e/ou detenção de água, com restrição para as canalizações de córregos que, feitas, deveriam garantir vazão entre 2 m³/s e 2,5 m³/s¹⁶⁹ para não comprometerem os trabalhos realizados no Tietê.

Denominadas popularmente “piscinões”, essas estruturas têm sido e fazem parte de um “novo conceito” (sic) em drenagem urbana: “o conceito de reservação”. Trata-se de reservar as águas de uma bacia e liberá-las na seqüência dos momentos de pico; passar-se-ia, então, do predomínio da solução estrutural da retificação/canalização para a da construção de estruturas de reservação, em várias

¹⁶⁶ Destas empresas, a CKC é japonesa e, na consultoria do plano, há técnicos ingleses e norte-americanos. Assim, novamente, a referência técnica nacional é de origem estrangeira.

¹⁶⁷ Das quais se tratará no próximo capítulo.

¹⁶⁸ O projeto de melhoria hidráulica do rio Tietê foi contratado pelo DAEE junto à empresa MAUBERTEC. Maiores detalhes ver. MAUBERTEC-Engenharia e Projetos Ltda (1998.c., p. 19-25).

¹⁶⁹ Se as prefeituras de São Paulo e municípios da RMSP com córregos que deságuam no rio Tietê não se detiverem em assegurar essa vazão nos córregos que vierem a canalizar, será comprometida a capacidade de recepção da calha do Tietê que, após esta última ampliação e rebaixamento, não terá mais possibilidades de intervenção; ou seja, trabalha-se agora, em situação de extrema restrição.

escalas e tipos. Seriam essas as soluções estruturais não-convencionais¹⁷⁰ que, como já se mencionou, são antigas no conhecimento sobre drenagem urbana, apenas pouco utilizadas no Brasil e no mundo, apesar de estarem em recuperação nas últimas duas décadas, particularmente nos chamados países ricos.¹⁷¹

Nos Estados Unidos e no Japão, por exemplo, os problemas oriundos de décadas de excesso de canalizações, semelhantes aos ocorridos em São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e outras cidades brasileiras, levaram a uma revisão técnica e à implantação de medidas/ “soluções” não-estruturais e “não-convencionais”. Chegou-se ao extremo, na Flórida, de se reconstruir a sinuosidade de um rio que havia sido retificado. Nas palavras de Moretti,

[...] na Flórida – recentemente, em 97, os Estados Unidos gastaram 414 milhões para voltar o rio Kissimee ao seu curso natural. Ele foi retificado na década de 70, isto é, ele não chegou a ser canalizado, mas simplesmente retificado para evitar problemas de enchentes. Agora, em 1997, foram gastos 414 milhões de dólares para voltar o rio ao seu leito original para poder recuperar a biodiversidade. Queria lembrar, então, que qualquer procedimento hoje, de canalização ou mesmo retificação, corre um risco grande de seguir na contramão da História. (MORETTI, 1999, p.101).

Em face das experiências do tipo, que parecem vir associadas a uma nova e mais avançada concepção de meio físico-natural, o discurso contra as canalizações no Brasil ganharam reforço, dando início, efetivamente, à construção de reservatórios em São Paulo.

¹⁷⁰ Segundo Canholi (1995, p. 3-1), “Os tipos mais freqüentes referem-se às soluções que envolvem: retenção e/ou detenção dos escoamentos (na fonte e a jusante); retardamento nas calhas dos córregos e rios; derivação de escoamentos; [...] sistemas de bombeamento (‘polders’).”

¹⁷¹ (*Ibid.*, p. 3-1) Onde se lê: “De maneira geral, soluções ‘não-convencionais’ em drenagem urbana podem ser entendidas como estruturas, obras, dispositivos ou ainda conceitos diferenciados de projeto cuja utilização não se encontra disseminada no Brasil. São soluções que diferem do conceito tradicional de canalização, ou então a elas associadas, para sua adequação ou otimização do sistema de drenagem.” Repare-se que, em nenhum momento o autor se refere ao fato delas serem há muito conhecidas.

Pergunta-se: como e por que em determinado momento histórico uma solução técnica, dentre outras possíveis, torna-se hegemônica no mundo, independentemente das diferenças naturais, sociais e econômicas locais? Arriscarseia dizer que a opção acompanha o ideário de modernização que muda conforme as fases do modo de produção e que ao tornar-se hegemônica cega para possibilidades outras. O padrão de modernidade econômica que submete totalmente a dimensão natural à dimensão técnica-econômica perdurou mais de século. Não que isto tenha mudado muito, já que o “novo conceito de reservação em drenagem urbana” prima pela atuação somente sobre a dimensão natural do problema das inundações nas cidades; mas é inegável que atualmente existe em escala global, do ponto de vista da problemática ambiental, um questionamento acerca dessa dimensão.

De qualquer modo, em São Paulo percebe-se que, da crítica à canalização para a mudança efetiva na forma de atuação, passou mais de uma década, o que revela a resistência de certos setores e níveis do poder público. Por exemplo, em 1996, a declaração à imprensa do então Secretário Estadual de Recursos Hídricos, Hugo Marques da Rosa, propugnando o fim das canalizações de córregos de modo a prevenir enchentes em São Paulo a médio prazo, foi de imediato respondida pelo então secretário municipal de Vias Públicas do MSP, Reynaldo de Barros:

[...] a obrigação da prefeitura é ‘fazer que o córrego corra’. Para ele, isso é sinônimo de canalização. ‘Os córregos hoje são um canal de esgoto. Um ponto sinuoso pode representar área de enchente.’ A prefeitura, segundo Barros, continuará a canalização. Barros disse

que o secretário Hugo Rosa ‘conhece o problema’ das enchentes. ‘Mas o Estado tem que mexer o corpinho’.¹⁷²

Desse modo, as canalizações, sobretudo com avenidas de fundo de vale, continuaram¹⁷³ entre os anos de 1993 e 1996. Mas, no mesmo período houve uma revisão do PROCAV que em sua nova etapa incorporou a “novidade conceitual” e construiu os primeiros “piscinões” em São Paulo: o do Pacaembu; o do Córrego Águas Espraiadas/Dreno do Brooklin com sistema de bombeamento; na bacia do Córrego Cabuçu de Baixo (Córregos Bananal e Guaraú) e na Bacia do rio Aricanduva (Caguaçu, Limoeiro e Aricanduva I). Em continuidade, vários outros estão em projeto e outros em implantação como se observa na Figura 3.12. Do mesmo modo, o Governo do Estado programou vários para a Bacia do Tamanduateí, na Região do ABC.

Em verdade, a permanência da técnica da canalização simples ou com vias laterais de fundo de vale ou em galeria fechada se deu por importação de padrões técnicos estrangeiros; por herança da prática da engenharia feita no MSP e seguida pelos outros municípios da RM; e porque servia muito bem a um certo ideário de modernização econômica e sobretudo à dimensão política ao tornar-se reivindicação das populações atingidas pelas “situações de desastre”. Permaneceu, sobretudo, por conta deste último motivo. Como os testes com os primeiros “piscinões” corresponderam às expectativas, percebeu-se que poderiam substituir a

¹⁷² Ver artigo: Plano prevê o fim de canalização na Grande SP. *Folha de São Paulo*, 2 mar. 1996.

¹⁷³ Por exemplo, a do Córrego Jacu-Pêssego. Outro exemplo é a do Córrego Águas Espraiadas, que tornou os prédios da Avenida Luís Carlos Berrini uma opção para a sede de grandes empresas que gostariam de migrar das Avenidas Paulista e Faria Lima para a proximidade da Marginal Pinheiros.

antiga intervenção estrutural com as mesmas benesses políticas – é estreita a relação entre técnica e política¹⁷⁴.

Figura 3.12 Reservatórios de Detenção Propostos, em Obras e Executados, no Município de SP
 Fonte: PMSP. Secretaria de Vias Públicas. 2000 *apud* MATTES, 2000, p. 173

¹⁷⁴ Sobre a dimensão política do problema é ilustrativa a citação de Wilhelm (1998, p.18-19): "[...] fui convidado em 1991 a assumir a presidência da Emplasa – Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. Reorganizei-a após breve seminário em que debati o seu escopo com a totalidade dos seus técnicos e funcionários. Pensava no início que o novo governador (Fleury, do PMDB) veria a importância e o interesse político do planejamento e desenvolvimento dessa Metrópole. Receio ter me iludido. Pouco a pouco a empresa foi deixada a viver e atuar sem entrosamento, sem apoio e desligada de objetivos governamentais mais integrados. Estes, aliás, deixaram de ser óbvios, se porventura tenham existido. Até mesmo pequenas atuações de âmbito metropolitano (se é que qualquer atuação nessa escala possa ser chamada de 'pequena') foram ignoradas ou bloqueadas. Foi o caso da eficaz montagem de coordenação de órgãos estatais e não estatais, de âmbito estadual e municipal, com o objetivo de diminuir os transtornos dos períodos anuais de chuva excessiva. Após termos integrado todas as organizações pertinentes em um vasto esquema operacional que ia do prévio aviso à população até os desvios de trânsito, da distribuição de equipes de emergência ao levantamento de espaços cobertos disponíveis para acolher desabrigados, a Emplasa recebeu ordens de abandonar o esforço e não voltar a se manifestar a respeito. Por trás dessa ordem estapafúrdia estava a visão, mesquinha a meu ver, de que o ônus da chuva excessiva devia ser relegado ao prefeito da capital, então um adversário político."

A permanência das inundações levou a que se criassem formas mais efetivas de convivência e assistência. Assim, avançou-se na implantação de algumas medidas não-estruturais como a “Operação Verão” implantada pela Defesa Civil Estadual¹⁷⁵ desde 1998. Ela consiste na elaboração de um manual com orientações para os cidadãos e num sistema de alerta que atende aos municípios conveniados. É um plano de contingência que se inicia em 1º de dezembro e termina em 31 de março. Do mesmo modo a COMDEC (Defesa Civil do Município de São Paulo),¹⁷⁶ tem um plano semelhante denominado de “Operação Chuvas de Verão”. Ambos envolvem um conjunto de órgãos e secretarias.

Chama a atenção à atuação da Defesa Civil, que, filtrados os objetivos de solidariedade, significa tanto uma forma necessária de combate aos efeitos danosos, e assim, um aperfeiçoar constante das formas de convivência com o problema; como, no extremo, como sua rotinização, colocada na forma dos Planos de Contingência, com períodos específicos e na atuação que procura restabelecer uma situação de pré-impacto, de estar-se novamente pronto para a

¹⁷⁵ Existe ainda, uma outra forma de organização do poder público (Estadual) em caso de chuvas intensas na GSP que é a “Operação Controle de Cheias”, levada a efeito pela EMAE (Empresa Metropolitana de Águas e Energia): trata-se do bombeamento das águas dos rios Tietê e Pinheiros em direção ao Reservatório Billings, através das Estações Elevatórias de Traição e Pedreira existentes no canal do Pinheiros, quando há risco de transbordamento do canal do Tietê. Em tempo, a *Light* foi adquirida pelo GESP na década de 1990 e denominada Eletropaulo, recentemente subdividida em três empresas, a saber: Eletropaulo, Bandeirantes Energia e EMAE.

¹⁷⁶ O Plano está disponível em: <<http://www.sampa3.prodham.sp.gov.br/comdec/openchen/htm>>. Acesso em: 5 out. 2001. Quando o Plano é instituído um sistema de plantão de 24 horas é implantado e um Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE) é formado. Ao receber os informes meteorológicos o Centro emite boletins a cada trinta minutos, classificando a situação em: Estado de Atenção: sinaliza a eminência de situações críticas; Estado de Alerta: tem caráter operacional com iminente ocorrência de inundação com risco à população ou à circulação viária e, Estado de Emergência: tem caráter operacional de emergência já com a identificação de inundação e de população atingida ou área interditada. O objetivo básico do Plano é o de “(...) executar medidas de caráter preventivo, de socorro, assistencial e recuperativo, destinadas a evitar ou minimizar conseqüências danosas causadas pelas chuvas, cujos índices historicamente se acentuam no período compreendido entre Novembro e Março, visando preservar a integridade dos municípios e as perdas materiais. Por meio de um Sistema de Alerta Meteorológico, será possível monitorar as situações de emergência com a máxima antecedência possível, possibilitando o acionamento dos órgãos envolvidos no Plano para que executem ações preventivas e efetivas,

tragédia anunciada (MATTEI, 1999, p. 132-192), e dessa forma, cíclica. Pode-se dizer que há uma institucionalização do risco, com o retorno à situação de pré-impacto e todas as potencialidades de novo impacto. Potencialidades que apareceriam então como “situação de normalidade”.

Ao mesmo tempo em que se deseja que tal organização funcione a contento, espera-se que não haja necessidade disto, pois se espera que as situações de desastre cíclicas estejam sendo reduzidas em frequência e intensidade. Além disso, num extremo da teoria da conspiração, pode-se dizer que quanto melhor for a atuação no sentido da convivência, mais se protelariam as medidas que visariam reduzir as possibilidades de inundação.

Apesar do avanço nas discussões acerca do meio ambiente urbano e, sobretudo, acerca das causas naturais, técnicas e políticas das inundações, o planejamento estacionou na década. Pode-se mesmo dizer que inexistiu, com uma ou outra exceção como, por exemplo, o Plano Metropolitano da Grande São Paulo (1994-2010) elaborado pela Emplasa, mas de pouca repercussão e interesse.

Aguarda-se uma conjugação de aspectos legais que possa dar novo suporte ao planejamento urbano, sobretudo que considere a complexidade do meio ambiente urbano. Neste sentido, cabe destacar (MATTEI, 2001, p. 161-164) os seguintes avanços legais:

- Código de Edificações do Município de São Paulo (Lei nº. 12.228, de 1992): definiu uma área de preservação ao longo dos cursos d'água, de acordo com a dimensão da bacia hidrográfica. Para bacias de até 10 hectares a área não edificável é de 3 m; a largura da faixa

além de um alerta à população, quanto à aproximação de grandes precipitações

aumenta na medida em que a área da bacia aumenta. Na faixa entre 2001 ha e 5000 ha, o recuo é de 25 m para cada lado do canal; dessa extensão de área de drenagem em diante os casos são estudados individualmente. Calcula-se que cerca de 300 km de planícies de inundação ainda desocupadas estariam protegidas por este código;

- Lei Municipal nº. 11.380, de 1993: trata de exigências de alvará para movimentação de terra com o objetivo de prevenir erosão e assoreamento, mesmo que não seja executada uma obra. Neste caso, há necessidade de aprovação do projeto de terraplenagem;
- Lei Estadual nº. 9866, de 1997: revê a Lei de Proteção aos Mananciais citada no capítulo anterior;
- Decreto Estadual nº. 42.837, de 03.02.1998, declara área de “(...) proteção ambiental regiões urbanas e rurais ao longo do curso do rio Tietê nos Municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, São Paulo, Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba”;
- Lei Federal nº 9.785, de 29.01.1999: altera e atualiza a Lei Lehmann, de 1979, sobre o parcelamento do solo urbano;
- Lei Federal nº. 10.257, de 10.07.2001: denominada Estatuto da Cidade, “(...) estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo,

da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”.

Enquanto isso, neste ano de 2001,¹⁷⁷ as áreas mais atingidas por “situações de desastre” foram as do ABC, as zonas leste, sul e oeste de São Paulo e o município de Guarulhos. Avenidas foram interditadas (até mesmo um trecho da Via Dutra na altura de Guarulhos), o aeroporto internacional de Cumbica fechou, veículos e pessoas foram arrastados pelas enxurradas e óbitos foram registrados. Novamente o Córrego Pirajussara, na região de Campo Limpo (SP) transbordou, e houve falta de energia elétrica em vários bairros.

3.4 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

O breve histórico, revelador do que ocorre na dinâmica do presente, procura demonstrar que os aterros realizados pelo poder público nos séculos passados, as escavações feitas pelas olarias e portos de areia, as extrações de ferro, ouro, cascalho e pedregulhos nas margens dos rios Tietê, Pinheiros e/ou Tamanduateí começaram de forma imperceptível (local) a alterar a vazão da Bacia do Alto Tietê. No entanto, nada se equiparou com as intervenções urbanas parciais, por exemplo: da *Cia. Light & Power* que durante mais de 50 anos buscou assegurar o seu sistema energético na região por meio de grandes obras estruturais e, assim, colocou em outros termos o problema das inundações em São Paulo (SEABRA, 1987, p. 265) e; do Plano de Avenidas de Prestes Maia que, ao instituir o sistema viário como prioridade para uso de automóveis, culminou com a construção das vias

¹⁷⁷ Segundo o jornal *O Estado de São Paulo*: Operação Verão registra 30 mortes em São Paulo, 3 mar. 2001; Chuva causa transtorno em Guarulhos, 6 mar. 2001; Chuva deixa São Paulo em estado

marginais nas planícies de inundação, desconsiderando as peculiaridades da rede de drenagem. O Mapa 3.2 (no final do capítulo) mostra nitidamente a ocupação indevida do espaço das águas.

No conjunto, as intervenções dificultaram a busca por soluções mais amplas para os problemas das inundações, ao privilegiarem interesses setoriais como os do setor de transportes, os das construtoras e empreiteiras e os dos grandes incorporadores imobiliários. Agentes que juntamente com o poder público, permeável a um pensamento modernizador importado, definiram a atual estrutura e perfil social da Metrópole. Isto sem citarmos o imenso crescimento populacional.

Na prática, o ideal modernizador resultou no predomínio da solução técnica da retificação-canalização e, mais recentemente, na construção de reservatórios, naturalizando o problema social das inundações sob vários aspectos, a saber:

- por se considerar somente as dimensões físico-naturais do problema, como se fossem independentes da realidade da cidade e de cada processo específico de urbanização;
- por considerar indevidamente esses mesmos aspectos físico-naturais, encaixando-os em modelos preestabelecidos, o que significa desconhecer e/ou desconsidera suas características próprias;
- pela criação técnica de uma “outra natureza” (que é uma questão também de investimento). Ou seja, as obras de engenharia buscariam re(criar) aspectos naturais para atender às necessidades

das sociedades humanas, no caso: canais retelinizados e reservatórios;

- porque a técnica reduz um problema oriundo da relação sociedade-natureza à sua dimensão natural; e
- porque, quando contempla a dimensão social, incorpora-a somente em abstrato.

Ou seja, atuou-se prioritariamente na forma cidade e não no processo social ou em ambos. O ideário técnico norteia-se, de modo intencional ou não, por uma premissa que Harvey caracteriza assim:

[...] Esse 'determinismo ambiental espacial' é uma hipótese de trabalho daqueles planejadores físicos que buscam promover uma nova ordem social pela manutenção do ambiente espacial da cidade. É, também, um meio conveniente de evitar algumas das complexidades da interação entre a forma espacial e o processo social, porque propõe uma estrutura causal simples na qual a forma espacial afeta o processo social. (HARVEY, 1980, p. 32).

Apesar da leitura e prática parciais sobre o problema, notou-se que em alguns momentos as soluções tiveram o efeito que se esperava delas: as inundações diminuíram durante alguns anos. Isto significa que teriam acompanhado o passo da cidade, mas logo foram ultrapassadas pelo processo dinâmico que lhe é imanente, pela demora do poder público, como no caso da construção dos reservatórios. Ou seja, mesmo desconsiderando a dimensão social do problema, a esfera técnica pode obter sucessos. Mas os fatores de ordem interna (a dimensão política), que permeiam as dimensões técnica e econômica, foram decisivos na redução do círculo de retorno do "Efeito Bommerangue" das soluções, e o resultado foi a rotinização dos impactos.

A verdade é que as sociedades humanas, por mais que tenham avançado científico-tecnologicamente, por ora, pouco conseguem controlar todos os aspectos da natureza original, e também, minimamente conseguem controlar os inconvenientes da “natureza” criada pelas obras de engenharia. Assim, tais obras teriam um limite em si mesmo que se torna mais estreito em face do redimensionamento constante da relação sociedade-natureza, o que exige, desse modo, uma revisão constante das “soluções” técnicas propostas.

Enquanto políticas públicas urbanas de cunho amplamente social perecerem na GSP, ter-se-á um processo de urbanização muito desigual e com ele o agravamento das inundações. Como a tendência é priorizar o atendimento às demandas urbanas globais ligadas ao chamado circuito superior da economia em detrimento das locais, relacionadas, *grosso modo*, mas não exclusivamente, ao circuito inferior da economia, as desigualdades tendem a aumentar e com elas vários problemas ambientais urbanos dos quais as inundações fazem parte. É um caso típico de uma metrópole que Santos (1979) denominou dividida.

Período	Até 1949	De 1950 a 1959	De 1960 a 1969	De 1970 a 1979	De 1980 a 1989 (abril)	De 1990 a 2001 (março)
Ocorrência de Inundações	1550, 1792, 1813, 1841, 1850, 1856, 1861, 1875, 1877, 1878*, 1879, 1889, 1902*, 1906*, 1923, 1923*, 1929*, 1930*	1958, 1969	1961, 1962*, 1963, 1984*, 1965, 1966, 1967, 1968, 1968*	1970, 1971, 1972*, 1973*, 1974, 1975, 1976*, 1977*, 1978*, 1979	1980*, 1981*, 1982*, 1983*, 1984, 1985, 1986, 1987*, 1988*, 1989*	1991*, 1993, 1995*, 1996*, 1999*, 2000, 2001
Obras Hidráulicas Executadas	Barragens ** Cer. de Energia *** Usos Múltiplos **** Contr. de Chélias	** (1901) - Parnaíba *** (1906) - Guarapiranga ** (1926) - Rios das Pedras e R. Grande (Billings)	** (1954) Edgard de Souza ** (1955) Pirapora	*** (1972) Ponte Nova *** (1976-89) Taliaqupeba	*** (1983) Penha *** (1986) Jundiá	*** (1998) Britânia *** (1998) Paratinga
		Pineiros (1934 a 1947) - Retificação e canalização (1939) - Estação Elevatória de Pedreira (1940) - Est. Elevatória de Traição - Est. de Retiro				Projeto Pomar: árvores frutíferas ao longo das vias marginais. Processo de flotação para despoluição.
		Tamanduati (1948) - Sete curvas do Rio (1983-1914) - Do cór. Arhangabá à Chácara da Glória (1914-1940) - Obras até a Praça 9 de Julho (1941-1943) - Abertura da Desembocadura do Tietê	Pequenas obras de retificação	(1960-1969) - Substituição de antigas pontes e alargamento do canal	(1980) - Aprofundamento do leito da Ponte Santos Dumont ao Corrego dos Meninos	Projeto de construção de "piscinas" em vários de seus afluentes
		Tietê (1952-1993) - Canais Inhaúma, Oeasco e Anaetácio (1940-1949) - Retificação da Ponte Velha de Oeasco a Ponte de Vila Maria	(1960-1969) - Retificação da Ponte Velha de Oeasco à Ponte de Vila Maria (1968-1969) - Retificação e aprofundamento do leito a jusante do município até Edgard de Souza	(1970-1977) - Retificação e aprofundamento do leito a Jusante do Município até Edgard de Souza (1978-1983) - Aprofundamento e alargamento do leito entre Ponte Velha de Oeasco e Cór. Mandaguí - Retificação da Ponte de Vila Maria até a Bar. da Penha - Obras do Pq. Ecológico	(1984) - Aprof. do leito da Ponte Santos Dumont ao Corrego dos Meninos (1987) - Aprof. do leito da Barragem da Penha à Edgard de Souza	- Construção do dique perto das pontes da Casa Verde e da Anhanguera. - Continuação do aprofundamento da calha.
Microdrenagem	Anhangabá - Aclimação - Pacaembu - Dreno do Brooklyn	Galeria Moringuinho - Saracura - Casandoca - Igatemi	Moimho Velho - Ipiranga - Moca - Sumaré - Água Preta - Tiurino - Av. Eng. Billings - Córdeiro - Sapateiro - Verde - Traição	Tatuapé - Morro do "S" - Pirajussara - Polí - Uberaba - Corujas - Bellini - Carandiru - Nandaguí - Cabuçu de Baixo - Água das Pedras - Congo - Pintuba - Onira	Água Vermelha Itaquera Tiquatira Arcanduba Rincão Jaguari Zavulus Água Esplada	Construção de Outras Intervenções

Quadro 3.2 Obras Hidráulicas Executadas e Ocorrências de Inundação na Bacia do Alto Tietê de 1949 a 2001

Fonte: OSTROWSKY, 1989. Complementação: Vanderli Custódio.

Mapa 3.1 Obras Hidráulicas Executadas e Ocorrências de Inundação na Bacia do Alto Tietê
 Fonte: OSTROWSKI, Maria Sampaio b. Urbanização e controle de enchentes. O caso de São Paulo: seus conflitos e inter-relações. USP/Poli, mestrado, Vol. I, Mapa 5, 1989.

4 AS ÁREAS CRÍTICAS, AS “SITUAÇÕES DE DESASTRE” NA ATUALIDADE E SEU ENFRENTAMENTO

O capítulo visa expor como ocorrem e como são enfrentadas as inundações na GSP nos dias atuais. São identificadas as áreas críticas e analisados materiais da imprensa escrita, com destaque para os discursos do poder público e da população direta ou indiretamente atingida. São focalizadas dimensões das “situações de desastre” que permitem apreender seu significado “urbano”, além da retomada da dimensão natural-técnica abordada nos capítulos anteriores.

4.1 AS ÁREAS CRÍTICAS

A identificação dos pontos, trechos, setores ou áreas críticas¹⁷⁸ de inundação é um pré-requisito para o enfrentamento das “situações de desastre” e deve conter: (i) a opção da escala – para a visualização da área em uma bacia de primeira ordem, em uma sub-bacia ou no nível de um córrego; (ii) e o conjunto de critérios: extensão da área inundada; graus de urbanização e impermeabilização; recorrência do fenômeno no local nos últimos anos; problemas causados; restrições em receber águas pluviais; obras realizadas e dificuldades em amenizar o problema.

Por serem poucos critérios, os levantamentos existentes mostram forte consenso na identificação das áreas críticas na GSP.

¹⁷⁸ A literatura utiliza vários termos além de “área”. Considera-se este o mais apropriado, em face do caráter areolar das enchentes. No entanto, há diferenças quanto à escala do fenômeno, pois um setor, trecho ou área pode apresentar vários pontos críticos. Também são distintas as formas de representação cartográfica que podem ser pontual ou areolar, e em conformidade com elas, utiliza-se a caracterização por pontos, áreas, trechos ou setores críticos.

O *Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*, elaborado em 1998 pelo DAEE (CANHOLI, 1999, p. 32-43), identificou as seguintes áreas com ocorrências de inundações nos últimos dez anos¹⁷⁹, considerando-as prioritárias para intervenção:

- o trecho do rio Tietê entre a Barragem da Penha e a Barragem Edgard de Souza;
- a sub-bacia superior do ribeirão dos Meninos (tributário da margem esquerda do Tamanduateí);
- a sub-bacia do rio Pirajussara (tributário da margem esquerda do rio Pinheiros);
- a sub-bacia do rio Aricanduva (tributário da margem direita do Tietê).

O Plano aponta, além dessas, áreas que serão objeto dos próximos estudos:

- o restante da bacia do rio Tamanduateí;
- a sub-bacia do rio Juqueri (tributário da margem direita do Tietê);
- a sub-bacia do rio Cabuçu de Cima (também tributário da margem direita);
- e o canal do rio Pinheiros.

O Programa Emergencial de Controle de Enchentes (EMPLASA, 1996) listou as áreas críticas de inundação na RMSP (exceto o Município de São Paulo), em 1990 e 1996, utilizando como base as sub-regiões da RMSP (Tabela 4.1, abaixo).

¹⁷⁹ Para a implantação de um modelo de simulação de cheias, o Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, elaborado em 1998 pelo DAEE, compartimentou a Bacia – das nascentes à Barragem de Pirapora – em 99 pontos de interesse, ou seja, a compartimentação chegou no nível de sub-bacias de segunda ordem. Neste trabalho esse nível de detalhe não é abordado.

Tabela 4.1 - Áreas Críticas de Inundação da Região Metropolitana de São Paulo (1), por Sub-Região - 1990-1996

Sub-Região	Município	Área (Km ²)	População 1996	Áreas de Inundação	
				1990	1996
Nordeste	Arujá	96	50.739	2	3
	Guarulhos	334	972.384	29	33
	Santa Isabel	361	41.367	6	6
	Total	791	1.064.490	37	42
Norte	Caieiras	104	57.512	4	4
	Cajamar	135	42.464	14	13
	Francisco Morato	45	106.215	5	4
	Franco da Rocha	143	98.310	11	10
	Mairiporã	307	49.893	4	7
	Total	734	354.394	38	39
Sudoeste	Embu	68	195.628	9	14
	Embu-Guaçu	171	42.261	4	11
	Itapeverica da Serra	136	110.196	5	8
	Juquitiba	550	21.850	0	2
	São Lourenço da Serra	192	10.139	3	1
	Taboão da Serra	20	182.506	1	8
	Total	1.137	562.580	22	44
Leste	Biritiba-Mirim	414	20.083	2	1
	Ferraz de Vasconcelos	25	121.970	6	6
	Guararema	262	17.995	3	2
	Itaquaquecetuba	83	228.344	17	14
	Mogi das Cruzes	731	312.685	16	12
	Poá	17	84.777	6	6
	Salesópolis	418	13.276	2	1
	Suzano	135	180.740	4	5
	Total	2.135	979.870	56	47
Sudeste	Diadema	32	323.116	21	13
	Mauá	67	342.909	15	4
	Ribeirão Pires	107	97.550	14	10
	Rio Grande da Serra	31	34.736	7	6
	Santo André	181	625.567	17	16
	São Bernardo do Cpo.	411	660.567	19	10
	São Caetano do Sul	12	139.825	6	6
	Total	841	2.224.096	99	75
Oeste	Barueri	61	177.256	7	5
	Carapicuíba	36	327.882	18	15
	Cotia	325	126.956	10	12
	Itapevi	79	133.523	15	14
	Jandira	22	75.352	9	10
	Osasco	68	622.912	34	25
	Pirapora do Bom Jesus	99	10.499	4	4
	Santana de Parnaíba	176	57.299	7	10
	Vargem Grande Paul.	38	26.689	3	4
	Total	904	1.558.368	107	99
Total Geral		5.638	5.185.430	359	346

(1) Exceto o Município de São Paulo, de atribuição da PMSP/ SEMPLA.

Fontes: IBGE, Contagem da População, 1996; Emplasa, 1996

Apesar da redução, no período considerado, do número absoluto de áreas críticas de inundação, 50% delas se concentravam em duas sub-regiões: Sudeste e Oeste, as mais densamente urbanizadas e que correspondem, *grosso modo*, a toda bacia do rio Tamanduateí e ao trecho entre a confluência do rio Pinheiros com o Tietê até a Barragem Edgard de Souza.

Na seqüência temos a sub-região Nordeste, que comporta o município de Guarulhos, com alta densidade populacional e a problemática sub-bacia do rio Cabuçu de Cima; a sub-região Norte, com os municípios de Franco da Rocha e Cajamar localizados na sub-bacia do rio Juqueri; e a sub-região Sudoeste com os municípios de Embu e Taboão da Serra, na sub-bacia do Pirajussara, e o município de Embu-Guaçu, na sub-bacia do Guarapiranga.

O cotejo das áreas críticas identificadas – por sub-bacia (DAEE, 1998) e por sub-região (EMPLASA, 1996) – mostra que são praticamente as mesmas e que é nítida a correspondência entre áreas densamente urbanizadas e áreas sujeitas a graves inundações.

Para um prognóstico sobre ocupação futura de áreas críticas basta observar que a diminuição do número total, no período 1990-1996, no conjunto da RMSP, não foi acompanhada pela diminuição do número de áreas críticas de erosão e/ou deslizamento, como mostra a Tabela 4.2. De fato, em face da relação direta entre ocupação indevida de encostas cristalinas – caso geral da região – e erosão, deslizamento, assoreamento, redução da vazão dos cursos d'água e recrudescimento de inundações, pode-se dizer que as perspectivas futuras são

sombrias, apesar das obras em execução¹⁸⁰ e do declínio no ritmo do crescimento populacional na metrópole (crescimento que continuou sem interrupção).

Tabela 4.2 - Áreas críticas de erosão e deslizamento da RMSP⁽¹⁾, por Sub-Região - 1990-1996

Sub-Região	Área (Km2)	População	Áreas Erosão / Desliz.	
			1990	1996
Nordeste	791	1.064.490	10	14
Norte	734	354.394	49	51
Sudoeste	1.137	562.580	36	75
Leste	2.135	979.870	11	16
Sudeste	841	2.224.096	48	39
Oeste	904	1.558.368	19	24
Total Geral	5.638	5.185.430	173	219

(1) Exceto Município de São Paulo

Fontes: IBGE, Contagem da População, 1996; Emplasa, 1996

Cabe lembrar que um levantamento do número de áreas críticas¹⁸¹ efetuado pelo DAEE (Figura 4.1 e Quadro 4.1), em 1999, veiculado pela imprensa¹⁸², mostrou que:

Em dez anos, o número de locais que sofrem inundações freqüentes toda vez que chove mais forte passou de 300 para 500. A maioria dos chamados pontos críticos encontra-se ao longo do rio Tietê. [...] Há ainda outros 30 pontos críticos no curso do rio Tamanduateí, uma dúzia no do rio Aricanduva e outros tantos no Pirajussara [...]. (QUEIROZ, 1999)

O Quadro 4.1 mostra, segundo informações preliminares do DAEE (1999), as áreas degradadas e de inundações e intervenções realizadas e em projeto.

180 Segundo Emplasa, 2000, a taxa geométrica de crescimento da RMSP do período 1980/1991 foi de 1,86% ao ano, e de 1,68% ao ano entre 1991 e 2000.

181 O número de áreas críticas é aproximado, visto que “[...] trata-se de uma informação que se desatualiza a cada instante e depende muito da fiscalização e do controle dos municípios [...], diz o capitão Marcos da Silva Luz, responsável pelo setor de Planejamento e Ensino da Defesa Civil” [...] do Estado, em depoimento a F. Brandão, publicado em *O Estado de São Paulo* (jan. 2000).

182 A informação foi retirada de *O Estado de São Paulo*, de reportagem intitulada “Número de pontos de inundação aumenta em 67%”. (QUEIROZ, 8 mar. 1999).

Figura 4.1 - Áreas Críticas de Inundação da Bacia do Alto Tietê (GSP)

Fonte: DAEE, 1999, p. 37

O Município de São Paulo é, certamente, o mais crítico da RMSP. Em 1990, com pouco menos de 9,5 milhões de habitantes¹⁸³, apresentava, segundo cadastramento de áreas críticas realizado pela Emplasa (1990)¹⁸⁴, 292 áreas de inundação e 117 áreas de inundação associadas a erosão e/ou deslizamento, totalizando 409 áreas críticas. Concentrava, portanto, mais da metade das áreas críticas do conjunto da região metropolitana. Em 1990 foram mapeados 24 km² de áreas inundáveis no Município de São Paulo. (SMVA; SEMPLA, 2001).

As Administrações Regionais (AR) mais problemáticas (Tabela 4.3) eram: (i) AR Butantã e AR Campo Limpo, na sub-bacia do Pirajussara; (ii) ARs Freguesia do Ó, Lapa e Penha, compreendendo o trecho da macrodrenagem do rio Tietê entre a Penha e a Barragem Edgard de Souza; (iii) e AR São Miguel Paulista, além da Barragem da Penha. Juntas, as três áreas concentravam mais da metade de todos os pontos críticos do município.

Tabela 4.3 - Administrações Regionais do Município de São Paulo com Maior Número de Áreas Críticas - 1990

Administração Regional	Inundação	Inundação associada à erosão e deslizamento	Total
Butantã	34	8	42
Campo Limpo	29	2	31
Freguesia do Ó	33	19	52
Lapa	14	17	31
São Miguel Paulista	14	15	29
Penha	13	5	18
Total Parcial	137	66	203
Total Geral do MSP	292	117	409

Fonte: Emplasa, 1990.

¹⁸³ Estimativa a partir do total de 1991: 9.626.894 habitantes, segundo IBGE, *Censo Demográfico de 1991*.

¹⁸⁴ O "Sistema de Cadastramento de Áreas Críticas do Município de São Paulo" foi elaborado pela Emplasa, por solicitação da Secretaria de Vias Públicas da Prefeitura do Município de São Paulo. O projeto consiste no levantamento das áreas sujeitas a inundação, erosão e deslizamento do município (publicado em 1990), seu mapeamento e a informatização dos dados, em elaboração.

Segundo informação da Secretaria das Administrações Regionais (SAR) do Município de São Paulo à imprensa (out. 2000)¹⁸⁵, o número de pontos críticos de inundação no município era 432. (ver Figura 4.2 e Mapa 4.1).

O exame da distribuição dos pontos por zonas do município torna nítido que o problema agrava-se com a construção de moradias precárias nas margens de córregos e em encostas íngremes, cuja grande fragilidade geomorfológica é potencializada pelo adensamento e pelo parcelamento de lotes. Muitas das 1.855 favelas do Município de São Paulo, em 1999 (Tabela 4.4), estavam concentradas em áreas periféricas, nas zonas com maior número de pontos críticos de inundação.

Tabela 4.4 - Pontos Críticos de Inundação e Favelas no Município de São Paulo, por Zona - 2000

Zona	Pontos de Inundação	Favelas
Leste	129	344, grande parte em várzeas inundáveis
Sul	118	1.120, mais de 50% do total do município: 449 favelas na AR Campo Limpo, 37 das quais em áreas de risco
Norte	80	327, a maioria em áreas de alta declividade ou perto de córregos
Oeste	61	56
Central	35	8
Total	432	1.855

Fonte do número de pontos de inundação de favelas: Jornal *O Estado de São Paulo*. (07 out. 2000); Fonte das Observações: SVMA, 2000

É clara a relação direta entre a concentração dos pontos por zona e algumas sub-bacias críticas, pois a zona Leste corresponde ao Córrego Aricanduva, as zonas Sul e Oeste ao Córrego Pirajussara, a zona Norte ao Córrego Cabuçu de Cima e as zonas Central e Oeste correspondem ao trecho Penha-Edgard de Souza.

¹⁸⁵ Veiculada em "O mapa das enchentes: são 432 pontos críticos", *O Estado de São Paulo* (7 out. 2000).

Figura 4.2 - Pontos Críticos de Inundação no Município de São Paulo

Fonte: PMSP; SVMA, Atlas ambiental, 2001.

Mapa 4.1 Principais Cursos D'água Canalizados e Não Canalizados na Região Central do Município de São Paulo e Pontos Críticos de Enchentes em 1989

Fonte: OSTROWSKY, 1989

O número de pontos críticos do Município de São Paulo aumentou em mais de 50%, passando de 292 (1990) para 432 (2000) nos últimos dez anos, o que reforça o fato de o crescimento populacional e a expansão urbana, por menores que tenham sido¹⁸⁶, terem criado novas áreas sujeitas a "situações de desastre". Em geral, áreas com ocupação irregular, como afirma documento da SVMA-Sempla (2001): "Em 2000, segundo dados de RESOLO/SEHAB, os loteamentos irregulares

¹⁸⁶ Acréscimo estimado de 759.682 habitantes entre 1990 e 1999, a uma taxa geométrica de crescimento anual em torno de 0,5% no período, contra 1,2% no período 1980-1991.

ocupam [...] 22% da área total do município”. É a “cidade ilegal” conjugando vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais.

Apesar de 432 pontos de inundação ser um número bastante elevado, foi mais baixo do que o esperado, mostrando uma inversão da tendência de crescimento. Em que pesem as diferentes fontes e metodologias de levantamento, pode-se falar em tendência: em 1978, o Município de São Paulo possuía 125 pontos críticos; em 1982 eram 246 (SEMPA, 1992.a); em 1991 chegaram a 470 (EMPLASA, 1994) e em 2000 diminuíram para 432.

Duas áreas críticas de inundação, foram selecionadas como exemplos ilustrativos de intervenções estruturais e de “situações de desastre”: a sub-bacia do rio Pirajussara e o trecho do rio Tietê entre a Barragem da Penha e a de Edgard de Souza (ver Figura 4.3). A seleção justifica-se por ser o município mais populoso da RMSP – em 2000 abrigava 10,4 milhões de habitantes (IBGE, 2000) –, o mais densamente urbanizado, por concentrar a maior densidade de drenagem, o maior número de áreas críticas da Região e possuir o conjunto mais significativo de intervenções técnicas hídricas.

O conjunto de intervenções nos dois exemplos possibilita observar aspectos da relação “área densamente urbanizada - inundação”. A saber: a sub-bacia do Pirajussara ultrapassa divisas municipais¹⁸⁷ e tem uma ocupação heterogênea, mas com predomínio habitacional. O trecho Penha-Edgard de Souza remete à questão fundamental da circulação na metrópole, e assim complementa e atualiza o histórico do capítulo anterior, cuja ênfase é a macrodrenagem.

¹⁸⁷ As sub-bacias do Tamanduateí e do Cabuçu de Cima também abrangem mais de um município, porém, a opção pelo Pirajussara teve motivo pessoal: a autora residiu por cerca de trinta anos na região.

Figura 4.3 - Localização da Sub-Bacia do rio Pirajussara e do Trecho do rio Tietê entre as Barragens da Penha e Edgard de Souza na Bacia do Alto Tietê

Fonte básica: DAEE, 1999.c.

As áreas críticas apresentam, em comum, excessiva e indevida retificação-canalização. Todas estão sujeitas à atuação fragmentada do poder público no tocante a soluções implantadas e projetos de intervenção em andamento: “piscinões” e aprofundamento da calha. São exemplos do processo social de urbanização modernizadora, gerador de áreas críticas de inundação, inclusive por escolhas técnicas feitas para tornar a cidade produtiva e lucrativa. De acordo com Beck (1995)¹⁸⁸: “[...] a primeira prioridade da curiosidade técnico-científica é a utilidade para a produtividade e os riscos conectados a ela são somente considerados mais tarde e freqüentemente não em sua totalidade.” (Apud TAVOLARO, 1998, p.110).

É coerente com a visão técnica fazer do meio físico-natural uma espécie de vítima e da cidade uma vilã. Ressalta-se que o aparecimento, a permanência, a multiplicação, e mesmo a redução de áreas críticas, têm sua origem relacionada ao conjunto dos aspectos que caracterizam a urbanização, dos quais o físico-natural é somente um deles, particularmente porque a urbanização realizou o que Pereira Leite denomina a “[...] união completa e uma solidariedade indestrutível entre a natureza e a cidade”. “Solidariedade” cujo perfil é ditado pela dimensão política. (PEREIRA LEITE, 1994, p.144).

Uma área crítica de inundação poderia ser considerada uma “forma espacial”, como uma praça, um imóvel, uma cidade ou rede de cidades? Se a criação espacial é resultado da interação do físico-natural, do político, técnico, econômico, ideológico e cultural, dissociados apenas didaticamente, soluções devem ser integradas e não portadoras de visões unilaterais.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS CRÍTICAS E DAS “SITUAÇÕES DE DESASTRE”

Para proceder à caracterização das áreas críticas foram destacados: aspectos hidráulicos e hidro-geomorfológicos; recente histórico dos tipos de intervenção mais freqüentes e identificação de intervenções em curso ou programadas; áreas inundáveis; tipo predominante de ocupação; e quadro socioeconômico.

Cabe esclarecer que não contemplamos a construção da noção de “situação” desenvolvida no primeiro capítulo. A concepção “Pierregeorgeana”¹⁸⁹, de

¹⁸⁸ Ulrich BECK. *Ecological enlightenment: essays on the politics of the risk society*. New Jersey: Humanities Press, 1995. (Apud TAVOLARO, 1998, p.110).

¹⁸⁹ Para “pierregeorgeana” ver George (1966).

abordagem sintética, exigiria uma equipe de trabalho a postos para registrar, na iminência de um impacto nas áreas críticas de inundação selecionadas, desde o momento da previsão meteorológica ao da recuperação; e acompanhar todos os atores envolvidos, no pré, no durante e no pós-impacto. Procedimento de aplicação inviável mediante o escopo e as restrições deste trabalho.

Optou-se por construir um perfil das “situações de desastre” na GSP por intermédio de exemplos caracterizados em citações de jornal¹⁹⁰ e tratá-los com abordagem analítica, a qual, apesar de inadequada para desenvolver o conceito de “situação” de Pierre George, permitiu ampliar o conhecimento sobre inundações na metrópole, apontar os efeitos danosos, e, além disso, analisar a atuação, as atitudes e os discursos dos agentes e sujeitos sociais envolvidos no problema: o poder público, as comunidades atingidas, os especialistas e a mídia.

A seleção dos exemplos obedeceu aos critérios:

- de correspondência: como já exposto, com as áreas definidas como críticas – a sub-bacia do rio Pirajussara e o trecho do rio Tietê entre as Barragens da Penha e Edgard de Souza;
- de atualidade: pois se visa mostrar como são as inundações na GSP atualmente, o que equivale aos últimos dez anos, o mesmo critério utilizado pelo Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê na definição de áreas críticas. Este critério levou ao destaque dos anos 1999, 2000 e 2001, independentemente da avaliação do índice pluviométrico;

¹⁹⁰ Foram consultadas edições dos jornais: O Estado de São Paulo, Diário Popular, Folha de São Paulo, Independente, Cidadão de Taboão da Serra e Gazeta do Butantã.

- de índice pluviométrico: selecionou-se os três verões mais chuvosos da década no Município de São Paulo – 1995, 1991 e 1996, nesta ordem, conforme o Quadro 4.2.

A identificação dos dias de maior pluviosidade por sub-bacia e trecho foi prejudicada pela ausência de dados recentes e compatíveis. Como alternativa, buscou-se na imprensa impactos significativos, em termos de transtornos urbanos causados, chegando-se às datas das ocorrências. Discriminadas no Quadro 4.3, estas foram as referências para a seleção das citações apresentadas.

Quadro 4.2 - Índice Pluviométrico no Município de São Paulo entre Outubro e Março - 1990 a 2000

Ano	mm	Ordem	Observação: meses sem dados
1990	909,8	5º	
1991	1.290,5	2º	
1992	1.033,3	4º	
1993	829,2	7º	Dezembro
1994	500,5	9º	Janeiro, Fevereiro e Março
1995	1.389,6	1º	Outubro
1996	1.232,4	3º	
1997	-	-	Todos
1998	369,1	10º	Janeiro, Fevereiro e Março
1999	865,0	6º	Dezembro
2000	623,8	8º	Outubro, Novembro e Dezembro

Fonte: DAEE, diversas datas

Quadro 4.3 – Impactos mais significativas nos últimos 10 anos

Área	Município	Ano	Data das ocorrências
Pirajussara	São Paulo Taboão da Serra Embu	1991	Março, 16
		1995	Dezembro, 28 e 29 Fevereiro, 4, 5 e 6
		1996	Março, 4
		1999	Janeiro, 1º Fevereiro, 26
		2000	Janeiro, 1º, 2, 8 e 23
		2001	Março, 24 e 25 Abril, 3
Tietê Trecho Penha - Edgar de Souza	São Paulo Osasco Carapicuíba Barueri	1991	Março, 19
		1995	Fevereiro, 4, 5 e 6
		1996	Outubro, 3
		1999	Fevereiro, 23 e 26
		2000	Janeiro, 1, 2 e 8
		2001	Dezembro, 17, 14 Janeiro

Fonte: Vários jornais.

Elaboração: Vanderli Custódio

4.3 A Sub-Bacia do Rio Pirajussara

O rio Pirajussara (Mapa 4.2) é tributário da margem esquerda do rio Pinheiros, nasce no município de Embu, percorre um trecho que marca a divisa entre os municípios de Taboão da Serra e São Paulo e adentra São Paulo, onde deságua no Rio Pinheiros. Tem cerca de 18 km de extensão e mais de duas dezenas de afluentes. O principal, na margem esquerda, é o ribeirão Poá que, com 9,6 km de extensão, atravessa todo o município de Taboão. A área total de drenagem da bacia tem 72 km². (DAEE; CONSÓRCIO ENGER-PROMON-CKC, Dez 1999; DAEE, 1999, p. 4-12).

A sub-bacia é dendrítica, de rios pouco sinuosos e ocupa dois tipos de terrenos (DAEE; IPT, 1996):

- no alto e médio curso, rochas pré-cambrianas (xistos, filitos, gnaisses e migmatitos) formam relevo de morrotes e pequenas colinas, declividades entre 12% e 20%, e média vulnerabilidade aos escorregamentos. Há rastejos de terras nas maiores declividades e erosão laminar ligeira nas encostas onde há ravinamento, exigindo, portanto, cuidados especiais nas construções. As áreas verdes, que ocupam terrenos nas cabeceiras, correspondem a 10,79% do total da bacia e deveriam ser preservadas; estão, no entanto, destinadas ao uso industrial, conforme o zoneamento existente em Taboão da Serra. No restante da sub-bacia (o médio curso) há áreas urbanizadas e impermeabilizadas (89,21% da área total) (Figura 4-4), com uso residencial e núcleos comerciais e industriais ao longo das avenidas e rodovias;

Figura 4.4 - Uso do Solo na Sub-Bacia do Rio Pirajussara

Fonte: DAEE, 1999 c.

- no baixo curso e na foz há argilitos, siltitos, arenitos e argilas orgânicas, na forma de pequenas colinas e planícies aluviais. As últimas encontram-se ao longo dos rios e estão sujeitas a cheias, erosão fluvial e solapamentos de margens. A ocupação é predominantemente urbana, com aterramento das planícies e conseqüente furto das áreas de amortecimento das enchentes. Há presença de vias e habitações sem recuo na beira dos cursos d' água.

O desnível entre os dois tipos de terrenos é de mais de cem metros: as cabeceiras do Pirajussara estão na cota de 850 m e a foz na cota de 719 m, o que acentua o escoamento superficial direto que, juntamente com o aterramento, a impermeabilização das planícies de inundação (entre 719 m e 724 m) e as canalizações excessivas e pontuais, agravam as condições de vazão da bacia e causam extravasamentos com efeitos danosos.

A ocupação urbana, como no restante da GSP, desconsiderou as áreas naturais de inundação da bacia. Há um relato antigo (PMTS, s/d) que mostra que muito cedo o espaço natural das enchentes do Pirajussara sofreu ocupação inadequada.

Tanque-Velho – Hoje conhecida como Rua João Santucci. Antigamente, Estrada M'boy, local em que o córrego ribeirão Poá deságua no Pirajussara, existia uma lagoa, de águas límpidas e abundantes, situada em plena mata virgem, onde se podia passear e até se caçar umas marrecas selvagens. Era o tanque velho. Exatamente onde se construiu uma ponte sobre o córrego Pirajussara.

No início do século, por volta de 1901, quando chovia intensamente, alagava-se toda a vila Poá. A água tomava grande extensão, indo de onde está hoje o largo do Taboão até onde se construiu a chácara Laurita. Para se atravessar o grande alagado, Benedito Nunes Vieira, o 'negro Antunes', construiu uma balsa feita de madeira sobre cartolas vazias de vinho e fazia a travessia. Ele cobrava, na época, 200 réis por passagem. (PMTS, s/d)

Está programada a construção de um reservatório de amortecimento de cheias, um “piscinão”, na confluência do Pirajussara com o Poá. Busca-se, assim, reconstruir de forma artificial a dimensão natural antes existente. A Vila Poá desapareceu sem deixar vestígio. Mesmo o relato acima e a inundação não serviram de alerta para os que aterraram a referida lagoa e disponibilizaram a área para construção de residências. Exemplo da técnica a serviço dos agentes produtores de espaço urbano que, a partir da dominação da natureza procederam à privatização dos espaços públicos, valorizando-os¹⁹¹ para o mercado imobiliário –

¹⁹¹ Segundo Moraes (1994, p.35) “as formas espaciais criadas pelos homens expressam muito das relações sociais vigentes na época em que foram produzidas. A este relacionamento contínuo e progressivo entre as sociedades e a superfície terrestre denomina-se de processo de valorização do espaço.”

como se o meio físico-natural não tivesse dinâmica própria e fosse receptáculo imóvel de ações sociais e não herança do passado (mesmo que natural).

Toda ocupação produz alterações na dimensão natural, mas se na década de 1930 era insuficiente o conhecimento que norteasse a criação de formas urbanas sem criação de áreas de risco, hoje a situação é outra. No entanto, o recente caso de conjunto habitacional construído sobre solo contaminado por benzeno, no município de Mauá, no ABC Paulista, demonstra que interesses imediatos ainda prevalecem sobre a prudência.

A valorização da região sudoeste do Município de São Paulo, entre as décadas de 1920 e 1950, resultou de um complexo de fatores – construções institucionais de porte (Instituto Butantã, Jockey Clube, início da Cidade Universitária e Estádio do Morumbi), ocupação residencial dos bairros de Pinheiros e Vila Madalena e retificação do rio Pinheiros –, os quais levaram à implantação do sistema viário. Foram abertas as Avenidas Corifeu de Azevedo Marques, Morumbi e Francisco Morato (antiga Estrada de Itapecerica), modernizadas as pontes sobre o rio Pinheiros (como a João Dias, Cidade Jardim e Eusébio Matoso), e inauguradas as rodovias Raposo Tavares e Regis Bittencourt (BR-116)¹⁹², quando a região é atingida pela fase do rodoviarismo que se impôs no Brasil na década.

O processo de ocupação geral da bacia do Pirajussara foi induzido por essas vias. Embu e Taboão da Serra¹⁹³ (frutos do desmembramento de Itapecerica da Serra em 1958) eram áreas distantes do surto ocupacional

¹⁹² A última uma antiga estrada de importância apenas local até 1950.

¹⁹³ Segundo Langenbuch.(1971, p.160) “o Taboão é citado em 1908, no relatório do projeto ferroviário (não levado a efeito) mencionado no capítulo anterior: ‘No km 15 encontra-se a antiga venda do Taboão. N’este lugar conhecido, e ponto de todos os viajantes do sertão, há bifurcação de estradas, seguindo para M’Boy e outra à esquerda dirigindo-se para os bairros de Campo Limpo e do Capão

propiciado pelos eixos ferroviários, permanecendo rurais – com pequenas propriedades agrícolas, exploração de lenha e carvão vegetal, e pequeno comércio – até a década de 1960. Taboão, um “povoado-entroncamento”¹⁹⁴ entre o caminho do Embu e Campo Limpo é então alcançado pela urbanização que se expandia no sentido Pinheiros-Itapecerica, e torna-se um “subúrbio-entroncamento”, e logo, um município dormitório polarizado por São Paulo.

Tendo como referência a Avenida Francisco Morato¹⁹⁵ no sentido Pinheiros -Taboão da Serra, os principais loteamentos abertos entre os anos de 1940 e 1960 foram: a Previdência, organizado em antigo núcleo denominado Botequim, à direita¹⁹⁶ da avenida, pelo Instituto de Previdência do Estado de São Paulo (IPESP), para funcionários públicos; o Caxingui (1950)¹⁹⁷, também num antigo núcleo de mesmo nome, voltado inicialmente para população de baixa renda à direita da avenida; o Jardim Guedala (1956), o primeiro loteamento da Companhia City além Pinheiros, no estilo bairro-jardim, para população de alta renda, à esquerda da avenida; além dele, afastando-se da avenida, surgiu a Vila Inah, também projeto da City que, em seguida, loteou o Jardim Leonor (1962), o Morumbi (1965) e à direita da avenida, o Jardim Rolinópolis. Alguns bairros populares já haviam se consolidado: à direita da avenida, o Jardim Peri-Peri (1949), à esquerda Vila Sônia (1951), atrás desta, já distantes da avenida, o Jardim Colombo e o Monte

Redondo, onde se ramifica uma rede de caminhos para Santo Amaro, Itapecerica e o sertão de Juquitiba.’ Note-se que o relator enfatiza a importância do entroncamento.”

¹⁹⁴ Uma das várias denominações criadas pelo autor acima.

¹⁹⁵ E. E. R. Almeida (1975, p. 87-88) lista alguns bairros ao longo da avenida, abertos já na década de 1970, e os tipos de loteamentos, classificando-os em classes A, B e C. Leia-se: “na Avenida Professor Francisco Morato os nódulos comerciais aparecem no km 0,5 – Jardim Everest, loteamento residencial classe A; no Km 1,5 (baixo do Caxingui – classe B e Previdência – classe B); no Km 2,5 – Vila Progredior, loteamento classe B e C) e Jardim Trussardi (classe B); no Km 5,5, Jardim Monte Kemel (loteamento classe C) e Ferreira (loteamento classe C).”

¹⁹⁶ À direita ou à esquerda da avenida é a referência básica; muitos bairros a cruzam.

Kemel (1958) e o bairro do Ferreira à direita. E nas proximidades de Taboão da Serra os bairros de alta renda Jardim Londrina, à esquerda da avenida, e o Jardim Jussara (1956), aberto pela Cia. City, principalmente à direita da avenida, já na várzea do Pirajussara.

Entre o Morumbi e Taboão da Serra, à esquerda da avenida, foram loteadas a Vila Andrade (1956)¹⁹⁸ e a Vila Suzana (1961). A construção da ponte João Dias possibilitou rápida ocupação de Campo Limpo e Capão Redondo por população de baixa renda, marcadamente migrante e nordestina.

Tomando como referência as Avenidas Corifeu de Azevedo Marques (1922) e Vital Brasil, emerge o Butantã¹⁹⁹, núcleo antigo totalmente urbanizado após os anos 1950 com uma pulverização de loteamentos, terminando, segundo Almeida (1975, p.57), “[...] por designar não apenas um determinado bairro, mas toda uma zona, o mesmo acontecendo a Campo Limpo, Campo Redondo (atual Capão Redondo) [...] antigos embriões desse bloco do organismo urbano metropolitano.”

A City Butantã foi loteada em 1945 para moradores de renda média e em 1951 teve início a construção dos primeiros prédios da Cidade Universitária. Nesta direção, existiam também os loteamentos de Vila Clotilde e Vila Gomes.

Para atender à população desses bairros criaram-se linhas de ônibus para o bairro de Pinheiros e o centro da cidade. Na década de 1960 iniciaram-se melhorias nos acessos à região a partir das vias marginais do rio

¹⁹⁷ Ambos embriões existentes em 1914, conforme a Planta Geral da Cidade de São Paulo daquele ano, em escala 1:20.000, organizada pela Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo.

¹⁹⁸ Nesta região, em 1914 constam os loteamentos de Vila Tramontana e Vila Albertina (atual Paraisópolis), pouco ocupados até o início da década de 1970.

¹⁹⁹ Ver em E. E. R. Almeida (1975, p.47) a referência à Planta de 1914, antes citada, mostra; identificando “o incipiente bairro do Butantã [que] ainda mantinha suas ruas desocupadas, exceto

Pinheiros e, localmente, a população passou a usufruir os pequenos centros comerciais que se estabeleceram ao longo das Avenidas Francisco Morato e Corifeu de Azevedo Marques, os quais, por sua vez, atraíram mais moradores para a região.

Na década (1960), as enchentes do Pirajussara tinham abrangência local. Atingiam, sobretudo, a área central de Taboão, que até então era um pequeno centro comercial com algumas residências. O quadro altera-se nos anos 1970 e 1980 com o crescente papel da Av. Francisco Morato/Regis Bittencourt (BR-116): na ligação do Sudeste do país com o Sul e com outros países como Argentina, Uruguai e Paraguai; no adensamento residencial dos antigos e novos bairros existentes ao longo da via; e na extensão da ocupação a Itapequerica e Embu, municípios que despontavam como áreas turísticas e de chácaras de final de semana. Outras formas de ocupação foram os loteamentos populares com base em autoconstrução, conjuntos habitacionais do INOCOOP em Campo Limpo e Taboão da Serra, favelas, sobretudo em Campo Limpo e Capão Redondo, e núcleos industriais ao longo das vias.

O crescimento demográfico da região foi extraordinário, a exemplo do subdistrito do Butantã que, de 68 mil habitantes em 1960, passou para cerca de 321 mil em 1980, ou seja, mais que quadruplicou em vinte anos, contribuindo assim para o alto ritmo de crescimento apresentado pela RMSP até a década de 1970 (TGCA de 4,46% nessa década, segundo Emplasa, 2000). Com a maior ocupação da bacia, as inundações atingiram novas áreas no médio-baixo curso, como a

por umas poucas casas (dez ao todo) localizadas ao longo da Estrada de Pinheiros, na junção desta com a Estrada do Butantã (que se dirigia a Itu)."

região da fábrica da Sharp em Campo Limpo e os bairros de Jardim Jussara, Previdência, Vila Sônia, Caxingui e Butantã.

Nas últimas décadas a ocupação expandiu-se pelo médio e alto curso da bacia, com loteamentos de residências precárias em áreas ribeirinhas ou de declividade não apropriada para construção. As áreas mais nobres, por outro lado, apresentaram crescimento decrescente nos últimos anos, como se verifica na Tabela 4.5. Ressalva-se que a análise considera a totalidade de distritos e municípios, em razão da ausência de dados restritos à sub-bacia.

Cresceu, também, o número de intervenções estruturais e de “situações de desastre” em vários pontos ao longo do canal, afetando maior número de pessoas. A área mais atingida nos últimos anos tem sido a da divisa entre São Paulo, Embu e Taboão da Serra, particularmente o distrito de Campo Limpo em São Paulo, um dos mais populosos da bacia.

É notável nos municípios e distritos que se estendem total ou parcialmente pela bacia a correspondência entre o perfil do uso e ocupação do solo e o perfil socioeconômico no tocante a áreas residenciais, o que evidencia a segregação socioambiental urbana.

O município de Embu, com 22% da área (15,5 km²) na bacia do Pirajussara, é primordialmente dormitório, apesar de apresentar atividade industrial e turística. Tem densidade em torno de 95 hab/ha, e a população auferia renda média entre 2 e 5 salários mínimos.

O município de Taboão da Serra, com seus 20 km² inteiramente na bacia do Pirajussara, é todo urbanizado, com densidade populacional aproximada de 90 hab/ha. A área central comporta importante núcleo bancário e comercial e

atividade industrial desenvolve-se ao longo das vias, inclusive nas cabeceiras do ribeirão Poá. A população tem renda média entre 3 e 10 salários mínimos.

Tabela 4.5 - Divisão Político-Administrativa e Demografia da Bacia do Rio Pirajussara ⁽¹⁾

Município / AR ⁽²⁾	Distrito	População total	
		1996	2000
Mun. de Embu	--	195.628	206.781
Mun. de Taboão da Serra	--	182.506	197.460
AR Campo Limpo - MSP	Capão Redondo	200.325	242.368
	Campo Limpo	162.100	190.840
	Vila Andrade	54.147	75.393
AR Butantã - MSP	Raposo Tavares	87.209	90.580
	Vila Sônia	79.320	87.251
	Morumbi	38.550	33.891
	Butantã	53.520	52.532
Total da Bacia ⁽¹⁾		857.677	1.177.096
Mun. de São Paulo	Total	9.839.066	10.405.867

Fonte: IBGE. Contagem da População, 1996 e Censo Demográfico de 2000.

- Os dados referem-se aos distritos e municípios como um todo, e ultrapassam os limites da Sub-Bacia do rio Pirajussara
- Sigla: AR = Administração Regional

Cerca de 50% da área total da bacia do Pirajussara está no Município de São Paulo, em sete distritos (ou parte deles) distribuídos pela Administração Regional (AR) do Campo Limpo e a AR Butantã. A densidade demográfica média é de aproximadamente 104 hab./ha.

No distrito²⁰⁰ de Capão Redondo a ocupação residencial é de baixo padrão, com arruamento irregular e sem arborização e os moradores apresentam renda média entre 2 e 5 salários mínimos. Em Campo Limpo o padrão de ocupação é semelhante, mas inclui edificações de médio padrão; a renda varia entre 3 e 10 salários mínimos.

A maior concentração de população favelada da região em estudo está nos dois últimos distritos. Em 1996, 140 favelas abrigavam aproximadamente

140.000 pessoas, a metade em áreas ribeirinhas. Dados mais recentes (SMVA; SEMPLA, 2001) apontam, apenas para a AR Campo Limpo (que inclui, além dos dois distritos, o de Vila Andrade), cerca de 449 favelas, o que evidencia a fragilidade socioeconômica da região.

O distrito de Vila Andrade é bastante heterogêneo. Contém favelas em bairros como Jardim Santo Antônio e Vila Plana, e edifícios residenciais de alto padrão ao longo da Av. Giovanni Gronchi. Predominam faixas de renda média e alta: de 5 a 10 salários mínimos e mais de 20 salários mínimos.

Na AR Butantã as faixas de renda média e alta também são predominantes, mas há grande contraste entre a ocupação intensa e precária das cabeceiras e a do médio-baixo curso do rio. O distrito de Raposo Tavares, com pequena área na bacia, apresenta uso residencial de médio e baixo padrão, e renda média prevalecente entre 3 e 10 salários mínimos. O distrito de Vila Sônia assemelha-se ao de Vila Andrade por apresentar construções de alto padrão em ruas arborizadas que respeitam a topografia, mas também favelas, além de edificações de médio padrão ao longo da Avenida Francisco Morato. A renda média reflete essa diversidade: varia entre 5 e 20 salários mínimos.

O distrito do Morumbi é de uso residencial de alto padrão, com traçado que respeita a topografia, arruamento arborizado e terrenos com áreas permeáveis. A renda média é superior a 20 salários mínimos. A maior parte do distrito do Butantã é ocupada pela Cidade Universitária e pelo Instituto Butantã, e a restante tem uso residencial de densidade média e edificações de padrão médio e alto. As rendas também variam entre 5 e 10, e mais de 20 salários mínimos.

²⁰⁰ Os distritos constituem um nível de divisão geográfica da área do Município de São Paulo. Foram

Apesar de alguma heterogeneidade socioeconômica na área urbanizada da bacia, que corresponde a 89% da área total, predomina população de baixa renda, concentrada, sobretudo, no médio e alto curso. O serviço de abastecimento de água atende a mais de 90% dos domicílios da bacia, porém a coleta de esgoto é precária, particularmente nos distritos da AR Campo Limpo, em que apenas de 30% a 60% dos domicílios têm ligação com a rede pública, há muitas ligações clandestinas e lançamento direto no rio Pirajussara. Nos bairros mais nobres a coleta atinge 95% dos domicílios.

A heterogeneidade social (de favelas a loteamentos de médio e alto padrão desde o início da ocupação) e de atividades (residencial, industrial, comercial e institucional) da região do Pirajussara não se reproduz em outras sub-bacias da RMSP, como a do Aricanduva e a do Cabuçu de Cima²⁰¹, marcadas pela pobreza.

No entanto, a partir da década de 1970 a região é atingida pela ocupação rápida e fortemente degradante do meio físico-natural e social que caracteriza hoje em dia a GSP, ou seja, um processo de urbanização corporativo e socialmente excludente. Congregaram-se na bacia diversos fatores agravantes das inundações: impermeabilização, construção de moradias e sistema viário nas margens dos rios e com travessias que estrangulam o caminho das águas; produção intensa de resíduos sólidos gerados pela movimentação descuidada de terras; lançamento de esgoto, entulho, lixo e detritos diversos nos cursos d'água e

instituídos pela Lei Municipal nº.11.220, de 20 de maio de 1992. No total são 96 distritos agrupados em 28 Administrações Regionais. (SEMPA, 2000, p.43).

²⁰¹ A sub-bacia do Aricanduva fica na zona leste do Município de São Paulo, a jusante da barragem da Penha, na margem esquerda do rio Tietê. A do Cabuçu de Cima fica na mesma zona, mas na margem direita do Tietê, marcando a divisa entre os municípios de São Paulo e Guarulhos.

conseqüente assoreamento; além das intervenções técnicas e da incapacidade e/ou omissão dos poderes públicos em promover a manutenção dos canais.

Apesar de não se prever um aumento significativo da população da sub-bacia, que ficaria em torno de 1,5%, média projetada para a GSP até o ano 2020 (DAEE, 1999); a favelização se intensifica em média 3% ao ano, somente no MSP. Assim, os problemas atuais, bastante graves, tendem a aumentar em dramaticidade, pois os episódios relacionados à inundações, praticamente anuais, tendem a atingir mais pesadamente os estratos sociais menos favorecidos.

É inegável o processo de socialização dos prejuízos advindos das “situações de desastre”, por todo o tecido urbano, na cidade “legal” e na “ilegal”. Mesmo sendo falsa a dualidade das formas mediante o processo que as criou (criou a “cidade real”, o meio ambiente urbano real), os estratos sociais que as compõem são sujeitos urbanos distintos socioeconômica e politicamente, portanto, distintamente afetados pelos flagelos e também pelas soluções.

Intervenções na bacia foram iniciadas no final da década de 1960 com a canalização a céu aberto de cerca de 2 km do trecho terminal do rio Pirajussara, de acordo com as especificações técnicas, de jusante para montante (entre o início da Rodovia Raposo Tavares e a foz do rio, no Pinheiros), e com base num período de retorno de 10 anos. No final dos anos 1970 teve início a canalização do trecho entre a Rodovia Raposo Tavares e a Avenida Intercontinental²⁰² (continuação da rua Alfredo Mendes da Silva, próxima à divisa

²⁰² Segundo o Breve Histórico das Obras apresentado no Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (DAEE, 1999) “No final da década de 1970 o projeto de canalização foi estendido até a Av. Francisco Morato”. Contudo, as obras nas proximidades dessa avenida, já na divisa com o município de Taboão da Serra, somente foram começadas recentemente. Essa informação e a da restrição das obras até a Av. Intercontinental, são reforçadas pela entrevista (Fonte/Ano/local) com o Sr. Djalma Kutxfara, do Movimento de Combate às Enchentes no

com Taboão da Serra). Na década seguinte, ainda neste trecho, foram executadas obras localizadas de proteção das margens em cerca de 250 metros do rio Pirajussara, entre o Córrego Pires (próximo ao bairro do Ferreira) e a ponte da rua Alfredo Mendes da Silva.

Em 1986 foi concluída a canalização em galeria fechada do Pirajussara no trecho do Município de São Paulo, com aproximadamente 5,5 km de extensão, da Rodovia Raposo Tavares à ponte mencionada da rua Alfredo Mendes. As obras de implantação das avenidas Pirajussara/Eliseu de Almeida, no entanto, permaneceram incompletas por quase uma década, com as vias parcialmente abertas ao tráfego.

Em 1991, reunião de representantes dos três municípios, da Cidade Universitária e de órgãos como a Empresa Metropolitana de Águas e Energia (antiga Eletropaulo), com o objetivo de rever projetos existentes e propor novas canalizações, resultou na proposta de minimizar os efeitos danosos das inundações na bacia, por meio da abordagem tradicional: implantação de obras a jusante de modo a aumentar o escoamento do canal:

[...] a adição de mais uma célula, na galeria sob a Marginal do rio Pinheiros, além de diversas outras obras de ampliação neste trecho de jusante; mencionam-se também [...] a abertura de 'janelas', para a manutenção da galeria²⁰³, sob a Av. Eliseu de Almeida e o alteamento da ponte da Cidade Universitária, **resultando em benefícios locais**, particularmente no cruzamento da rua Alvarenga com a Av. Afrânio Peixoto. (KUTXFARA, CEPP, s/p. Grifo nosso).

Pirajussara e Poá (CEPP) e morador do Jardim Jussara, que declara: “[...] isso é mentira, porque não chegou até a Francisco Morato, mas sim até a Avenida Intercontinental.”

²⁰³ Novamente de acordo com o Sr. Djalma, a população da região (Jardim Jussara, Ferreira, Vila Sônia e adjacências) não queria a canalização do rio em galeria fechada, pois sabia que a montante do trecho canalizado havia cerca de 11,5 km de rio sem retificação, o que poderia causar problemas de entupimento da galeria no futuro. Foi o que aconteceu, pois até 1996, nos dez anos após sua conclusão, a galeria nunca fora limpa. Segundo o líder do CEPP, foi a reivindicação do movimento junto à PMSP e ao Governo do Estado que resultou na instalação das “janelas” de inspeção, na década de 1990. (Informação verbal, data?)

As áreas mais beneficiadas pelo conjunto das obras foram as que abrigavam população com maior renda, em detrimento das áreas de montante, mais populosas e carentes e sujeitas há décadas às inundações. Evidenciou-se o perfil da conjugação de forças políticas, quando na década de 1990 ocorreram alagamentos no bairro do Butantã que atingiam moradias de alto padrão nas proximidades da Cidade Universitária e a própria entrada principal da Instituição. A pressão dos estratos sociais mais abastados e talvez da própria administração da Universidade de São Paulo levou à execução das obras de “benefícios locais”, o que revela um aspecto diferencial da socialização e da resolução do problema. Como já afirmara Santos: “A própria cidade física é condição da produção, com a privatização do uso das benfeitorias coletivas, através de sua apropriação seletiva e, afinal excludente.” (SANTOS, 1994, p.120).

Exclusão por intermédio de estratégias para a preservação da qualidade de vida dos chamados “redutos” (DAVIDOVICH, 1993, p. 35-43) de classe alta urbana.²⁰⁴

A canalização do rio Pirajussara em galeria fechada, do Butantã até a divisa com o município de Taboão da Serra, e a posterior construção da Av. Pirajussara/Eliseu de Almeida, facilitou o acesso dos caminhões à BR-116, liberou as pistas da Av. Francisco Morato para ônibus e veículos menores e revalorizou o Jardim Jussara, a chácara do Jockey Clube, os bairros do Ferreira, Caxingui, Previdência, Jardim Peri-Peri e Vila Sônia (induzindo à construção do *Shopping Center Butantã*). Mas já em 1992 retornam as inundações em todo trecho canalizado, em consequência da impermeabilização de todo o fundo do vale e da

²⁰⁴ Neste bairro, existem várias “ruas fechadas”, com o intuito de coibir maior circulação de não moradores – uma faceta da segregação espacial urbana.

ocupação das cabeceiras, a qual gerou uma vazão de 198 m³/s na entrada da galeria coberta do rio, cuja capacidade de recepção de águas²⁰⁵ limitava-se a 90 m³/s.

Intervenções pontuais e canalização parcial ou total de afluentes do rio também foram executadas pelas prefeituras da região. Os exemplos são o recente “piscinão” concluído no Jardim Independência, no Embu; canalização de 360 metros do ribeirão Poá; construção de galerias de águas pluviais, no Taboão da Serra e canalização de 1.100 metros do rio Pirajussara, entre a ponte da rua Afrânio Mendes (divisa entre Taboão da Serra e o Município de São Paulo) e a Estrada do Campo Limpo. Esta ponte está constantemente ameaçada por enchentes e será transformada em elevado²⁰⁶. Ainda no Taboão, foi recentemente concluído o “piscinão” do Parque Pinheiros para retenção de 180.000 m³ de águas do córrego Joaquim Cachoeira, o qual foi também canalizado, parte em galeria aberta e parte em galeria fechada. A prefeitura local explica a obra reiterando os argumentos acima criticados: “Sobre a galeria a Prefeitura irá construir uma grande avenida. [...] Esta obra é essencial para conter as águas nestes trechos, além de valorizar todo o vale do Pirajussara e melhorar a malha viária da cidade”. E adiante: “[...] quem provoca as enchentes são as chuvas (um fenômeno natural) não podemos controlá-la.”²⁰⁷

²⁰⁵ SÃO PAULO (Estado)/DAEE (1999.e, p.4-9) Reservatórios de retenção da Bacia do Córrego Pirajussara. São Paulo.

²⁰⁶ As obras localizam-se no entroncamento entre a Avenida Francisco Morato-Rodovia BR-116 e a Estrada do Campo Limpo e inserem-se no processo de revalorização da área. Estão em construção supermercado Extra de grandes dimensões, em parte sobre trecho do rio Pirajussara, três quilômetros adiante o primeiro *shopping center* de Taboão da Serra, na lateral esquerda da BR-116 e, ainda mais adiante, no município de Embu, o Governo do Estado está implantando o Rodoanel Viário Metropolitano. Percebe-se que grandes interesses foram mobilizados para a resolução de enchentes no trecho mencionado.

²⁰⁷ Extraído de *A prefeitura e você*, folheto de divulgação das obras de combate às enchentes, da PMTS (1999/2000).

No conjunto, estas são “soluções” pontuais (ver Mapa 4.2) coerentes com a cultura técnica de uma época: aumentar a velocidade do escoamento das águas pelo uso exclusivo da retificação-canalização. O resultado na bacia foi o aumento das vazões a montante da canalização em galeria coberta, ao mesmo tempo em que a ampliação do canal tornou-se inviável em razão da intensa movimentação de veículos e da existência de coletores tronco de esgoto em ambas as margens. A canalização do trecho de 1.100 m entre a divisa do Município de São Paulo e Taboão da Serra, por exemplo, tem agravado as inundações a montante, em Campo Limpo e Capão Redondo.

Tavolaro sintetiza o que pensamos a respeito: as contradições desse modo de intervenção:

Tendo em vista essa prioridade [a produtividade, a valorização], a ciência acabou se socializando, se compartimentalizando em busca de maior eficiência técnica, de maior controle sobre os processos naturais tendo em vista sua maior capacidade de manipulação e transformação. Contudo, ao desenvolver-se dessa maneira, a ciência ao mesmo tempo em que fez aumentar a quantidade e a qualidade de ambientes de risco, perdeu a capacidade de reagir adequadamente a eles. (TAVOLARO, 1988, p. 110).

As duas alternativas propostas para a resolução do problema – construção de reservatórios na bacia e construção de túnel de derivação das águas do rio Pirajussara para o rio Pinheiros – são associadas a canalizações criteriosas. Estudos da PMSP²⁰⁸ para a implantação de “piscinões” foram interrompidos e retomados pelo Governo do Estado/DAEE, que iniciou a construção de duas

²⁰⁸ Segundo o Sr. Djalma Kutxfara, do movimento Combate às Enchentes no Pirajussara e Poá (CEPP), “São Paulo sempre ficou meio alheia à questão, embora toda a margem direita do Pirajussara seja São Paulo, a prefeitura sempre ficou meio alheia. O grande parceiro da associação, no caso, é a prefeitura de Taboão da Serra que sempre tem dado maior atenção, é claro que as obras são realizadas lá. Exemplos: diques, limpezas periódicas; porque Taboão inundava, hoje está melhor.” (informação verbal) ANO?

unidades e programou, numa primeira fase, outras quatro. A alternativa do túnel, também da Prefeitura, sofreu forte oposição do DAEE, devido ao alto custo²⁰⁹. No entanto, buscando solução que evidenciasse independência política, a PMSP, contrariou a visão pró-piscinão do Governo do Estado e anunciou recentemente a intenção de construir o túnel, como se constata na seguinte citação:

Prefeitura de SP apresenta projeto para conter enchentes no Pirajussara – A secretaria de Infra-Estrutura Urbana apresentou nesta quinta-feira [05.07.01] o primeiro projeto da gestão Marta Suplicy para tentar acabar com as enchentes do córrego Pirajussara. O secretário [...], o engenheiro Walter Rasmussen, apresentou a técnicos do governo estadual e de empresas privadas o projeto de construção de um túnel de quatro quilômetros entre o largo do Taboão e a estação Elevatória da Traição, no Brooklin, passando pelo bairro do Morumbi, zona sul da capital. Estudos iniciais estimam o custo em R\$ 80 milhões. O projeto será levado agora à aprovação da prefeita Marta Suplicy.²¹⁰

O uso de escolhas técnicas para a obtenção de benefícios políticas é corriqueiro. Moraes resume:

Opções técnicas discutíveis, políticas inadequadas, falta de transparência e controle das decisões. [...] o domínio do conhecimento é um veículo de poder, notadamente ao legitimar práticas e discursos. Assim a técnica mais do que nunca se faz política. (MORAES, 1994, p. 57).

Tecnicamente a opção por “piscinões” implica desapropriações²¹¹, alto custo e longo prazo de execução, que podem ser barreiras para aceitação por parte do poder público; mas podem reverter em áreas de lazer para a população, se forem subterrâneas, com possibilidade de uso da superfície. Já o túnel de

²⁰⁹ Segundo o DAEE (1999, p.72), numa avaliação inicial o custo anual do túnel seria da ordem de R\$ 30.650 milhões, contra R\$ 19.622 dos reservatórios.

²¹⁰ Notícia do Portal iG. Um túnel para acabar com as enchentes no córrego Pirajussara. Disponível em: <http://www.ig.com.br/home/editorial/stories/editorial_body/0,1205,572286,00.html#leia>. Acesso em: 10 ago. 2001.

²¹¹ Em princípio, os municípios são responsáveis pela obtenção das áreas e o governo estadual pela construção dos reservatórios.

derivação, de um lado evitaria a pulverização de obras na bacia, mas de outro, poderia afetar a vazão do rio Pinheiros de modo ainda indevidamente equacionado, bem como diminuir o nível da água do Pirajussara e causar desajuste na desembocadura de seus afluentes, com conseqüências para as construções próximas. Nota-se que na defesa de quaisquer das propostas não é mencionada a questão da segurança técnica ou do risco tecnológico das construções (SEVÁ, 1989), além de tomar-se como certa a manutenção periódica. Pode-se alertar que ambas as obras, se concebidas no plano do ideal (do tecnicismo puro), podem tornar-se uma nova versão do Dreno do Brooklin, que assoreado, passou de solução a problema – o citado “efeito bumerangue”.

No tocante às canalizações, o reconhecimento do problema pelo DAEE/Consórcio ENGER/PROMON/CKC (1999) é evidenciado em texto que toma como exemplo a bacia do Pirajussara:

Em função dos graves problemas de inundações existentes na bacia do Pirajussara, os órgãos públicos estaduais e municipais responsáveis, de forma independente, têm desenvolvido uma série de projetos, ao longo dos últimos anos, que carecem de uma análise mais ampla e global.

No passado, para combater inundações, os projetos de drenagem urbana costumavam se limitar às chamadas obras de melhoria hidráulica dos canais. Quase sempre, visavam o aumento da sua capacidade de descarga, às custas de aumentos de velocidade, seja por incrementos de declividade, ou por adoção de um revestimento mais liso. Como nunca foi possível, provavelmente por falta de recursos financeiros, implantar projetos de canalização ao longo de todos os talvegues integrantes de uma determinada bacia hidrográfica, tais projetos sempre acabaram por beneficiar uma parcela da população de montante, porém transferindo e agravando problemas de inundação para a população situada a jusante. [Não foi o caso do Pirajussara, como se viu: a situação agravou-se para a população de montante] Dentro desse contexto, é evidente que, com o passar dos anos, os problemas de inundação tiveram a tendência de se tornarem cada vez mais graves pois, se não bastassem os aspectos altamente catastróficos de um processo de urbanização não controlado e sem planejamento, provocando a diminuição da

capacidade de infiltração e retenção das águas de chuva, os mencionados projeto de canalização ainda contribuíram para elevar as vazões de pico e reduzir os tempos de percurso dessas vazões.

Nos últimos anos, após o sucesso da implantação do 'piscinão' do Pacaembu, tem-se aceitado melhor a idéia de implantar reservatórios de amortecimento de cheias que permitem controlar as descargas e retardar a chegada dos picos de vazão para jusante. (DAEE, 1999, s/p)

Observa-se que a análise coloca as canalizações num passado distante, um "erro" superado, ingressando no tocante à drenagem urbana, numa fase de modernidade da qual o órgão estadual seria o agente implementador. Pode-se dizer que o texto revela não apenas uma leitura técnica hidráulica-hidrológica de um problema urbano específico, mas uma visão de cidade, de meio ambiente e mesmo de planejamento urbano.

A elaboração de projetos de canalização "de forma independente", por prefeituras e órgãos estaduais, revela falta de entrosamento entre esferas do poder público, o que, além "da falta de recursos financeiros", contribui para o agravamento da situação e rotinização do problema. O consenso existente entre os órgãos é o relativo à importância da educação (ambiental) e à necessidade da implementação de projetos específicos particularmente nas escolas próximas às favelas.

Ainda no que diz respeito às obras e aos "erros"²¹² de implantação, cabe dizer que intervenções hidráulicas necessitam informações específicas acerca

²¹² C.M.G Marques, em artigo intitulado "Profissionais do ramo", publicado em *O Estado de São Paulo* (22 mar. 1996), faz pertinente questionamento: "Será que os engenheiros e os técnicos regiamente pagos para construir túneis e passagens subterrâneas que sempre inundam, como o do Anhangabaú e aquela do Butantã que liga a Cidade Universitária à Avenida Lineu de Paula Machado, devolverão o dinheiro aos cofres públicos e serão processados nos conselhos de seus órgãos de classe por incapacidade? Ou tudo ficará como dantes na casa de Abrantes?"

do tipo de bacia, do relevo, da constituição geológica, dos índices de ocupação e da frequência, intensidade e distribuição das chuvas.

Dados pluviométricos, fundamentais para obras de combate a inundações, devem ser registrados por períodos entre 10 e 30 anos para se obter um índice pluviométrico médio; e para se estabelecer a capacidade de reservatórios de detenção, como os propostos, deve-se observar a ocorrência de inundações na bacia por um período mínimo de 10 anos. Obras emergenciais, no entanto, não atendem tais critérios e são realizadas com dados disponíveis – comumente incompletos.

No caso do Pirajussara, existem mais de 10 anos de registros de inundações, porém, os dados pluviométricos são falhos. O posto pluviométrico que mede dados da bacia, instalado em 1955, foi desativado por aproximadamente 15 anos nas décadas de 1980 e 1990. Além disso, a distância de 10 km do posto, situado na Cidade Universitária, ao centro de Taboão da Serra, impede a cobertura total da bacia, o que foi comprovado por Silva, E.M. (SILVA, 1999, p. 51) ao constatar a falta de registro de chuva em 1º de janeiro de 1999, quando, no dia, houve inundação que atingiu a cota de 4,94 metros, na confluência do ribeirão Poá com o rio Pirajussara.

Além disso, a construção de “piscinões” na bacia teve como referência dados das inundações de 1996 e 1999, referências obsoletas antes da conclusão dos primeiros reservatórios, se mantida a tendência de aumento anual do nível das inundações, como também constatou Silva, E.M. (Figura 4.5) no caso do ribeirão Poá.

Evidenciam-se assim tanto a precariedade das condições técnicas de trabalho (um aspecto da incapacidade), como a imprevisibilidade da eficiência

das obras executadas; e também a contradição técnica entre realizar obras com dados disponíveis e correr riscos, e não realizá-las e correr riscos. Resolução tomada no campo da dimensão política.

No geral, o perfil da ocupação (com as ressalvas citadas), o perfil socioeconômico da maioria da população e o perfil das intervenções técnicas que caracterizam a sub-bacia do Pirajussara, assemelha-se ao de outras sub-bacias críticas de inundações da GSP.

Figura 4.5 - Nível Alcançado Pelas Inundações do ribeirão Poá, Afluente do Rio Pirajussara, nos anos de 1994, 1995, 1996 e 1999

Fonte: SILVA, E.M. (1999, p. 28).

4.3.1 “Situações de Desastre” na Bacia do Rio Pirajussara

Antes dos exemplos, colocar-se-á uma questão: qual o significado urbano das inundações na bacia?

As inundações na área central de Taboão da Serra – entroncamento entre a estrada de Campo Limpo e a Avenida Francisco Morato, cuja continuidade é a Rodovia Regis Bittencourt (BR-116) – interrompem a ligação entre os municípios além Taboão (Embu, Itapeverica da Serra, Juquititba) e o Município de São Paulo. Interrompem a dinâmica urbana local, mas a projeção do problema é estadual e mesmo nacional ao interromper a importante via de ligação econômica entre as duas regiões mais ricas do País (Sudeste e Sul) e os países do Mercosul.

Apesar de existir alternativa ao Sul (rodovia Raposo Tavares), a BR-116 é a mais utilizada por caminhões de carga e ônibus de viagens que, para acessá-la tomam trecho da via marginal Pinheiros, cruzam o bairro do Butantã na entrada da Cidade Universitária e entram na Avenida Pirajussara-Eliseu de Almeida, sobre a calha coberta do rio Pirajussara. Ocorrências de inundações no Largo do Taboão afetam todo este percurso, de cerca de 10 km. Os transtornos são agravados quando as enchentes se disseminam ao longo do rio e/ou na hora do “rush”, afetando o trânsito de toda a zona Sul e Sudoeste do Município de São Paulo. Contudo, essas inundações não têm reflexos no restante da GSP, ou seja, não paralisam o conjunto metropolitano.

Não obstante, a circulação é uma fase da realização do ciclo da mercadoria, a qual ainda depende de atrito espacial: qualquer interrupção no fluxo significa perda econômica. O DAEE (1999) estimou em cerca de R\$ 21 milhões

anuais os prejuízos causados por inundações no Pirajussara em decorrência da redução da velocidade média dos veículos particulares e comerciais e da perda de tempo pelos passageiros e motoristas.

Inundações também desvalorizam os imóveis nas áreas atingidas.

Na sub-bacia em questão, Silva, E.M. constatou:

Por exemplo, uma casa de dois dormitórios no bairro Maria Rosa, próximo ao centro de Taboão da Serra, que não é atingido pelas inundações, custa aproximadamente R\$ 60.000 e uma casa no centro, que é atingido pelas inundações, custa aproximadamente R\$ 20.000. Mesmo se compararmos com uma casa localizada no centro, distante das inundações, mas próxima ao limite da área que inunda, esta custará aproximadamente R\$ 30.000. (SILVA, 1999, p. 38).

Destacam-se, entre as ocorrências mais recentes, as inundações de março de 1996, que atingiram, sobretudo, o trecho de montante da canalização e as de janeiro de 1999, que atingiram o curso inferior, já canalizado. (Figura 4.6)

No evento de primeiro de janeiro de 1999, a precipitação acumulada foi de 51 mm, em três horas de chuvas, com maior concentração nas duas primeiras horas. O período de retorno dessa magnitude de evento seria de dois a cinco anos, portanto o episódio seria recorrente em prazo extraordinariamente curto. Porém, as lâminas formadas, com altura média de 1,5 m a 2 m de altura, revelam a baixa capacidade da bacia em receber o escoamento superficial. Os danos não foram maiores porque o evento ocorreu no período diurno e em dia de feriado, em que muitas casas estavam sem os moradores. Um critério mínimo de segurança visa fazer intervenções para resguardar a bacia de eventos recorrentes a cada 10 anos.

Figura 4.6 - Mapa das Enchentes de 1996 e 1999 ocorridas na Sub-Bacia do Rio Pirajussara.
 Fonte: DAEE, 1999.c.

O episódio alertou para a gravidade do problema na bacia e para a necessidade de implantação inadiável de medidas, inclusive as de caráter não-estrutural, o que depende tanto da população como do poder público.

As citações referentes aos impactos de 04 de março de 1996, 1º de janeiro de 1999, 08 de janeiro de 2000 e aos de 2001 demonstram como ocorrem as inundações na bacia, do Pirajussara. Destacam-se os bairros do Butantã, no Município de São Paulo, no curso inferior, o Jardim Santa Luzia em Taboão da Serra, exatamente na região da confluência do Poá com o Pirajussara, e o distrito de Campo Limpo, no Município de São Paulo, a montante desta confluência.

Figura 4.7 Campo Limpo Inundado

Fonte: Diário Popular, 2 jan. 1999. Foto de Marcos Alves.

As manchetes dos jornais destacam:

“São Paulo fica sob as águas no dia da eleição”, “Prefeitura anuncia canalização do Pirajussara”, “Moradores vivem entre promessas e prejuízos”, “Lama ainda domina ruas do Butantã”, “Piscinões devem reduzir cheias no Pirajussara”, “Pelo 2º dia seguido, chuva transtorna SP”, “Prefeitura de São Paulo registrou 28 pontos de alagamento ontem à tarde em toda a cidade; rodovias foram interditadas”

Sobre os danos materiais, as perdas e as vítimas:

O número de casos suspeitos de leptospirose registrados pela Vigilância Sanitária em São Paulo aumentou 27% de janeiro de 1994 para janeiro de 1995.²¹³ (FOLHA DE SÃO PAULO, 4 fev. 1995)

Em Taboão da Serra, cerca de 50 casas desabaram e 350 ficaram parcialmente danificadas. No Campo Limpo 250 pessoas estão desabrigadas.²¹⁴ (FOLHA DE SÃO PAULO, 7 fev. 1995)

²¹³ Cf. artigo: Casos de leptospirose aumentam 27% em SP. *Folha de São Paulo*, 4 fev. 1995

No Butantã (zona oeste), as escolas Luiz Eduardo Matarazzo e Pero Neto estão ocupadas por desabrigados. Os 2.109 alunos dos colégios não têm data para voltar a estudar.²¹⁵ (FOLHA DE SÃO PAULO, 9 fev. 1995)

[...] Um telefone bordô, uma bicicleta e alguns casacos. Foi apenas isso que o casal Novaes conseguiu salvar de sua casa, próxima ao Córrego Pirajuçara²¹⁶, no Parque Esmeralda, durante a última enchente, no primeiro dia do ano [1999]. Os aposentados Eunice Baiano de Novais, de 70 anos, e Agenor José de Novais, de 85 anos, que moram há 25 anos no local, afirmam que é impossível acreditar em promessas de políticos. Basta olhar para dentro da casa deles e perceber que não restou quase nada. (PEREIRA, P., 8 jan. 1999)

No Butantã (zona sudoeste), um homem morreu no desabamento de um barraco. O corpo de outro homem foi encontrado no córrego Butantã, possivelmente afogado após ser arrastado pela correnteza. (NAVARRETE, G., 27 fev. 1999).

[...] No Embu, o prejuízo também foi grande. O Córrego Pirajussara e seus afluentes transbordaram, inundando ruas e casas. Segundo o serviço social do município, 278 famílias foram atendidas pela Defesa Civil. Entretanto, o número de vítimas pode ser ainda maior, pois há áreas atingidas que não recebem atendimento. (MOREIRA, A., 11 mar. 1999).

[...] Nas chuvas dos dias 1º e 2, o piscinão mais adiantado ficou com 30% de sua capacidade preenchida e houve inundação na área da Avenida Eliseu de Almeida. (BRANDÃO, F., 20 jan. 2000).

²¹⁴ Cf. artigo: Taboão e Itapevi na Grande SP, decretam estado de emergência e calamidade pública. *Folha de São Paulo*, 7 fev. 1995

²¹⁵ Cf. artigo: Ficam sem aula 7.500 crianças. *Folha de São Paulo*, 9 fev. 1995.

²¹⁶ Optou-se por utilizar a palavra "Pirajussara", como consta da maioria dos documentos oficiais, mantendo-se, em caso de citação, a grafia utilizada pelo autor. Cabe destacar que em *Dicionário: A língua tupi na Geografia do Brasil*, (198-, s/p), Bordoni explica: "Há uma diferença de grafia entre os escritos de missionários portugueses e de missionários espanhóis e esta é ainda maior entre os de origem francesa ou germânica. Cada qual tratou de reduzir a letras já suas conhecidas os sons que iam ouvindo da boca do selvagem. dessa grafia assentada pelos jesuítas, missionários e viajantes apareceram as palavras escritas, das orais ouvidas nas matas. [...] neste caso temos uma *ortografia fonética*. [...] Sempre foi adotada uma ortografia fônica dos sons conhecidos ou facilmente caracterizados e que qualquer leitor alfabetizado pudesse ler corretamente. Muitas vezes contudo, a forma, ou formas adotadas em cada verbete que aparece tem um similar escriturado com duas, três ou mais variantes e todas corretas." (Grifos nossos).

[...] Anteontem, ela [a empregada doméstica Maria de Fátima Dias] e o marido, o marceneiro Paulo Alves, mal tinham visto o caminhão trazer o material de construção para erguer um muro [em Capão Redondo] – justamente para protegê-los das enchentes – quando viram areia, cimento e pedra irem embora com as águas. Não conseguiram salvar nada. O prejuízo foi de R\$ 450,00. (GITSIO, F., 8 jan. 2000)

[...] pelo segundo dia seguido, o córrego Pirajussara (zona sudoeste) transbordou. [...] Houve inundações na [...] Avenida Francisco Morato e nos arredores do córrego Pirajussara.²¹⁷ (FOLHA DE SÃO PAULO, 26 mar. 2001)

A reação e os discursos da população afetada:

[...] Na avenida Afrânio Peixoto, transversal à Alvarenga, diversas casas foram invadidas pelas águas, apesar dos complexos sistemas antienchente que a maioria possui. 'As comportas na porta de casa funcionaram, mas a água entrou pelos tacos do chão', afirmou a dona-de-casa Sônia Vanzolini, 63.²¹⁸ (FOLHA DE SÃO PAULO, 6 mar. 1996)

[...] Cansadas de esperar pelo carro-pipa da Prefeitura, Maria da Glória e Elisabete, que trabalham na casa de um engenheiro na Rua Gaspar Moreira, 903, pegaram o esguicho e a vassoura e tiraram a lama da calçada. (BASTOS, R., 6 mar. 1996).

[...] Em vez de cuidar da copa, da cozinha e da arrumação, os cinco empregados de uma casa na Rua Engenheiro Teixeira Soares não fizeram outra coisa senão tirar a lama que ficou por toda parte. A piscina era barro puro. 'Trabalhamos o dia todinho', contou o copeiro José Santos Silva. 'Só não se perdeu tudo porque levantamos os móveis rapidinho'. Há pouco tempo em São Paulo (ele é de Maceió), Silva está espantado com tanta chuva. 'Na minha terra chove só uma vez por ano. (Ibid.)

[...] O engenheiro Pedro Girardelli, 31 anos, contou que muitos vizinhos estão pensando em vender as casas ou até mesmo abandoná-las. Ele sempre viveu no Butantã e não quer sair. [...] Segundo o engenheiro, já foram feitas obras que deram resultado,

²¹⁷ Cf. artigo: Prefeitura de São Paulo registrou 28 pontos de alagamento ontem à tarde em toda a cidade; rodovias foram interditadas. *Folha de São Paulo*, 26 mar. 2001. Seção Cotidiano, C-4

²¹⁸ Cf. artigo: Loja de móveis serve de albergue para 45. *Folha de São Paulo*, 6 mar. 1996.

como a ampliação da galeria do Pirajussara sob a Marginal e a elevação de duas pontes do córrego na USP. “Mas tem de canalizar o Córrego Pirajussara”. (Ibid.)

[...] Os moradores do Jardim Jamaica, na região de Vila Sônia, sofrem com as enchentes há cerca de 15 anos, por causa do transbordamento do Córrego Pirajussara, que passa pelo bairro. A canalização do córrego é a obra mais esperada por quem já teve prejuízos com os alagamentos, mas não é feita nem mesmo a limpeza para retirar o entulho acumulado.²¹⁹ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 20 jan. 1997)

[...] a dona de casa Maria da Graça de Oliveira, de 46 anos, afirmou que os moradores da região [do Pirajussara] já fizeram de tudo para cobrar providências das autoridades em relação ao córrego. ‘Já estamos cansados de tanto lutar e fazer reunião com prefeitos’, disse. Há alguns anos, alugamos um ônibus e fomos falar com o Paulo Maluf, que era prefeito na época, ele prometeu um monte de coisas que não cumpriu. (ANTAR, N., 8 jan. 1999)

[...] ‘A Prefeitura só apareceu aqui para me dar um colchonete, um cobertor e alguns quilos de alimentos, e agora o que faço para sustentar a minha família?’, disse [José dos Santos, ajudante de cozinha, 29 anos]. ‘Gostaria que os prefeitos de São Paulo, de Taboão da Serra e Embu me respondessem.’ (Ibid.)

[...] Um dos moradores mais antigos da Rua Getúlio Vargas [Jardim Santa Luzia] é Grilo, há 15 anos no local. Ele diz que está acostumado com a rotina na época das chuvas. ‘É sempre assim: enche tudo, vem a televisão, a gente dá entrevista e nunca muda nada’. [...] As roupas que usa foram doadas. ‘Sempre aparece alguém aqui doando alguma coisa’, afirma. Segundo ele, seu maior desejo hoje é mudar-se, mas não sabe para onde. ‘Saí da Bahia para não morrer de sede, e vou ter de sair daqui também, para não morrer afogado’, comenta tristemente.’ (MOREIRA, A., 11 mar. 1999)

[...] Sua vizinha [do Sr. Grilo], Maria Claudia Silva Santos, de 26 anos, também pensa em mudar-se. Com a barriga inchada – ‘isso aconteceu depois da cheia, não deu para ir ao médico ainda’. [...] chegou da Bahia com o marido e três filhos, com o objetivo de trabalhar na cidade. ‘Já tínhamos conseguido comprar um monte de coisas, até televisão, mas estragou tudo’. (Ibid.)

²¹⁹ Cf. artigo: Ciclo da chuva. *O Estado de São Paulo*, 20 jan. 1997. Seção Seu Bairro

No Jardim Santa Luzia “[...] Várias casas foram abandonadas pelos moradores e ainda conservam uma camada de lama com cerca de 30 centímetros de altura. É difícil encontrar alguém que more no local há mais de um ano. A maioria desiste depois da primeira enchente.” (Ibid.)

[...] A região do córrego Pirajussara foi muito afetada pela chuva que caiu na última sexta-feira e os moradores estão revoltados com a prefeitura que, segundo eles, nada faz para amenizar a situação.²²⁰ (DIÁRIO DO GRANDE ABC, 4 jan. 1999)

[...] mesmo quem já se diz ‘escolado’ contabilizava com revolta e perplexidade os prejuízos [...]. ‘Fico indignada de ser obrigada a pagar imposto à Prefeitura’, disse ontem a aposentada Elza Santos, moradora há quase duas décadas do número 85 da Rua Santa Luzia, na Vila Santa Luzia, [Jardim Santa Luzia], zona oeste. [...] Desta vez, perdeu TV, cadeiras, uma mesa e o guarda-roupa [nas águas do Córrego Pirajussara]. [...] Assim, Elza já sabe que, mais uma vez, precisará contar com doações de móveis e utensílios. ‘As pessoas doam, mas sempre acabo perdendo tudo’. A família já pensou em vender a casa, mas desistiu por causa da desvalorização que o imóvel sofreu por estar em lugar de enchente. Sem ter o que fazer, Elza ontem já se preparava para a próxima cheia: o pouco que restou foi posto no quarto, em cima de um beliche.²²¹ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 24 fev. 1999)

[...] Na região do Butantã, na zona oeste, as vítimas da enchente do Córrego Pirajuçara bloquearam ruas e avenidas em protesto contra a Prefeitura de São Paulo.²²² (O ESTADO DE SÃO PAULO, 28 fev. 1999)

[...] ‘é impressionante o descaso da Prefeitura com a gente’, revoltou-se. Segundo ela [a empregada], o abaixo-assinado dos moradores não foi suficiente para que a limpeza do córrego fosse executada. (GITSIO, F., 8 jan. 2000)

[...] Segundo a dona de casa Cleuza Pedro da Silva [do Capão Redondo], o dia seguinte costuma ser ainda pior. É quando os ratos

²²⁰ Cf. artigo: Pitta anuncia obras para evitar enchentes. *Diário do Grande ABC*, Grande São Paulo, 4 jan. 1999. Seção Geral.

²²¹ Cf. artigo: Pelo 2º dia seguido, chuva transtorna SP. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 24 fev. 1999. Seção Cidades.

²²² Cf. artigo: Chuvas deixam sete mortes em São Paulo. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 28 fev. 1999. Seção Cidades.

vêm à tona. 'Nunca mais limpavam e dedetizaram a área do rio', contou. Mais uma vez, ela ficou com água pela cintura. Ontem, ela já se preparava para a próxima chuva – tratando de colocar os colchões em cima dos móveis mais altos de sua casa. (Ibid.)

[...] Quem vive às margens do Córrego Pirajuçara há muito sabe que tem de lidar com as enchentes. Mas a última cheia, depois da chuva forte de Sábado, mexeu com os nervos de muita gente. Ontem, dia de contabilizar, mais uma vez, os prejuízos, o sentimento era um misto de revolta e de impotência. (Ibid.)

Enquanto isso o poder público:

Os bombeiros atenderam a 140 chamadas entre as 19h30 de quinta-feira e as 15h de ontem.²²³ (FOLHA DE SÃO PAULO, 4 FEV. 1995)

O prefeito Paulo Maluf disse que as obras no Pirajussara que cabem ao município já estão prontas. Falta a parte de Taboão da Serra, mas é outra cidade [...].²²⁴ (FOLHA DE SÃO PAULO, 6 mar. 1996)

[...] Segundo a Eletropaulo, choveu, das 15 às 24h de ontem, 39 mm. Do início do mês até às 7h de ontem, choveu 74,4 mm, quase o dobro da média de março (183,1 mm). Segundo o Daee (Departamento de Águas e Energia Elétrica), no Butantã choveu 51,1 mm. (Ibid.)

[...] De acordo com a Assessoria de Imprensa da secretaria Municipal de Vias Públicas (SVP-PMSP), já foram entregues este ano as obras de canalização dos Córregos Água Espriada, Jacu-Pêssego e Pirajussara. Também foi concluída a galeria sob a Avenida Escola Politécnica, na Zona Oeste.²²⁵ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 10 set. 1996)

Equipes da Secretaria do Bem-Estar Social [de Taboão da Serra] percorreram os locais afetados pelas enchentes, para a distribuição de colchões, cestas básicas, roupas, cobertores, kit leite e kit

²²³ Taboão da Serra decreta estado de emergência; em São Paulo, 1,5 milhão de pessoas ficam sem água. *Folha de São Paulo*, 4 fev. 1995.

²²⁴ Cf. artigo: Chuva deixa Butantã ilhado até às 13h. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 6 mar. 1996.

²²⁵ Cf. artigo: Obra em córrego deve ser pronta em 3 meses. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 10 set. 1996. Seção Cidades.

legumes.²²⁶ (JORNAL INDEPENDENTE DE TABOÃO DA SERRA, 6 mar. 1999)

[...] Após reunião com equipe sobre enchente no 1º dia do ano no Jardim Pirajuçara, prefeito [Celso Pitta] afirmou que obras no último quilômetro do córrego no lado paulistano já foram contratadas e devem começar em 'breve'. (PEREIRA, P., 5 jan. 1999)

[...] Outra promessa é a canalização do córrego Pirajussara, que alagou no primeiro dia deste ano, causando muitos problemas e danos aos moradores da região.²²⁷ (DIÁRIO DO GRANDE ABC, 7 jan. 1999)

[...] 'Com piscinões e um túnel de reversão (que bombearia a água no sentido inverso), o problema das enchentes na região [do Pirajussara] estará totalmente resolvido', disse Pitta. (MOREIRA, A., 11 mar. 1999)

[...] De acordo com as duas prefeituras [Taboão e Embu], o excesso de lixo jogado nos córregos contribuiu para as enchentes. (Ibid.)

[...] a secretária de Governo, Arlete Silva, que também preside a Defesa Civil do município [Taboão de Serra] ressalta que o município concluiu em 1999 a canalização do Córrego João Cachoeira, com 1.600 metros de extensão, e tem feito o desassoreamento dos rios. Ela culpa as obras em dois piscinões na Bacia do Pirajuçara, não concluídas até agora, pelas cheias. 'Temos feito reuniões com moradores periodicamente, mas esperamos que não aconteça uma tempestade'. (BRANDÃO, F., 20 jan. 2000)

[...] Na regional do Butantã, onde sempre há enchentes na região do Córrego Pirajussara, os poucos caminhões estão sem pneus. 'A penúria é total', diz o administrador Eduardo José Siqueira Barbosa.

²²⁶ Cf. artigo: Chuvas de sexta e segunda-feira provocaram mais enchentes em TS. *Jornal Independente de Taboão da Serra*, Taboão da Serra, 6 mar. 1999.

²²⁷ Cf. artigo: Prefeitura anuncia construção de piscinões. *Diário do Grande ABC*, Grande São Paulo, 7 jan. 1999. Seção Cidades.

Na falta de tudo, várias regionais disseram que estão torcendo para não chover.²²⁸ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 4 jan. 2001)

4.4 O TRECHO DO RIO TIETÊ ENTRE AS BARRAGENS DA PENHA E EDGARD DE SOUZA

Com extensão aproximada de 40 km, o trecho em foco do rio Tietê apresenta forte poluição ao atravessar área totalmente urbanizada da GSP. O canal confinado recebe a maior e mais significativa parte das sub-bacias afluentes, como a do Tamanduateí, do Aricanduva, do Cabuçu de Cima, do Pinheiros e do Cotia.

A maior parte do trecho está no Município de São Paulo, o qual abriga 10.408 mil habitantes (IBGE, 2000), e o restante corta os municípios de Osasco (com 651 mil habitantes), Carapicuíba (344 mil), Barueri (208 mil) e parte de Santana de Parnaíba (75 mil). Ao longo do trecho predomina ocupação por armazéns e indústrias, com presença também de comércio, serviços, equipamentos públicos e residências (Figura 4.8). Destacam-se o Centro de Convenções do Anhembi, o Campo de Marte, o Terminal Rodoviário do Tietê, o “Sambódromo”, além de clubes, hipermercados e *shopping centers*.

O sub-trecho entre a Barragem da Penha e a confluência com o rio Pinheiros é considerado o mais crítico em relação a inundações, por ser o mais urbanizado e impermeabilizado; além disso, ondas de cheias, não sendo absorvidas pelas redes de drenagem natural e artificial, aumentam em intensidade e fazem o canal extravasar, o que ocorre em vários pontos das vias marginais, particularmente sob várias das pontes sobre o rio Tietê. As mais afetadas são as do Aricanduva, Tatuapé, Jânio Quadros (na Vila Maria), Vila Guilherme, Ponte das Bandeiras,

²²⁸ Cf. artigo: Prefeitura promoverá ‘geral’ no serviço de empresas contratadas. *O Estado de São*

Ponte da Casa Verde e Ponte Atilio Fontana (Via Anhanguera) que interligam a área central do Município de São Paulo com o além-Tietê, afetando diretamente o centro da cidade e bairros como Cumbica, no município de Guarulhos, e Vila Maria, Vila Guilherme, Casa Verde, Limão, Freguesia do Ó, em São Paulo, interditando a ligação em todo o sentido leste-oeste da GSP e das rodovias de acesso ao interior do estado (Anhanguera, Bandeirantes e Castelo Branco) e a outros estados como Rio de Janeiro e Minas Gerais (Vias Dutra e Fernão Dias).

Figura 4. 8 - Uso do Solo ao Longo do Canal do Rio Tietê no Trecho do Município de São Paulo (Penha-Pinheiros)

Fonte: PMSP. SEMPLA, 2000.

As vias marginais do Tietê, altamente valorizadas na metrópole da gestão e dos serviços, quando paralisadas, afetam também o acesso às vias marginais do Pinheiros, pelas quais circulam cerca de 400 mil veículos por dia e que vem passando por um surto de valorização imobiliária estimulado pela renovação

do sistema ferroviário, por projetos de linhas de metrô e túneis sob o canal do rio Pinheiros, e pela presença de sedes de grandes empresas, parques e *shopping centers*. Os reflexos das inundações nas vias marginais atingem, além da zona sul do Município de São Paulo, a bacia do Tamanduateí, na região do ABC, onde se concentram cerca de 2,3 milhões de habitantes²²⁹ e se localiza uma das principais áreas industriais e de serviços da Metrópole. Desse modo, é uma inundação que afeta a circulação em todo conjunto metropolitano. Neste sentido foi inesquecível a enchente de 1º de fevereiro de 1983²³⁰ que paralisou a GSP: toda a macrodrenagem foi afetada e com ela várias sub-bacias, resultando em trânsito parado nas vias marginais por seis horas; congestionamento de cerca de 15 horas, 1.400 ônibus sem circular, 400 acidentes e mais de dez mortes.

As “situações de desastre” nesse percurso têm um sentido diferenciado: não se caracterizam por vítimas fatais, destruição e desbarrancamento de casas, mas por veículos alagados, trânsito lento ou paralisado, o que faz com que tanto pessoas como empresas tenham prejuízos. Pode-se avaliar como extraordinária a dimensão do desastre urbano na RMSP, ao se considerar que 25% do PIB nacional são aí gerados e perto de 700 mil veículos circulam por dia pelas vias marginais do Tietê, cuja paralisação prejudica a circulação de cerca de 5 milhões de pessoas.

²²⁹ Segundo o Censo Demográfico de 2000 (IBGE), Santo André abrigava nessa data 648 mil residentes; São Bernardo do Campo, 701 mil; São Caetano do Sul, 140 mil; Diadema, 356 mil; Mauá, 363 mil; Ribeirão Pires, 104 mil; e Rio Grande da Serra 36 mil.

²³⁰ A “causa” teria sido chuva excepcional sobre a metrópole. Os jornais estampavam: “Chuvas paralisam a cidade abandonada”, “Chuva revela uma cidade órfã e indefesa”, “Meteorologista diz que mau tempo continua”, “O Terminal do Tietê ficou ilhado e entra em colapso” (*Folha de São Paulo*, 2 fev. 1983); “Um dia de caos e destruição em São Paulo”, “A chuva que parou a cidade” (*O Estado de São Paulo*, 2 fev. 1983); “Quinze horas insuportáveis”, “Em 30 anos só quatro chuvas como essa”, “220 lagos na cidade”, “A cidade ilhada” (*Diário Popular*, 3 fev. 1983); “SP passou o dia somando as duas dores”, “Balanço (ainda parcial) das enchentes: 7 mortes”, “Curiati diz que Prefeitura não é culpada pelas enchentes”; (*O Estado de São Paulo*, 3 fev. 1983) “Era inevitável admitir técnicos”, “Epidemia - possibilidade remota.”

Não obstante a importância para as trocas e a intrínseca relação entre rodovias, estradas e cidades (entre fixos e fluxos), como ressaltou Brunhes, o “desastre” persiste de forma cíclica, rotineira, ressaltando que o problema não se resume a aspectos naturais e técnicos:

A cidade, vinculando-se às rodovias, dirige-as e as conserva. Enquanto uma simples pista pode ser facilmente deslocada, toda grande cidade, transformando-se no ponto terminal e de partida das estradas, fixa-as, conferindo uma certa permanência às direções principais.

A estrada segue para o centro urbano, e dele depende; em compensação, o centro edificado depende também da estrada. A cidade cria a estrada; esta, por sua vez, cria a cidade, ou torna a criá-la, isto é, desloca-a e a deforma. (BRUNHES, 1962, p.138).

O sub-trecho da confluência com o Pinheiros até a Barragem Edgard de Souza é um pouco menos impermeabilizado e urbanizado que o anterior. A própria Edgard de Souza, juntamente com a Barragem Móvel e a Estrutura do Retiro, regulam os picos de cheia e evitam maiores transbordamentos. Contudo, estes ocorrem em outros locais, como Osasco e, por exemplo, nas vias marginais Pinheiros sob as pontes Morumbi, Cidade Jardim e Eusébio Matoso, em São Paulo. A intervenção técnica em curso é o aprofundamento da calha entre 2,5 e 3 metros²³¹. Em dezembro de 2000 foi concluído o trecho Pinheiros-Edgard de Souza com cerca de 16,5 km de extensão e estão em contratação obras para o restante do trecho, com cerca de 24,5 km. A vazão na foz do Pinheiros aumentou de 700 m³/s para 1.180 m³/s e em Edgard de Souza, de 840 m³/s para 1.440 m³/s. O projeto (Figura 4.9) tem como horizonte o ano 2020 e visa aumentar a veiculação das

²³¹ Segundo o DAEE (1998.d, p.16) a profundidade média do canal do Tietê é de cinco metros.

águas no canal, particularmente no sub-trecho mais crítico, entre o Tamanduateí e o Pinheiros.

Com a definição da vazão do rio neste trecho, determinou-se em $2\text{m}^3/\text{s}$ (DAEE, 1999) a vazão de restrição para canalizações de todos os córregos no município, ao invés dos $4\text{ m}^3/\text{s}$ da maioria dos projetos até então. No entanto, para que a proposta seja eficaz é necessário controlar o uso e ocupação do solo na bacia a montante da Penha (em que há núcleos de favelamento); maximizar a preservação das condições naturais; regularizar o desemboque dos afluentes do Tietê de modo que a nova altura da foz não desencadeie processos de erosão e sedimentação, com o conseqüente desequilíbrio das sub-bacias e comprometimento das intervenções existentes no canal do rio; e promover educação ambiental. Vale dizer que o êxito dos empreendimentos requer o compromisso dos agentes do poder público, assim como dos moradores da RMSP.

Figura 4.10 - Via Marginal Tietê Alagada Sob a Ponte das Bandeiras

Fonte: Diário Popular, São Paulo, 12 fev. 1999. Foto de Fernando Pereira

4.4.1 As “situações de desastre” no Trecho Penha-Edgard de Souza

No que se refere especificamente ao trecho Penha Edgard de Souza, as manchetes têm o seguinte teor:

“Marginal Tietê fica mais de 7h fechada”, “Sentido mais atingido foi o Penha-Lapa”, “Rios transbordam, casas desmoronam, metrô fica lento, vôos atrasam e são cancelados e a Dutra é interditada”, “Pelo 2º dia seguido, chuva transtorna SP”, “Chuvas deixam sete mortos em São Paulo”, “Chuva volta a parar a cidade e causa morte”, “Enchente e protesto param a Castello por quatro horas”, “Bloqueio de pistas de rodovia ocorreu após chuvas causarem enchente em favela; congestionamento chegou a 2,5km”, “Chuva espalha problemas”.

São destacados os efeitos danosos sobre a circulação viária na metrópole:

O prejuízo com o combustível desperdiçado e as horas não trabalhadas durante as 12 horas de congestionamento registradas na

última segunda-feira foi de US\$ 1,2 milhão. [...] Multiplicando-se o número de veículos por US\$1,20 (gasto adicional com combustível) e pelo valor da hora parada de trabalho (US\$3,10 para motoristas e US\$0,70 para passageiros) chega-se ao valor do prejuízo em uma hora. Depois, basta multiplicar este valor por 12.²³² (FOLHA DE SÃO PAULO, 9 fev. 1995)

[...] Na marginal, os alagamentos se concentraram, no sentido Penha-Lapa, entre as pontes da Freguesia do Ó e Cruzeiro do Sul. No sentido inverso, as inundações atingiram as pontes Vila Maria, Piqueri, Tatuapé e Cruzeiro do Sul. O rio Tietê transbordou na altura da ponte Aricanduva, provocando a interdição do trânsito na marginal por seis horas. (LOZANO, A.; CABRAL, O., 4 out. 1996)

[...] Casas ilhadas pelos alagamentos no rio Tietê em área próxima à ponte Aricanduva, na zona leste da cidade. [...] A pista principal da marginal Tietê ficou mais de sete horas interditada nas proximidades da ponte do Tatuapé (zona leste) ontem, devido ao transbordamento do rio Tietê.²³³ (FOLHA DE SÃO PAULO, 4 out. 1996)

[...] O Rio Tietê transbordou sob as Pontes da Casa Verde e Aricanduva, parando a Marginal Tietê. [...] Verdadeiros rios corriam pelas Avenidas 23 de Maio e 9 de Julho em direção ao centro. O Túnel do Anhangabaú começa a alagar a partir das 15h45, assim como a Passagem Subterrânea Tom Jobim. (SILVA, M.C., 2 mar. 1999)

[...] As marginais foram as que mais registraram alagamentos. Na Pinheiros, todas as faixas próximas à ponte da Fepasa foram interditadas. Na marginal Tietê, logo após a ponte da Fepasa, sentido Castello Branco, as faixas da direita e da esquerda estavam intransitáveis. Próximo à ponte dos Remédios e a 300 metros da ponte do Piqueri, sentido Castello também havia faixas bloqueadas. [...] Às 16h53 a região central e a marginal Tietê entraram em estado de atenção.²³⁴ (DIÁRIO POPULAR, 15 jan. 2001)

[...] As dificuldades da cidade [Osasco] datam da construção da Rodovia Castelo Branco, quando se fez um desvio do Rio Tietê, criando um 'braço morto', no qual deságuam três córregos. Nas

²³² Cf. artigo: Prejuízo chega a US\$ 1,2 mi. *Folha de São Paulo*, 9 fev. 1995.

²³³ Cf. artigo: Sentido mais atingido foi o Cf. artigo: Chuva espalha problemas. *Diário Popular*, 15 jan. 2001. Seção Cidades Penha-Lapa; Minhocão teve de ser aberto para evitar maiores congestionamentos. *Folha de São Paulo*, 4 out. 1996. Seção Cotidiano, pág.3-3

²³⁴ Cf. artigo: Chuva espalha problemas. *Diário Popular*, 15 jan. 2001. Seção Cidades

obras de dessassoreamento desse braço, em Rochdale, a prefeitura gasta R\$ 908 mil por ano.²³⁵ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 20 jan. 2000)

O discurso dos atingidos:

[...] Era uma dessas pessoas que só conheciam enormes congestionamentos por meio do Jornal Nacional. Até outro dia. Parada a 500 metros da Ponte da Vila Maria, a situação era esta: água subindo logo em frente. Começa a garoar. 'Tranque seu carro e saia de dentro, pois estão assaltando'. Duas opções de rádio: Voz do Brasil e 'evite a Marginal do Tietê'. Fome. Vontade de ir ao banheiro.²³⁶ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 22 fev. 1996).

[...] 'Eu acho um absurdo', criticou o caminhoneiro Lauro Martins Ruiz Júnior, de 34 anos, num posto da Marginal do Tietê. 'A gente já fica parado na Marginal sem chuva, com chuva é ainda pior'.²³⁷ (O ESTADO DE SÃO PAULO, 7 out. 2000).

[...] Cerca de 500 moradores da favela Flamenguinho, em Osasco (Grande SP), bloquearam por volta das 18h45 de ontem, o quilômetro 18 da rodovia Castelo Branco e fecharam o trânsito no sentido interior-capital. [...] Moradores decidiram invadir a pista depois que a forte chuva que caiu no fim da tarde de ontem causou enchente na favela. Segundo a polícia, os moradores protestavam contra o acúmulo de barro criado pelas obras do rodoanel e da marginal da Castelo, que levou água e lama a invadir os barracos.²³⁸ (FOLHA DE SÃO PAULO, 15 jan. 2001).

Quanto ao poder público:

Ontem, os dois governos [MSP e ESP] atribuíram as enchentes ao volume anormal de chuva ocorrida entre a tarde e a noite de anteontem²³⁹. (FOLHA DE SÃO PAULO, 4 fev. 1995)

²³⁵ Cf. artigo: Francisco BRANDÃO. *O Estado de São Paulo*, 20 jan. 2000. Seção Cidades

²³⁶ Cf. artigo: Tema: Enchentes: à flor da pele. *O Estado de São Paulo*, 22 fev. 1996.

²³⁷ Cf. artigo: O mapa das enchentes: são 432 pontos críticos. *O Estado de São Paulo*, 7 out. 2000. Seção Geral.

²³⁸ Cf. artigo: Bloqueio de pistas de rodovia ocorreu após chuvas causarem enchente em favela; congestionamento chegou a 25km. *Folha de São Paulo*, 15 jan. 2001. Seção Cotidiano, pág.C-10.

²³⁹ Cf. artigo: Prefeitura reduz verba e Estado pára obra. *Folha de São Paulo*, 4 fev. 1995.

O prefeito Paulo Maluf disse que a população deve sujar menos as ruas. Para ele, a falta de cooperação dos moradores contribui para a ocorrência de enchentes.²⁴⁰ (FOLHA DE SÃO PAULO, 7 fev. 1995)

[...] A CET realizou 32 interdições de ruas e avenidas inundadas. Nesses locais, a companhia teve de implantar desvios.²⁴¹ (FOLHA DE SÃO PAULO, 4 out. 1996)

[...] Para este verão, Savelli [Secretário de Obras do município] espera entregar apenas o Dique da Casa Verde, muro de contenção, de 320 metros de extensão na margem direita e 710 metros na esquerda, que deve evitar alagamentos na pista expressa da Marginal do Tietê em pontos bastante críticos. [...] As obras para o Dique da Anhangüera, que também deveriam ser concluídas agora, estão atrasadas. [...] Somente no fim do ano o primeiro trecho de rebaixamento da calha, de 16,6 quilômetros entre o Cebolão e a Barragem de Edgar de Souza, na zona oeste, deve estar concluído. [...] Depois da ampliação do leito, chegaremos a uma seção limite, e a medida para conter as enchentes serão os piscinões. (PEREIRA, P., 3 jan. 1999)

Ontem, o tradicional jogo de empurra que a prefeitura de São Paulo e o governo do Estado travam quando há uma enchente de grandes proporções na região metropolitana deu lugar a uma nova expressão: “A culpa é de todos”. Foi o que disseram o secretário de Vias Públicas, Serviços e Obras da prefeitura, Alfredo Mário Savelli, e o superintendente do Daee.²⁴² (FOLHA DE SÃO PAULO, 12 fev. 1999).

[...] a Defesa Civil do Estado informou que a chuva acumulada até agora – sem contar ontem – superou em 77% a média de fevereiro da Grande São Paulo, de 188 mm. [...] Segundo prefeitura e governo do Estado, o problema será resolvido em 2001. (NAVARRETE, G., 27 fev. 1999)

4.5 SOBRE OS EXEMPLOS

²⁴⁰ Cf. artigo: Chuvas matam 19 na Grande SP. *Folha de São Paulo*, 7 fev. 1995.

²⁴¹ Cf. artigo: Sentido mais atingido foi o Penha-Lapa; Minhocão teve de ser aberto para evitar maiores congestionamentos. *Folha de São Paulo*, São Paulo 4 out. 1996. Seção Cotidiano, pág.3-3.

²⁴² Cf. artigo: Enchentes continuam até o próximo milênio. *Folha de São Paulo*, São Paulo 12 fev. 1999.

Sondar o perfil da "ordem interna" (atuação e discurso do poder público nos períodos de pré, durante e pós impacto) utilizando os dois casos apresentados, requer análise de cada etapa de intervenção: mitigação (obras), preparação (prevenção/socorro), reação (socorro/assistência) e recuperação.

Em termos de pré-impacto, a mitigação por meio de obras estruturais predomina como "solução definitiva" para o problema das inundações: canalizações, "piscinões", túneis, galerias, diques e muros de contenção. No discurso do poder público o tipo de solução segue o que é apontado pela esfera técnica, que varia para cada momento. Por décadas prevaleceu a opção por canalização, ainda utilizada; mas atualmente predominam os "piscinões".

À medida que o discurso da solução técnica chega à população, este é incorporado, mesmo com a imprecisão do conhecimento sobre a solução, principalmente em campanhas políticas como instrumento de barganha. A resposta às reivindicações (execução das obras) dependerá, como visto, da condição socioeconômica e espacial dos atingidos.

Outros aspectos a ressaltar no tocante às obras são as incompatibilidades entre projetos, como por exemplo, construção de rodovias criadoras de áreas de inundação feitas por os técnicos que desconsideram a rede de drenagem natural e artificial de águas pluviais; além de "erros". Para controlar o último aspecto, o Banco Mundial, nos últimos vinte anos emprestou mais de 19 bilhões de dólares aos chamados "países em desenvolvimento", o objetivo era socorrê-los em situações de desastre. Com semelhante ação criou em fevereiro de 2000 um programa denominado *ProVention Consortium*, que visa apoiar a administração pública dos países pobres na redução do risco de catástrofes,

condicionando o apoio à “[...] adoção de códigos de construção melhorados [...]”, estudos, atualização, melhoria e cumprimento de normas.²⁴³

A prevenção (identificação de áreas críticas, esquemas, campanhas e sistemas de alarme²⁴⁴) apresenta avanços e falhas. Os avanços são a identificação e caracterização das áreas críticas. No entanto, o poder público é negligente ao não promover limpeza, responsabilizando a população por sujá-las e degradá-las como se isso o eximisse da responsabilidade de efetuar a manutenção dos cursos d’água e logradouros. Neste sentido, a construção de “piscinões” preocupa por exigir limpeza regular para evitar assoreamento por resíduos sólidos²⁴⁵ e o conseqüente transbordamento.²⁴⁶

²⁴³ Cf. artigo “Bird quer ajudar países a enfrentar catástrofes” em *O Estado de São Paulo* (2 fev. 2000).

²⁴⁴ Segundo Barros, M. T. (1999, p.31), a prevenção é considerada um aspecto técnico da atuação do poder público estadual, cabendo destacar a instalação do radar meteorológico da Ponte Nova, em Salesópolis, em 1989. Associado à rede de postos pluviométricos e fluviométricos já existentes, o radar possibilitou a criação do Sistema de Alerta a Inundações da Região Leste do Estado (SAISP). A área de cobertura, de um raio de 240 km, abrange a Baixada Santista e parte do Interior do Estado e da bacia do rio Paraíba do Sul. O dados fornecem, a cada cinco minutos, um mapa de precipitação, no qual as cores mais fortes significam maior intensidade da chuva. A previsão completa é feita a cada 30 minutos e cobre cerca de três horas à frente. Tais dados são utilizados em dois modelos de previsão de inundações: a) modelo de previsão de vazões em rios e b) modelo de estados hidrológicos para áreas urbanas sujeitas a inundações. Com a análise dos resultados, neste último modelo, estabeleceram-se três tipos de estados hidrológicos, a saber: a) Normal: sem previsões de transbordamento de cursos d’água; b) Atenção: com possibilidade de transbordamento nas próximas três horas; c) Alerta: inundação iminente nas próximas três horas. Os dados do radar e das redes telemétricas são repassados em tempo real para o Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (CTH) do DAEE, onde são processados e ficam disponíveis na rede de computadores, com acesso por todos os usuários. Estão integrados ao SAISP o próprio DAEE, a Defesa Civil Estadual (CEDEC) e a Municipal (COMDEC), a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET), a Sabesp e algumas empresas de comunicação. Em aperfeiçoamento a essa estrutura, estão sendo implantados pluviômetros em cada uma das Administrações Regionais do Município de São Paulo.

²⁴⁵ Artigo publicado na *Folha de São Paulo*, (10 fev. 2001, p. C-4), relata: “A Prefeitura de São Paulo retomou a limpeza dos seis piscinões do município [...]. Todos estavam comprometidos por causa do grande acúmulo de lixo [...]. Do começo de janeiro até ontem, foram retiradas 600 toneladas de sujeira [do reservatório do Jabaquara]. Sem a limpeza, os resíduos estavam entupindo os filtros que permitem o escoamento da água e o reservatório estava transbordando cada vez que chovia [...]. Não há como calcular o valor da operação.”

²⁴⁶ Segundo Silva, M. C. em artigo publicado no *Diário Popular* (2 mar. 1999) “[...] Pela primeira vez, o Piscinão do Pacaembu transbordou, alagando a Avenida Pacaembu”. Ver também o artigo “Mar de Água”, publicado no *Diário Popular* (15 jan. 2001), em que se lê: “[...] Ainda no Sábado, a Zona Norte foi novamente castigada pelas águas. Só que desta vez pelas chuvas. O mais incrível é que locais que nunca sofreram foram também inundados. O piscinão do rio das Pedras, no Jardim do

As propostas de educação ambiental são ainda fragmentadas e pontuais e as campanhas de conscientização têm pouco ou nenhum alcance, tanto no Município de São Paulo, como em Taboão da Serra e no Embu. Questionamos o porquê este comportamento persiste se os principais atingidos são os próprios moradores das áreas ribeirinhas? A resposta talvez requeira concepção de espaço urbano ainda não apreendida pela racionalidade do planejamento, tema este que foge ao escopo do trabalho.

Os esquemas de interdição de vias e desvio de trânsito da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) funcionam bem quando implantados a tempo. Se o sistema de alarme falha, veículos ficam ilhados nas avenidas. Cabem aqui duas observações:

- nem sempre as chuvas são detectadas a tempo pelo radar, como se depreende de artigo publicado em O Estado de São Paulo :

[...] De acordo com o diretor do Centro de Tecnologia Hidráulica (CTH), Mário Thadeu Leme de Barros, as chuvas que caíram sobre a cidade anteontem são difíceis de ser previstas com muita antecedência. 'Dependendo do tipo de chuva, o radar prevê com até três horas de antecedência', disse. 'No caso das chuvas de verão, ele não é tão ágil e a previsão tem 20 minutos.' O CTH é uma diretoria do Departamento Estadual de Água e Energia e é responsável por informar a Prefeitura e as Defesas Cíveis municipal e estadual da possibilidade de chuva forte. Anteontem esse alerta foi dado. De acordo com funcionários da Defesa Civil municipal, às 15h15 as Administrações Regionais foram postas em estado de alerta. Trinta minutos depois, em estado de emergência. (LEMOS, 3 mar. 1999):

- a organização existente, quando funciona, é parcial, o que prejudica as medidas de socorro, como se depreende da citação abaixo, na

Tiro, em Brasilândia, inaugurado no final do ano passado por Celso Pitta, fez exatamente o contrário do que se esperava dele: transbordou e provocou alagamentos em ruas que nunca tiveram problemas com enchentes. Ao paulistano só resta rezar e, enquanto isso, tentar sobreviver num mar de água."

qual a Prefeitura do Município de São Paulo diz não receber os informes meteorológicos; o que é inadmissível, visto que a presidência da Defesa Civil Municipal é exercida pelo secretário-chefe da assessoria policial militar do gabinete do Prefeito. Veja-se:

[...] Os estragos das chuvas poderiam ser menores se a Defesa Civil do município desse mais atenção à meteorologia. A Defesa Civil confirmou que recebe os boletins feitos pelo Centro de Gerenciamento de Emergência (CGE). Mas não faz nada para alertar a população, apesar de a chuva ser prevista com até três horas de antecedência. A Defesa Civil afirma que, apesar de contar com boletins diários de previsão de tempo e com o próprio radar, não há meio eficaz para deixar as pessoas saberem dos temporais que irão acontecer. [...] ‘Mesmo se divulgássemos o fato em todas as rádios e tevês, nem todo mundo ficaria sabendo sobre uma forte pancada de chuva’, explica o encarregado de equipe da Defesa Civil, José de Freitas Basílio. Assim, a população só acaba recebendo ajuda depois da chuva. Segundo a Defesa Civil, durante o temporal não dá para agir por causa do perigo da vazão da água. [...] Só quando ele acaba as Secretarias da Assistência Social e da Habitação e Desenvolvimento Urbano e outros órgãos responsáveis e as regionais se põem em campo para auxiliar a comunidade. Uma reportagem publicada no JT de ontem mostrava que os equipamentos meteorológicos usados no País fazem o Brasil ser considerado o mais avançado da América Latina em termos de previsão do tempo. Segundo o CGE, o local onde a chuva vai cair pode ser previsto com até 30 minutos de antecedência. Já os bombeiros, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e a administração regional responsável pela área afetada usam o boletim para monitorar a região. A CET coloca nas ruas equipes para cuidar do trânsito e, se necessário, implantar desvios e bloqueios em áreas que normalmente sofrem com inundações. A Prefeitura, por sua vez, garantiu que não recebe os boletins meteorológicos feitos pelo CGE, ao contrário do que o órgão afirmou [...] ²⁴⁷ (Grifos nossos)

A Defesa Civil do Município de São Paulo, a mais bem organizada e aparelhada da GSP, atua com pouca eficiência ²⁴⁸ na prevenção, isto é, para evitar

²⁴⁷ Ver o artigo: Defesa civil sabe da chuva. Mas não age, publicada em *O Estado de São Paulo* em 7 mar. 2001. Seção Geral.

²⁴⁸ No Decreto Municipal n.º 26.188, de 17 de junho de 1988 estão especificadas as fases de atuação da Defesa Civil, a saber: PREVENTIVA (em situação de normalidade): Análise: das operações feitas em situações semelhantes anteriores; Prevenção: controle, vigilância, esquemas e aparelhamento permanentes. Pré-calamidade: definida para situações críticas cíclicas como as enchentes e exige estrita vigilância de certas áreas. SOCORRO (em situação de anormalidade): “Pré-impacto”: caracteriza a iminência do fenômeno, assim deve-se conhecer sua dimensão e dar o alarme;

que o maior número possível de pessoas sejam apanhadas desprevenidas por “situações de desastre”. Pode-se dizer que a posição fatalista expressa uma visão naturalizante do problema.

Nas etapas do durante e pós-impacto a reação de socorro é eficiente sobretudo pela atuação do Corpo de Bombeiros (que faz parte da Política Militar do Estado). Há municípios, a exemplo de Embu, que não apresentam estrutura ao menos para identificar se há necessitados de auxílio e sua localização. Além disso, nos períodos de término de mandato político o sucateamento dos órgãos os deixam sem recursos materiais e humanos para o atendimento dos atingidos.

A insuficiência se faz notar na fase da assistência de pós-impacto: após o recebimento de “kits”, os atingidos passam a depender de doações de alimentos, móveis, roupas e utensílios para retomar o cotidiano. A autora verificou *in loco* a insuficiência do acompanhamento dos desabrigados, que ficam meses em escolas, galpões e estádios esportivos recebendo a visita periódica de assistentes sociais cujo foco de atuação limita-se aos conflitos da convivência precária e forçada de famílias em salas de aula. Como se desconhece se haverá condições de obter um abrigo definitivo para essas pessoas, faz-se o possível para que sejam abrigadas em casas de parentes e amigos de modo a livrar o poder público dessa obrigação. Mesmo auxílio funerário pode não ser provido²⁴⁹.

“Impacto”: ou emergência): salvamento, segurança e proteção; Calamidade: situação emergencial muito intensa, buscar recursos extraordinários para evitar a perda de controle. ASSISTENCIAL (em situação de anormalidade): Assistencial inicial: triagem e cadastramento, separando população atingida e flagelados (os que perderam tudo). Prestar atendimento imediato; Reabilitação: fundamentalmente da área atingida; Descontaminação, limpeza, desobstrução. RECUPERATIVA: Restabelecimento da situação de normalidade de antes do evento e encerramento das operações com realização de relatório; esta é a fase mais longa

²⁴⁹ Artigo publicado na *Folha de São Paulo* (3 mar. 2000, p.C-1), relata: “Uma semana após o temporal que atingiu São Paulo e matou o bebê Júlia Alves Coutinho, de 8 meses, a família da menina continua sem ter para onde ir [...] . ‘Não tivemos nenhum tipo de auxílio. Nem mesmo para as despesas funerárias’, afirma José Rosa de Souza, 44, avô de Júlia”.

Sobre a recuperação das áreas: há demora na retirada da lama das ruas, no recolhimento de árvores arrancadas e nas medidas de dedetização/desratização.

Percebe-se na atuação geral do poder público o procedimento de transferir responsabilidades entre instituições do poder municipal e estadual – o que se pode caracterizar como um aspecto da incapacidade²⁵⁰ em combater as inundações. Vistas como fenômenos duplamente naturais, chuvas e cheias dos rios são citadas nos discursos com as especificações dos milímetros precipitados em intervalos de tempo sempre curtos (como se episódios de chuvas intensas e mais freqüentes no verão fossem inesperados), e com a caracterização da chuva como “sujeito” causador do problema. Uma espécie de animismo que escamoteia a dimensão social e direciona a tomada de soluções, levando ao citado círculo vicioso, cada vez mais curto: problema > solução tecnológica > efeitos positivos > solução temporária > aspectos negativos > agravamento do problema > rotinização.

As características apontadas da “ordem interna”, identificáveis nitidamente nos exemplos apresentados ou, nas entrelinhas das declarações sobre inundações em São Paulo, também evidenciam aspectos da “ordem externa”, ou seja, da demanda.

Percebe-se que os impactos mais graves (perdas, danos e riscos de morte) são sentidos não nas vias de circulação, mas nos domicílios, onde é maior a

²⁵⁰ Cf. artigo de J. Lemos, MP vai apurar culpa de Estado e Prefeitura, em *O Estado de São Paulo* (3 mar. 1999), em que se lê: “[...] O Ministério Público Estadual (MPE) vai investigar as responsabilidades da Prefeitura e do Estado nas enchentes dos últimos dias. [...] [uma] equipe que vai fazer as averiguações, ‘sobre a ótica da improbidade’. Pereira disse ter ouvido o prefeito Celso Pitta (PPB) afirmar, em entrevista a uma emissora de rádio, que a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) não teve uma ação rápida. ‘O poder público já reconhece sua ineficiência no combate aos efeitos das enchentes’, disse Pereira”.

convivência e o enfrentamento: constroem-se muros e cômodos mais elevados ou instalam-se comportas e cavaletes. É a reação possível na escala da moradia.

A convivência com o problema, como prática de vida, vem permeada pela impotência, a qual se manifesta nos discursos de quem vive sob os impactos das inundações há décadas e não possui condições financeiras para mudar-se de domicílio e de bairro. É notória a incompreensão dos que fugiram da seca do Nordeste e encontraram as inundações na metrópole paulistana; parece haver um sentimento de que foram enganados. Também querem se mudar os recém-chegados atraídos pelo baixo valor do aluguel dos imóveis desvalorizados, mas que não resistem ao enfrentamento da primeira “situação de desastre” do ano, como tem acontecido no Jardim Santa Luzia, área central de Taboão da Serra. Já os que vivem em bairros mais nobres não pensam em deixá-los, ao contrário, buscam valorizá-los.

Falta de recursos, sensação de impotência, familiaridade com a rotina dos eventos, conformismo e apatia, conjugados com a atuação precária da Defesa Civil e com a substituição das perdas materiais por meio de doações diversas são fatores que garantem o retorno à “situação de normalidade” do pré-impacto, e contribuem para que se possa aguardar um novo episódio e suas conseqüências.

A expectativa de que o poder público resolva o problema é geral. As reivindicações, reclamações, revoltas e manifestações são, normalmente, feitas de forma individual; as sociedades amigos de bairros (sobretudo em Taboão da Serra) também atuam, mobilizando-se e sendo mobilizadas imediatamente após os impactos, mas se desarticulando em seguida. Assim, o descontentamento não produz atuação comunitária organizada duradoura. Não obstante, deveria ser

aproveitada quando da elaboração e implantação de políticas públicas, de modo a envolver a população, tornando-a mais do que um simples alvo. A falta de inserção na esfera decisória e de não se reconhecer, em nenhum momento, como sujeito produtor do espaço urbano talvez expliquem o discurso da população, que aponta para alguma co-responsabilidade pelas “situações de desastre”: seja ao impermeabilizar o solo ou ao lançar lixo nos cursos d’água.

Discursos esses que reproduzem como solução o que é apontado pelos especialistas, revelando a confiança em quem detém o saber técnico. Ou seja, reivindicações por benefício local que se acoplam perfeitamente a pretensões políticas.

Apesar de não ser o objetivo deste trabalho averiguar a forma como a mídia escrita aborda o tema, pode-se dizer que o trata como se fosse uma inevitabilidade anual, como o período das festas de final de ano ou feriados. O exemplo é o fato das matérias sobre as inundações na metrópole constarem todas do Caderno “Cotidiano”, no jornal *Folha de São Paulo*²⁵¹. Poder-se-ia dizer que ocorre um reforço no sentido da cotidianidade do problema.

4.6 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Há um processo social de criação de áreas críticas de inundações por toda a GSP, mais concentrado no MSP, tanto na macro quanto na microdrenagem. E há, ainda, uma tendência de continuidade desse processo, menos pelo incremento de áreas urbanizadas do que por seu perfil predatório, e

²⁵¹ Mas, nos demais jornais consultados, elas aparecem nos cadernos “Cidades”, “Seu Bairro” e até mesmo no de “Política”.

mesmo, pelo perfil das soluções tomadas, as quais persistem em erros do passado ao negligenciar a dimensão natural, ao mesmo tempo em que naturaliza o problema.

São inegáveis os avanços na montagem de estruturas de prevenção (que ainda apresentam falhas), desde a coleta de dados e informações até o sistema de alarme. Mas elas em si representam um avanço que seria mais significativo se houvesse maior consideração da dimensão social do problema em todos os aspectos, sobretudo a consideração de que a população é um sujeito urbano e que como tal, deve ser incorporado na busca e implementação de medidas. Para tanto é preciso conhecê-lo para elaborar políticas públicas sociais de alcance.

A socialização das “situações de desastre” existe, mas muito mais diferenciada do que pode parecer num primeiro momento. A forma perversamente “democrática” é a interrupção da circulação na metrópole.

No geral, as intervenções têm surtido o efeito precário, seja pelas encruzilhadas do político com o técnico, seja pela ignorância do poder público acerca do que a população deseja e se o que ela deseja é adequado. Arrisca-se dizer que as intervenções têm surtido um efeito perverso “esperado” por todos os sujeitos sociais envolvidos (cientes ou não), qual seja: a persistência do problema, apesar de todas as formas de enfrentamento.

Em suma, parece se configurar um outro círculo vicioso: reação-rotinização-reação. Pois, mesmo sem uma análise das políticas públicas específicas, a rotinização aparece de um modo ou de outro, nos discursos de todos os sujeitos sociais identificados: o poder público, a população, a mídia escrita.

Algumas observações acerca das propostas de soluções estruturais e não-estruturais, da dimensão técnica como dominação, das políticas públicas urbanas como solução e da percepção dos problemas ambientais urbanos que teria a população da GSP, na busca de uma melhor compreensão desses círculos viciosos, são os objetivos das considerações finais do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face da problemática que foi apresentada, cabe concluir com algumas considerações gerais acerca das soluções técnicas estruturais e não-estruturais e o contexto no qual são geradas, ou seja, no âmbito do poder público que elabora as políticas correspondentes, com destaque para as urbanas.

As considerações consistem de algumas constatações, recomendações e dúvidas, e ainda, de sugestões de temas de pesquisa que o estudo possibilitou vislumbrar.

5.1 SOBRE AS SOLUÇÕES

Como se mencionado, inexistem soluções definitivas para problemas sociais e, sim, algumas soluções (em verdade reações), melhores do que outras, no sentido de serem menos custosas, de perdurarem mais, de prejudicarem o mínimo o meio físico-natural, de não criarem outros problemas e beneficiarem o maior número de indivíduos. Consideramos que uma solução é eficiente²⁵² se preencher os requisitos acima arrolados.

Neste sentido, o conjunto das soluções implantadas no combate às inundações na GSP “não deu e não tem dado certo”, pois mesmo sem considerar a questão dos custos (o que seria uma nova pesquisa), constatou-se que as soluções duram pouco tempo e geram diversos efeitos danosos. Partindo-se do ponto de que a curva que constitui o círculo problema-solução-problema ou, o “Efeito Bumerangue”, é uma expectativa, ou seja, poderá ocorrer “um dia”, o que se

constatou é seu progressivo encurtamento, consubstanciando-se em outro círculo derivado: rotinização-reação-rotinização.

Essa situação leva a questionar se há casos de soluções que “deram certo” e que revelariam realidades nas quais as cidades conviveriam “harmoniosamente”²⁵³ com as águas. Exemplos existem e exigem estudos detalhados, fora do escopo deste trabalho, que não se propôs a realizar um estudo comparativo. Mesmo assim, permanece válida a menção de exemplos.

É conhecida a recuperação em vários aspectos do rio Sena, na cidade de Paris, que no início do século XX (Figura 1-CF) transbordava e causava sérios transtornos à cidade. Há também a recuperação, em andamento, do rio Tâmbisa, em Londres. Segundo Moretti²⁵⁴, “Hoje é elegantíssimo morar perto do rio; eles foram devagarzinho construindo um novo canal de pedestres, com uso cultural e comercial ao longo do Tâmbisa. Há bares que estão completamente na beira do canal [...]” (MORETTI, 1999, p. 103).

²⁵² O termo “eficiente” não corresponde ao conceito de eficiência usado na contabilidade da produção empresarial. Adquire aqui, o significado concebido no texto.

²⁵³ Sabemos que numa leitura crítica não cabe falar em “harmonia”. Por conta disso usamos as aspas.

²⁵⁴ Todos os exemplos citados a seguir são mencionados pelo autor.

Figura 5.1 Inundação na Rue de Bièvre, em Paris (1910)²⁵⁵

Fonte: Cartão Postal. Éditions d'art Yvon, Photo DESOYE, France.

Outros exemplos são também europeus como o do rio Avon, na cidade de Bath, na Inglaterra, uma pequena cidade histórica que construiu conjuntos habitacionais ao longo do rio, regularizado por pequenas eclusas manipuladas pelos próprios barqueiros. Em Utrech, na Holanda, os depósitos portuários foram transformados em áreas de recreação, com arborização e edificações lindas.

Em Nova Iorque, nos Estados Unidos, antes dos atentados terroristas de 11 de setembro de 2000, implementou-se um mega empreendimento de recuperação urbanística da área próxima ao rio Hudson, no chamado Battery Park, perto das antigas torres gêmeas. Construíram-se prédios e calçadões junto ao rio. Pode-se citar ainda, Hiroshima, no Japão, que, quando reconstruída após o

²⁵⁵ Na Rue de Bièvre morava o ex-presidente francês François Mitterrand.

ataque atômico, em 1945, urbanizou áreas ao longo dos rios com parques lineares e habitações, cujas janelas voltam-se para os canais. Em Buenos Aires, Porto Madero foi totalmente reformado e os antigos e degradados armazéns do porto tornaram-se locais de exposição com bares e áreas de lazer.

Como exemplos próximos, cabe destacar o papel fundamental dos parques urbanos no controle das inundações em Curitiba, no Paraná (SANTOS, 1985); em Belém, no Pará, do projeto Estação das Docas, que devolveu a vista da cidade da Baía de Guajará e instalou bares, restaurantes, áreas para feiras, exposições e apresentações artísticas. Em São Paulo, pode-se citar o exemplo do Jardim Esmeralda, na Bacia do rio Guarapiranga, onde se realizou uma canalização a céu aberto, com pequenas praças ao longo do canal, num inovador projeto de urbanização de favelas.

A simples menção dos exemplos revela aspectos e questões importantes: como tais soluções foram possíveis? Perdurarão por quanto tempo?

Pode-se dizer que o “sucesso” das soluções contempla a visão que a cidade tem do rio e seu desejo correspondente de aproximar-se ou afastar-se dele; deixa implícito uma integração de políticas hídricas, pois para aproximar-se dos rios estes não podem transbordar e devem estar despoluídos; fica implícito, também, que houve intervenção técnica, e, sobretudo, acordos políticos entre os vários sujeitos sociais urbanos – entre a “ordem interna” e a “ordem externa”. Por quanto tempo as soluções perdurarão depende, justamente, do consenso entre os sujeitos, além da manutenção técnica.

Em destaque do último aspecto, discutiu-se no decorrer do trabalho o predomínio das soluções técnicas estruturais (as obras) e os problemas derivados; como exercício, pode-se ainda arriscar dizer que uma intervenção

técnica unicamente na forma, pode sim ser uma solução, visto que a criação de um objeto técnico pode condicionar o processo social de modo a se obter uma solução eficiente, tal como foi aqui concebida. O que, no entanto, seria uma exceção.

Constatou-se, no caso da GSP, que as obras, além de priorizarem ditames técnicos concebidos em outras realidades naturais e sociais, são parciais e levam grande tempo para ficarem prontas. O demorar muito seria medido, não apenas pelo tempo da intervenção técnica em si (certas obras exigem de fato muito tempo), ou pelas tantas dezenas de anos, mas, sobretudo, pela dinâmica que caracteriza o processo de urbanização metropolitano. Assim, houve e ainda há, um lapso extenso entre o equacionamento do problema, a seleção da opção técnica e sua implantação.

Quando a obra é concluída (se for concluída), o contexto urbano já é outro e por mais que a forma criada condicione o processo social, é já outro processo social. Na linguagem de Santos (1985), é já uma “nova estrutura”, um “outro presente”, diverso daquele que gerou a solução. Principalmente no caso da GSP, cujo processo, além de acelerado (e inclusive por isso, mas não apenas) não foi acompanhado de políticas públicas sociais; além da falta ou má administração de recursos financeiros e econômicos, o que leva à questão dos investimentos, empreendimentos urbanos e orçamentos públicos²⁵⁶ (aspecto que também exigiria um outro trabalho).

²⁵⁶ Apenas para aguçar o interesse, cita-se texto de Portella, publicado em *O Estado de São Paulo* (22 mar. 1999): “[...] A não utilização da verba destinada a uma determinada obra é comum. ‘O Orçamento é uma lei autorizativa, que permite o uso dos recursos, mas não obriga a Prefeitura a usar toda a verba disponível’, esclarece o coordenador do Laboratório de Administração Municipal do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (Ibam), Alcides Redondo Rodrigues. Ou seja, o dinheiro está disponível, mas não precisa ser obrigatoriamente gasto. A verba pode ser remanejada para outras obras ou serviços dessa ou de outra secretaria. ‘Isso depende de variáveis técnicas, financeiras e políticas’.”

Mesmo que “desse certo”, como se supõe, tal implantação dependeria *a priori* de um certo tipo de acordo social e político. De fato, apenas um amplo acordo poderia garantir na GSP – Alto Tietê soluções estruturais mais eficientes do que as executadas. No entanto, constatou-se uma histórica pulverização de interesses e de atuações entre os setores do poder público e entre esses e os setores privados. O resultado é uma predominância de intervenções desintegradas, de alcance precário e corretivo, ao invés das preventivas, com objetivo de mitigar os impactos.

Tentativas foram feitas, sendo uma delas o atual Plano de Macrodrenagem do Alto Tietê, do Governo do Estado, que prioriza a construção de “piscinões” e busca fazer acordos com os vários municípios da Região Metropolitana; o que significa, não um amplo acordo social e político, mas uma negociação, talvez um passo para um acordo. São justamente os problemas da dimensão política que têm inviabilizado as medidas, constituindo um dos principais motivos da persistência das inundações na Região. Apesar de afetar todo o conjunto metropolitano (com as diferenciações quanto às vulnerabilidades, já colocadas), o problema das inundações ainda não se configurou de modo a superar as clivagens da dimensão política e, assim, superar “as situações de desastre”.

A lentidão nas mudanças rebate especialmente na estrutura do espaço, como nos explica Santos:

O fato, porém, é que cada estrutura do todo reproduz o todo. Assim, em uma fase de transição, as estruturas vindas do passado, ainda que parcialmente renovadas, tenderão a continuar a reproduzir o todo tal como era na fase precedente. Todavia, se cada estrutura conhece seu próprio ritmo de mudança, **a estrutura do espaço é a instância social de mais lenta metamorfose e adaptação. Por isso, ela poderá continuar, por muito tempo, a reproduzir o todo anterior, a situação que se deseja eliminar.** (SANTOS, 1986, p. 54. Grifo nosso)

O acordo que se tem obtido, leva, quando muito, a intervenções técnicas na forma, que devem ser revistas para evitar as “naturalizações” indevidas, mas não leva a mudanças no processo social que poderiam garantir a busca da solução eficiente. Constatou-se, também, que, apesar dos avanços na discussão do caráter urbano do problema, os responsáveis pela dimensão técnica ainda pouco se inteiraram de que quaisquer soluções para as inundações na GSP são soluções **no** espaço urbano-metropolitano e não somente uma questão de drenagem urbana; o que implica dizer que elas têm um caráter diferenciado que, inclusive, não admite importação de modelos (apenas de consultas), pois cada caso é um caso, como bem especifica Gomes:

[...] as cidades evocam pluralidades que marcam os esforços para suas apreensões, sob forma de raridades em interseções.

Esse caráter plural das cidades foi, durante muito tempo, hipostasiado segundo tendências de linearização de seus processos evolutivos, espelhados nas cidades européias, como se todas percorressem ou tivessem que percorrer as mesmas etapas e marcos históricos, numa sucessão de estágios inelutáveis.

Na esteira dessa herança, a transferência de padrões ainda persiste e mais, se reproduz, a adoção e importação de modelos e parâmetros estandardizados, escolhidos para medir os respectivos avanços e atrasos das cidades, bem como para definir ‘estágios futuros’. As espessuras históricas e sociais que singularizam a formação dos espaços dessas cidades são desconsideradas. [...]

A existência de cada cidade tem uma lógica e uma fundamentação histórico-cultural própria que, a despeito de inexoravelmente articulada com as demais, seja internamente o nível específico de análise considerado – local, regional, nacional – seja no nível global, subsistem sob a forma de seu patrimônio (cultural, físico-natural, social, econômico e político), subvertendo tentativas hegemônicas da imposição de um roteiro de qualidade universal. (GOMES, 2001, p. 232-233).

Não há novidade nesta retórica que tanto se repete, que tanto encontra ouvidos moucos e que, por isso mesmo, deve ser repetida como recomendação. Cabe ressaltar que a “imposição” é tanto externa quanto interna, daí seu alcance e durabilidade no sentido de haver sucessivamente a substituição de um parâmetro (alienígena) por outro, tido como atual ou moderno.²⁵⁷

Como se constatou, a concepção, o alcance e a referência da dimensão técnica vem não apenas da dimensão política, mas também da cultural-ideológica e erige-se como dominação.

Tanto Habermas (1980, p.313-343) quando discute a relação entre técnica, ciência e ideologia, quanto Giddens (1991, 1997)²⁵⁸ quando trata dos “sistemas peritos” e da “sociedade reflexiva”, e Santos²⁵⁹ ao identificar o período técnico-científico-informacional (apenas para citar alguns autores), abordam de formas específicas a questão da técnica como dominação.

Acredita-se que ainda há muito a fazer para relativizar a confiança cega nas técnicas como solução, sobretudo, por parte dos próprios técnicos. Não se pode, é certo, e nem se deve, negligenciá-las, são em si mesmas um avanço, uma

²⁵⁷ O estudo do presente tema: as inundações na GSP, exclusivamente pela ótica dos processos de modernização e modernidade no Brasil, seria muito interessante, mas cada pesquisa cumpre seu papel. A sugestão está feita.

²⁵⁸ Giddens denomina ‘sistemas peritos’, os “[...] sistemas de excelência técnica ou competência profissional que organizam grandes áreas dos ambientes material e social em que vivemos hoje.” [Especificamente, escreve que]: “Ao estar simplesmente em casa, estou envolvido num sistema perito, ou numa série de tais sistemas, nos quais deposito minha confiança. Não tenho nenhum medo específico de subir as escadas da moradia, mesmo considerando que sei que a princípio a estrutura pode desabar. Conheço muito pouco dos códigos de conhecimento usados pelo arquiteto e pelo construtor no projeto e construção da casa, mas não obstante tenho ‘fé’ no que eles fizeram. Minha ‘fé’ não é tanto neles, embora eu tenha que confiar em sua competência, como na autenticidade do conhecimento perito que eles aplicam – algo que não posso, em geral, conferir exclusivamente por mim mesmo.” (1991, p. 35). [Quando fala da ‘sociedade reflexiva’, o autor escreve]: “[...] no autoconceito da sociedade de risco, a sociedade torna-se reflexiva, o que significa dizer que ela se torna um tema e um problema por ela própria.” (1997, p. 19).

²⁵⁹ Entre os vários trabalhos de M. Santos destacam-se dois recentes: *A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção*, 1996.a: *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional*, 1996.

libertação de fatores naturais limitantes. O problema não são as técnicas em si e sim a concepção que se tem delas e dos problemas que visam resolver. Os sujeitos que detêm o conhecimento das técnicas (e mesmo assim cometem erros técnicos) nem sempre têm uma ampla visão dos problemas a resolver; porém, o poder do conhecimento das técnicas que levariam a uma solução, lhes garante executá-las. A propagação de uma falsa idéia de segurança é consequência desse saber e também de manipulação política.

No caso das inundações na GSP, não obstante o avanço notado nos discursos, e a incorporação, ainda incipiente, da questão ambiental, os sujeitos da dimensão técnica ainda parecem ignorar que elas são um problema multidimensional²⁶⁰ (natural e social) e que soluções para “situações de desastre” exigem contemplar, no mínimo, ambas as dimensões, jamais apenas uma, o que vai muito além da consideração e entendimento da dinâmica natural dos rios. Há que se considerar que os usos múltiplos dos rios implicam em soluções múltiplas para os problemas, no caso, repita-se, soluções **no** espaço urbano; implica em desvendar o significado disto (de um rio) no espaço-urbano-metropolitano; em identificar os desejos da população em relação a ele e detectar o dinamismo das relações sociedade-natureza, sociedade-espaço. A fragmentação das abordagens incorre em leituras equivocadas como a natural/tecnológica ou a neomalthusiana.

A dificuldade está em que uma revisão dos procedimentos implicaria em alterações desde os currículos universitários até as posturas, que deveriam ser menos elitistas no sentido de se voltarem para a demanda e incorporá-la, o que remete novamente à questão dos acordos políticos.

²⁶⁰ As inundações são um problema multidimensional, inclusive, porque apenas uma das dimensões dos problemas hídricos urbanos como a escassez e a poluição das águas.

Relacionado a isso está o fato dos próprios meios técnico, acadêmico e científico, em geral, pouco debaterem questões que possam dividir a comunidade e romper padrões e formas de concepção (paradigmas) que estão vigentes, permitindo a apropriação de outros, em face de uma realidade diversa e dinâmica.

Ainda no tocante às soluções é preciso destacar o papel das não-estruturais (no geral, também de concepção técnica). Em primeiro lugar, é primordial transformar em ações o consenso de que elas são preferíveis às estruturais (as obras) por serem menos custosas e mais eficientes a médio e longo prazo para a redução (quiçá para a eliminação) do problema das inundações.

Por facilitarem a convivência com as “situações de desastre” em várias escalas, e por envolverem vários sujeitos sociais, é recomendável definir os níveis de responsabilidade por elas: do morador à Secretaria de Estado, o que inclusive, exige melhor defini-las, visto que assegurar em legislação a obrigatoriedade de formas de “armazenamento de água” no solo dos jardins, estacionamentos e telhados, é uma forma de solução não-estrutural; porém, a construção das instalações é considerada uma solução estrutural.²⁶¹

Entre as medidas não-estruturais, um instrumento de destaque na busca da redução das “situações de desastre” é a educação (CUSTÓDIO, 1997) (que deveria ser especificamente ambiental e urbana?), com o objetivo de realmente educar e não apenas informar e adestrar; caso contrário se deixará de formar a consciência de que as responsabilidades são coletivas – o que não

²⁶¹ Canholi (1995) aponta, entre outras medidas, várias formas de armazenagem de água no solo como medidas estruturais, não convencionais, segundo ele, mas estruturais. Em SNM. Emplasa (1985, p. 23) o armazenamento de água no solo aparece como medida não-estrutural.

significa dizer que todos os sujeitos tenham igual responsabilidade. Recomenda-se averiguar, por exemplo, por que as campanhas realizadas têm surtido efeito nulo: será que é por que desconhecem (e assim desconsideram) a forma como a população concebe a Metrópole e seus problemas? E, novamente, há aqui outro tema de pesquisa.²⁶²

Outra possibilidade é a “educação coercitiva”²⁶³ na forma de taxas e multas; cujo alcance é baixo em face da precária capacidade de fiscalização do poder público, como se observou. Novas leis²⁶⁴ e instrumentos constituem avanços significativos. Um exemplo é a proposta de minuta de lei (aprovada), feita pelo Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê,²⁶⁵ com o objetivo de ordenar a ocupação da Bacia do rio Aricanduva (na zona leste do Município de São Paulo).

A principal solução não-estrutural é certamente, o disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano, o qual implica em disciplinar as formas de uso do meio físico-natural e do meio ambiente urbano, mas fundamentalmente, em direcionar o processo social urbano. O que remete ao acordo social e político.

²⁶² Apenas para instigar os interessados no tema, vale mencionar a experiência do Sr. Djalma Kutxfara, do movimento Combate às Enchentes no Pirajussara e Poá (CEPP): “Nessa época [1991], ocorreram vários programas de conscientização da população por parte das prefeituras, para que os moradores não fizessem uso do rio, como um grande depósito de lixo. Várias senhoras foram ‘recrutadas’ para esse trabalho, mas o contato com a população rendeu certas situações constrangedoras, e bastante contrastantes quanto ao nível de educação, por exemplo. Ou seja, esse projeto não conseguiu render resultados suficientes.”

²⁶³ Contradição nos termos.

²⁶⁴ Mencionadas no final do Capítulo III: O Código de Edificações do Município de São Paulo (Lei n°. 12.228/92); a Lei Municipal n°. 11.380/93; a Lei Estadual n°. 9866/97; o Decreto Estadual n°. 42.837/98; a Lei Federal n°. 9.785/99 e a Lei Federal n°. 10.257/2001).

²⁶⁵ Segundo DAEE, “[...] a execução de qualquer obra pública ou privada, que altere o grau de permeabilidade do solo ou a drenagem natural das águas superficiais, é definida como interferência direta nos escoamentos superficiais, alterando o regime, quantidade e qualidade da vazão de drenagem correspondente. [...] Quaisquer obras na bacia do rio Aricanduva, que venham suprimir áreas permeáveis superiores a 1.000m² (pavimentação de vias públicas ou áreas privadas, estacionamentos, áreas industriais, condomínios, shopping centers), ou modificar áreas de várzeas ou dos fundos de vale, dependerão de análise prévia pelo DAEE. [...] Para a referida análise deverão ser apresentados ao DAEE, os projetos contendo mecanismos de compensação propostos no sentido de atenuar os impactos decorrentes”. Disponível em:

Como o risco da ocorrência de “situações de desastre” na GSP continua a existir²⁶⁶, soluções de pré-impacto, no sentido de melhor conviver com o problema têm de ser priorizadas (sem perder de vista o objetivo maior de reduzir ou eliminar o impacto). Recomenda-se, por isso, que o sistema de alarme seja aprimorado; que estruturas e moradores de áreas de risco sejam remanejados; que a população seja esclarecida sobre as possibilidades de falhas nas obras e sistemas preventivos, bem como seja consultada acerca de sua disposição em assumir o risco de falhas e orientada sobre como se portar quando elas ocorrem. O fortalecimento da atuação da Defesa Civil, tanto nas fases de pré, quanto nas de durante e pós-impacto é o mínimo a ser recomendado, mas, repita-se, sem o objetivo de aprimorar a institucionalização do risco.

Como se pode constatar, as soluções eficientes ou as que têm sido tomadas surgem da relação poder público-população. Assim, é preciso explicitar que tipo de solução se deseja, pois cada sujeito tem criado a solução que pode na escala em que pode, mas descoordenadamente, com desperdício de forças, o que remete mais uma vez ao acordo e à elaboração das políticas públicas urbanas.

5.2 SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Políticas públicas são definidas pela atividade de planejamento, que é, portanto, um processo político (autoritário ou democrático) de tomada de decisões. Ações determinadas não partiriam necessariamente do poder estatal, pois

<http://www.daee.sp.gov.br/macrodrenagem/aricanduva/Aquivos_Ari/Indice_Frame_ari.html>.
Acesso em: 17 dez. 2000.

políticas públicas conjugam (ou deveriam conjugar) a participação do setor privado e de toda a sociedade civil.

Com a desestruturação do sistema federal de planejamento em meados dos anos 1980 e a frágil estrutura das outras escalas (Estado e Município) para sua realização, as políticas públicas no Brasil ficaram restritas a programas de diminuição da fome tanto no campo como na cidade. (SPOSITO, 2001).

Nas cidades, passou-se de uma intervenção significativa, por exemplo, do Banco Nacional de Habitação, da criação de pólos de desenvolvimento e programas de cidades médias, entre outras medidas (todas questionáveis), para uma ausência significativa de planejamento urbano e políticas públicas correspondentes, não obstante a descentralização política e econômica e a abertura de canais de participação para a sociedade civil organizada, assegurada pela Constituição Federal de 1988.

Além desse contexto, da dinâmica própria do processo de urbanização do Brasil e da complexidade social, o mundo tem passado por mudanças significativas nas últimas duas décadas, nas quais as determinações das escalas distantes, como nunca antes, são tão ou mais contundentes do que as das escalas próximas. Nesta esfera, cabe destacar os planos de reajuste estrutural, de cunho neoliberal, ditados pelo Fundo Monetário Internacional e a excessiva preocupação com valores como a competitividade e a economia urbanas por parte das agências fornecedoras de recursos para o poder público: o Banco Mundial, o BID e o BIRD, os quais impõem parâmetros e metas como condição para empréstimos de dinheiro, sobrepondo-se às realidades locais.

²⁶⁶ Recentemente, em novembro, a prefeita do Município de São Paulo, Marta Suplicy, em visita às obras na bacia do rio Pirajussara, declarou que as mesmas não evitariam as inundações na região.

A carência de recursos coloca sob o jugo dessas instituições o poder público, o que acaba por interferir diretamente no processo de planejamento. Este é um fato antigo, sobretudo, em países que necessitam recursos externos para o funcionamento econômico, como o caso do Brasil; apenas adquire um novo contorno em face da nova realidade.

No entanto, acredita-se que apesar dos ditames externos, a força das determinações do Estado e das escalas próximas, configuradas nos interesses e ações dos sujeitos sociais (locais), ainda existe.

Visa-se aqui apenas ressaltar que, diante das novas realidades, os sujeitos com maior poder econômico orientam-se para a competitividade do mercado globalizado, e assim têm demandas muito específicas; e os demais, a maioria, têm necessidades urbanas imediatas, urgências cotidianas e portanto demandas sociais básicas. O resultado é um fosso maior entre os interesses dos vários sujeitos, sobretudo no espaço urbano-metropolitano, o que dificulta ainda mais a elaboração de políticas de amplo consenso.

No entanto, os problemas urbanos, como se observou no caso das inundações da GSP, têm afetado o conjunto metropolitano (muito diferencialmente); apesar dos interesses díspares dos sujeitos, acredita-se que poderia haver um acordo social e político para a consideração do problema, cujo norte deveria ser dado por políticas públicas urbanas.

Constatou-se, porém, ausência de planejamento urbano e das políticas correspondentes, sobretudo em nível federal. Iniciativas, ainda desconexas estão mais na escala estadual e, pontualmente, em nível municipal. Recomenda-se assim (o que parece óbvio), que elas sejam elaboradas com as determinações e ações englobando o máximo possível de sujeitos urbanos.

Políticas públicas (urbanas) são setoriais, mas deve-se buscar integrá-las (outra recomendação constantemente apontada e negligenciada); assim, os avanços que se tem observado na política hídrica do Governo do Estado de São Paulo, sobretudo na forma das leis e na elaboração de Planos de Drenagem, perderão o alcance se essa política for setorialmente desintegrada e desconsiderada como parte do conjunto das políticas urbanas, ou seja, se ela não atingir a especificidade de ser uma política hídrica **no** espaço urbano-metropolitano mais complexo do país que apresenta uma das maiores desigualdades socioeconômica do mundo.

Como se observou, a desigualdade está plenamente representada na Grande São Paulo, o que faz recomendar que políticas públicas urbanas para a Metrópole partam desta premissa. Isto implica diretamente na suspensão da importação de modelos de gestão urbana, pois, apesar das determinações das escalas distantes, acredita-se que ainda exista autonomia técnica e política, além de criatividade, para se buscar parâmetros próprios. As políticas também deveriam considerar devidamente o meio físico-natural e o meio ambiente urbano, os quais exigem intervenções técnicas cuidadosamente concebidas, conforme as realidades locais. De fato, numa Metrópole, considerar a dimensão natural implica, por definição, considerar sua dimensão social, como ficou explícito pelo uso do conceito de “situação de desastre”. Desse modo, reduzir as inundações urbanas a uma dimensão natural (e equivocada) é completamente inadmissível nas políticas urbanas. No entanto, esse ponto de vista persiste no discurso e na prática do poder

público (técnicos e políticos), como se depreende da frase do atual coordenador²⁶⁷

do Programa da PMSP, São Paulo Protege, de combate às inundações:

[...] esse transtorno anual que tumultua a vida e destrói os bens de milhares de paulistanos, **não passa de consequência de um fenômeno natural** e, assim sendo, a população precisa aprender a conviver com os prejuízos, da forma como fazem os habitantes de regiões atingidas por nevascas, terremotos, erupções de vulcões e furacões. (Grifo nosso)

As políticas públicas urbanas devem considerar que o mundo mudou e, com ele, os espaços urbano-metropolitanos, o que exige um novo olhar e novas “soluções” para novas realidades urbanas. Neste sentido, cabe a menção de Souza, que ilustra bem o que ocorre no caso das inundações da GSP: constantes “soluções” e constantes ampliação e intensificação do problema:

[...] O que se passa nos limites de uma cidade é o fruto de níveis de resolução que a ultrapassam. Mas o planejamento regional e urbano, partindo de velhas fórmulas de conceber e interpretar a cidade parece ignorar esse fato e prende-se a modelos e soluções que, por deixarem de lado as novas realidades, mostram-se ineficazes; pode-se mesmo pensar que alguns desses remédios agravam a doença em lugar de curá-la. (SOUZA, 1988, p. 26-27).

As políticas devem priorizar a demanda, ou seja, a população: e o modo como concebe a Metrópole paulista, os problemas (ambientais urbanos); o que deseja como solução e a disposição em participar da solução e em que escala. Este é mais um interessante tema de pesquisa,²⁶⁸ que se aponta no trabalho, por se

²⁶⁷ Cf. artigo: Fernando R. NOGUEIRA. O tamanho da encrência. O *Estado de São Paulo*, 25 nov. 2001. p. A-3. O Programa São Paulo Protege foi recentemente instalado pela PMSP e prioriza a melhoria nas formas de convivência com o problema das inundações, inclusive, com a instalação de sirenes que soariam quando o nível das águas ameaçasse os moradores, que assim se retirariam dos locais de risco a tempo de se salvarem e preservarem alguns bens materiais. A medida causou polêmica e foi motivo de chacota.

²⁶⁸ Importante trabalho com conclusões fundamentais sobre como a população do Município de São Paulo concebe o que sejam e quais seriam as soluções para os problemas ambientais urbanos, foi recentemente concluído por Jacobi, 2000. Apesar do elogio à obra, deixemos explícito que ao contrário do autor, somos contra a idéia de desenvolvimento sustentável.

constatar a distância existente entre as soluções (técnicas) e a população – esse sujeito importante, mas que raramente aparece como tal nos discursos e propostas oficiais.

Pode-se dizer que existe no Brasil a prática do planejamento participativo; nota-se, porém, que de forma parcelar e, assim, ainda insignificante como prática democrática das decisões técnicas e políticas, a qual exige mais do que os canais de participação assegurados em lei; é preciso romper com as formas antigas de gestão pública que apenas incorporaram a dimensão técnica (administrativa) e negligenciam a sociocultural. É uma proposta de redefinição dos problemas e das soluções, conforme o dinamismo da relação sociedade-natureza que varia no tempo e no espaço (que se repita exaustivamente: sem importar modelos).

Sintetizando este conjunto de idéias Jacobi escreve:

[Sem o] [...] esforço de pensar **a inserção de determinantes qualitativos na formulação de políticas públicas**, tendo como referência a classificação dos temas pela ótica dos moradores e a sua disponibilidade para intervenções [...], não se conseguirá formular vínculos viáveis para a implementação de melhoramentos que sejam, **tanto técnica quanto socialmente eficientes**. (Grifo nosso). (JACOBI, 2000, p. 170-171).

Acredita-se que a inserção do qualitativo nas políticas públicas poderia fortalecer, tornando eficientes, as medidas não-estruturais, (já que responsabilidades seriam mais bem definidas), que assim se somariam às medidas estruturais (cujas concepções deve ser revisada). Caso contrário, incorre-se na permanência do “tecnicismo” compreendido como a técnica pela técnica, nos fazendo lembrar Oseki (1992, p. 86) quando aponta a sensação de que os sistemas viários de São Paulo flutuam sobre a cidade real.

Por fim, recomenda-se que a finalidade maior das políticas públicas seja a melhoria da qualidade de vida da população no seu cotidiano, no lugar onde reside e trabalha. O que requer romper com a forma residual como são tratadas as necessidades sociais, como ressalta Santos (1987)²⁶⁹ e requer enfrentar os desafios das encruzilhadas²⁷⁰ técnica, social e política, em prol do social. O acordo sociopolítico (iniciativas pública e privada) haveria de ter esse escopo, e não obstante as dificuldades em obtê-lo, ele é condição para “soluções eficientes” e para que se chegue, por exemplo, a uma política de disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano que reduza o problema das inundações na GSP.

5.3 SOBRE AS PERSPECTIVAS

No geral, conclui-se que a curto e médios prazo, as “situações de desastre” do tipo inundações persistirão na GSP, pois o processo de urbanização, tal como se efetiva, continuará criando áreas críticas. O que se vislumbra em curto prazo são melhorias nas formas de convivência com o problema, com a implantação de medidas não-estruturais – o que é um avanço.

Finalizando, cabe registrar a grande dificuldade encontrada em abordar tema tão discutido pelo senso comum, sobre o qual todos têm um ponto de

²⁶⁹ De acordo com Santos (1987, p. 129) “[...] o planejamento social parte de uma definição de recursos que é residual. Os reclamos de ordem social são atendidos com o que sobra de outras prioridades, consideradas mais prioritárias e que, de maneira geral, se incluem na órbita do econômico, do político, do militar e do estratégico”.

²⁷⁰ Nas palavras de Jacobi (1989, p. 87), “Torna-se visível que, nos momentos de pressão, as áreas técnico-gerenciais cedem aos argumentos e pressões político-administrativos, dando respostas às suas demandas. [...] O Estado se mostra sensível às demandas; entretanto, através de sua estrutura seletiva, vai adiando as exigências e utilizando os mais diversos expedientes para poder ganhar tempo e implantar o sistema que considera tecnicamente mais adequado”.

vista, sempre parcelar, mas, enquanto tal, correto, e examiná-lo do ponto de vista científico.

Esta tentativa de leitura do problema pela Geografia, considerada como uma ciência social, se não contribuiu para a busca de “soluções práticas”, mostrou-se muito frutífera no sentido de elucidar o problema sob os vários aspectos que o compõem: o natural, o social, o técnico, o político, o urbano, o espacial; mesmo que de forma pouco vertical. Desse modo, apesar das lacunas, acredita-se ter contribuído para a discussão do tema no âmbito do que denominei de Geografia das Águas Urbanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ²⁷¹

ABRASCE. Disponível em: <<http://www.abrasce.com.br>>. Acesso em: 25 dez.1999.

AB'SABER, Aziz Nacib. O sítio urbano de São Paulo. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.I, 1958.

_____. A região da cidade de São Paulo: o quadro natural. *Guia do Estado de São Paulo: a região da capital paulista*. São Paulo: IBGE-Ed. do DRCNGESP, 1962.

_____. O domínio dos mares de morros. *Geomorfologia*, n.2. São Paulo: IGEOG/USP, 1966.

_____. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. *Revista Orientação*, São Paulo, n.3, março. Instituto de Geografia da USP, 1967.

_____. A cidade escapou de um dilúvio, diz o ex-prefeito. *Jornal da Tarde*, São Paulo, 7 abr. 1976.

AÇÕES integradas podem pôr fim às enchentes na cidade. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 mar.1999. Seção Cidades.

AGORA tempo assusta até classe média. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 mar. 2001. Seção Cidades.

A Grande São Paulo ilhada. *Jornal da Tarde*, São Paulo, 27 jan. 1987.

AGUIAR, F. E. O. *As alterações climáticas em Manaus no século XX*, 1995. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

A história se repete. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 3 abr. 2001. Seção Cidades.

ALEGRÍA, Júlio César I. *Análise da situação do saneamento básico em São Paulo*, 1985. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia e Administração da USP. São Paulo.

ALMEIDA, Elsinoe E. R. de A. *A organização espacial do setor metropolitano ocidental de São Paulo*, 1975. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - FFLCH da USP, São Paulo.

ALMEIDA, Fernando M. O Planalto Paulistano. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.I, 1958.

²⁷¹ De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 6023. Exceto, para facilitar as citações no corpo de texto, as referências de órgãos governamentais, que foram separadas em subitem específico com entrada pelo nome do órgão e não pela unidade da federação.

ALVES, Denysard O.; SAYAD, João. O Plano Estratégico de Desenvolvimento (1968- 1970). In: LAFER, Betty M. (Org.). *Planejamento no Brasil*. São Paulo: Perspectivas, 1975.

ALVES FILHO, Ailton P. *Episódios pluviais intensos na RMSP: uma avaliação no decênio 1982-1881*, 1996. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

AMARAL DE SAMPAIO, Maria R. O papel da iniciativa privada na formação da periferia Paulistana. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XIV, n. 37, 1994.

ANDRADA E SILVA, Raul de; MATOS, Odilon N. de; PETRONE, Pasquale. *A evolução urbana de São Paulo*. São Paulo: s.ed., 1955. (Coleção da Revista de História).

_____. São Paulo nos tempos coloniais. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.II, 1958.

ANDRADE, Carlos R. M. *Peste e plano: o urbanismo sanitista do engenheiro Saturnino de Brito*, 1992. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo.

ANDRADE, Margarida M. de. Brás, Mooca e Belenzinho: bairros italianos na São Paulo além Tamanduateí. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, n. 8. FFLCH da USP, 1994.

ANTAR, Natalie. Todo o ano é a mesma história, reclama o morador. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 jan. 1999.

ANTUNES, Paulo. Enchentes: a Metrópole e o rio. *Revista DAE*, São Paulo, n.163, jan/fev., 1992.

ARAÚJO FILHO, J. R. de. A população paulista. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.II, 1958

AZEVEDO, Aroldo de. *Os subúrbios orientais de São Paulo*, 1945. Tese (Concurso de Cátedra em Geografia) - FFLCH da USP, São Paulo.

_____. *A região de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.I, II, III, IV, 1958.

AZEVEDO, Tarik R. de. *Derivação antrópica do clima na Região Metropolitana de São Paulo abordada como função do ritmo semanal das atividades humanas*, 2001. Tese (Doutorado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

BACELLI, Ronei. *A presença da Companhia City em São Paulo e a implantação do Primeiro bairro-jardim*, 1982. Dissertação (Mestrado em geografia Humana) - FFLCH da USP, São Paulo.

BARRETO, Cláudio. Moradores estão acostumados com inundações. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 12 fev. 1999. Seção Seu Bairro.

BARROS, Mário T. L. de. Sistema de Alerta a Inundações da Região Leste do Estado de São Paulo. *Revista Águas e Energia Elétrica*, São Paulo, abr., DAEE, 1999.

BASTOS, Rosa. Lama ainda domina ruas do Butantã. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 6 mar. 1996. Seção Cidades.

BAUDRILLARD, Jean. *À sombra das maiorias silenciosas: o fim do social e o surgimento das massas*. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BERMAN, Marshall. *Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.

BETOLDI, Luiz Bianchi. *Relatório sobre o movimento das águas observadas no vale do Tietê e Tamanduatehy durante a enchente de Janeiro de 1887*. Arquivo Histórico do Instituto Geológico: SAASP. São Paulo, 1887.

BIRD. Disponível em: < <http://www.worldbank.org/provention> >. Acesso em: 10 out. 2001.

BIRD quer ajudar países a enfrentar catástrofes. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 2 fev. 2000. Seção Cidades.

BLOQUEIO de pistas de rodovia ocorreu após chuvas causarem enchente em favela; congestionamento chegou a 25km. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 15 jan. 2001. Seção Cotidiano.

BOMBONATTO JR., Constante. Enchentes: fenômeno natural e interferência humana. Disponível em: <vcultura.com.br/resguia/cienciagual/enchente.htm>. Acesso em: 28 dez.1999.

BORDONI, Orlando. *Dicionário: A língua tupi na Geografia do Brasil*. Paraná: apoio cultural Banco do Estado do Paraná, [1983?].

BOTELHO, Manoel H. C. *Águas de chuva: engenharia das águas pluviais na cidade: recolhendo o saber disperso*. São Paulo: Edgard Blücher, Ltda., 1985.

BRAGA, Benedito P. F. et al. O aproveitamento sustentável dos recursos hídricos do Alto Tietê. In: *Concurso das Águas*, PMSP-SBPC-CIBATB, São Paulo, 1992.

BRANCO, Catullo. *Energia elétrica e capital estrangeiro no Brasil*. São Paulo: Alfa-Omega, 1975.

BRANDÃO, A.M.P.M. *Tendências e oscilações climáticas na área Metropolitana do Rio de Janeiro*, 1987. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – FFLCH da USP, São Paulo.

BRANDÃO, Francisco. Enchentes podem trazer problemas para 500 mil pessoas. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 20 jan. 2000. Seção Cidades. São Paulo.

BREGA FILHO, Darcy; BOMBONATTO JR., Constante. Do saneamento básico ao saneamento ambiental. São Paulo, *Revista DAE*, n.169, v. 53, 1993.

BRITO, Saturnino R. de. *Melhoramentos do Rio Tietê em São Paulo: Relatório*. São Paulo:Seção de Obras d' O Estado de São Paulo, 1926.

BRUNHES, Jean. *Geografia Humana*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1962.

BRUNO, Ernani S. *História e tradições da cidade de São Paulo*. Arraial de Sertanistas (1554-1828), vol. I. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1953. (Coleção Documentos Brasileiros).

_____. Esboço da história do povoamento de São Paulo. BRUNO, Ernani S. (Org.). *São Paulo terra e povo*. Porto Alegre: Globo, 1967.

CABRAL, Edson; JESUS, Emanuel F. Reis. Eventos pluviais concentrados sobre a Grande São Paulo ocorridos em 1991: seus reflexos na vida urbana. *Sítientibus*, n.12, p.31-54, Feira de Santana, BA, 1994.

CABRAL, Edson. *Análise das alterações climáticas da cidade de São Paulo (1887-1995) no contexto da expansão de sua mancha urbana*, 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

CANHOLI, Aluísio P. *Soluções estruturais não-convencionais em drenagem urbana*, 1995. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da USP, São Paulo.

_____. O Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê. *Revista de Águas e Energia*. São Paulo, abr., DAEE, 1999.

CAPUTO, Maria G.; HERZER, Hilda. Reflexões sobre o tratamento das inundações e sua Incorporação às políticas de desenvolvimento regional. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTRATÉGIAS E AÇÕES FRENTE A DESASTRES NATURAIS, 1987, Salvador. *Anais*. Salvador, BA, 1987.

CARELLI, Gabriela. Sete dias depois, Guarulhos vive outro dia de caos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 12 fev. 1999. Seção Cidades.

CARLOS, Ana Fani A. *O lugar no/do mundo*. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. São Paulo: a 'anti-cidade'?. In: SOUZA, Maria Adélia A. de; LINS, Sônia C.; SANTOS, Maria do Pilar C. & SANTOS, Murilo da Costa (Orgs.). *Metrópole e globalização: conhecendo a cidade de São Paulo*. São Paulo:CEDESP, 1999.

CASOS de leptospirose aumentam 27% em SP. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 4 fev. 1995.

CASTRO, Daniel. Disputa por audiência nas TVs Globo, SBT e Record aumenta jornalismo aos domingos. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 2 abr. 2001. Editoria Ilustrada.

CHOAY, Françoise. *O urbanismo: utopias e realidade: uma antologia*. São Paulo: Perspectivas, 1979.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. *Geomorfologia*. São Paulo: Edusp-Edgard Blucher Ltda., 1974.

_____. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical. In: SOUZA, Maria Adélia A. et. al (Orgs.). *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. 3ª.ed., São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1997. p.129-138.

CHUVA deixa Butantã ilhado até às 13h. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 6 mar. 1996.

CHUVA espalha problemas. *Diário Popular*, São Paulo, 15 jan. 2001. Seção Cidades.

CHUVA causa transtorno em Guarulhos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 6 mar. 2001. Seção Cidades.

CHUVA deixa São Paulo em estado de emergência. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 21 mar. 2001. Seção Cidades. São Paulo.

CHUVAS matam 19 na Grande SP. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 12 fev. 1995.

CHUVAS deixam sete mortos em São Paulo. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 28 fev. 1999.

CHUVAS de sexta e segunda-feira provocaram mais enchentes em TS. *Jornal Independente de Taboão da Serra*, Taboão da Serra, 6 mar. 1999.

CHUVAS castigam zona leste de SP. Segundo Bombeiros, três são arrastados pelas águas em São Miguel. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 2 abr. 2001. Seção Cotidiano, C3.

CICLO da chuva. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 20 jan. 1997. Seção Seu Bairro.

CIDADE, Lúcia C. F. A questão ambiental urbana: perspectiva de análise. In: ENANPUR, VI, 1995, Brasília. *Anais*. Brasília: UNB, 1995.

CINTRA, Antônio O. Planejamento das cidades: política ou não política. In: CINTRA, Antônio O.; HADDAD, Paulo R. (Orgs.). *Dilemas do Planejamento urbano e regional no Brasil*. Rio de Janeiro:Zahar Editores, 1978.

COMBATE a enchentes pode fracassar. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 9 dez. 1987.

CONTEL, Fábio B. *Espaço, natureza e sociedade: o pensamento geográfico e os colonos ilustrados na época da Independência*, 1994. TGI (em Geografia) - FFLCH da USP, São Paulo.

CONTI, José B. Crescimento urbano e mudanças climáticas. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 9 set. 1979. Suplemento Cultural, ano 3, n.179, p.3.

_____; FURLAN, Sueli A. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, Jurandyr S. L. (Org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1995.

CORREIA, Roberto L. *Região e organização espacial*. São Paulo: Ática, 1987.

_____. *O espaço urbano*. São Paulo: Ática, 1989.

COSTA, Emilia Viotti. Cotia e Itapeceira da Serra, subúrbios agrícolas. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.IV, 1958

COSTA, Wanderley M. *O Estado e as políticas territoriais no Brasil*, São Paulo: Contexto-Edusp, 1988.

COUTO, Almeida. *Fala à Assembléia Legislativa da Província de São Paulo em 10 de janeiro de 1883*. São Paulo, 1883.

CUNHA, Sandra B. da. Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, Antônio J. T.; CUNHA, Sandra B. da (Orgs.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. Influência do homem sobre a Geomorfologia Fluvial; e Impactos do homem sobre a Geomorfologia fluvial. GUERRA, Antônio J. T. & CUNHA, Sandra B. da. (Orgs.) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.a.

CUSTÓDIO, Vanderli. *A apropriação dos recursos hídricos e o abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo*, 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - FFLCH da USP, São Paulo.

_____. A conscientização dos atores e o sucesso dos modelos de gestão de recursos hídricos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XII, 1997, Vitória, ES. *Anais 3*. Vitória: ABRH, 1997.

DAMIANI, Luíza A. *A cidade (des)ordenada*, 1993. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - FFLCH da USP, São Paulo.

DAVIDOVICH, Fany. Redutos de classe média, uma interpretação acerca da urbanização no Brasil. *Cadernos IPPUR/UFRJ*, Rio de Janeiro, ano VII, n. 3, dez. 1993.

DELLE DONNE, Marcela. *Teorias sobre a cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1979.

DEFESA civil sabe da chuva. Mas não age. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 7 mar. 2001. Seção Geral.

DIMENSTEIN, Gilberto. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 7 fev. 2001. Seção Cotidiano.

DREW, David. *Processos interativos homem-meio ambiente*, 3^a ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1994.

ENCHENTES continuam até o próximo milênio. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 12 fev. 1999.

ESSA represa é culpada das enchentes. *Jornal da Tarde*, São Paulo, 14 jul. 1971.

FAMÍLIA diz que não recebeu ajuda. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 3 mar. 2001.

FAVELAS invadem lugar de represas e córregos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 11 jan. 2001. Seção Cidades.

FICAM sem aula 7.500 crianças. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 9 fev. 1995.

FISCHER, Sylvia. Edifícios altos no Brasil. Revista *Espaço & Debates*, São Paulo, ano XIV, n. 37, 1994.

FRANÇA, Ary. *Estudo sobre o clima da bacia de São Paulo*, 1946. Tese (Doutorado em Geografia) - FFLCH da USP, São Paulo.

_____. O quadro climato-botânico. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. IV, 1958.

FRANÇA, Elizabete. *A cidade de São Paulo e o desenho de seus espaços em planos e projetos*, 1998. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo.

FRANK, Beate. Projeto crise. In: *SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTRATÉGIAS E AÇÕES FRENTE A DESASTRES NATURAIS*, 1987, Salvador, BA.

GARBIN, R.; FRANCO, C. Drenagem urbana: a necessidade de um planejamento integrado no controle de inundações. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 13º., 1985, Maceió.

GEORGE, Pierre. *Geografia ativa*, São Paulo: Difel-Edusp, 1966.

GIDDENS, Antony A. *Conseqüências da Modernidade*. São Paulo: Unesp, 1991.

_____. et. al. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Unesp, 1997.

GITSIO, Fabiana; BASTOS, Rosa. Pelo segundo dia, seguido, chuva transtorna SP. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 24 fev. 1999. Seção Cidades.

GITSIO, Fabiana. Vizinhos do Pirajuçara revoltam-se com a cheia. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 jan. 2000. Seção Cidades.

GOLDENSTEIN, Lea. A circulação urbana. *Guia do Estado de São Paulo: a região da capital paulista*. São Paulo: IBGE-Ed. do DRCNGESP, 1962.

GOMES, A. M. *Distribuição espacial da precipitação e sua variabilidade na bacia hidrográfica do Alto Tietê*, 1984. Dissertação (Mestrado) – IAG-USP, São Paulo.

GOMES, Edvânia Torres A. Agendando velhos reencontros; relações entre os humanos e a natureza nos espaços socialmente produzidos. In: SPOSITO, Maria E. B. (Org.) *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. São Paulo: UNESP/GAsPerr. Presidente Prudente, 2001.

GONÇALVES, Neyde M. S. *Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador/BA*, 1992. Tese (Doutorado em Geografia Física) – FFLCH da USP, São Paulo.

- GOTTDIENER, Mark. *A produção social do espaço urbano*. São Paulo: Edusp, 1997.
- GROSS, Olga M. Grande São Paulo: sítio físico e estruturação regional. *Revista do Spam*, São Paulo, n.12, nov., 1984.
- GUERRA, Antônio J. T.; CUNHA, Sandra B. da (Orgs.). *Geomorfologia – uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- HABERMAS, Jürgen. Técnica e ciência enquanto 'ideologia'. In: *Coleção Os Pensadores*, São Paulo:Abril, 1980.
- HAROUEL, Jean-Louis. *História do urbanismo*. Campinas: Papirus, 1990.
- HARVEY, David. *A justiça social e a cidade*. São Paulo: Hucitec, 1980.
- IG. Um túnel para acabar com as enchentes no córrego Pirajussara. Disponível em: <http://www.ig.com.br/home/editorial/stories/editorial_body/0,1205,572286,00.html#leia>. Acesso em: 10 ago. 2001.
- INVASÕES ameaçam reserva do Cabuçu de Cima. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 set. 2000. Seção Cidades.
- JACOBI, Pedro. *Movimentos sociais e políticas públicas*. São Paulo:Cortez, 1989.
- _____. *Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo*. São Paulo: Annablume, 2000.
- JUNOT, L. R. As chuvas da cidade de São Paulo. *Arquivos de Higiene e Saúde Pública*, São Paulo, ano VIII, n.18, 1943.
- KOWARICK, Lúcio; BONDUKI, Nabil. Espaço urbano e espaço político: do populismo à redemocratização. In: KOWARICK, Lúcio (Org.). *As lutas sociais e a cidade: São Paulo, passado e presente*. Rio de Janeiro:Paz e Terra, 1994.
- LAMPARELLI, Celso. Louis-Joseph Lebreton e a pesquisa urbano-regional no Brasil. Crônicas tardias ou história prematura. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XIV, n.37, 1994.
- LANGENBUCH, Juergen R. *A estruturação da Grande São Paulo: estudo de geografia urbana*. Rio de Janeiro:IBGE, 1971.
- LAUERHASS JR., Ludwig. *Getúlio Vargas e o triunfo do nacionalismo brasileiro*. Belo Horizonte- São Paulo:Itatiaia-Edusp, 1986.
- LEDROUT, Raymond. *Sociologia urbana*. Espanha/Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1971. (1ª ed. original em 1968).
- LEFEBVRE, Henri. *O direito à cidade*. São Paulo: Documentos Ltda, 1979.
- LEITE, Aureliano. *Subsídios para a história da civilização paulista*. São Paulo: Edição monumental comemorativa do IV Centenário da cidade de São Paulo. São Paulo, 1954.

LEME, Maria C. da S. *Planejamento em São Paulo: 1930-1969*, 1982. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo.

_____. *Revisão do Plano de Avenidas. Um estudo sobre planejamento urbano em São Paulo, 1930*, 1990. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo.

_____. A formação do pensamento urbanístico, em São Paulo, no início do século XX. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XI, n.34, 1991.

LEMOS, Jobson. MP vai apurar culpa de Estado e Prefeitura. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 3 mar. 1999.

LENZI, Silvia R. A enchente em áreas urbanizadas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTRATÉGIAS E AÇÕES FRENTE A DESASTRES NATURAIS, 1987. Salvador, BA.

LIGHT: barragem não causa enchentes. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 25 jul. 1971.

LIMA, Cleide R. de. *Urbanização e intervenções no meio físico na Bacia Sedimentar de São Paulo: uma abordagem geomorfológica*, 1990. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

LIMA, Heitor F. O parque industrial de São Paulo. In: BRUNO, Ernani S. (Org.). *São Paulo terra e povo*. Porto Alegre:Globo, 1967.

LOJA de móveis serve de albergue para 45. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 6 mar. 1999.

LOMBARDO, Magda A. *A ilha de calor da Metrópole paulistana*, 1984. (Tese Doutorado em Geografia Física) – FFLCH da USP, São Paulo.

_____. *Ilha de calor nas Metrópoles: o exemplo de São Paulo*. São Paulo: Hucitec, 1985.

LOZANO, André; CABRAL, Otávio. Rios transbordam, casas desmoronam, metrô fica lento, vôos atrasam e são cancelados e a Dutra é interditada. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 4 out. 1996. Seção Cotidiano.

MAIS algumas horas de chuvas e. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 jun. 1983.

MAR de água. *Diário Popular*, São Paulo, 15 jan. 2001. Seção Opinião do Diário.

MARCÍLIO, Maria L. *São Paulo (Povoamento e população 1750-1880)*, São Paulo: Pioneira-Edusp, 1973.

MARQUES, Carlos M. G. Profissionais do ramo. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 mar. 1996. Seção Debates.

MATOS, Odilon N. de. São Paulo no século XIX. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. II, 1958.

_____. O parque industrial paulistano. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. III, 1958.

_____. Do colégio dos jesuítas à Metrópole trimilionária. *Guia do Estado de São Paulo: a região da capital paulista*. São Paulo: IBGE-Ed. do DRCNGESP, 1962.

MATTES, Delmar. *O espaço das águas: as várzeas de inundação na cidade de São Paulo*. 2001. Dissertação (Mestrado) - FAU da USP, São Paulo.

MATTOS, J. N. Belford de. As variações da temperatura em São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAPHIA, 1º., 1910, Rio de Janeiro. *Annaes*. Rio de Janeiro: v. II.

_____. O clima de São Paulo. *Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas*, São Paulo, série II, n.38, 1925.

MATTEDI, Marcos A. *As enchentes como tragédias anunciadas: impactos da problemática ambiental nas situações de emergência em Santa Catarina*. 1999. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da UNICAMP, Campinas.

MAUBERTEC - Engenharia e Projetos Ltda. Projeto de melhoria hidráulica do Rio Tietê. *Revista Águas e Energia Elétrica*, São Paulo, out., DAEE, 1998.

MENDES, Renato da S. Os bairros das zonas Norte e Oriental. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.III, 1958.

_____. Os bairros das zonas Sul e Ocidentais” In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.III, 1958.

MERHY, Emerson E. *O capitalismo e a saúde pública: a emergência das práticas sanitárias no Estado de São Paulo*. Campinas: Papirus, 1987.

MENDONÇA, F. A. *O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno. Proposição metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR*, 1994. Tese (Doutorado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

MONTEIRO, Carlos A . de F. *A dinâmica das chuvas no Estado de São Paulo* (Atlas). São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 1973.

_____. Eventos pluviais comprometidos em inundações no Grande São Paulo: critérios para uma análise geográfica integrada ao programa de estudos das áreas metropolitanas brasileiras. São Paulo, *Anais da AGB*, São Paulo, v.18, 1973.a.

_____. *Teoria e clima urbano*, 1976. Concurso (Livre-Docência em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

_____. A cidade como processo derivador ambiental e a geração de um clima urbano: estratégias na abordagem geográfica. GEOSUL, *Revista do Depto. de geociências da UFSC*, Florianópolis, ano V, n.9, 1º sem., 1990.

_____. *Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico*. Florianópolis:UFSC, 1991.

MORA, José F. *Dicionário de Filosofia*. Lisboa/Portugal:Publicações Dom Quixote, 1982.

MORADORES protestam contra enchentes. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 20 mar. 1991. Seção Cidades.

MORADORES de Guarulhos passam o dia limpando casas. *Diário do Grande ABC*, São Paulo, 6 fev. 1999. Seção Cidades.

MORAES, Antônio C. R. Meio ambiente, sociedade, Estado e universidade. In:_____. *Meio ambiente e Ciências Sociais*. São Paulo: Hucitec, 1994.

_____. Condicionantes do planejamento no Brasil: uma pontuação genética das dificuldades para a gestão ambiental. In: _____. *Meio ambiente e Ciências Sociais*, São Paulo: Hucitec, 1994.a.

_____. Patrimônio natural, território e soberania. In:_____. *Meio ambiente e Ciências Sociais*, São Paulo: Hucitec, 1994.b.

MOREIRA, Adriana. Moradores vivem entre promessas e prejuízos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 11 mar. 1999. Seção Seu Bairro.

MOREIRA, Silvia. *São Paulo na Primeira República*. São Paulo: Brasiliense, 1988.

MORETTI, Ricardo de S. Ocupação de fundos de vale: visões de distintas áreas do conhecimento. In: MEMÓRIA DO WORKSHOP URBANIZAÇÃO E INUNDAÇÕES. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Câmara Técnica de Drenagem e controle de Inundações. 31 de agosto de 1999. São Paulo.

MORSE, Richard M. *Formação histórica de São Paulo*, São Paulo: Difel, 1970.

MÜLHER, Nice L. A área central da cidade. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional- AGB/SP, v.III, 1958.

_____. *A cidade na História*. Belo Horizonte:Itatiaia, 1956.

MUNHÔZ, Hector R. Introdução ao fenômeno das enchentes e inundações. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTRATÉGIAS E AÇÕES FRENTE A DESASTRES NATURAIS, 1987. Salvador, BA.

MUNICÍPIO deve R\$ 1 bilhão e atual prefeito culpa gestão anterior pela falta de verbas para obras de contenção. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 16 jan. 2001.

MUSETTI, Rodrigo A. O direito ambiental e as enchentes. Disponível em: <<http://www.geocities.com/~ambitojuridico/damb0002.html>> Acesso em: 27 dez. 1999.

NA unidade do Jabaquara, foram retiradas 600 toneladas de lixo. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 10 fev. 2001. Seção Cotidiano.

NAVARRETE, Gonzalo. Chuva de 5 horas mata 4 pessoas em SP. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 27 fev. 1999.

NÓBREGA, Mello. *História do Rio Tietê*. São Paulo: Edusp, 1981.

NOGUEIRA, Fernando R. O tamanho da enchente. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 25 nov. 2001.

NOTICIÁRIO. *Correio Paulistano*, São Paulo, 13 fev. 1868.

NOVO DICIONÁRIO ELETRÔNICO AURÉLIO. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996. 1CD.

NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. *Ação antrópica e morfodinâmica fluvial*, 1983. Tese (Doutorado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

OBRA em córrego deve ser pronta em 3 meses. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 10 set. 1996. Seção Cidades.

OLIVEIRA, Francisco de. O Estado e o urbano no Brasil. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano II, jun./set., 1982.

OLIVEIRA, Manoel C. de; FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. Ponto de vista. Enchentes em São Paulo, um problema do século passado: comentário do Relatório de 1887 do engenheiro Bianchi Betoldi. *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, 5(1/2), jan./dez., 1984.

O mapa das enchentes: são 432 pontos críticos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 7 out. 2000. Seção Cidades.

ONU. *World urbanization prospects: the 1999 revision*. 2001. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2001.

OPERAÇÃO Verão registra 30 mortes em São Paulo. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 3 mar. 2001. Seção Cidades.

O Rio Tietê e o Córrego Aricanduva voltaram a transbordar. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 30 jan. 1997.

OSEKI, Jorge H. *Pensar e viver a construção da cidade: canteiro e desenho de pavimentação, drenagem de águas pluviais e redes de esgotos em São Paulo*, 1992. Tese (Doutorado) – FAU da USP, São Paulo.

_____; MAUTNER, Yvonne. O espaço das redes de serviços urbanos: o esgoto em São Paulo. *Sinopses*, São Paulo, n. 20, dez., FAU da USP, 1993.

OSTROWSKY, Maria de S. B. *Urbanização e controle de Enchentes: o caso de São Paulo: seus conflitos e inter-relações*, 1991. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da USP, São Paulo.

OSTROWSKY, Maria de S. B. *Sistemática integrada para controle de inundações em sub-bacias hidrográficas urbanas, estudo de caso: a Bacia do Córrego Pirajuçara sob o enfoque da integração de obras com ações de educação e percepção ambiental*, 2000. Tese (Doutorado) – FAU da USP, São Paulo.

OSTROWSKY, Maria de S. B.; ZMITROWICZ, Witold. Urbanização e controle de enchentes: o caso de São Paulo: seus conflitos e inter- relações. *Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP*, São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1991.

PACHECO, Regina S. et al. Atores e conflitos em questões ambientais urbanas. *Revista Espaço Debates*, São Paulo, ano XII, n.35, 1992.

PAIVA, Uilson. Impasse cria risco de grandes enchentes em SP. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 16 jan. 1999. Seção Cidades.

PAULA, Eurípedes S. de. A segunda fundação de São Paulo: da pequena cidade à grande Metrópole de hoje. *Revista de História*, São Paulo, ano V, v. VIII, n.17, jan./mar., 1954.

PELO 2º dia seguido, chuva transtorna SP. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 24 fev. 1999. Seção Cidades. .

PENTEADO, Antônio R. Os subúrbios de São Paulo e suas funções. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo:Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. IV, 1958.

_____. ; PETRONE, Pasquale. São Caetano do Sul e Osasco, subúrbios industriais. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo:Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. IV, 1958.

PEPEBISTA propõe piscinões e ações de cidadania. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 9 out. 2000. Seção Política.

PEREIRA, Paula. Mandato incompleto. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 3 jan. 1999. Seção Cidades.

_____. Prefeitura anuncia canalização do Pirajuçara. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 5 jan. 1999. Seção Cidades.

_____. Piscinões devem reduzir cheias no Pirajuçara. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 jan. 1999.

PEREIRA LEITE, Maria Angela F. A natureza e a cidade: rediscutindo suas relações. In: SOUZA, Maria Adélia A . et. al (Orgs.). *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1994.

PETRONE, Pasquale. A cidade de São Paulo no século XX. In: *A evolução urbana de São Paulo*. PAULA, Eurípedes S. de (Org.). *Revista de História*, São Paulo, 1955.

_____. A cidade de São Paulo no século XX. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo:Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v. II, 1958.

_____. *Aldeamentos Paulistas*. São Paulo:Edusp, 1995.

PINTO, Nelson L. de S. et al. *Hidrologia básica*. São Paulo:Edgard Blucher, 1995.

PITTA anuncia obras para evitar enchentes. *Diário do Grande ABC*, Santo André, 4 jan. 1999. Seção Geral.

PLANO prevê o fim de canalização na Grande SP. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 2 mar. 1996.

PMTS (s/d). *Dados históricos, geográficos e econômicos do Município de Taboão da Serra*. Taboão da Serra.

_____. (s/d) *A prefeitura e você*. Folheto de divulgação das obras de combate às enchentes. 1999/2000. Taboão da Serra.

PORTELLA, Andréa. Promessas e cheias repetem-se no Aricanduva. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 mar. 1999. Seção Cidades.

_____. São Caetano, em estado de calamidade, ficou coberta de lama. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 14 jan. 2000. Seção Cidades.

PORTO, Antônio R. *História urbanística da cidade de São Paulo (1554 a 1988)*. São Paulo: Carthago & Forte, 1992.

PRADO JR, Caio. *A cidade de São Paulo: geografia e história*. 13^a ed., São Paulo: Brasiliense, 1983.

PREFEITO visitou vários bairros e comandou atendimento a vítimas. *Olhão*, Guarulhos, 15 jan. 2001. Seção Política.

PREFEITURA reduz verba e Estado pára obra. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 4 fev. 1995.

PREFEITURA anuncia construção de piscinões. *Diário do Grande ABC*, Santo André, 7 jan. 1999. Seção Cidades.

PREFEITURA promoverá 'geral' no serviço de empresas contratadas. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 4 jan. 2001. Seção Cidades.

PREFEITURA programa mutirão de limpeza e início de desobstrução de bocas-de-lobo. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 21 jan. 2001. Seção Guarulhos-Metrópole.

PREFEITURA de São Paulo registrou 28 pontos de alagamento ontem à tarde em toda a cidade; rodovias foram interditadas. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 26 mar. 2001. Seção Cotidiano.

PREJUÍZO chega a US\$1,2 mi. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 9 fev. 1995.

PRESTES MAIA, Francisco. *Estudo de um Plano de Avenidas para a Cidade de São Paulo*. São Paulo: Melhoramentos, 1930.

_____. *Os melhoramentos de São Paulo: palestra pelo engenheiro*. São Paulo: PMSP, 1945.

QUEIROZ, Luiz R. de S. Número de pontos de Inundação aumenta em 67%. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 8 mar. 1999. Seção Cidades.

RADESCA, Maria de L. P. S. O problema da energia elétrica. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.III, 1958.

RAMOS, C. L. Erosão urbana e produção de sedimentos. In: TUCCI, C. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. L. *Drenagem urbana*. (Coords.) Porto Alegre: Abrh-UFRGS, 1995.

RAYKOSKI, J. A. S. A. *Acumulações extremas de precipitação em São Paulo no período de 1975 a 1980: estudo sinótico de casos individuais*, 1983. Dissertação (Mestrado) - Depto. de Meteorologia da USP, São Paulo.

REDUÇÃO de verde agrava enchentes no Aricanduva. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 25 jan. 2001. Seção Cidades.

REIS FILHO, Nestor G. *Evolução urbana do Brasil: 1500 a 1720*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora-Edusp, 1968.

RELATÓRIO Anual do Presidente da Província de São Paulo de 1852, Nabuco. Arquivo do Estado de São Paulo. São Paulo.

RELATÓRIO do Primeiro Vice Presidente à Assembléia Legislativa da Província de São Paulo de 1886, Sr. João Alfredo Correia de Oliveira. Arquivo do Estado de São Paulo. São Paulo.

RELATÓRIO do Presidente da Província Dr. Sebastião José Pereira apresentado à Assembléia Legislativa Provincial em 1876. São Paulo.

REVISTA VEJA SÃO PAULO. *Isso tem solução. Basta querer*. São Paulo: Abril, p.10-11, 11 de mar. 1999.

ROCHA, Aristides A. *Do lendário Anhembi ao poluído Tietê*. São Paulo:Edusp, 1991.

RODOLFFI, Gilberto. *Enchentes em São Paulo*, 1994. TGI (em Geografia) - FFLCH da USP, São Paulo.

RODRIGUES, Arlete M. *Produção e consumo no espaço: problemática ambiental*. São Paulo:Hucitec, 1998.

ROLNIK, Raquel. São Paulo, início da industrialização: o espaço e a política. In: KOWARICK, Lúcio (Org.). *As lutas sociais e a cidade: São Paulo, passado e presente*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

ROSS, Jurandyr L.S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados.*Revista do Depto. de Geografia*, São Paulo, n.8, 1994.

_____. (Org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1995.

_____. Inundações em São Paulo: riscos naturais e catástrofes sociais. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/sdi/informe/agosto01/artigo.htm>>._ Acesso em: 19 dez. 2001.

RUA Iemanjá 'colecciona' histórias de alagamentos. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 mar. 1999. Seção Cidades.

SACOMAN, Ana C.; BARRETO, Cláudio. Pietá quer parcerias para conter enchentes. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 21 jan. 2001. Seção Guarulhos-Metrópole.

SACOMAN, Ana C. Morador improvisa e governo tenta prevenir. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 21 jan. 2001. Seção Guarulhos-Metrópole.

SAGMACS. SÃO PAULO (Município). Comissão Municipal de Pesquisa Urbana. *Estrutura Urbana da Aglomeração Paulistana*. São Paulo, 1958. (Relatório de Pesquisas dirigidas pelo Padre Lebrecht). (não publicado).

SAES, Flávio A. M. *A grande empresa de serviços públicos na economia cafeeira: 1850 a 1930*. São Paulo: Usitec, 1986. (Série teses e pesquisas).

SAMPAIO, Antônio H. L. *Correlações entre o uso do solo e ilhas de calor no ambiente urbano: o caso de Salvador*, 1981. Dissertação (Mestrado em Geografia Física)- FFLCH da USP, São Paulo.

SAMPAIO, Roberta. Técnicos defendem adequação ao plano estadual. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 30 jul. 2000. Seção Política.

SANTOS, Elina O. Tietê, o rio de São Paulo. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional-AGB/SP, v.I, 1958.

SANTOS Milton. *O espaço dividido. Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

_____. *Espaço & método*. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. *Pensando o espaço do homem*. São Paulo: Hucitec, 1986.

_____. *O espaço do cidadão*. São Paulo: Nobel, 1987.

_____. *SP: Metrópole corporativa e fragmentada*. São Paulo: Nobel-Secretaria Estadual da Cultura, 1990.a.

_____. A Metrópole: modernização, involução e segmentação. In: VALLADARES, Lícia; PRETECEILLE, Edmond (Orgs.). *Reestruturação urbana: tendências e desafios*. São Paulo: Nobel, RJ:IUPERJ, 1990.b.

_____. Tendências da urbanização brasileira no fim do século XX. In: CARLOS, Ana Fani A. (Org.). *Os caminhos da reflexão sobre cidade - urbano*. São Paulo: Edusp, 1994.

_____. *Por uma economia política da cidade*. São Paulo: Hucitec-Educ, 1994.a.

_____. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. *A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, 1996.a.

SÃO Bernardo decreta estado de emergência. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 14 jan. 1999. Seção Cidades.

SAVELLI, Mário. Histórico do aproveitamento das águas da região paulistana. *Diário de São Paulo*, São Paulo, 15 out. 1973.

SCARANCE, Guilherme. 23 bairros vivem sob a ameaça de enchentes. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 12 fev. 1999. Seção Seu Bairro.

SCARLATO, Francisco C. *Metropolização de São Paulo e o Terceiro Mundo*. São Paulo: Iglu, 1987.

_____. População e urbanização brasileira. In: ROSS, Jurandyr L. S. (Org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1995.

SEABRA, Odette C. L. *Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*, 1987. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - FFLCH da USP, São Paulo.

_____. Enchentes em São Paulo. *Revista Memória*, São Paulo, ano I, n.1, 1988. Depto. de Patrimônio Histórico da Eletropaulo.

_____. *Problemática Ambiental: industrialização e urbanização*. Laboratório de Geografia Urbana. Depto. de Geografia da FFLCH da USP, São Paulo, 1992.

SENTIDO mais atingido foi o Penha-Lapa: Minhocão teve de ser aberto para evitar maiores congestionamentos. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 4 out. 1996. Seção Cotidiano.

SETZER, José. Contribuição ao estudo do clima de São Paulo. *Boletim do Departamento de Estradas de Rodagem*. São Paulo, n.33-39, 1943-1945.

SEVÁ, Oswaldo. *Risco tecnológico e natureza alterada*. São Paulo: IEA da USP, 1989.

SEVCENKO, Nicolau. *Orfeu extático na Metrópole*: São Paulo, sociedade e cultura nos frementes anos 20. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

SHERER, Rebeca. *Descentralização e planejamento urbano no Município de São Paulo*, 1987. Tese (Doutorado) - FAU da USP, São Paulo.

SILVA, Eliana de M. *As transformações ocorridas na Rua Santa Luzia: área central de Taboão da Serra: em função da ampliação da área de inundação do Ribeirão Poá*, 1999. Monografia (Conclusão do curso de Licenciatura em Geografia) - UNIP-Universidade Paulista, São Paulo.

SILVA, Lysandro P. da. *PMSP: Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê. Relatório de 01.01.1950*. São Paulo, 1950.

SILVA, Mauro C. da S. Chuva volta a parar a cidade e causa morte. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 2 mar. 1999. Seção Cidades.

BUENO, Francisco da Silveira. *Vocabulário Tupi-Guarani-Português*. São Paulo:Gráfica Nagy Ltda, 1983.

SIMÕES JR, José G. *O setor de obras públicas e as origens do urbanismo na Cidade de São Paulo*, 1990. Dissertação (Mestrado) - FAU da USP, São Paulo.

_____. O setor de obras públicas e as origens do urbanismo na cidade de São Paulo. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XI, n.34, 1991.

SOBRAL, Helena R. *O meio ambiente e a cidade de São Paulo*. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 1996.

SODRÉ, Nelson W. *Brasil: Radiografia de um modelo*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1987.

SOMECK, Nadia. *A cidade vertical e o urbanismo modernizador: SP 1920-1939*, 1994. Tese (Doutorado) - FAU da USP, São Paulo.

SORRE, Maxilimilien. *Les Fundaments de la Géographie Humaine*. Tome I. Paris: Armand Colin, 1951.

SOUZA, Nelcides M. de. *O esgoto como agente assoreador dos rios da RMSP, o estudo de caso dos rios Tietê e Pinheiros*, 1995. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – FFLCH da USP, São Paulo.

SOUZA, Maria Adélia Ap. de. *Governo urbano*. São Paulo: Nobel, 1988.

_____. *A identidade da Metrópole*. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1994.

_____. A Metrópole global? Refletindo sobre São Paulo, In: SOUZA, Maria Adélia A. et. al (Orgs.). *Metrópole e globalização: conhecendo a cidade de São Paulo*. São Paulo: CEDESP, 1999.

SPÓSITO, Eliseu S. Políticas públicas: teoria, prática e ideologia. In: SPÓSITO, Maria E. B. (Org.). *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente: UNESP-GAsPerr, 2001.

SPÓSITO, Maria E. B. *Capitalismo e urbanização*. São Paulo: Contexto, 1988.

SZMRECSANYI, Maria I.; BEMFICA, Juliana do C. Planejamento e laissez faire: a administração da cidade de São Paulo na década de 80. In: SEMINÁRIO PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 1980, São Paulo. *Anais*. São Paulo: FAU da USP-Depto. de Projeto, 1989.

TABOÃO da Serra decreta estado de emergência; em São Paulo, 1,5 milhão de pessoas ficam sem água. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 4 fev. 1995.

TABOÃO e Itapevi na Grande SP decretam estado de emergência e calamidade pública. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 7 fev. 1995.

TARIFA, José R. *Fluxos polares e as chuvas de primavera-verão no Estado de São Paulo: uma análise quantitativa do processo genético*. São Paulo, n.19, IG da USP, 1975. (Série Teses de Monografias).

TARIFA, José R; MORAES, Antônio C. R.; COSTA Wanderley M. da. Tipos de tempo e balanço de energia na cidade de São Paulo. *Climatologia*. São Paulo, n. 8, IG da USP, 1977.

TASCHNER, Suzana P. Degradação ambiental nas favelas em São Paulo. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XVI, n.39, 1996.

TASSARA, Eda Terezinha de O. A propagação do discurso ambientalista e a produção estratégica da dominação. *Revista Espaço & Debates*, São Paulo, ano XII, n.35, 1992.

TAVARES, A. C. *O clima local de Campinas: introdução ao estudo do clima urbano*, 1974. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - FFLCH da USP, São Paulo.

TAVOLARO, Sergio B. de F. *Movimento ambientalista e modernidade: sociabilidade, risco e moral*. São Paulo: FAPESP-Annablume, 2001.

TEMA: Enchentes - à flor da pele. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 fev. 1996.

TOLEDO, Benedito L. de. *Prestes Maia e as origens do urbanismo moderno em São Paulo*. São Paulo: Empresa das Artes, 1996.

TOLEDO, Gil S. de. *Tipos de tempo e categorias climáticas na Bacia do Alto Tietê: ensaio metodológico*, 1974. Tese (Doutorado em Geografia Física) - FFCL, Presidente Prudente.

TUCCI, Carlos E. M. et al. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: ABRH-UFRGS, 1995.

TURRA, Juleusa M. T. *Água que te quero água: anotações sobre ensino de geografia, a água e o meio ambiente em Campinas*, 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana)-FFLCH da USP, São Paulo.

UEHARA, K. Enchentes: ninguém assume essa responsabilidade. *Jornal Shopping News*, São Paulo, 5 abr. 1992.

ULHÔA CINTRA. J. F. Nota sobre o relatório, apresentada pelo engenheiro da municipalidade J. F. Ulhôa Cintra. *Boletim do Instituto de Engenharia*, São Paulo, n.19, 1923.

_____. Projecto de uma avenida circular constituindo perímetro de radiação. *Boletim do Instituto de Engenharia*, São Paulo, n.21, 1924.

UM novo plano na luta contra enchente. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 23 ago. 1984.

VÉRAS, Maura P. B. Enigmas da gestão da cidade mundial de São Paulo: políticas urbanas entre o local e o global. In: SOUZA, Maria Adélia A. (Org.). *Metrópole e globalização: conhecendo a cidade de São Paulo*. São Paulo: CEDESP, 1999.

VILLAÇA, Flávio. Efeitos do espaço sobre o social na Metrópole brasileira. In: SOUZA, Maria Adélia A. (Org.). *Metrópole e globalização: conhecendo a cidade de São Paulo*. São Paulo: CEDESP, 1999.

VILLARES, Henrique Dumont. Urbanismo e indústria em São Paulo. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, 1946.

WILHEIM, Jorge. *São Paulo Metrópole 65: subsídio para seu plano diretor*. São Paulo: Difel, 1965.

_____. *Projeto São Paulo: propostas para a melhoria da vida urbana*. São Paulo: Paz e Terra, 1982.

_____. *O caminho de Estambul: memórias de uma conferência da ONU*. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

XAVIER, T.M.B.S. et al. Caracterização e tendências da pluviometria na Grande São Paulo e áreas circunvizinhas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, X, 1993, Gramado RS. *Anais*. Gramado, 1993.

YOSHIMOTO, Paulo M. et al. RMSP: evolução do aproveitamento das águas. *Revista SPAM*, São Paulo, ano 1, n.10, dez., 1980.

ZONAS leste e sudeste tiveram estado de emergência, mas não houve vítimas; congestionamento chegou a 169 km, às 19h. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 23 mar. 2001. Seção Cotidiano.

ZUCCOLO, Renato M. *Algo do Tietê Hoje. Leito, várzea e afluentuba*. São Paulo: Nova Bandeira Produções Editoriais, 2000.

DOCUMENTOS DE ÓRGÃOS PÚBLICOS

BRASIL

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Séries estatísticas retrospectivas*. Rio de Janeiro, 1977.

_____. *Estatísticas históricas do Brasil. Séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988*. vol.3, Rio de Janeiro, 1990.

_____. *Censo Demográfico de 1991*. Rio de Janeiro, 1991.

_____. *Censo Demográfico*. Rio de Janeiro, 2000.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/denys/FERRO/grecptm.htm>>. Acesso em 15 dez.1999.

_____. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/denys/ferro/fepasa.htm>>. Acesso em: 15 dez. 1999.a.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/secretarias/defesa_civil/apresenta.html>. Acesso em: 15 nov. 2000.

SÃO PAULO (Estado)

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO -CDHU; EMPLASA; PMSP. *Sistema de cadastramento de áreas críticas do MSP: inundação, erosão e deslizamento*. Texto, vols. 1, 2 e 3, São Paulo, 1990.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB. *Região Metropolitana de São Paulo / Proteção aos Mananciais/Zoneamento Industrial*. São Paulo, 1989. (Série Documentos)

_____. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/apatiete/apatiete.htm>>. Acesso em: 18 nov. 1999.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELETRICA -DAEE. *Comportamento hidráulico do rio Tietê entre a Penha e a barragem Edgard de Souza*. São Paulo, 1982.

_____. *Caracterização dos recursos hídricos no Estado de São Paulo*. São Paulo, abr., 1984.

_____. *Inundações em áreas urbanas: conceituação, medidas de controle, planejamento*. São Paulo, 1984.a.

_____. *Drenagem urbana no ABCD Paulista*. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/Piscinoes.html>>. Acesso em: 15 dez. 1988.

_____. Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo, 1990. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/Piscinões.html>>. Acesso em: 10 dez. 1998.

_____. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/Projeto.html>>. Acesso em: 10 dez. 1998.

_____. O Estado combatendo as enchentes. Entrevista com Geraldo José Alckmin Filho. *Revista Águas e Energia Elétrica*, São Paulo, out., DAEE, 1998.c.

_____. Redução de custos beneficia obras no Tietê. *Revista Águas e Energia Elétrica*. São Paulo, out., DAEE, 1998.d.

_____. Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. São Paulo, 1999.b.

_____. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos*. São Paulo, 1999.c.

_____. *Plano da Bacia do Rio Pirajussara*. São Paulo, 1999.d.

_____. Reservatórios de retenção da Bacia do Córrego Pirajussara. *Revista Águas e Energia Elétrica*, São Paulo, abr., 1999.e.

_____. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/servicos/coecabucu.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2000.

_____. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/macrodrenagem/aricanduva/Arquivos_Ari/Indice_Frame_ari.html>. Acesso em: 17 dez. 2000.a.

_____. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/servicos/coetamandua.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2000.b.

_____. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh.exe/procura>>. Acesso em: 17 dez. 2000.c.

DAEE; CONSÓRCIO ENGER-PROMON-CKC. Plano Diretor de Macrodrenagem da *Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Bacia do Rio Pirajussara: Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas*. São Paulo, dez., 1999.

DAEE; IPT. *Estudo da erosão urbana nos municípios das Bacias do Alto Tietê e Baixada Santista*. São Paulo, 1996.

DEFESA CIVIL. Disponível em: <<http://www.defesacivil.cmil.sp.gov.br/ppdc/situacao.pnp>>. Acesso em: 1 dez. 2000.

_____. Disponível em: <<http://www.defesacivil.cmil.sp.gov.br/opverao/2001>>. Acesso em: 10 maio 2001.

ELETROPAULO. *A cidade iluminada: tecnologia e política a serviço da Light no início do século*. São Paulo: Depto. de Patrimônio Histórico, 1989.a.

_____. *História da Light. Primeiros 50 anos*. Edgard de Souza. São Paulo, 1989.b.

_____. Rios, reservatórios, enchentes. *Revista História & Energia*, São Paulo, n.5, 1995.

EMPRESA PAULISTA METROPOLITANA S.A.-EMPLASA. *Zoneamento industrial metropolitano*. A experiência da Grande São Paulo. São Paulo, 1979.

_____. *Drenagem de águas pluviais*. Estudo de uso e ocupação do solo nas bacias hidrográficas. São Paulo, 1982.

_____. *Usos múltiplos dos recursos hídricos na RM: situação atual, estudos e diagnósticos*. São Paulo, 1982.

_____. *Legislação de proteção aos mananciais*. São Paulo, 1984.

_____. *Sumário de Dados da Grande São Paulo*. São Paulo, 1992 a 1997. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 1999.

_____. *Por dentro da Grande São Paulo*. São Paulo, 1993.

_____. *Sumário de Dados da Grande São Paulo*. São Paulo, 1994.

_____. *Sumário de Dados de 1997*. São Paulo, 1997. 1 CD.

_____. *Plano Metropolitano da Grande São Paulo: 1994- 2010*. São Paulo, 1994.a.

_____. *Programa emergencial de controle de enchentes*. São Paulo, 6 vol., 1996.

_____. Disponível em: <www.emplasa.sp.gov.br/metrodados.htm>. Acesso em: 18 nov. 1999.a.

_____. *Anuário Estatístico da Grande São Paulo*. São Paulo, 2000. 1 CD.

SECRETARIA DOS NEGÓCIOS METROPOLITANOS.-SNM. EMLASA. *O problema das inundações na Grande São Paulo: situação atual e implementação de diretrizes metropolitanas de drenagem*. São Paulo, mar., 1985.

SNM. EMLASA. RMSP: *Proteção aos Mananciais: Legislação: roteiro para implantação de projetos*. São Paulo, 1984.

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS E OBRAS -SRHSO.DAEE. *Programa de Combate às inundações na Bacia Hidrográfica do Alto Tamanduateí: reservatórios de retenção em implantação na Bacia Hidrográfica do Alto Tamanduateí*. São Paulo, 1999.a.

GRUPO EXECUTIVO DA GRANDE SÃO PAULO -GEGRAN. *Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado*. São Paulo, 1971.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO -METRÔ. Disponível em: <<http://www.condemar.com.br/sp/metro/htm>>. Acesso em: 20 out. 1999.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. *Saneamento básico: meta prioritária de governo*. São Paulo, 1976.

_____. *Relatório da diretoria*. São Paulo, 1981.

_____. Enchentes: A Metrópole e o rio. *Revista DAE*, São Paulo, n.163, jan./fev., 1992.

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. *Conheça o seu município: Região da Grande São Paulo*. São Paulo, v. V, tomo 1, 1974.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. *Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo, 2000.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E OBRAS. DAEE. CRH. *Legislação sobre recursos hídricos*. São Paulo, 1994.

SECRETARIA DE SERVIÇOS E OBRAS PÚBLICAS. *Desenvolvimento Global dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê e Cubatão*. Plano Diretor de Obras. Resumo. São Paulo, 1968. (Convênio HIBRACE).

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO -SEMA. CPLA. *Lei Estadual nº.9866/97: uma nova política de mananciais*. São Paulo, 1998.

_____. Decreto Estadual nº42.837/98 da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. São Paulo, 1998.a.

SPAM. *Folheto de divulgação*. São Paulo, 1984.

SÃO PAULO (Município)

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. *Plano Urbanístico Básico. Síntese (Apêndice)*. São Paulo, 1969.

_____. Decreto Municipal nº.26.188, de 17 de junho de 1988. São Paulo, 1988.

_____. *Plano Diretor 1985-2000*. São Paulo, 1985.

_____. *Plano Diretor do Município de São Paulo: Versão para debate*. São Paulo, 1985.a.

_____. *O poder em São Paulo: história da administração pública da cidade: 1554-1992*. São Paulo, 1992.

_____. *São Paulo: crise e mudança*. São Paulo, 1992.a.

_____. SMVA; SEMPLA. *Atlas Ambiental do Município de São Paulo*. 2001
Disponível em:
<http://www.prodam.sp.gov.br/svma/atlas_amb/6saneamento/sanean.htm>. Acesso em: 5 out. 2001.

_____. Disponível em:
<http://www.prodam.sp.gov.br/svma/atlas_amb/5meiofisico/apect.htm>. Acesso em: 5 out. 2001.a.

_____. Disponível em: <http://www.sampa3prodam.sp.gov.br/comdec/openchen/htm>>. Acesso em: 5 out. 2001.b.

_____. PRODAM. *Do sítio ao site*. Disponível em: <http://www.prodram.sp.gov.br/sitio/ht2.htm>>. Acesso em: 28 set. 1999.

_____. Disponível em: <http://infosampa.prodram.sp.gov.br>>. Acesso em: 28 set. 1999.

_____. SBPC. CIBATB. *II Concurso das Águas*. São Paulo, 1992.

_____. SEMPLA. *PDDI-I I: Objetivos e diretrizes gerais*. São Paulo, 1982.

_____. *Diagnóstico de drenagem do Município de São Paulo*: versão preliminar. São Paulo, mar., 1982.a. (Síntese).

_____. *Contrato de empréstimo BID x MSP*. Dossiê 054/6. São Paulo, 1987.

_____. *Plano Diretor 1990*: 1ª versão. São Paulo, 1990.

_____. *Plano Diretor de São Paulo ao alcance de Todos*. São Paulo, [199?]. (Divulgação).

_____. *A implantação de subprefeituras no Município de São Paulo*. São Paulo, 2000.

_____. *São Paulo em números*. v.9. São Paulo, 2000.

GRUPO EXECUTIVO DOS PROGRAMAS DE CANALIZAÇÃO DE CÓRREGOS, IMPLANTAÇÃO DE VIAS E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL DE FUNDOS DE VALES -GEPROCAV. *Relatório de impacto ambiental do Projeto Pirajussara: controle de cheias através do túnel de derivação*. JNS-Engenharia, São Paulo, 1996.

APÊNDICE

APÊNDICE DO CAPÍTULO 3 – DOS SURTOS URBANÍSTICOS DO FINAL DO SÉCULO XIX AO PLANO DE AVENIDAS²⁷²

Com a “Origem das Espécies” e as teorias da seleção natural e da evolução, Charles Darwin (1809-1882) revolucionou as ciências naturais. Um de seus seguidores, E. Haeckel (1834-1919), a partir do conceito de “ecologia” – compreendido basicamente como a relação dos seres vivos com o ambiente inorgânico – desenvolveu a teoria ecológica, que possibilitou o surgimento da Escola de Chicago criadora da ecologia humana. (DELLE DONNE, 1979, p. 39-47). Chicago, como outras cidades norte-americanas do final do século XIX e início do XX, passava por grandes mudanças causadas pela industrialização e pela chegada de imigrantes.

Nos estudos da organização desse novo espaço urbano, cujos maiores expoentes foram Robert E. Park, Ernest W. Burgess e Roderick D. McKenzie, já na década de 1920, passaram a ser utilizados conceitos emprestados da biologia como competição, cooperação, dominação, simbiose e sucessão dentre outros. Logo se passou a considerar a cidade como um “organismo”, que para funcionar bem, ou seja, estar sadio, precisaria ter suas partes desempenhando plenamente suas funções. Esse conceito, que bem escamoteia a complexidade da luta pelo poder no espaço urbano e referenda postulados da teoria econômica clássica, como a “mão invisível” (GOTTDIENER. 1997, p.43) da qual falava Adam

²⁷² As referências relativas a este item foram incorporadas às Referências gerais do trabalho.

Smith, vai aparecer como pano de fundo em diferentes tipos de discursos e planos sobre a cidade²⁷³.

Na Europa também havia uma nova realidade urbana na segunda metade do século XIX, ensejada pela industrialização capitalista que tomava de assalto as cidades barrocas e das corporações. Surgiram grandes hotéis, lojas e prédios públicos, abriram-se avenidas, as chaminés pontuavam a paisagem, os operários se aglomeravam em moradias precárias e as doenças alastravam-se. Essas mudanças despertaram o interesse de vários críticos, influenciou, inclusive, a sociologia positivista do francês Émile Durkheim, que logo ganhou mundo com a idéia de que a sociedade teria um padrão normal de funcionamento na base da cooperação e da solidariedade sob normas morais e jurídicas; o que aí não se encaixasse seria patológico. Desse modo, Durkheim definiu as sociedades modernas do início do século como doentes, pois são sujeitas a mudanças bruscas de conhecimentos e valores.

Vigorava uma idéia geral de desordem²⁷⁴ urbana e da respectiva urgência em ordená-la. Parecia não se perceber que havia uma relação direta entre a ordem determinista (a do processo capitalista) e a ordem normativa (a da sociedade urbana que surgia). Todas as análises priorizavam o problema da moradia sob o ponto de vista da higiene física, da salubridade, da helioterapia, da circulação do ar, da existência de áreas verdes para conter os miasmas que

²⁷³ Cabe lembrar que mesmo antes da constituição da Escola de Chicago e do desenvolvimento da ecologia humana ou da ecologia urbana, “evolucionistas” nas mais diversas áreas do conhecimento empregavam termos advindos das teorias de Darwin. Um exemplo é o Barão de Haussmann, que por volta de 1850 considerava a cidade como um organismo.

²⁷⁴ Choay (1979, p. 139) esclarece que Marx e Engels não falaram em ‘desordem’ e nem propuseram um modelo de cidade.

atacavam os bairros operários então próximos das fábricas e dos bairros da burguesia.

Agrupando-se os discursos, grosseiramente, pode-se identificar o que se poderia chamar de dois modelos: o dos “progressistas” e o dos “culturalistas” que formariam a base do urbanismo²⁷⁵ que viria a se constituir em disciplina autônoma no início do século XX.

Os urbanistas progressistas demonstravam confiança na razão iluminista-racionalista, na ciência e na técnica, viam o homem como um homem-tipo com necessidades-tipo que seriam atendidas por soluções-tipo. No espaço urbano isso se materializaria em habitações coletivas ou individuais separadas por espaços abertos, espaços vazios e áreas verdes; numa classificação e separação das funções de trabalho, habitação, lazer e numa preocupação visual estética ditada pelas linhas retas. Tudo sempre homogêneo, sempre em obediência a uma lógica padrão que era sinônimo de ordem, uma ordem positivista que levaria ao progresso. Na verdade, buscava-se assegurar as condições gerais de produção capitalista de forma autoritária como bem explicita Choay: “[...] o autoritarismo político de fato, que dissimula, em todas essas propostas, uma terminologia democrática, está ligado ao objetivo comum, mais ou menos bem assumido, do rendimento máximo” (CHOAY, 1979:10 e 11).

Um parâmetro para alguns princípios progressistas foi, sem dúvida, o trabalho efetuado pelo Barão George Eugène Haussmann em Paris quando

²⁷⁵ Ibid., p.2. “Este termo deve ser antes definido, pois está carregado de ambigüidades. Absorvido pela linguagem corrente, designa através dela tanto os trabalhos do gênio civil quanto os planos de cidades ou as formas urbanas características de cada época. De fato, a palavra ‘urbanismo’ é recente. [...] remonta a sua criação em 1910. [...] Corresponde ao surgimento de uma realidade nova: pelos fins do século XIX, a expansão da sociedade industrial dá origem a uma disciplina que

esteve à frente do posto de “Préfet de la Seine”, entre 1853 e 1870. Concebia o espaço urbano como um organismo que deveria operar com funcionalidade, para tanto exagerou nas demolições, abriu grandes avenidas em linha reta, urbanizou e saneou extensas áreas, deslocou os menos favorecidos para a periferia, construiu edificações públicas, renovou e ampliou os serviços públicos de esgoto, iluminação, hidráulica e transporte. Visava sobretudo, um sistema de circulação e aeração eficientes (CHOAY, 1979, p. 243).

Os urbanistas culturalistas também demonstravam preocupação com o verde, com a preservação da natureza na cidade, com a higiene e a limpeza, e no restante, em tudo diferiam do primeiro modelo. As cidades deveriam voltar a ter limites precisos como tinham as medievais, deveria se preservar as ruas tortuosas, respeitar a topografia e as linhas assimétricas; nada de padrões e protótipos, a população deveria ser descentralizada e adensada apenas em alguns pontos como em prédios comunitários e culturais. Exaltavam o conceito de cultura em contraposição ao de progresso, o que era um avanço político, embora reduzido por uma visão nostálgica e romântica que teimava em negar o presente. O maior expoente dessas idéias foi o austríaco Camillo Sitte (1843-1903).

É mister esclarecer que esses modelos não apareceram em suas formas puras nos planos e projetos urbanísticos que suscitaram mundo afora. Houve uma mescla, com predomínio de um ou outro aspecto. Uma crítica pertinente a ambos os modelos diz respeito ao fato de tratarem a cidade apenas como uma coisa ou objeto, desvinculada de um processo social. E, neste sentido, cabe lembrar

se diferencia das artes urbanas anteriores por seu caráter reflexivo e crítico, e por sua pretensão científica.”

Milton Santos quando diz que “considerar a evolução espacial apenas pela “forma” leva ao erro do empirismo” (SANTOS, 1985, p. 58).

Um aspecto a ser ressaltado diz respeito à reconsideração eloqüente das águas no espaço urbano, neste período: água para dessedentação e para higiene, águas após seu uso e aquelas estagnadas nas margens de rios e córregos após as cheias. Nas cidades antigas²⁷⁶ era comum haver um sistema de circulação de águas projetado de modo que os esgotos corressem para fora das casas e fossem coletadas por meio de canais, os quais, por vezes, acompanhavam o caminho das ruas, ou melhor, abaixo delas. Essa preocupação com águas urbanas resultou nas famosas construções romanas – os aquedutos, as termas e a Cloaca Máxima – insuficientes, no entanto, visto que não havia condições de se manter a higiene nas casas, os sistemas de coleta não ultrapassavam o primeiro andar dos edifícios e as epidemias eram freqüentes. (MUMFORD, 1965, p. 280-290).

Essa preocupação quase desapareceu nas cidades medievais – e não apareceu nas cidades coloniais –, para ressurgir somente nos séculos XVII e XVIII no período do apogeu do urbanismo clássico, no qual alguns reis, como os reis franceses, manifestando apreensão com os problemas advindos do tamanho das cidades, passaram a deliberar sobre questões como circulação do ar, higiene urbana, separação entre os vivos e os mortos, abastecimento de água e circulação pelas ruas, as quais deveriam ser retas e largas. (HARQUEL, 1990, p. 61-67). No entanto, é na cidade industrial que esses aspectos serão recolocados exaustivamente.

²⁷⁶ Segundo Harquel (1990, p.17), “As aduções de água constituem uma das principais preocupações do urbanismo grego. A água é levada por aquedutos subterrâneos e desemboca em fontes públicas [...]”

Nessa cidade industrial, a destinação indevida das águas usadas, e as doenças que causava fizeram com que a questão da salubridade se transformasse em grande preocupação. Assim, emergiu nos discursos do poder político, da burguesia dominante, dos progressistas e dos culturalistas, tornando-se questão primordial. Essa retomada, no entanto, foi qualitativamente distinta, pois apesar da preocupação sanitária, parece que o objetivo principal era assegurar a circulação fundamental para a economia industrial capitalista, ou seja, sanear para melhor circular as mercadorias e a burguesia – de forma eficiente e lúdica.

Nesse sentido, vale lembrar Lefebvre, que ressalta que o urbanismo como ideologia:

[...] formula todos os problemas da sociedade em questões de espaço e transpõe para termos espaciais tudo o que provém da história, da consciência. Ideologia que logo se desdobra. Uma vez que a sociedade não funciona de maneira satisfatória, será que não haveria uma patologia do espaço? Nesta perspectiva, não se concebe a prioridade quase oficialmente reconhecida do espaço sobre o tempo como indício de patologia social: como um sintoma entre outros de uma realidade que engendra doenças sociais. Imagina-se pelo contrário, espaços malsãos e espaços sãos. O urbanismo saberia discernir os espaços doentes dos espaços ligados à saúde mental e social, geradores dessa saúde. Médico do espaço, ele teria a capacidade de conceber um espaço social harmonioso, normal e normalizante. A partir de então, sua função seria a de atribuir a esse espaço (que por acaso se percebe que é idêntico ao espaço dos geômetras, o espaço das topologias abstratas) as realidades sociais pré-existent. É indispensável a crítica radical tanto das filosofias das cidades quanto do urbanismo ideológico, e isto tanto no plano teórico como no plano prático. Essa crítica pode ser tomada por uma operação de salubridade pública. (LEFEBVRE, 1979, p. 44-45).

Grosso modo, as influências das discussões acerca do novo fato urbano chegaram a São Paulo no mesmo período em que a cidade passava por profundas mudanças ensejadas pela economia cafeeira, cuja burguesia mantinha os filhos em faculdades no exterior ou para lá viajava e trazia novidades. Influências que se fizeram concretas com a inauguração da Escola Politécnica em 1893, cujo

corpo docente inicial era formado por professores europeus que firmaram o conhecimento a ser exercido pelos engenheiros-arquitetos que aqui passariam a ser formados. Observe-se que não se falava em urbanistas. O termo urbanismo começou a constar da literatura em 1911, introduzido em São Paulo por Victor da Silva Freire em discurso proferido naquela Escola. (SIMÕES JR., 1990, p. 8).

O primeiro escalão do que se pode chamar urbanistas paulistas – cujas práticas marcariam a cidade até os anos 1960 –, foi formado justamente por Victor da Silva Freire (1869-1951), João Florence de Ulhôa Cintra (1887-1944) e Francisco Prestes Maia (1896-1965). Em um segundo escalão encontravam-se Arthur Saboya e Saturnino de Brito, este mais sanitarista do que urbanista propriamente. As idéias que mais os influenciaram foram as de Camillo Sitte (1843-1903), Joseph Stübben (1845-1936) e Eugène Alfred Hénard (1849-1923). (Ibid, p. 134).

O austríaco Camillo Sitte era radicalmente contra as linhas retas, a monumentalidade das edificações, sua padronização e simetria; considerado retrógrado, apregoava o retorno às praças fechadas medievais e não se detinha na questão da circulação.

Joseph Stübben foi um importante urbanista alemão que pensava a expansão urbana em termos de circulação, higiene, estética e edificações. Sua ênfase era na questão dos fluxos e dos transportes, preocupando-se com a análise das artérias radiais – as mais importantes para o movimento centro-periferia e vice-versa –, que partem do centro, dividem a cidade em setores e aumentam de largura ao distanciar-se dele e exigem a construção de artérias secundárias. Perpendicularmente às principais radiais seriam traçadas artérias circulares (anéis),

como forma de promover a integração entre os vários setores²⁷⁷. Segundo Stübben, para garantir a higiene urbana quatro aspectos seriam fundamentais, são eles: defender o solo contra as águas superficiais e subterrâneas, garantir o abastecimento de água potável, assegurar o serviço de tratamento de esgotos e uma boa insolação nas edificações. Esteticamente, priorizava o uso das linhas retas, dizia que as linhas curvas deveriam ser utilizadas somente quando necessário (Ibid., p. 13 e 14).

Já Eugène Hénard foi um arquiteto e urbanista francês que, por meio de sua “Teoria Geral da Circulação”, influenciou decisivamente o urbanismo paulista. Concebeu o “*perimètre de rayonnement*” (perímetro de irradiação), que consistia na convergência para o centro das vias de penetração e irradiação, sem que chegassem à área central num mesmo ponto e num mesmo momento, pois eram interceptadas por um circuito coletor que receberia o fluxo pesado e o redistribuiria por ruas secundárias. Esse circuito coletor seria, justamente, o perímetro de irradiação. (Ibid., p.16).

O poder público municipal foi, certamente, o principal agente das mudanças ocorridas no período, partindo dele os principais projetos para a cidade. Diferenciando sua atuação e as da Província, diríamos que até 1891 as obras públicas da Prefeitura deveriam ser submetidas à Assembléia Provincial, que era encarregada de autorizá-las e de fornecer os recursos financeiros. (Ibid, p.60-61). Com a Constituição Federal de 1891, separaram-se as atribuições dos municípios e

²⁷⁷ Como curiosidade vale mencionar o florentino Filarete, que, no século XV, “[...] foi o primeiro a conceber para sua cidade ideal, que chamou Sforzinda, um plano radioconcêntrico. Seu desenho tem a forma de uma estrela com oito pontas, portanto um polígono de 16 lados, com 16 ruas radiadas que convergem para a praça central onde está edificado o palácio do soberano. A este conjunto se acrescentam praças secundárias e uma grande rua formando um anel.” (HAROUEL, 1990, p.45).

dos estados, o que veio a consolidar um setor de obras públicas municipal, embora os recursos viessem do governo do Estado de São Paulo, que recolhia o imposto predial da cidade.

A questão sanitária que então se colocava teve seus primeiros regulamentos justamente na Constituição 1891, a saúde pública aparecendo como responsabilidade do governo nas suas áreas respectivas. (MERHY, 1987, p.69). Em 1892 foi organizado, como órgão da Secretaria do Interior, o Serviço Sanitário do Estado²⁷⁸ que recebeu vultuosos investimentos para atuar nas áreas prioritárias para a economia agroexportadora como as cidades de São Paulo, Campinas e Santos. Enfim, era necessário garantir as condições gerais de produção do café e a reprodução social da força de trabalho correspondente. É nesse contexto que o governo do Estado de São Paulo incorporou os discursos higienista e sanitarista, estabeleceu uma política sanitária e assumiu os serviços. Quanto à disponibilidade de recursos para o setor, Merhy escreve:

[...] que o decréscimo dos gastos com Saúde Pública nas décadas seguintes poderia sugerir que houve falta de recursos, o que é aparentemente negado pelo dispêndio no setor da Força Pública estadual. Tende-se a acreditar que, na realidade, tenha havido uma diminuição da importância do setor na distribuição relativa do orçamento estadual [...]. (MERHY, 1987, p.70-71).

Diversas atribuições ficaram concomitantes, é possível afirmar que as obras referentes ao abastecimento de água, proteção aos mananciais, serviços de esgotos, normas sanitárias para as edificações, saneamento das várzeas e construção de prédios públicos ficaram a cargo do Estado. A Prefeitura, em 1892, criou a Intendência de Obras Municipais, para levar a contento suas tarefas que

²⁷⁸ Segundo Merhy (1987, p. 72), Serviço Sanitário do Estado que foi reformulado várias vezes: em 1893, 1896, 1906, 1911, 1917 e 1925.

seriam as de fazer o levantamento da planta cadastral da cidade, elaborar mapa de alinhamento das edificações e abrir de ruas e serviços que necessitassem da direção de um engenheiro. Essa Intendência, em 1896, criou a Comissão Técnica de Melhoramento da Cidade, encarregada de executar o Plano Geral da Cidade e em 1900 criou uma Diretoria de Obras Municipais, da qual Victor Freire ficou encarregado até 1926, quando foi sucedido por Ulhôa Cintra e Prestes Maia, respectivamente. (MERHY, *ibid.*, p. 90). É nesse contexto que se entende a criação da Comissão de Saneamento do Estado (CSE), nesse mesmo ano.

Com a necessidade de atender a implantação de obras, cada categoria – arruamento, água, iluminação – ficou a cargo de um empreiteiro especializado que, segundo Simões Jr.,

[...] mais tarde, associado ao capital estrangeiro vai tornar-se em empresa ou companhia e que virão a partir de então a desempenhar um papel preponderante na organização do espaço urbano, impingindo neste a sua lógica e o seu interesse particular de ocupação, contrapondo-se muitas vezes à lógica do Estado [...]. (SIMÕES JR., 1990, p. 46).

Como exemplos, podemos citar as Companhias de Estrada de Ferro, a *Light and Power Co.* e a Companhia *City*. Enfim, os interesses dessas empresas, que não assumiam compromissos com o conjunto do espaço urbano, esgotavam-se na lógica do lucro fácil.

Sob o poderio desses agentes públicos e privados e das concepções urbanísticas antes referidas, vários planos, projetos, obras, leis, órgãos e plantas foram criados para São Paulo. Por exemplo:

- em 1892, foi criada a Comissão de Saneamento do Estado de São Paulo (CSE), que realizou sondagens, levantamento topográfico e

estudos, com o objetivo de realizar as obras dos Canais de Osasco, do Anastácio e de Inhaúma no rio Tietê, dentre outras. Foi extinta em 1898 por falta de verbas;

- em 1893 e 1894, foram feitas propostas para a retificação do rio Tietê, com diques laterais ao canal; mas que não foram realizadas;
- em 1897, foi feita a Planta Geral da Cidade de São Paulo, concebida com o objetivo de servir de base para intervenções futuras, anunciando os pressupostos do urbanismo. Nela constava a proposta de uma avenida circular na cidade (MERHY, 1987, p.66);
- com o término do Teatro Municipal em 1911, as atenções voltaram-se para o Vale do Anhangabaú como área que deveria integrar a “Colina Central” com a cidade que se estendia para oeste. Assim, ainda em 1911, surgiu o que se pode considerar como o Primeiro Projeto Urbanístico de São Paulo, de autoria de Victor da Silva Freire; mas ficou no papel;
- em 1922, Fonseca Rodrigues, docente da cadeira de Portos, Rios e Canais da Escola Politécnica, fez proposta para a regularização da vazão do rio Tietê; que foi reprovada;
- em 1923, nova proposta para a regularização do canal do Tietê, de autoria de Ulhôa Cintra, também não foi levada a efeito. O que chama a atenção é a defesa incondicional que o autor faz das áreas verdes ao longo dos rios;
- entre 1924 e 1926, Ulhôa Cintra e Prestes Maia, em quatro artigos publicados no Boletim do Instituto de Engenharia (outubro de

1924/junho de 1926), propuseram a construção do Perímetro de Irradiação e das vias radiais.

Ambos fizeram uma análise da situação da cidade quanto à necessidade de circulação e concluíram pela adequação ao pensamento de Stübben que, desde sua fundação, de São Paulo partem caminhos que esboçam o modelo das radiais e que a cidade tenderia a crescer conforme esse esquema. Associado ao modelo radial apareceria a idéia de Hénard de circunscrever a área central com um anel e, nesse sentido, Ulhôa Cintra propôs o Perímetro de Irradiação, cuja forma de elipse reduziria gastos com acidentes topográficos. Seu eixo maior seria orientado no sentido norte-sul, com medidas muito próximas ao eixo proposto por Hénard para os planos que elaborou em Berlim e em Moscou (TOLEDO, B. L., 1996, p.123).

O Perímetro compreenderia: partir da Praça da República, atravessar o quarteirão entre a São Luís e a Rua 7 de Abril, defletir rumo ao Largo da Memória, seguir pelo viaduto a ser construído que cruzaria o Largo do Anhangabaú em direção ao Largo São Francisco, e daí pela Rua Benjamin Constant, cortar a Praça da Sé para atingir a Ladeira do Carmo e o Parque Dom Pedro II, e tomar a Rua Mercúrio, a Senador Queiróz e a Rua Timbiras, retornando à Praça da República;

- em 1926, Saturnino de Brito lançou o melhor projeto técnico já feito para a regularização do rio Tietê. Também marcado por um dos

princípios do urbanismo moderno, como os anteriores, qual seja: o de ocupar as margens dos rios com parques, praças e lagos;

- em 1930, a Prefeitura solicitou a elaboração do Mapa Topográfico do Município de São Paulo, o que foi feito pela empresa Sara Brasil S/A, nas escalas 1:20.000 e 1:5.000, pelo método “Nistri” de aerofotogrametria. O material resultante, de excelente qualidade, foi utilizado como base para os futuros projetos urbanísticos da cidade (Ibid., p. 114);
- também em 1930, foi proposto por Prestes Maia (PRESTES MAIA, 1930, p. 279; TOLEDO, B. L., 1996, p.127-225), o principal projeto do período – o Plano de Avenidas (Figura 1-AC), que consistia basicamente no seguinte:

²⁷⁹ No trabalho de Prestes Maia, *Estudo de um Plano de Avenidas para a Cidade de São Paulo*, 1930, há inúmeros nomes de urbanistas e projetos de cidades de países europeus e dos Estados Unidos.

Figura 1-AC Esquema Teórico do Plano de Avenidas de São Paulo

Fonte: TOLEDO, B. L., 1996, p. 160.

- num Perímetro de Irradiação com traçado um pouco diferente do proposto em 1924 por Ulhôa Cintra, a saber: A Praça da Sé não mais seria seccionada, a nova avenida passaria por trás da Catedral e do Fórum antes de chegar ao Parque Dom Pedro II, que seria remodelado. No sopé do Pátio do Colégio seria criada a Praça da Estrela rodeada de avenidas (como a criada em Paris por Haussmann), e dela ainda sairia um túnel que ligaria com o outro extremo do Vale do Anhangabaú. O retorno à Praça da República ainda seria feito pela Rua Timbiras;

- na implantação do Sistema “Y” que compreendia a construção em desnível das avenidas (atuais) 9 de Julho e 23 de Maio com a Av. Prestes Maia-Av. Tiradentes. A haste do “Y” seria alargada e remodelada;
- na remodelação do Parque do Anhangabaú; na reconstrução dos Viadutos do Chá e Santa Ifigênia; e na construção do conjunto Sé-Palácio-Estrela na Rua 25 de Março, para a qual algumas radiais seriam convergentes;
- nas vias radiais. Algumas seriam abertas e outras remodeladas e alargadas, são elas: Rua Florêncio de Abreu, Rua Brigadeiro Tobias, Av. Anhangabaú Inferior, Av. Tiradentes e Rua Voluntários da Pátria, ao norte; Avenidas Rangel Pestana e Celso Garcia para nordeste; Avenidas do Estado e Dom Pedro I, para sudeste; Ruas da Liberdade e Domingos de Moraes e Brigadeiro Luís Antônio para o sul; Rua da Consolação e Av. Rebouças para sudoeste; Av. São João, Rua das Palmeiras e Av. Água Branca para oeste;
- na implantação de perimetrais: a primeira linha perimetral seria a do Perímetro de Irradiação, a segunda, a formada pelo caminho das ferrovias a ser removido para as margens do rio Tietê; a terceira, pela implantação de um circuito de “*parkways*” formado pelas vias marginais Tietê e Pinheiros, interligando os parques da cidade; na manutenção e remodelação dos Parques: do Ipiranga, Dom Pedro II, da Independência;
- na canalização do rio Tietê para aproveitá-lo para circulação viária, ferroviária, navegação e lazer; na destinação de suas margens, de

um lado para estradas de ferro e de outro para residências e passeios e ainda, para áreas industriais;

- na canalização dos rios Pinheiros e Tamanduateí;
- na unificação das várias linhas ferroviárias existentes em estação única na altura da Ponte Grande; que seria remodelada, com a construção de um monumento e um Parque Esportivo que chegaria até às margens do rio.

O Plano apresentou, além disso, considerações sobre diversos aspectos: transporte coletivo, arruamentos, zoneamento (*zoning*), política de terras públicas, quarteirões, habitações populares, aeroportos, portos fluviais, a descentralização das atividades com a implantação de centros secundários ou especializados e a conquista e urbanização das várzeas do Tietê.

Desse último aspecto vale ressaltar que Prestes Maia considerava as duas “avenidas fluviais” como possibilidades estéticas e utilitárias:

[...] Conjuntos monumentais, parkways, paisagismo, instalações esportivas, circulação rápida, linhas de alta velocidade, navegação, vias férreas, cais, indústrias, são matéria vastíssima e interconexa, apenas entrevista pela maioria dos munícipes. Assim considerada, e não como mera obra de drenagem, a canalização pode tornar-se um elemento importante de urbanização. Que não possamos daqui a 30 anos repetir o crítico portenho e, em vez de terrenos ganados al rio, dizer: possibilidades perdidas para São Paulo. (PRESTES MAIA, 1930, p. 130)

Prestes Maia admite, adiante, que está primordialmente preocupado com a circulação, quando propôs as duas vias. E considera as várzeas e as faixas de estrada como áreas propícias para a descentralização industrial da cidade.

Grosso modo, a implantação do modelo radial-perimetral formado por três circuitos: 1) o do Perímetro de Irradiação; 2) o das vias férreas transferidas

para as marginais e seus antigos leitos transformados em avenidas e 3); o circuito de parkways, na qual a avenida mais importante é a Tietê, são os principais elementos estruturadores do Plano de Avenidas. Os dois últimos dizem respeito diretamente ao uso das várzeas.

Sobre o segundo circuito escreve Prestes Maia:

[...] é idéa antiga a da passagem das linhas {férreas} ao longo do Tieté e quando a actual Comissão do Tieté elaborou o projecto definitivo do canal, lançou na margem direita, parte acompanhando e parte afastando-se até o sopé de Sant'Anna, uma linha industrial. Vamos mais longe propondo a remoção de todas estradas para a margem do rio [...].(ibid., p. 154-155)

E sobre o terceiro circuito perimetral,

[...] na verdade um circuito radial-perimetral, ele teria 52 quilômetros de extensão, a diametral 14, num total de 66 quilômetros (p.128). [Justificando-o, o autor diz que]: “[...] é uma orientação americana, moderna e feliz, a de ligar entre si os parques duma cidade por meio de avenidas amplas que conservam alguns caracteres que lembram os parques, taes como arborização, ajardinamento, casas afastadas. (Ibid., p.122).

Parecia buscar-se o padrão dos subúrbios norte-americanos. E

continuando:

[...] elle foi idealizado porque a maior parte do seu percurso decorre naturalmente de melhoramentos projectados, em especial da canalização dos rios. Elle aproxima-se de diversos parques, e outros espaços livres podem ainda ser dispostos ao longo do seu percurso. Estas circunstancias levam-nos a desejar-lhe tratamento de verdadeiro parkway.

O circuito é constituído em grande extensão pelas avenidas marginaes do Tieté; sobe o curso do Pinheiros, da foz até o ribeirão do Matadouro (Cortume ou Sapateiro), pelo qual attinge a invernada de Ibirapuera. Continúa pela avenida Aracy e depois por uma rua nova até o parque das cabeceiras do Ypiranga. Toma approximadamente o caminho do Cursino, sobre o divisor do Ypiranga e do Tamanduatehy; acompanha o corrego do Sacoman,

transpõe os trilhos da ingleza; aproveita-se de pequeno trecho da radial av. Wilson ou dos Estados, segue o correjo da Móoca, transpõe a collina de Villa Prudente com curvas que o seu caracter de parkway admite, e desce o valle do Tatuapé até a confluencia com o Tieté. (ibid, p. 122-123).

Repare-se a constante referência hidrográfica no descrever do percurso, ou seja, a associação que persiste até hoje na Grande São Paulo entre rios e vias públicas. Note-se também, que desaparece a palavra saneamento.

[...] As Avenidas dos Estados, Independencia e Thereza Cristina podem ser consideradas como um parkway diametral do circuito. O systema completo teria a forma dum O e englobaria os parques do Pary, Pedro II e da Independencia". (Ibid., p.123)

Especificamente a Avenida Tietê,

[...] margea, de ambos os lados o rio canalizado. A margem direita ficando reservada às vias férreas, á direita (sic) [o correto seria "á esquerda"] cabe acolher a circulação de luxo e receber consequentemente tratamento (calçamento, arborização, iluminação), apropriado. Presentemente a largura total prevista entre alinhamentos é de 204 metros a jusante e de 180 a montante da Ponte Grande. Não possuímos, como as bellas cidades européias, fortificações e muralhas que proporcionem rings espaçosos pela simples demolição. Em troca **deu-nos a natureza os dous rios que banham a cidade, dos quaes é mistér tirar o melhor partido.** O pensamento dos technicos municipaes foi consubstanciado nos pareceres do diretor de obras e do engenheiro Ulhôa Cintra [...], que modificou nalguns pontos o projecto [de retificação do rio Tietê] para attender a novas circumstancias e que realiza as desapropriações. Quanto ao Pinheiros os estudos acham-se a cargo da Light grande interessada no seu regimem e que provavelmente executará as obras. A concessão obriga-a a reservar uma faixa de 40ms. para uma avenida. Ainda neste caso a Prefeitura não pode deixar de acompanhar os estudos, que não são de mera hydraulica, pois as condições de situação e grede **apontam o rio como diretriz duma arteria importante, utilizavel para trânsito rapido e parkway.**" (Ibid., p.128. Grifo nosso)

Interessante a idéia de que a natureza teria dado os rios para a cidade, invertendo-se os tempos: o rio existia antes da cidade. A única preocupação

com relação aos trabalhos da *Light*, era no sentido de garantir que a empresa construísse as vias marginais estabelecidas em contrato.

Ainda com respeito às *parkways*, Prestes Maia diz que o traçado por ele proposto assemelha-se ao feito pelo urbanista inglês Barry Parker quando esteve em São Paulo:

Mas este, se não nos enganamos, desejava uma ampla faixa de verdura, ao passo que nos limitamos a uma largura menor e preocupamo-nos mais com a circulação [...]. E' desejavel aos circuitos principaes o character de arteria semi-rapida e, em alguns trechos, de arteria rapida. E' o que succede em particular ao longo dos rios, onde as pontes podem passar sobre a via rapida". (Ibid., p.130-131. Grifo nosso)

Considerou um engano manter-se grandes extensões de áreas verdes nas marginais, pois deveriam ser utilizadas para a circulação, como se esta fosse a única possibilidade de uso urbano e moderno para a rede natural de drenagem. Em verdade, uma postura menos técnica, elitista e personalista; menos submetida aos interesses fundiários e a um ideário modernizador inviesado, e uma visão mais social do espaço urbano, teria garantido a “ampla faixa de verdura” como área de lazer para a população, o que hoje faria, inclusive, com que os impactos das inundações nos fundos de vale fossem menores.

Especificamente sobre o metrô, Prestes Maia assinalou:

Convem observar que não queremos participar da controversia que entre nós as recentes propostas da *Light* provocaram, permanecemos no campo estricktamente tecnico e urbanístico. Apontamos simplesmente a necessidade de obter uma coordenação mais ou menos completa, ou, pelo menos, de nada assentar que a venha [a cidade] futuramente dificultar. (Ibid., p. 267)

Nesse sentido, propôs o adiamento do metrô, pois este valorizaria áreas do centro tornando a desapropriação futura para demolição onerosa aos

cofres públicos. Em sua concepção as ruas deveriam ser alargadas, ao contrário de uma alternativa de preservação do centro histórico com suas ruas estreitas. Era a visão modernizadora do “arrasa quarteirão”, tão marcante em Haussmann.

No geral, percebe-se a ênfase no tema da circulação dada pelo Plano de Avenidas. Das cerca de 350 páginas do estudo, mais da metade diz respeito à questão das vias de circulação e dos meios de transportes: bondes, automóveis, ferrovias, *subways*, portos fluviais, navegação, *parkways*, avenidas.

Prestes Maia teve chance de colocar em prática suas idéias quando esteve à frente da Prefeitura, de 1938 a 1945: quase todas as radiais foram implantadas e iniciada a construção das perimetrais; mas não foram executadas a transferência das ferrovias para as margens dos rios, a estação ferroviária unificada na Ponte Grande e a Praça Estrela.

Desse meio século de urbanismo em São Paulo, pode-se dizer que os planos e intervenções se fizeram sentir, sobretudo, nas áreas centrais e nas várzeas: viu-se a implantação de áreas de lazer e recreação, que se concretizaram nos parques, nos passeios públicos, no ajardinamento e “aformoseamento” das praças; implantaram-se serviços públicos de abastecimento de água, coleta de esgotos, iluminação pública, transportes coletivos, circulação, limpeza e segurança pública; construíram-se prédios públicos e demoliram-se, para isso, casas, igrejas e lojas; a preocupação com salubridade manifestou-se na execução de vários aterros, canalização de córregos e início da retificação dos rios Tamanduateí, Pinheiros e Tietê. Para a “periferia” inexistiam projetos.

Pode-se caracterizar a atuação no período como a de um (pré) urbanismo de concepção “viário-sanitária”, pelo menos até a década de 1920. A partir de então o aspecto viário passa progressivamente a predominar sobre o

sanitário, como se observou com a implantação do Plano de Avenidas. Houve uma mescla dos modelos progressista e culturalista de urbanismo moderno. Em Prestes Maia é inegável a influência de Haussmann, mas também de Hénard, Stübben e mesmo Camillo Sitte entre outros, o que resultou pobremente, no que se poderia qualificar como um “urbanismo perverso”, pois um dos princípios do urbanismo moderno que constava tanto dos preceitos dos progressistas, como dos culturalistas, era a incorporação das várzeas ao espaço das cidades, ocupando-as com parques, áreas verdes e lagos (o que não excluía as vias). Neste sentido, Prestes Maia foi pernicioso para a qualidade do meio ambiente urbano de São Paulo, ao aprovar e implantar o projeto de retificação de seu amigo Ulhôa Cintra que, em 1937, fez uma revisão do Projeto de Saturnino de Brito reduzindo em muito o espaço de disciplinamento das águas e, assim, a largura do canal, eliminando as áreas verdes das quais havia sido ferrenho defensor no seu projeto de 1923.

É nítida a importação de idéias urbanísticas estrangeiras acompanhadas dos atributos “moderno” e “científico” sobretudo nas propostas de Ulhôa Cintra e Prestes Maia e a persistência em implantá-las, mesmo que inadequadas à cidade existente. Um exemplo é a visão uninuclear da cidade que constava das propostas viárias, mas que sequer era válida para a São Paulo de 1900 cuja área central já se dividia em Praça da Sé e Praça da República, ou seja, a cidade já se apresentava polinuclear; persistiu-se, no entanto, na imposição de um modelo concêntrico.

Percebe-se que foram colocadas em prática concepções pessoais de/da cidade conforme o ponto de vista teórico e ideológico do engenheiro encarregado das obras públicas. Propostas surgidas para uma São Paulo do final do século passado, como o Perímetro de Irradiação, foram implantadas nas

décadas de 1940 e 1950 – em uma outra cidade, ou melhor, já uma Metrópole – pois estavam de acordo com a visão pessoal urbanística, por exemplo, de Prestes Maia, que rechaçou tudo o que confrontasse seu Plano de Avenidas, como as linhas de metrô propostas pela *Light*.

O adiamento do metrô – que em Buenos Aires surgiu em 1913 – trouxe comprometimentos ao meio ambiente urbano de São Paulo, visto que,

[...] sobrepondo-se a uma cidade que já tinha 180 km² de espaços loteados, (ainda que apenas 30% estivessem ocupados) as avenidas do Plano viabilizavam-se a partir da utilização dos únicos espaços cuja apropriação dependia de uma socialização de investimentos, a ser agenciada pelo Poder Público: as várzeas inundáveis. O fato de que as obras jamais precederam a ocupação e valorização de seus entornos, aliado ao profundo respeito aos interesses fundiários (consagrado no Código de Obras, Código de Águas.) condicionaram o perfil desses projetos. No caso de córregos e rios ‘menores’, ganhou-se espaço diretamente sobre seus leitos, canalizados em galerias fechadas, sobre as quais se implantaram as vias de circulação; no caso do Tietê, Pinheiros e Tamanduateí tratou-se do aprofundamento dos canais através da definição de secções que garantissem o escoamento das vazões máximas previstas e construíram-se avenidas marginais junto ao limite dos canais, liberando-se as várzeas para a urbanização. (PMSP. SEMPLA, 1990, p. 5)

Não que a construção do metrô substituísse a das vias marginais, mas com certeza o trânsito da GSP seria muito melhor atualmente. E não, que se condene a construção das vias, porém, na época, havia conhecimento e propostas para que a incorporação dos rios fosse feita de modo muito melhor do que foi realizado. A própria convivência secular da cidade com as várzeas demonstrava que se devia manter distância ou aproximar-se com cautela do espaço das águas.

Em verdade, viu-se uma atuação marcadamente sobre a cidade forma como se ela fosse apenas uma maquete, um objeto de arte, uma criação pessoal. Sem dúvida, quando se pensa na resolução de problemas urbanos o primeiro impulso é a construção de obras, é a atuação sobre a forma. Além disso, é

o que mais se cobra dos órgãos públicos de gestão: obras. No entanto, há que se lembrar que o espaço é uma produção, um meio e uma condição social, assim uma ação sobre a forma afeta o processo e vice-versa, e isso impactará no presente e no futuro sobre todos os estratos socioespaciais, obviamente, de formas diferenciadas. O mesmo raciocínio vale para o espaço urbano.

Não se quer com isso negligenciar o trabalho de Prestes Maia, pois hoje seria inconcebível (esta) a cidade de São Paulo sem as avenidas de seu plano. No entanto, até que ponto os problemas atuais com a circulação e com a rede de drenagem provém de sua opção viária? Sua obsessão por uma cidade moderna e desenvolvida para circular parece que o cegou para percepção das incompatibilidades entre sua atuação, a atuação da *Light* e a da Cia. *City* – só para citar os exemplos mais notórios– , para o futuro da Metrópole . Por exemplo, discursou sobre a possibilidade dos vários usos das várzeas para o espaço urbano, mas não percebeu que sua estratégia priorizava a circulação, que a da *Light* priorizava a produção energética, que a da Cia. *City* era a valorização de terras; estratégias que desconsideravam o abastecimento doméstico, o tratamento dos esgotos, a questão das águas residuárias, enfim, considerando-se apenas as referências hídricas, a questão das águas urbanas. Políticas públicas urbanas de cunho social? A população (no abstrato) sequer aparecia nos discursos.

Curiosamente, as práticas sanitárias de todo o período acabaram por piorar o que se pretendia resolver²⁸⁰, pois ao sanear as áreas centrais, sobretudo as colinas intermediárias onde ficavam os bairros residenciais da burguesia e

²⁸⁰ Nem tão curiosamente assim, pois a prática da dominação da dimensão natural pela dimensão técnica, para viabilizar a produção e circulação industrial capitalista, deu-se em todo o mundo “moderno”. O que houve em São Paulo e no Brasil não foi exceção e, as consequências desta visão e prática resultaram na atual questão ambiental, muito complexa na sua escala urbana.

desconsiderar as áreas varzeanas e os bairros pobres aí localizados e que recebiam os despejos de toda a cidade, comprometeu-se a qualidade das águas dos rios. Comprometimento que se deu de várias formas; uma prática que começou aí e perdurou até os anos 1970, foi a utilização de lixo como material de aterro das várzeas. (PMSP. SEMPLA, 1990, p. 3)

A grande obra no centro da cidade, por Prestes Maia, que diz respeito especificamente às inundações, foi a Galeria do Moringuinho, necessária para corrigir um erro de engenharia; em verdade, um exemplo significativo de incompetência técnica. A Galeria foi construída para evitar a convergência no Largo do Piques das águas vindas dos vales dos córregos Nove de Julho e Itororó, então cobertos e transformados em avenidas. Segundo o próprio Prestes Maia

[...] o urbanismo antigo inexplicavelmente permitia constituir bacia fechada, barrada pelo parque Anhangabaú. Há, é fato, uma galeria própria porém insuficiente e semi-obstruída, que só agrava a situação, provocando a cada passo jorros espetaculares e arremêso dos tampões. A nova galeria veio atenuar a situação interceptando as águas a montante, num dos vales, e derivando-as para outro vale paralelo – o do Tamanduateí – para o que foi perfurado extenso túnel de 2,00 x 2,40 ms. de seção, 30 ms. sob o espigão Liberdade. (PRESTES MAIA, 1930, p. 25).

Grosso modo, o período marca a lógica da defesa dos interesses econômicos e dos valores estéticos e ideológicos da burguesia cafeeira, em transição no final do período para a lógica das indústrias, sobretudo das empresas automobilísticas que se imporia nas décadas seguintes.

As necessidades econômicas impostas após a Segunda Guerra Mundial desafiavam o conjunto do conhecimento técnico e científico e sua adequação para promover a recuperação das nações e áreas destruídas. Para a

compreensão da realidade buscavam-se modelos, padrões e técnicas matemáticas que possibilitassem a padronização das soluções.

Com o objetivo de atender às emergências do momento ressurgiu ou renovou-se a Escola de Chicago. O seu expoente nesse período foi A. Hawley que em 1950 lançou a obra 'Ecologia Humana' na qual estavam dispostos os princípios básicos da nova sociologia urbana, a saber: a manutenção da essência da cidade como organismo biológico; a busca de uma teoria do crescimento das cidades que explicasse a forma urbana e que, para tanto, enfocasse a rede funcional interdependente de organização espacial; a eleição do conceito de 'comunidade' como objeto de análise; a preocupação em "explicar a origem e o desenvolvimento do espaço de assentamento da comunidade através de forças biogênicas abstratas, internas à própria comunidade" (GOTTDIENER, 1997, p. 46), e a ênfase no aspecto cooperativo da comunidade, analisando suas relações simbióticas e de mútua interdependência nas chamadas unidades de vizinhança.

Os aspectos sociais conflituosos foram abolidos dessa nova ecologia urbana, que, em síntese, buscava entender a expansão da comunidade no meio ambiente. Como essa expansão depende de movimento, logo os sistemas de transporte e comunicação tornaram-se fundamentais para explicar o que se propunha, o que impregnou de "determinismo tecnológico" essa nova fase da Escola de Chicago.

Ao mesmo tempo, o urbanismo progressista, racionalista e moderno de Le Corbusier (principal expoente do CIAM – Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna), ganhava o mundo, sobretudo após a 'Carta de Atenas', de 1941, na qual especificou que a cidade devia ser pensada em termos de quatro funções básicas, quais sejam: habitar, trabalhar, locomover-se e cultivar o corpo e o

espírito. Como pai do rebanho – como se autodenominava – elogiou energicamente as linhas retas, as construções padronizadas sem adornos, o uso de tecnologias avançadas e a especificação de áreas funcionais urbanas servidas por modernos meios de transportes que fariam das cidades o retrato do desenvolvimento das técnicas industriais até então disponíveis no mundo.

A mescla dessas concepções, mais uma atuação intensiva do poder público em vários setores econômicos, determinaria o quadro conceitual e as intervenções sobre o espaço urbano em todo o mundo, cuja herança perdura até nossos dias.

Nessa década é lançado, em nível nacional no Brasil, o Plano de Metas (1956-1961) considerado, por seu alcance, o primeiro grande plano econômico do País; Priorizando os setores de energia, transporte, indústrias de base, saúde e alimentação, o Plano teve sucesso por suas metas terem quase todas sido atendidas, e por representar o período de maior consenso político no país, com ampla legitimidade do Estado nacional, e também, um frutífero período econômico, no qual houve uma acumulação real de capital. Representou, ainda, o início da subordinação das questões territoriais à política econômica, ou seja, elas apareceriam no interior desta, como uma subestratégia de ação, apesar disso não ser explicitado.

O Plano atingiu todas as regiões do País e reestruturou todo o território nacional ao instalar uma rede rodoviária de norte a sul e de leste a oeste que reconfigurou ligações intra e inter-regionais, uma vez que possibilitou maior intercâmbio de mercadorias e pessoas.

Acentuou-se também a drenagem da força de trabalho de outras regiões do país incrementando o êxodo rural para o Centro-Sul, sobretudo para a

cidade de São Paulo. A cidade, por sua vez, teve reforçada a malha viária que dela partia, com novas implantações e/ou alargamentos de rodovias tais como a Via Anchieta, a Via Dutra, a Via Anhanguera, a Via Fernão Dias e a Via Raposo Tavares. Em suma, houve um reforço no processo de expansão, industrialização e crescimento da cidade, já considerada uma Metrópole.

Neste contexto, a Prefeitura de São Paulo contratou a equipe do Padre Lebreton para a elaboração de um plano para a cidade de São Paulo. Lebreton foi o precursor do Movimento Economia e Humanismo que emergiu na França no pós-guerra com o intuito de reunir a juventude operária e estudantil e difundir os ideais de solidariedade e bem comum aos países pobres do Terceiro Mundo. O Movimento aglutinou intelectuais, políticos e sindicatos de toda ordem e sofreu influências diversas, como do pensamento progressista crítico, do marxismo, da sociologia, da estatística, de Le Corbusier e da Escola de Chicago, mas no geral, foi marcado pelo reformismo da tradição católica.

Em 1947, Lebreton visitou o Brasil e criou em São Paulo o movimento “Economia e Humanismo” e a “Sociedade para Análise Gráfica e Mecanográfica Aplicada aos Complexos Sociais” (SAGMACS), uma instituição de consultoria que durante 16 anos produziu significativas pesquisas e estudos sobre a cidade e o Estado de São Paulo, dentre outros e, influenciou toda uma geração de planejadores urbanos (LAMPARELLI, 1994).

Sob sua direção geral, o plano para São Paulo resultou em mais de seis mil páginas e um relatório síntese (SAGMACS. São Paulo (Município),

1958)²⁸¹. O objetivo era o de entender a aglomeração paulistana preconizando uma divisão administrativa mais racional que seria impossível se persistisse a abordagem setorializada que se fazia da cidade, cujo crescimento era anárquico, sobretudo por conta dos loteadores que agiam livremente. Tal crescimento era tido como um câncer que criava continuamente novas áreas doentes e, para combater a doença, normas tinham de ser criadas para a implantação de novos loteamentos, a saber: definição de novas áreas a serem ocupadas, um cinturão não loteado de 30 metros entre elas, e subordinar uma nova ocupação à densidade do loteamento anteriormente implantado.

O conceito essencial utilizado foi o de “unidades orgânicas” para o atendimento das necessidades de uma comunidade. Foram concebidas três tipos de unidades: a) unidade elementar – quadras coordenadas, de grupos de loteamentos de 10.000 a 40.000 habitantes; b) unidades terciárias – já cidades importantes, de 100.000 a 200.000 habitantes e c) unidades secundárias – de 200.000 a 800.000 habitantes. Um *planning* orgânico e funcional definiria rigorosamente essas unidades e iria substituir o tecido canceroso por um tecido sadio na perspectiva de uma aglomeração de 10 a 12 milhões de habitantes. Além disso, haveria um *zoning* que trataria da largura das ruas, do número de andares das edificações e da taxa de utilização do solo. É inquestionável a influência da Escola de Chicago, de Durkheim e de uma certa organização matemática da realidade social.

Apesar de ser um plano municipal, estabeleceu escalas que iam da cidade ao Estado de São Paulo, uma multiplicação ao infinito das “unidades

²⁸¹ Cf. SAGMACS. SÃO PAULO (Município). Comissão Municipal de Pesquisa Urbana. *Estrutura urbana da aglomeração paulistana*. São Paulo, 1958. (Relatório de Pesquisas dirigidas pelo Padre

orgânicas” e para compreender a aglomeração, que compreenderia os municípios de São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Guarulhos, definiram-se quatro eixos de estudos: a) dados históricos, demográficos e econômicos; b) infra-estrutura; c) questões sociológicas; e d) aspectos urbanísticos, acompanhados de um capítulo com conclusões e sugestões.

O estudo do primeiro eixo, concluiu pela necessidade de “ordenação urbana da aglomeração” que visasse não apenas o presente mas o futuro distante. Para levar a cabo o segundo eixo, a aglomeração em si foi dividida em zonas central, externa e de transição; elaborou-se um extenso questionário composto por 15 seções, cerca de 40 páginas, a ser aplicado em unidades pré-estabelecidas por meio de vários critérios que não vêm ao caso detalhar. Como síntese destacou-se a questão dos deslocamentos na cidade e definiram-se 364 unidades elementares.

Do terceiro eixo nada há a ser ressaltado. Para o quarto e último fez-se uma pesquisa de campo nas unidades antes estabelecidas e obtiveram-se dados numéricos por meio do método da teorização sobre o crescimento urbano. Estabeleceu-se a caracterização das zonas central, de transição e externa da aglomeração, dimensionaram-se as unidades de planejamento e foi proposto um Plano Diretor para a Cidade. (SAGMACS. SÃO PAULO, 1958, p. IV-55 a IV-64).

Ainda como parte desse eixo, detectaram-se “anomalias no tecido urbano”; com exceção do Centro, havia insuficiência na implantação de equipamentos básicos, como vias de circulação de veículos e pedestres, abastecimento de água, canalização de rios, coleta de esgotos, distribuição de energia elétrica. Calculou-se que dos 434 km² da área urbanizada da cidade, 364

km², ou seja, 84%, estavam sem drenagem e pavimentação; 324km², ou 75%, sem serviços de água e esgotos e 249km², ou 58%, não tinham iluminação pública.

Os custos, em cruzeiro, para implantar todo esse serviço seria da ordem de 80 bilhões, equivalente a 8% do PNB e 16 vezes o orçamento municipal de São Paulo do ano de 1957. Cerca de 69,1 bilhões seriam somente para a drenagem e pavimentação das ruas. Tal encarecimento era justificado em razão da extensão desmesurada da periferia, onde os loteamentos eram desprovidos de todo tipo de serviço e os índices de ocupação eram baixos. Porém, inclusive nas áreas centrais e nos municípios vizinhos do ABC e Guarulhos, os índices eram baixos, em média 70 habitantes por hectare, o que (conforme o discurso do poder público) encarecia a implantação de equipamentos.

Outro aspecto para o qual o estudo chama a atenção é o subparcelamento clandestino dos lotes na periferia; é citado o caso da Vila da Saúde, onde havia 1.762 domicílios dispostos em 968 lotes aprovados, ou seja, cerca 1,2 moradias por lote. A área média dos lotes, de 370 m² que, com as construções, caía para 102 m², medida que o plano sugere ser adotado para todos os lotes da periferia. O subparcelamento explicava-se pelo pauperismo, pelo tamanho grande dos lotes que permite a subpartilha, pelo poder aquisitivo do operariado que permitia (ou obrigava?) construir alguns cômodos para alugar, e pela valorização relativa dos lotes periféricos quando comparados aos lotes centrais. Isto devido à procura por terrenos industriais, à aprovação em maior quantidade de lotes periféricos e à falta de controle do poder público e de meios legais para fazê-lo.

Percebeu-se, fundamentalmente, o início de uma mudança no padrão periférico de São Paulo, até então caracterizado sobretudo pela sua

extensividade, qual seja, o adensamento via subparcelamento, bem identificado pelo SAGMACS, que também mostrou que a atenção dada ao Centro durante décadas permitiu que a periferia surgisse à mercê dos interesses do mercado imobiliário.

Na fase de conclusão desse eixo do estudo chamou-se a atenção para a obrigatoriedade de uma legislação urbanística e foram elaboradas várias normas técnicas para a planificação da cidade, entendida como: estabelecimento de unidades elementares e suas necessidades; fixação de densidades ótimas e hierarquização das vias de circulação. Fixou-se, com esse fim, uma série de fórmulas baseadas em modelos matemáticos para o dimensionamento das ‘unidades de planejamento’, referendando a tendência metodológica do período. Daí decorre algo comum nas práticas urbanísticas públicas até hoje que é a de se preocupar com o estabelecimento de coeficientes, taxas e códigos com a finalidade de discriminar o uso e a ocupação do solo. No mais, sem fazer referência explícita à Carta de Atenas de Le Corbusier, justificou-se a metodologia utilizada como capaz de permitir “[...] uma leitura fácil dos elementos que se referem às funções urbanas elementares: habitação, trabalho, recreação e circulação”. (SAGMACS. SÃO PAULO, 1958, p.81).

Nas conclusões e sugestões constam: a criação de um órgão voltado para as políticas do setor habitacional; a necessidade de descentralização administrativa e democrática da cidade transformando-a em cidade multipolar; a urgência no descongestionamento do centro com a criação de centros secundários (estratégico para isto seria a transferência da sede da prefeitura para o Parque do Ibirapuera); a necessidade de reorganização funcional e um zoneamento para as funções de habitar, circular, trabalhar e recrear; a garantia de que as vias

expressas, os anéis viários e o aproveitamento dos grandes caminhos naturais (os rios) formassem um sistema adequado para as comunicações e os transportes; e que a cidade deveria ser orgânica, funcional e humana com participação comunitária na administração. Foi ainda sugerido o uso de planos em vários níveis para integrar as ações e o fortalecimento da atividade de planejamento; a união de municípios para promover ações inter-regionais; a criação de dezenove unidades administrativas municipais e uma legislação como forma de conter o crescimento anômalo e pernicioso.

Observa-se, sumariamente:

- o aspecto abstrato do plano, o pensar a cidade somente em termos funcionais e como sistemas independentes, empobrecendo a sua complexidade;
- que o plano foi a primeira grande leitura sistemática, científica e abrangente sobre São Paulo, incorporando pela primeira vez a periferia como área de planejamento urbano oficial;
- que inaugurou o planejamento de longo prazo no estabelecimento de políticas públicas urbanas e a dominância de um planejamento funcionalista moderno, mesclado com economia neoclássica e sociologia cristã.

O plano e suas propostas passaram ao largo da realidade da cidade dos anos 1950 e 1960, anos que viram a continuidade da construção das vias marginais; o aumento do parque industrial; o crescimento vertical nas áreas centrais; o surgimento das favelas na Metrópole que então se esboçava; a administração política democrática com forte caráter populista e clientelista que se

revelava na forma do “*laissez-faire* urbano” e da horizontalização das periferias. Diagnosticou os problemas, mas deixou de identificar, por exemplo, que a lógica da ocupação populacional em áreas distantes e precárias revelava uma lógica máxima de acumulação capitalista, pois a autoconstrução aliviava o Estado do investimento em moradia e infra-estrutura, ampliava as possibilidades de especulação imobiliária ao ‘valorizar’ sobremaneira as áreas disponíveis no mercado de terras; além de render *benesses* eleitorais ao praticar uma política clientelista (SEMPLA, 1990, p.6). Deixou de perceber que o espraiamento da cidade avançava sobre os terrenos de alta declividade do planalto cristalino nas periferias Norte, Sudeste (ABC), Oeste, Sudoeste, Sul e extremo Leste e levava à retirada da cobertura vegetal, aos riscos de desabamento, ao carreamento de materiais sólidos, ao aumento do assoreamento dos corpos d’água e ao agravamento das inundações. Isso sem mencionar a intensificação da relação “parcelamento excessivo dos lotes periféricos-aumento da impermeabilização do solo”.

Em resumo, espera-se que este texto tenha contribuído para a compreensão da realidade metropolitana atual ao delinear a visão dos surtos urbanísticos do final do século XIX ao Plano de Avenidas, passando pelo SAGMACS.

ANEXOS

ANEXO A (CAPÍTULO 1)

TIPOS DIFERENTES DE “PISCINÃO”

TIPO DE RESERVATÓRIO: ABERTO, COM ÁREA DE LAZER

TIPO DE RESERVATÓRIO: ABERTO

Fonte: SRHSO. DAEE. 1999.a, s/pág.

Fonte: SRHSO. DAEE. 1999.a, s/pág.

ANEXO B (CAPÍTULO 2)

RESERVATÓRIOS DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Reservatório	Entidade operadora	Município	Finalidade	Início de operação	Área de drenagem
1. Ribeirão do Campo	Sabesp	Salesópolis	Abastecimen-to	1962	12 km ²
2. Ponte Nova	DAEE	Salesópolis	Contenção de cheias Abastecimento Irrigação Piscicultura	1972	320 km ²
3. Paraitinga	DAEE	Salesópolis	Contenção de cheias Abastecimento Irrigação	2003: previsão	184 km ²
4. Biritiba-Mirim	DAEE	Biritiba-Mirim e Mogi das Cruzes	Contenção de cheias Abastecimento Irrigação	2003: previsão	75 km ²
5. Jundiá	DAEE	Mogi das Cruzes	Contenção de cheias Abastecimento Irrigação	1993	111 km ²
6. Taiaçupeba	DAEE	Mogi das Cruzes	Contenção de cheias Abastecimento	1976	220 km ²
7. da Penha	DAEE	São Paulo	Contenção de cheias Navegação Lazer	1984	1955 km ²
8. Rio das Pedras	Eletropaulo	S. Bernardo do Campo	Hidroelétrica	1936	560 km ²
9. Paiva Castro	Sabesp	Franco da Rocha	Abastecimento	1971	314 km ²
10. Guarapiranga	Eletropaulo	São Paulo	Abastecimento Lazer	1906	631 km ²
11. Águas Claras	Sabesp	Caieiras	Abastecimento	1971	26 km ²
12. Billings	Sabesp	ABC	Abastecimento	2007/2009	-
13. Pedro Beicht	Sabesp	São Paulo	Abastecimento	1932	64 km ²
14. Cachoeira da Graça	Sabesp	Cotia	Abastecimento	1916	45 km ²
15. Edgard de Souza	Eletropaulo	Santana de Parnaíba	Hidroelétrica Contenção de cheias Navegação	1955	3.354 km ²
16. Pirapora do Bom Jesus	Eletropaulo	Pirapora do Bom Jesus	Hidroelétrica	1956	5.875 km ²
17. do Cabuçu	-	-	-	-	-
18. Juqueri	Sabesp	-	Abastecimento	-	-
19. Jaguari- Jacareí	Sabesp	Bragança Paulista	Abastecimento	1981	1.252 km ²
20. Cachoeira	Sabesp	Cachoeira Piracaia	Abastecimento	1974	410 km ²
21. Atibainha	Sabesp	Atibainha Nazaré Paulista	Abastecimento	1975	305 km ²

(-) sem informações disponíveis no DAEE e na Sabesp.

Fonte: DAEE, 1984, p. 79-82.