

***Distribuição de água na Região Metropolitana de São Paulo:  
tecnologias da universalização e produção do espaço***

Renata Maria Pinto Moreira



Dissertação apresentada ao programa de  
Pós-Graduação da FAU/USP como parte dos  
requisitos para obtenção do título de Mestre

Área de concentração: Planejamento Urbano e Regional

Orientador: Prof. Dr Ricardo Toledo Silva  
São Paulo - Junho de 2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Para os profissionais que conseguem oferecer alguma beleza quando têm pela frente a tarefa de  
enfrentar os grandes números.

E em memória de Emília, Nello e Antônio.

## **Agradecimentos**

Este trabalho contou com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP. Agradeço a esta instituição pelo apoio e por se mostrar flexível quando foi necessário interromper temporariamente a pesquisa.

Agradeço também à Comissão de Pós-Graduação da FAU-USP que concedeu prazo na etapa de finalização desta dissertação, como compensação da licença maternidade não concedida.

A Ricardo Toledo Silva agradeço pela orientação, que não permitiu que enveredasse por caminhos dogmáticos ou que negligenciasse a realidade da produção em saneamento, e pelos contatos apresentados. Essa direção tornou visível a tecnologia e seu movimento.

A Jorge Oseki, a dedicação e paciência na condução dos grupos de leitura do *Capital* e da *Produção do Espaço* e a presença constante. Suas preocupações teóricas foram fundamentais para que o espaço e suas contradições não fossem negligenciados.

Agradeço ao Paulo César Xavier e seus alunos pela confiança em possibilitar meu estágio didático e me fazerem compreender, definitivamente, os fundamentos sociais da arquitetura e do urbanismo: *terra, trabalho e técnica*. E também a Eduardo Marques e Marta Arretche, pelas referências indicadas.

A Angela Rocha e colegas dos grupos de leitura do *Capital* e da *Produção do Espaço*, especialmente Taís Tsukumo, Luciana Ferrara, Carol Heldt (e seu pai). E a Heloisa Diniz, que não faz parte desses

grupos, mas sem saber, a certa altura, me disse uma palavra mágica: *comunitários da Sabesp*.

A Karla Bertocco, Ricardo Araújo, Julia Sampaio, Gisele, Cecília Angileli e Terezinha, Reginaldo, Ribamar, Mario Alba, Cláudio Henrique, Diogo e Jairo Tardelli agradeço pela atenção e tempo disponibilizado para as entrevistas e pelas informações fornecidas. Especial agradecimento a Paulo Massato, que, além de seu tempo, emprestou gentilmente exemplares pessoais de planos antigos e normas recentes, e a Nagip Abrahão, que dedicou-se à seleção de informações do SIGNOS para a realização de mapeamento.

Várias pessoas me ajudaram a ser mãe do João enquanto fui apenas bolsista. Simplesmente não consigo não mencionar: Paula, Ana Lucia, Margarete, Rita, Jô, Celi, Midori, Sakae, Luis e Ana Baravelli, Andréia, Carol Garcia, Silvia Carone e sua grande família, Luis e Renata, pessoal do Piá e da CEI Sagrada Família, enfermeiras e médicos do HU, Gabriel Ventura, e especialmente Mariana e Leo Zanetti, sempre companheiros das aventuras materno-infantis.

Por fim, não tenho palavras para agradecer a meus pais que, mesmo em momentos nada fáceis para eles, foram mais do que avós nos cuidados com João.

Ao José, pela cumplicidade nas decisões, paciência, interlocução e força na reta final. E ao João, que trouxe um pouco mais de complicação e alegria pra tudo...

## **RESUMO**

Esta dissertação trata das tecnologias mais recentes na distribuição de água na Região Metropolitana de São Paulo, analisando-as como parte de novas diferenças qualitativas no espaço urbano e metropolitano. Ao estudar historicamente o contexto econômico, político-institucional e técnico do setor, dos planos de abastecimento e da Companhia de Saneamento Básico de São Paulo - Sabesp, busca compreender as relações estabelecidas entre as metas de universalização de saneamento e as novas tecnologias e estratégias operacionais, a internacionalização econômica e financeira da Sabesp, e a delimitação de uma esfera pública dos serviços urbanos na metrópole de São Paulo. Em última instância, busca compreender impedimentos criados à potência política do espaço.

## **ABSTRACT**

This dissertation deals with the most recent technologies for water production and distribution at the Metropolitan Area of São Paulo as part of new qualitative differences in urban and metropolitan space. It aims to understand - by the study of the economical, political-institutional and technical backgrounds of the São Paulo Water Utility (Sabesp) - the links between new technologies and operational strategies, the financial and economical internationalization of the company, universalization goals in water utilities and the delimitation of a public sphere in utilities in São Paulo metropolis. In a word, it aims to understand barriers to virtual capacities of space as political power.

## GLOSSÁRIO DE SIGLAS

**ABCON** Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Águas e Esgotos

**ABES** Associação Brasileira de Engenharia Sanitária

**ADS** American Depositary Shares

**ADR** American Depositary Receipts

**ARSESP** Agência Reguladora de Saneamento do Estado de São Paulo

**Assemae** Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento

**ATS** Adicional por Tempo de Serviço

**BNDES** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**BNH** Banco Nacional de Habitação

**CABES** Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Cedeca** Centro de Defesa da Criança e do Adolescente

**CEF** Caixa Econômica Federal

**CEM** Centro de Estudos da Metrópole

**CEON** Comissão Especial de Obras Novas

**CEPA** Comissão Especial para o Planejamento das obras de Abastecimento e distribuição de água da Capital

**CESB** Companhia Estadual de Saneamento Básico

**CLT** Consolidação das Leis do Trabalho

**COBES** Coordenadoria do Bem Estar Social

**Comasp** Companhia Metropolitana de Água de São Paulo

**CSI** Sistema Comercial (Sabesp)

**CVM** Comissão de Valores Mobiliários

**DAE** Departamento de Águas e Esgotos

**DAEE** Departamento de Águas e Energia Elétrica

**DERSA** Desenvolvimento Rodoviário S. A.

**DNOCS** Departamentos Nacional de Obras Contra a Seca

**DNOS** Departamentos Nacional de Obras de Saneamento DNOCS

**EMURB** Empresa Municipal de Urbanização

**ETA** Estação de Tratamento de Água

**FABES** Secretaria da Família e Bem Estar Social

**FAE** Fundo de Financiamento de Águas e Esgotos Estadual

**FGTS** Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

**FUNAPS** Fundo de Atendimento à População Moradora em Habitação Subnormal

**Gegran** Grupo executivo da Grande São Paulo

**GEIPOT** Grupo Executivo da Integração da Política de Transportes

**GIS** Geographic Information System

**GPS** Global Positioning System

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**LYSA** Subsidiária da Lyonnaise des Eaux

**MOAG** Divisão Metropolitana Oeste de Água.

**MPO** Ministério do Planejamento e Orçamento

**PDA** Personal Digital Assistant

**PEAD** Polietileno de Alta Densidade

**PIB** Produto Interno Bruto

**Planasa** Plano Nacional de Saneamento

**PNAD** Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios

**PND** Plano Nacional de Desenvolvimento

**RMSP** Região Metropolitana de São Paulo

**RAE** Repartição de Águas e Esgotos (da Capital)

**SAEC** Superintendência de Águas e Esgotos da Capital

**SAM** Sistema Adutor Metropolitano

**Sanesp** Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo

**SCOA** Sistema de Controle da Operação do Abastecimento

**SEADE** Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

**Sepurb** Secretaria de Política Urbana

**SESP** Serviço Especial de Saúde Pública

**SFH** Sistema Financeiro de Habitação

**SFS** Sistema financeiro de Saneamento

**SIGES** Sistema de Gestão de Serviços de Campo

**SIGNOS** Sistemas de Informações Geográficas no Saneamento

**SNIS** Sistema Nacional de Informações de Saneamento

**SNS** Secretaria Nacional de Saneamento

**UN** Unidade de Negócios

**VRP** Válvula Redutora de Pressão

## LISTA DE QUADROS

1. Concepções espaciais para abastecimento de água - materiais analisados .....	25
2. Produção de redes e situações residuais - situações-chave para entrevistas .....	25
3. Categorias de instalações para o abastecimento de água .....	42
4. Principais características dos planos metropolitanos .....	150
5. Balanço hídrico - padrão internacional.....	156

## LISTA DE TABELAS

1. Variação do consumo de água .....	43
2. Distribuição do consumo de água segundo o uso - 1948 .....	107
3. Distribuição dos investimentos do BNH em saneamento 1972/1976 .....	117
4. Investimento do Planasa em água 1969/1984.....	117
5. Volume de água de varejo da Sabesp faturado por Região .....	158
6. Evolução na elaboração e disponibilização de normas técnicas internas na Sabesp .....	161
7. Resultados da experiência de regularização de ligações em Capela do Socorro .....	164
8. Data de instalação das VRPS.....	166
9. Tabela resumo - cobertura de abastecimento de água da Sabesp na RMSP .....	185
10. Cobertura de abastecimento de água nos municípios da RMSP atendidos pela Sabesp .....	186
11. Evolução do valor das ações 2002/2007 .....	187
12. Investimentos na abrangência do Estado de SP .....	196
13. Investimento por Região em 2007 .....	196

## LISTA DE FIGURAS

1. Elementos de um sistema urbano padrão de abastecimento de água .....	44
2. Esquemas de captação .....	45
3. Traçados de condutos .....	46
4. Esquema de elevatória e <i>booster</i> .....	47
5. Reservatório com função de adequar o traçado das adutoras .....	48
6. Reservatório de montante.....	48
7. Reservatório de jusante .....	49
8. Esquemas de zonas de pressão.....	50
9. Desenho dos condutos principais: anel ou grelha .....	52
10. Conjunto de condutos principais e secundários: rede ramificada ou malhada .....	52
11. Setores de medição e manobra e válvula de manobra.....	53
12. Controle de zonas de pressão por meio de reservatório ou VRP .....	53
13. Largo do Piques. Fotos de Militão de Azevedo, 1862.....	59
14. Academia de Direito e Convento de São Francisco. Foto de Militão de Azevedo, 1862 .....	60
15. "Vendedor de Água" .....	60
16. Campo da Misericórdia e Chafariz da Coroação. Fotos de Militão de Azevedo, 1862 .....	62
17. Reservatório da Consolação, na r. D. Antônia de Queiroz .....	64

18. Reservatório e chafariz da Liberdade, 1893 .....	65
19. Fotos do sistema Alto Cotia: ETA e adutora .....	71
20. Sistema Rio Claro: barragem de Poço Preto, detalhe dos túneis da adutora, fotos da construção da adutora .....	73
21. Fotos: reservatório e torre da Penha, adutora de Santo Amaro e reservatório da Mooca .....	76
22. Fotos: reservatório e torre e conjunto de elevatórias de Santana, reservatório de Vila América, reservatório e torre da Liberdade .....	79
23. Esquema em corte do Plano de abastecimento de água para São Paulo de 1905 .....	83
24. Urbanização na rua do Paraíso. Fotos de Levy Strauss entre 1937 e 1939 .....	92
25. Bonde e boiada na rua da Liberdade. Foto de Levy Strauss entre 1937 e 1939 .....	96
26. Propaganda da Liga Pró-saneamento, de Belisário Penna, 1923 .....	100
27. Esquemas do sistema Cantareira .....	118
28. Exemplo de estudo de setorização de Vila Formosa, 1970 .....	124
29. Diagrama de proposta para expansão do sistema adutor metropolitano - SAM-Norte e mapa de distribuição de redes por setores de abastecimento, 1970 .....	125
30. Fotos do reservatório Cursino, 2008 .....	128
31. Fotos de praça no Reservatório do Sumaré, 2008 .....	129
32. Proposta padrão da Sabesp para despejo de esgotos em favelas, 1983 .....	139
33. Proposta padrão da Sabesp para ramais de água e cavaletes, e esquema padrão para ligação de água e esgoto em vielas com menos de 2m de largura em favelas, 1983 .....	140
34. Fotos do córrego canivete e associação Arte na Rua, no Jardim Damasceno, 2008 .....	145
35. Alternativas A, B e C, para áreas de influência dos sistemas produtores propostas no SAM 75, 1995 .....	151
36. Tipos de fraude em hidrômetros .....	162
37. Mapas da redução de pressão na rede Freguesia do Ó .....	162
38. Evolução dos modelos de válvulas para redução da pressão .....	163
39. Regularização de cavaletes em favelas .....	164
40. Detalhes dos mapas dos elementos de rede da Sabesp na RMSP - setores de abastecimento selecionados .....	172
41. Mangueiras de ligação clandestina em meio ao esgoto no Jardim Pantanal, 2006 .....	191

## LISTA DE MAPAS

1. Setores de abastecimento no Plano de Whitaker, 1942 .....	77
2. Plano de abastecimento para São Paulo de 1905 .....	82
3. Perímetro suburbano em 1916 .....	96
4. Perímetro urbano da cidade de São Paulo em 1900 .....	98
5. Áreas da cidade de São Paulo abastecidas com água encanada em 1900 .....	98
6. Perímetros central, urbano, suburbano e rural da cidade de São Paulo em 1924 .....	102
7. Perímetros central, urbano, suburbano e rural da cidade de São Paulo em 1929 .....	102
8. Áreas da cidade de São Paulo abastecidas com água encanada em 1928 .....	102
9. Esquema hídrico dos mananciais disponíveis para abastecimento de água da RMSP, 1970 .....	109
10. Evolução da mancha urbana da RMSP e do aproveitamento dos mananciais para abastecimento .....	110
11. Sistemas produtores de água na RMSP .....	111
12. Proposta de anel adutor metropolitano elaborado pela Comasp em 1969 .....	121



13. Sistema adutor existente em 1982 .....	131
14. Propostas para sistema adutor em 1982 .....	132
15. Diagnóstico dos pontos críticos na rede de distribuição em 1995 .....	152
16. Diagnóstico dos reservatórios com ocupação e rendimento críticos em 1995 .....	153
17. Obras propostas para o sistema adutor em 1995 comum às três alternativas de áreas de influência .....	154
18. Municípios atendidos pela Sabesp e unidades de negócio no Estado de São Paulo.....	157
19. Unidades de Negócio metropolitanas .....	158
20. Reservatórios e adutoras - rede principal de distribuição de água da Sabesp na RMSP - 2008.....	167
21. Reservatórios, adutoras, <i>boosters</i> e VRPs - rede principal de distribuição de água da Sabesp na RMSP - 2008.....	168
22. Reservatórios da Sabesp na RMSP - 2008 .....	169
23. <i>Boosters</i> da Sabesp na RMSP - 2008 .....	170
24. VRPs da Sabesp na RMSP - 2008 .....	171
25. Sistemas produtores e adutor da RMSP.....	189

## DIAGRAMAS

Diagrama Geral.....	68
Diagramas 1, 2, 3, 4.....	69
Diagramas 5, 6, 7.....	70
Diagramas 8 e 9.....	72
Diagramas 10 e 11.....	75
Diagrama 12 .....	77
Diagrama 13, 14, 15, 16 .....	78

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>PARTE I - Conceitos e aproximações: fundo público, esfera pública, espaço e fragmento</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1 - Universalização: conceitos e contradições do fundo público e do espaço</b> .....	<b>16</b>
1.1 Definições: fundo público, anti-valor e esfera pública .....	16
1.2 Virtualidades do fundo público, virtualidades do espaço .....	22
<b>CAPÍTULO 2 - Primeira aproximação: o setor e a técnica</b> .....	<b>28</b>
2.1 Evolução dos fundos públicos e da esfera pública no setor de saneamento .....	28
2.2 Elementos básicos de sistemas padrão de abastecimento de água urbano .....	42
<b>PARTE II - Abastecimento urbano padrão: condições de desenvolvimento</b> .....	<b>57</b>
<b>CAPÍTULO 3 - O Estado <i>ex-post</i> na implantação do padrão de abastecimento urbano</b> .....	<b>58</b>
3.1 O primeiro reservatório: o padrão de abastecimento das águas distantes .....	58
3.2 Generalização do padrão de abastecimento: necessidade e invenção .....	67
3.3 Perímetros urbanos: padrão de abastecimento e diferença .....	90
<b>CAPÍTULO 4 - Antecipação, escala e homogeneidade no padrão de abastecimento</b> .....	<b>106</b>
4.1 O padrão em nova escala: questão metropolitana, arranjo estadual .....	106
4.2 Nova escala com velhas formas: desintegração do padrão .....	116
4.3 O campo político do saneamento: acomodações em um padrão instável .....	134
<b>PARTE III - Abastecimento fora do padrão: novos controles</b> .....	<b>148</b>
<b>CAPÍTULO 5 - Tecnologias da universalização precária</b> .....	<b>149</b>
5.1 Controle das redes: um novo padrão? .....	149
5.2 Controle de informações: mercado e novos processos .....	174
5.3 Controle, política e convivência: a gestão da precariedade .....	188
<b>CONCLUSÃO: A ruína e o resíduo</b> .....	<b>200</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>205</b>

# INTRODUÇÃO

*"... uma aversão moral violenta contra a ordem burguesa, e contra o burguês, que mais ou menos todos trazemos dentro de nós, procurou reinventar a atividade de arquiteto em termos que escapassem às atrocidades da dominação capitalista, nem que fosse ao preço de abrir mão de conquistas decisivas, tais como a capacidade de projetar e de abstrair, sem as quais é difícil imaginar soluções para o mundo moderno e seus grandes números. Dito isso, a complementaridade entre os grandes projetos e a ordem do capital, com sua disposição sobre massas de trabalho abstrato, existe e é preciso ter consciência crítica a respeito."*

*Roberto Schwarz*

*Imagem da capa: Sol Le Witt - Lines from sides, corners and center - 1977*

A inquietação que motivou o desenvolvimento deste mestrado dentro do tema de serviços urbanos tem origem numa prática profissional da arquitetura e do urbanismo que guarda poucas relações com as atividades profissionais ligadas ao saneamento ou às funções objetivas de planejar redes de distribuição de água.

Enquanto trabalhava em um escritório de assessoria técnica com formato de ONG (Usina - Centro de Trabalho para o Ambiente Habitado) no desenvolvimento de projetos habitacionais, planejamento de assentamentos urbanos e rurais, por meio de mutirão e metodologias participativas, cujos principais clientes são associações ligadas a movimentos sociais, e cujo principal contratante são órgãos do poder público, causavam incômodo algumas ambigüidades e obscuridades no discurso desse ambiente profissional.

Como entender o papel e a ação do Estado na produção dos espaços que projetávamos? Como viabilizador e financiador dessas demandas, um aliado? Um campo de poder inimigo ao qual devem se opor as pressões dos movimentos populares (e dos profissionais das assessorias) e que cede a essas pressões oferecendo recursos e programas? Uma arena política?

As condições impostas pelos órgãos e agências de governo - requisitos para o desenvolvimento de projetos e obras, exigência de prazos, padrões e documentações, atrasos de pagamentos - são vividos no cotidiano das assessorias técnicas como uma imposição de dificuldades ao desenvolvimento de atividades motivadas por reivindicação populares e de resistência a concepções espaciais que procuram escapar da homogeneidade formal da produção estatal.

A experiência dos mutirões, por exemplo, é uma proposta que busca contrapor projeto, produção e gestão da construção na pequena escala do próprio empreendimento ao processo produtivo de projeto e construção por grandes capacidades econômicas, como as agências estatais e o mercado de grandes empreiteiras.

Mas a compreensão sobre o que acontece no mercado da construção civil e nas funções urbanas realizadas por grandes capacidades produtivas é bastante imprecisa no ambiente da assessoria técnica, percebida apenas como necessidade de resistência.

A inquietação residia, então, em compreender os dois lados dessas resistências: a recusa do Estado em ceder às pressões organizadas de movimentos e assessorias são formas de assegurar, com base

em padrões mínimos, o interesse comum, o melhor destino dos recursos da coletividade?

Se, no discurso, os profissionais das assessorias técnicas combatem o poder representado no Estado e as dificuldades impostas por este poder em seu cotidiano, os movimentos populares - muitas vezes pautados pelas mesmas formas e hierarquias de organização do Estado - não seriam também centros de poder que impõem dificuldades à prática de concepções espaciais novas?

Podíamos assegurar que o espaço político em que essa prática profissional da arquitetura e urbanismo se desenvolvia possuía um interesse público mais amplo? Estava inserida numa esfera pública democrática que reconhece e é reconhecida outros interesses? Por que a concepção de soluções espaciais das assessorias técnicas e das agências estatais e empreiteiras são qualitativamente diversas e representam campos políticos opostos?

A posição contraditória entre Estado, movimentos sociais, associada ao desconhecimento e à recusa, por parte do ambiente profissional da assessoria técnica, em buscar maior compreensão sobre o funcionamento das atividades de produção espacial desenvolvidas pelo Estado e no mercado levaram-me a negar este ambiente e a produção desta prática profissional como objeto de análise e buscar pela formulação teórica e compreensão sobre a *produção estatal do espaço*.

*"Qual a relação entre o mutirão autogerido e os equipamentos gerais da sociedade, que não podem funcionar segundo os termos apartados do processo que você está propondo? Como vão funcionar a eletricidade, os grandes encanamentos, enfim, os serviços gerais da cidade que não podem ser estabelecidos com os recursos dos mutirantes? É uma questão política importante, cuja discussão implícita ajudaria a dar mais realidade à visão do processo". (Arguição de Roberto Schwarz à Trabalho Final de Graduação de Pedro Fiori Arantes).*

Surgia daí uma motivação para selecionar o objeto do mestrado: estudar uma atividade relacionada com a produção urbana que só pudesse ser realizada por uma grande capacidade econômica, representada na capacidade de Estado.

## *Tema e objeto*

A condição inicial da pesquisa, de se aproximar do tema das infra-estruturas urbanas a partir de uma prática profissional distante criava algumas dificuldades, como a necessidade de um longo período de estudo do tema; e alguns privilégios, como a possibilidade de descartar certas linhas de argumentação e criticar discursos restritos, de quem vivencia a prática muito de perto.

A idéia vaga de estudar infra-estruturas urbanas se dirigiu ao setor de saneamento e ao desenvolvimento mais recente do planejamento estratégico e comercial da Sabesp, por apresentar, numa análise preliminar, conflitos que recuperariam a dimensão ambiental e questões sobre Estado e mercado, universalização de direitos e o correspondente desenvolvimento de inovações tecnológicas pautadas na eficiência.

Com a maior compreensão do contexto das inovações tecnológicas, o objeto de estudos ficou restrito à função da distribuição de água e ao processo de produção dessa rede no espaço metropolitano de São Paulo: as origens e evolução histórica dos padrões técnicos e financeiros no suporte da atividade e suas implicações espaciais.

O objeto foi consolidado no estudo das redes de distribuição de água, mais especificamente, no significado espacial do controle das pressões da rede no espaço metropolitano sob responsabilidade da Sabesp, Companhia Estadual de Saneamento de São Paulo. Criada em um momento de forte centralização e de ação estatal planejadora, com a desestabilização do padrão de financiamento das companhias estaduais de saneamento, a empresa vinha desenvolvendo uma trajetória particular inserida nos mercados financeiros, com retornos que garantiam a expansão de seus serviços na realidade urbana complexa da metrópole de São Paulo (ou, nos termos utilizado pela Sabesp em planos recentes, da macrometrópole paulista).

## *Implicações do objeto e do tema*

Esta escolha do objeto de pesquisa resultou em implicações de duas ordens. A primeira delas, a de que compreender o objeto implicava

em mergulhar nas especificidades do setor de saneamento, e em buscar conceitos para seu entendimento. Assim, foi necessário formar uma compreensão articulando diversos campos do conhecimento - a produção econômica e política do setor e elementos da racionalidade econômica e política da atividade voltadas ao princípio da universalização do atendimento. Análises mais específicas decorreram do estudo da relação entre novas tecnologias e o desenvolvimento de um quadro econômico de financeirização e internacionalização do capital da companhia Sabesp.

Mas o uso de instrumentos conceituais tão diversos fazia com que a referência do espaço que é produzido na evolução política e econômica do setor desaparecesse. Uma outra ordem de implicações, então, introduzia a necessidade de analisar a marcha da fragmentação espacial, a forma do uso político do espaço e as contradições no espaço decorrentes da evolução dos padrões técnicos e de financiamento que surgem com o objetivo de universalizar o acesso à água.

À história da evolução dos fundos públicos em saneamento e dos objetivos de sua universalização corresponde uma história de fragmentação espacial e de limitação das suas possibilidades políticas. Analisar a transformação da técnica - princípios e elementos básicos de tecnologia de abastecimento urbano - tornava-se fundamental. Tendo organizado estas noções, foi possível realizar uma interpretação sócio-espacial da topologia de redes incorporando também o significado espacial das pressões dos sistemas nessa topologia.

A melhor ilustração desse processo é a transformação dos elementos físicos da rede: a passagem dos chafarizes e fontes, que contém um sentido de representação na vida social da época de sua implantação, aos reservatórios controladores e reguladores do abastecimento, que ainda guardam certa capacidade de representação, e destes, finalmente, às válvulas redutoras de pressão (VRPs), que são visíveis apenas por meio de representações espaciais abstratas, como mapas e diagramas.

A fragmentação dos elementos físicos da rede se fez acompanhar de uma transformação de outra ordem, a da esfera pública e democrática constituída em torno da reivindicação pelo acesso e

universalização de serviços urbanos, que não articulam os anseios a esses direitos como princípios amplos de ordenação espacial.

A verificação da marcha da fragmentação deu-se pela análise histórica do saneamento e das concepções de espaço das redes de abastecimento que propunham, de alguma forma e dentro do universo cultural e técnico de sua época, um pensamento espacial mais integrador e ordenador em escala global. Assim é o caso do plano de abastecimento de Saturnino de Brito, de 1905 (seção 3.2) e, em menor grau, das sugestões para o anel adutor metropolitano de 1969 (seção 4.2) e do uso múltiplo dos reservatórios, de 1970 (seção 4.2), idéia retomada no "Programa Nossa Praça", da Sabesp, de 1988.

### *Métodos*

O método para atender a estas duas implicações baseou-se em análises espaciais e históricas. Procurou-se pelas origens e pelo movimento histórico da produção espacial das redes, da concepção e dos padrões espaciais - através dos planos - e dos resíduos das concepções e padrões. Paralelamente, buscou-se a compreensão das origens e do desenvolvimento da atividade como fundo público, em seus aspectos econômicos e políticos.

O setor de saneamento e, dentro dele, a capacidade de distribuição de água na abrangência de atendimento metropolitano, é o fragmento por meio do qual origens, evolução histórica e contradições foram analisadas. A escolha de um fragmento que é uma camada funcional, e que se estende por todos os limites da RMSP, trouxe dificuldades e possibilidades em relação ao método mais freqüente nos estudos espaciais: o de selecionar uma localidade como totalidade e, a partir da leitura de sua produção, desenvolver análises das diversas camadas funcionais e de tempo que as compõem. Ao estudar as redes de distribuição de água, as outras funções urbanas que compõem o espaço metropolitano e suas articulações perdem-se. Mas a escolha de tal objeto permite uma análise com variação das escalas - desde o nível macrometropolitano para compreensão da produção de água até o nível intra-urbano, das lutas políticas nos bairros e das tecnologias,

que revelam espaços possíveis de serem criados a partir do menor fragmento, o nível micro dos elementos de rede.

A pesquisa procurou articular uma grande quantidade de fontes de referência sobre o tema do saneamento que existem nos diversos campos de conhecimento associados a ele. E também documentos históricos manuscritos e ofícios das repartições e departamentos responsáveis pelo planejamento e implantação das redes de abastecimento em São Paulo; bem como políticas para o setor nas esferas federal e estadual além de planos e diretrizes de abastecimento para a cidade e Região Metropolitana realizados e, sobretudo, não realizados. Também foram analisados documentos internos da companhia Sabesp, manuais técnicos, trabalhos e publicações da comunidade técnica do setor e da companhia, informações georreferenciadas sobre elementos das redes, e, para a compreensão da prática mais recente, entrevistas com técnicos selecionados para compreender as tecnologias que permitem a universalização do abastecimento de água na metrópole de São Paulo, mesmo em situações precárias, e sua evolução.

Foram entrevistados técnicos e profissionais envolvidas com situações-chave para este entendimento:

- gerência das atividades de produção de redes de abastecimento de água e a vivência do período mais recente de transformações tecnológicas, a partir do modelo de financiamento e de produção do Planasa;
- experiências de origem da expansão do abastecimento de água para situações de precariedade urbana;
- implementação de tecnologias da informação e seu cotidiano;
- controle ativo da universalização em situações de precariedade urbana;
- interlocução com participação de cidadãos envolvidos com o processo político de reivindicação por melhorias em saneamento - como continuidade e verificação de outras pesquisas empíricas já realizadas.

As fontes preferenciais sempre foram as informações - de base teórica e empírica - já acumuladas como conhecimento. Lançou-se mão da busca por fontes primárias - documentos manuscritos e

entrevistas - quando se fez necessário preencher lacunas do conhecimento já existente e compreender os processos espaciais e técnicos envolvidos nos objetivos de universalização do abastecimento de água.

Neste sentido, as entrevistas são importantes porque, mais do que apresentar informações objetivas, preenchem a lacuna dos discursos. Assim, em todo o trabalho, deixei tanto que o conhecimento anterior como os discursos e os documentos falassem por si - o que está refletido em citações por vezes muito longas, mas que revelam - além de um mosaico de conceitos e informações que julgo necessário articular para estabelecer a compreensão desejada do tema - idéias próprias de determinadas épocas e de determinados lugares institucionais.

### *Apresentação*

A consolidação destas motivações, implicações e formas de análise foi organizada em três partes.

Na primeira parte, procurou-se montar o quadro conceitual e de aproximação necessário: as definições de fundo público, esfera pública, espaço e a aproximação com o objeto. Na seção 1.1, a definição dos conceitos procura estabelecer o arco histórico amplo em que a pesquisa se insere e, na seção 1.2, os limites da análise dos aspectos econômicos e políticos pela introdução dos conceitos de espaço. No capítulo 2 são apresentadas as primeiras aproximações com o tema: na seção 2.1, a análise dos fundos públicos e da esfera pública específica do setor de saneamento em escala nacional, e na, seção 2.2, os elementos técnicos básicos para a compreensão do fragmento espacial - produção de redes de distribuição de água na Região Metropolitana de São Paulo.

Na segunda parte, foram levantadas - na história da atividade de produção de redes de água na RMSP - as diversas origens necessárias para compreender a atividade hoje.

O capítulo 3 trata das origens de um padrão espacial de abastecimento urbano e do suporte econômico padrão necessário. A seção 3.1 levanta as origens da natureza econômica contraditória da atividade na necessidade de organização e eficiência econômica e,

ao mesmo tempo, de generalização do padrão. A seção 3.2, a relação entre concepções espaciais de generalização do padrão - como o Plano de Saturnino de Brito de 1905 - e as necessidades imediatas de racionalidade econômica para implantação da rede, empreendidas por organizações estatais que atuavam corrigindo o crescimento urbano. Na seção 3.3, as origens da associação entre processo urbano segregador e contraditório e a atividade de abastecimento de água.

O capítulo 4, na seção 4.1, analisa das origens de uma organização produtiva do saneamento que procurava alcançar a escala metropolitana e a importância da formulação dos problemas urbanos nessa nova escala para a organização do fundo público do setor, como capacidade estatal que planeja e se antecipa ao crescimento urbano. A seção 4.2, mostra o início da transição para uma produção mais flexível, em termos de intervenção espacial, que ocorre nas funções da rede de distribuição da atividade de abastecimento, paralelamente ao desenvolvimento de intervenções espaciais pesadas nas capacidades produtoras. A seção 4.3, as origens da extensão dos serviços de abastecimento de água em assentamentos

precários, do processo político envolvido, e as contradições dessas reivindicações, que, neste momento de origem, reiteravam tanto a fragmentação da produção espacial como os procedimentos de flexibilização dos padrões físicos na expansão da distribuição.

Na terceira parte, composta pelo capítulo 5, foram analisadas as transformações tecnológicas mais recentes na produção de redes de distribuição de água que permitiram a universalização de abastecimento na Região Metropolitana de São Paulo. Na seção 5.1, discute-se se o foco na gestão e nos controles das redes é um novo padrão em relação à maior intervenção física dos padrões anteriores, e como se caracteriza essa transformação. Na seção 5.2, a relação entre novas ferramentas de gestão da informação, proporcionadas pelas inovações do setor de saneamento, e a inserção da empresa Sabesp na lógica financeira dos mercados. Na seção 5.3, a apresentação e análise de um estudo empírico realizado sobre a atuação em áreas precárias dos funcionários "agentes comunitários da Sabesp", que representam também tecnologia representada de controle do serviço ofertado nessas situações, e garantem a manutenção do índice de 100% de abastecimento de água.

**PARTE I - CONCEITOS E APROXIMAÇÕES: FUNDO PÚBLICO, ESFERA PÚBLICA, ESPAÇO E FRAGMENTO**



# CAPÍTULO 1 - UNIVERSALIZAÇÃO: CONCEITOS E CONTRADIÇÕES DO FUNDO PÚBLICO E DO ESPAÇO

## 1.1 Definições: fundo público, anti-valor e esfera pública

Os conceitos de *fundo-público*, *anti-valor* e *esfera pública* tal como foram desenvolvidos por Francisco de Oliveira <sup>1</sup>, serão analisados nesta seção conceitual porque são termos e definições úteis para compreender o sentido que a capacidade estatal assume na evolução dos serviços de abastecimento de água.

Desde momentos próximos de seu surgimento como sistema urbano, a atividade de abastecimento de água, e de saneamento em geral, mostrou-se dependente de recursos na forma de gastos e ganhos sociais, e não na forma de gastos e ganhos privados.

A forma dos gastos sociais passou por uma grande transformação em escala mundial a partir da II Guerra, nos mais diversos aspectos da economia e da sociedade. Esta grande transformação é o movimento mais amplo, a linha histórica geral que permite enquadrar movimentos de transição específicos de cada atividade dependente de gastos sociais isoladamente.

A proposta desta pesquisa é compreender transformações tecnológicas recentes na produção das redes de distribuição dos serviços de abastecimento de água em articulação com as transformações dos arranjos econômicos e sociais que as acompanham.

---

1 Sobretudo em Oliveira, F. (1998) *Os Direitos do Antivalor: a Economia Política da Hegemonia Imperfeita*. Mais especificamente, os artigos "O surgimento do Antivalor: Capital, força de trabalho e fundo público" e "A Economia Política da Social Democracia".

Estudar a transição de determinada atividade, entretanto, implica em compreender as defasagens desta atividade específica em relação ao movimento mais amplo de evolução dos gastos sociais, e, conseqüentemente, na utilização de definições e conceitos apropriados para esta compreensão.

OLIVEIRA (1998) apresenta noções fundamentais, que permitem nomear e compreender os elementos principais deste movimento genérico, e os momentos-padrão da transformação por que passam os gastos sociais mundialmente. É sobre essas noções que trata este subcapítulo.

### *Fundo público como conceito contraditório*

Para compreender a evolução tecnológica do abastecimento de água, é necessário compreender a formação da atividade como fundo público. Mas a expressão *fundo público* não é uma definição genérica para nomear recursos empregados por instituições estatais ou públicas. Fundo público é um conceito que busca incorporar um sentido histórico e contraditório.

*"O fundo público é um conceito construído para a investigação dos processos pelos quais o capitalismo perdeu sua capacidade auto-regulatória; ao mesmo tempo, ele tem a pretensão de sintetizar o complexo que tomou o lugar da auto-regulação. No período mais recente da história das tentativas de explicar essa perda, nas mãos e pela ótica liberal e neoliberal, ela decorreria de uma 'intervenção' estatal, que*

*geralmente não ultrapassa o estágio descritivo, e não se alça, pois, a um estatuto histórico-conceitual. (...) À sua simples enunciação, tudo parece revelar-se, e um processo dos mais complexos é acometido de reducionismo empobrecedor que, de resto, denuncia sua matriz ideológica. Pois postula imediatamente um estatuto de exterioridade entre o Estado e a economia, que não é o reconhecimento da radical separação entre o Estado e sociedade, metodologicamente correto e ideologicamente salutar." (OLIVEIRA, 1998: 50).*

O fundo público nasce da grande transformação do Estado formulada e posta em prática com a revolução teórica e das políticas keynesianas, que conferiam maior autonomia fiscal ao Estado. Até a Grande Depressão, o Estado era subalterno à teoria fiscal liberal, aos mercados que buscavam pela auto regulação e aos interesses de acumulação de capital.

Os gastos sociais são financiamentos públicos da economia capitalista. Servem à acumulação e à reprodução social. Com o surgimento do *Welfare State*, tornam-se padrão na economia e são alçados a um novo patamar.

Nos períodos de altas taxas de lucro no mercado auto-regulável, ou de acumulação não-regulada, os gastos sociais restringiam-se a assistências sociais pontuais. Neste capitalismo concorrencial, a ação do Estado está atrasada em relação aos fenômenos, e sua forma é reativa, ou, nas palavras de OLIVEIRA (1998), o Estado é *ex-post*:

*"O Estado doméstico, dono-de-casa, que gastava apenas o que arrecadava e tão somente depois de arrecadar. Um Estado sempre ex-post." (OLIVEIRA, 1998: 55)*

O financiamento público que surge com o *Welfare State* caracteriza-se como abrangente, estável e marcado por regras assentidas pelos principais grupos sociais e políticos. É conduzido por um Estado antecipador (*ex-ante*), pressuposto das condições de reprodução de cada capital em particular e das condições de vida em geral. Possui esfera pública e mercado institucionalmente regulado. Este novo padrão sistematiza uma esfera pública, com regras universais e pactuadas, que tornam-se novos pressupostos da economia capitalista.

*"Um Estado que antecipa o que gasta, que é mais do que arrecada. Mais que essa contabilidade, o que há, aí, é uma transformação impressionante do deslocamento das relações privadas para relações públicas." (OLIVEIRA, 1998: 55)*

Portanto, o conceito de fundo público não é apenas a expressão de recursos estatais para intervenção na acumulação e sustentação de capital. É um misto da razão do Estado, que é sócio-política ou pública, e da razão dos capitais, que é privada. Sustenta, ao mesmo tempo, a produção e a reprodução do valor. É a introdução, na mesma unidade, da forma valor e anti-valor, da sustentação do processo de produção de mercadorias e da produção de anti-mercadorias na forma de salários indiretos. É a nova forma do excedente social:

*"Mas a relação social de produção não se mede apenas nem pela presença do salário nem pela propriedade privada; ela inclui, além disso, todas as esferas necessárias para a reprodução do capital, como a circulação, a distribuição e o consumo, além da esfera da produção. A 'revolução copernicana' da relação social de produção, antevista pela social democracia alemã de antes do nazismo (...) é a presença do fundo público na reprodução simultânea do capital e da força de trabalho..*

*(...) Ora, o desenvolvimento do Welfare State é justamente a revolução nas condições de consumo, do lado da força de trabalho, e das condições de circulação, do lado do capital. Os gastos sociais públicos mudaram as condições da distribuição dentro de uma relação social de produção que parecia ter permanecido a mesma; o fundo público, como financiador, articulador e capital em geral, mudou as condições da circulação de capitais." (OLIVEIRA, 1998: 36; 37)*

Assim, o fundo público não é valor, pois não busca valorizar-se por si. Também não é capital, mas sustenta o processo de valorização do valor, o capital. Não opera como medida reparadora à queda da taxa de lucro, mas é uma expressão dela. A per-equação da taxa de lucro passa pelo fundo público e o torna um componente estrutural insubstituível, viabilizador da expansão capitalista que ressentia as insuficiências do lucro frente ao próprio progresso técnico e de produtividade.

O fundo público socializa custos antes internos à produção na forma de salários indiretos, e libera o salário direto para o consumo, permitindo a ampliação do consumo de massa.

Busca a universalização das condições necessárias à reprodução social e a eternização do desenvolvimento capitalista. Trata-se de uma formação contraditória.

De um lado, o fundo público desmercantiliza parcialmente a força de trabalho, seu caráter de mercadoria. Revela a desnecessidade da exploração e a finitude da mercadoria especificamente capitalista - o trabalho assalariado - como origem da valorização e como processo de acumulação. Essa transformação desbloqueia possibilidades de progresso técnico, pois a mercadoria força de trabalho não é mais nem o limite nem a base das inovações tecnológicas necessárias à ampliação da acumulação.

Assim, o fundo público supera os limites da forma mercadoria (do lucro insuficiente como forma social). Supera a retração da base social de exploração. Mas não é valor: os salários indiretos são anti-mercadorias sociais; sua finalidade não é gerar lucro e sua produção não gera mais valor.

*"No fundo, levado às últimas conseqüências, o padrão de financiamento público implodiu o valor como único pressuposto da reprodução ampliada do capital, desfazendo-o parcialmente enquanto medida da atividade econômica e da sociabilidade em geral."* (OLIVEIRA, 1998: 33)

E assim, a formação do fundo público permitiu outra forma e outra escala ao desenvolvimento tecnológico:

*"O que torna o Fundo Público estrutural e insubstituível no processo de acumulação de capital (...) é que sua mediação é absolutamente necessária pelo fato de que, tendo desatado o capital de suas determinações auto-valorizáveis, detonou um agigantamento das forças produtivas de tal forma que o lucro capitalista é absolutamente insuficiente para dar forma (...) às novas possibilidades de progresso técnico abertas. Isto apenas se torna possível apropriando parcelas crescentes de riqueza pública em geral, ou mais especificamente, os recursos públicos que tomam a forma estatal nas economias e sociedades capitalistas."* (OLIVEIRA, 1998: 31)

## *Constituição da Esfera Pública*

A formação do fundo público implica na sistematização de uma esfera pública, tornada também um novo pressuposto da economia capitalista do *Welfare State*. Possui regras universais e pactuadas, e publiciza confrontos, que, antes, davam-se apenas na esfera privada.

*"Trata-se da extrapolação dos espaços privados ou (...) da insuficiência da esfera privada para tramitar e processar novas relações sociais que, por essa razão, vê-se metamorfoseada em esfera pública. A dialética do processo resulta em que ele é urdido para assegurar os interesses privados, mas só o pode fazer, somente se torna eficaz, se eles se transformam em interesses gerais, públicos."* (OLIVEIRA, 1998: 50;51)

A constituição da esfera pública aproxima as idéias de uma economia de mercado socialmente regulada e de democracia representativa. Os avanços no acesso e viabilização dos fundos públicos caminham juntos com o desenvolvimento e com a consolidação de instituições da democracia representativa. Como resultante política, surgem, bastiões corporativistas, classes sociais como grupos específicos defendendo seus interesses, e a impossibilidade de reivindicar políticas de caráter geral: a gestão passa a ser confinada a guetos e interesses particulares. O campo político é esquadrihado em diversos campos menores, previamente hierarquizados e com margens de ação mais restritas e definidas.

*"O Estado de bem-estar (...) está muito longe de repetir apenas o estado 'comitê executivo da burguesia' da concepção original de Marx, explorada a fundo por Lênin. Trata-se, agora, na verdade, de um Estado que Poulantzas chamou de 'condensação das lutas de classe'. (...) pode-se dizer que o Estado providência é um espaço de lutas de classe, onde os territórios (...) de cada direito são previamente mapeados e hierarquizados, isto é, não se trata de um campo isomorfo e isônimo."* (OLIVEIRA, 1998: 38)

E, no entanto, apesar das restrições e delimitação dos campos específicos da disputa política, ou melhor, através delas, torna-se evidente o que é característico da construção da esfera pública: "a construção e o reconhecimento da alteridade, do outro, do terreno indevassável de seus direitos, a partir dos quais se estruturam as

*relações sociais*" (OLIVEIRA, 1998: 39). O Estado não é mais subjugado à burguesia ou às razões econômicas, é a representação de interesses diversos numa outra esfera, que não é a sociedade civil, e que não se restringe ao ambiente da produção.

As relações entre classes sociais de uma esfera pública constituída numa democracia representativa não deveriam buscar a anulação da alteridade, mas o reconhecimento de que os diversos interesses são legítimos e necessários para a reprodução social em escala ampla. Não é mais da Vontade Geral (nos termos do Estado de Rousseau) que se trata, nem dos interesses econômicos particulares de uma classe, mas da articulação de interesses diversos, e da constituição de diversas arenas de confronto e negociação.

*"A estruturação da esfera pública, mesmo nos limites do Estado classista, nega à burguesia a propriedade do Estado e sua dominação exclusiva. Ela permite, dentro de limites das 'incertezas previsíveis', avanços sobre terrenos antes santuários sagrados de outras classes ou interesses, à condição de que isto se passe através de uma reestruturação da própria esfera pública, nunca de sua destituição. (...) É uma negação dos automatismos do mercado e de sua perversa tendência à concentração e à exclusão. E, apesar da descrença teórica nas ciências sociais da existência de sujeitos - o que é, na verdade, uma pobre confusão nascida da multiplicidade de sujeitos que a própria estruturação da esfera pública permite e requer -, o resultado surpreendente é que a esfera pública e a democracia contemporânea afirmam (...) a existência de sujeitos políticos e a prevalência de seus interesses sobre a pura lógica do mercado e do capital."* (OLIVEIRA, 1998: 39)

O movimento histórico que permite o surgimento do fundo público é o processo da luta de classes, e a transformação das classes sociais privadas em classes sociais públicas. Mas não é, ou não deve ser, um processo de deslocamento total das questões de classe e de esvaziamento dos confrontos na esfera da produção. O embate pelos fundos públicos dá-se entre as necessidades de reprodução social e de reprodução do capital. Assim, a permanência da luta de classes na esfera da produção renovam a necessária distinção entre as classes e seus interesses.

É tarefa da esfera pública, portanto, criar medidas cujos pressupostos são as diversas necessidades da reprodução social frente às necessidades de reprodução do capital e defender setores que, com acesso restrito aos fundos públicos, não teriam capacidade de reproduzir-se. Definir estas necessidades, conhecer como se dá a apropriação dos resultados neste novo modo social, é o maior desafio no contexto do fundo público:

*"De fato, a des-mercantilização da força de trabalho opera no sentido da anulação do fetiche: cada vez mais, a remuneração da força de trabalho é transparente, no sentido de que seus componentes são não apenas conhecidos, mas determinados politicamente. Tal é a natureza dos gastos sociais que compõem o salário indireto, e a luta política se trava para fazer corresponder a cada item do consumo uma partida correspondente dos gastos sociais. Não há fetiche, neste sentido; sabe-se agora exatamente do que é composta a reprodução social. Ou, em outras palavras, a fração do trabalho não pago, fonte de mais valia, se reduz socialmente. (...) Pode-se apenas sugerir que no lugar do fetiche da mercadoria colocou-se um fetiche do Estado, que é finalmente o lugar onde se opera a viabilidade da continuação da exploração da força de trabalho, por um lado, e de sua desmercantilização, por outro, escondendo o fato, agora, de que o capital é completamente social."* (OLIVEIRA, 1998: 35)

Assim, a consolidação de formas democráticas deveria ser requisito essencial ao pleno desenvolvimento do fundo público:

*"O modo social democrata universalizou-se, guardando e mantendo diferenças, assim como o próprio sistema capitalista tinha suas diferenças. Ele é mais forte, mais pleno, ali onde a social democracia desenvolveu-se como forma histórica concreta, com seus partidos da classe operária, seu Estado de bem-estar ora universalista, ora corporativista, ora estatal."* (OLIVEIRA, 1998: 59)

No entanto, a generalização do fundo público para outras realidades não criou diversas arenas políticas, com campos delimitados e alteridades reconhecíveis, mas a transformação da política numa prática fragmentada.

## *Desestabilização do Padrão de financiamento keynesiano*

OLIVEIRA, 1998 introduz algumas premissas que permitem analisar as transformações do contexto mais amplo histórico em que se insere este trabalho, quando aborda o desenvolvimento e a desestruturação do padrão de financiamento do fundo público. Isto é feito pelo autor a partir de três análises:

I. O financiamento público da reprodução da força de trabalho nos países de economia avançada cresce duas vezes mais rápido que o crescimento do PIB - em alguns casos analisados, o salário indireto chegou a representar 45% do salário direto.

II. As dívidas públicas cresceram mais que o PIB nas décadas de 1970 e 1980 (média do déficit público como porcentagem do PIB). O padrão de financiamento público do Estado - providência foi responsável pelo crescimento do endividamento público. As médias analisadas são similares em diferentes países, o que indica que a internacionalização produtiva e financeira determinou que diversos países adotassem o padrão de financiamento público do Estado providência, alguns mais cedo, outros mais tardiamente.

III. As receitas dos governos elevaram-se sistematicamente em relação ao PIB, o que revela o lugar estrutural do fundo público na sociabilidade e economia geral, levando, inclusive, às disputas com relação à aplicação destes recursos entre o destino à reprodução do capital ou à produção de bens e serviços sociais públicos.

Por estas análises o autor procura explicar que a ampliação da circulação de capital por meio das dívidas públicas favorece aos interesses de reprodução do capital e desfavorece a manutenção da esfera pública democrática e dos direitos da reprodução social, desbalanceando os sentidos contraditórios de que é constituído o padrão público de financiamento. Procura identificar formas novas de apropriação privada dos resultados da produção social, tornada abrangente e socializada a partir da existência dos fundos públicos, e que se expressam como crise fiscal e como crise das escalas territoriais nacionais.

*"...a internacionalização produtiva e financeira dissolveu relativamente a circularidade nacional dos processos de retro-alimentação. Pois desterritorializam-se o investimento e a*

*renda, mas o padrão de financiamento público do Welfare State não pôde - nem pode, até agora - des-territorializar-se. (...) a circularidade anterior pressupunha ganhos fiscais correspondentes ao investimento e à renda que o fundo público articulava e financiava; a crescente internacionalização retirou parte dos ganhos fiscais, mas deixou aos fundos públicos a tarefa de continuar articulando e financiando a reprodução do capital e da força de trabalho."* (OLIVEIRA, 1998: 26)

O fundo público, na forma de títulos públicos, incentivos, subsídios, agiliza a circulação do capital enquanto a base de exploração e de produção e os produtos globais são retraídos. A taxa de lucro global mostra-se reduzida pela compensação dos salários indiretos que o fundo público promove. Mas a análise das taxas de lucro dos capitais particulares revela aumento.

*"a contradição é que se assiste a uma elevação da rentabilidade ou das taxas de retorno dos capitais, gerando a enorme solvabilidade e liquidez dos setores privados, enquanto o próprio fundo público dá visíveis mostras de exaustão como padrão privilegiado da forma da expansão capitalista desde os fins da II Guerra Mundial."* (OLIVEIRA, 1998: 31)

A forma internacional e monetária das dívidas públicas permitiu ao capital superar o entrave que a porção 'esfera pública' representava para o acesso às potencialidades de inovações produtivas trazidas com os fundos públicos. Isto porque a forma financeira aparenta transparência, mas não é acessível às múltiplas arenas da esfera democrática, ainda que estas formas de rentabilidade desenvolvessem-se sobre capitais completamente socializados.

*"Concebido como instrumento anti-cíclico, tornado permanente e insubstituível, essa rigidez do fundo público escapa às regulações nacionalmente territorializadas. Ela torna relativamente inócuas as políticas econômicas em muitos aspectos, dando lugar à soberania das políticas monetárias - e neste caso, apenas as de alguns países - posto que a indiferença da moeda do banco central é, no fundo, a única abrangência que cobre tanto o setor de economia de mercado quanto o setor hors marché (a economia pública de bens e serviços sociais); e cobre precisamente porque, em não sendo mais a moeda a expressão do tempo de trabalho socialmente*

*necessário - erodida essa função pelo anti-capital e pela anti-mercadoria - terminou por ser apenas a expressão monetária - mas não necessariamente de valor - de uma relação entre credores e devedores". (OLIVEIRA, 1998: 32).*

Na análise que faz para os países de economia avançada, Oliveira afirma que as novas necessidades de inovação são incapazes de servir à produção se financiadas apenas pelo lucro. Assim, novas práticas são desenvolvidas para extrair parcelas significativas do fundo público. Estas práticas estão representadas na generalização do discurso da ultra-fiscalidade, que assume a aparência de transparência e controle dos gastos. Mas a nova dinâmica da economia que parte dessa situação está alheia a controles institucionais democráticos.

As diferenças sociais que decorrem do estabelecimento de novas práticas de acumulação da riqueza social assumem a feição de limites intransponíveis. E as barreiras de acesso e de difusão do progresso técnico proporcionado pelo fundo público são exacerbadas: diferentes setores produtivos desenvolvem-se em patamares tecnológicos muito diversos, pequenos e grandes municípios têm suas diferenças ampliadas, determinadas parcelas da população que possuíam a promessa de acesso a direitos de cidadania, agora manejam o acesso que foi possível como forma de um direito de acesso já concretizado<sup>2</sup>. Essas barreiras impedem não apenas a regulação da concorrência entre capitais nacionais e

<sup>2</sup> Boaventura Souza Santos descreve este cenário como situações de pré e pós-contratualismo: "A crise da contratualização moderna consiste na predominância estrutural dos processos de exclusão sobre os processos de inclusão. (...) A predominância dos processos de exclusão apresenta-se sob duas formas, na aparência, contraditórias: o pós-contratualismo e o pré-contratualismo. O pós-contratualismo é o processo pelo qual grupos de interesse sociais até agora incluídos no contrato social são dele excluídos sem qualquer perspectiva de regresso. (...) O pré-contratualismo consiste no bloqueamento do acesso à cidadania por parte de grupos sociais que anteriormente se consideravam candidatos à cidadania e tinham perspectiva fundada de a ela aceder. (...) Ao nível do discurso político, é frequentemente apresentado como pós-contratualismo o que é estruturalmente pré-contratualismo. (...). Passa-se assim, do pré-contratualismo ao pós-contratualismo sem nunca ter se passado pelo contratualismo." (SANTOS, 1999: 96)

internacionais, como também do próprio mercado da força de trabalho, constituído por populações completamente separadas e com efeitos perversos na estrutura de rendas e salários, "restabelecendo uma dualidade que o próprio sistema capitalista há muito dissolveu." (OLIVEIRA, 1998: 32)

Assim, no lugar dos gastos sociais públicos, Oliveira vê a retomada do Estado assistencialista, que destrói a relação do fundo público com a estrutura de salários, de correção das desigualdades e dos bolsões de pobreza, misturando perigosamente assistencialismo, conivência e controle.

*"... o modo social-democrata de produção mostrou, pela primeira vez, a virtualidade da desnecessidade da exploração, e isso ainda vai longe. E está mostrando também, que a contradição em que se construiu a forma de superar um capitalismo não auto-regulado desbloqueou as imensas potencialidades da produção, mas bloqueia as possibilidades da realização. Por isso, seu voraz apetite por todas as formas de riqueza pública, entre as quais espaços supranacionais aparecem como uma das mais notáveis; mas assim mesmo, bloqueado pela forma mercantil, ele concentra renda, o que aparece como encarecimento do capital constante - quando na verdade há um barateamento -, e condena vastas parcelas da humanidade a serem apenas simulacros de consumidores. O socialismo aparece nessa fronteira para, por sua vez, desbloquear esse caminho." (OLIVEIRA, 1998: 60)*

O raciocínio de Oliveira introduz conceitos e premissas gerais de evolução para o estudo dos fundos públicos, nos quais este trabalho pretende basear a análise mais ampla da evolução do fundo público do setor do saneamento.

Entretanto, a análise dessa evolução deve implicar, também, na análise do espaço que ele produz, e faz-se necessário articular mais algumas noções para compreender a dimensão espacial que as concepções para o abastecimento podem.

## 1.2 Virtualidades do fundo público, virtualidades do espaço

*"Ao contrário das teses de direita, o pós Welfare State consiste em demarcar, de maneira cada vez mais clara e pertinente, os lugares de utilização e distribuição da riqueza pública, tornada possível pelo próprio desenvolvimento do capitalismo sob condições de uma forma transformada de luta de classes. Quando todas as formas de utilização do fundo público estiverem demarcadas e submetidas a controles institucionais, que não é o equivalente ao superior Estado ou ao Estado Máximo, então o Estado realmente se transformará no Estado Mínimo. Trata-se da estrutura de um novo modo de produção em sentido amplo, de uma forma de produção de excedente que não tem mais o valor como estruturante. Mas os valores de cada grupo social, dialogando soberanamente. Na tradição clássica, é a porta para o socialismo."* (OLIVEIRA, 1998: 48)

Esta é uma visão que busca restituir o fundo público como forma econômica e política que permite a realização da idéia do que seja o socialismo. Mas, ao mesmo tempo, o fundo público em situações de plena realização (nos países industrializados e mesmo em algumas experiências brasileiras) proporcionou formas espaciais que são, apenas, puramente econômicas: fragmentadas pela lógica dos setores produtivos, ou pela lógica dos limites de propriedade, ou pelas escalas territoriais da respectiva dinâmica econômica espacial: urbana, metropolitana, rural, regional. O capital socializado representado no fundo público, e mesmo nas realidades auto proclamadas socialistas, não realizou formas espaciais que correspondessem à porção política dessa socialização, somente à porção econômica.

A produção do espaço não se resume a resultados de processos econômicos; o processo produtor de espaço não se restringe às regras de seu consumo. E a política, na forma do fundo público, esquadrihada e hierarquizada, promove transformações no espaço igualmente aos pedaços.

A fim de conceituar melhor as questões espaciais, vale a pena articular duas noções da obra teórica de Henri Lefebvre.

1. A primeira delas é o entendimento de que a produção do *Espaço* deve ser compreendida com a propriedade da potência, como tendo *virtualidades*, o que não permite restringir a leitura somente ao espaço realizado, mas sobretudo a espaços que são possíveis enquanto uso e enquanto forma;

2. A segunda é o entendimento de que, se o Estado, como representação de uma institucionalidade que difere da sociedade civil, é essencial à condução de formas de desenvolvimento e de riqueza socializadas e democráticas, a essa essencialidade corresponde uma forma de produção espacial e de sua reprodução pelo espaço.

\* \* \*

Em *A Revolução Urbana* - LEFEBVRE, ([1970] 2004) -, a hipótese proposta pelo autor é a de situar a análise espacial num tempo e espaço novos, no tempo-espaço *Urbano*, a fim de compreender melhor como a nossa visão do mundo ainda opera pelo pensamento do tempo-espaço *Industrial*.

*"... utilizando-se as palavras 'revolução urbana', designaremos o conjunto das transformações que a sociedade contemporânea atravessa para passar do período em que predominam as questões de crescimento e de industrialização (modelo, planificação, programação) ao período no qual a problemática urbana prevalecerá decisivamente, em que a busca das soluções e das modalidades próprias à sociedade urbana passará ao primeiro plano".* (LEFEBVRE, 2004: 19).

Ao situar as análises e reflexões numa prática - a produção das redes de distribuição de água na RMSP - e recolocá-la numa trajetória mais ampla no tempo, esta pesquisa lida com um objeto

que possui virtualidades. Ele é o real visível e também é o que não se pode ver, o que poderá ser e que poderia ter sido.

*"O urbano define-se portanto não como realidade acabada, situada, em relação à realidade atual, de maneira recuada no tempo, mas, ao contrário, como horizonte, como virtualidade iluminadora. O urbano é o possível, definido por uma direção, no fim do percurso que vai em direção a ele." (LEFEBVRE, 2004:28).*

A racionalidade industrial formou nosso pensamento sobre o espaço. Ela é analítica e fragmentadora, não só da prática (projetal e política) do espaço, mas também da reflexão e do entendimento de sua produção.

Nossa forma de pensar enquadra os fenômenos espaciais que observamos em categorias da economia, da sociologia, da geografia, da filosofia, restringindo o espaço à esfera do consumo, da produção, da acumulação, como neutralidade ou suporte, dificilmente como meio e como prática.

Para Lefebvre, "Espaço" é uma definição que não faz parte de uma estrutura - habitação, equipamentos sociais, equipamentos de lazer, transporte, redes de saneamento, redes de eletricidade - formas disponibilizáveis para o consumo coletivo e de massa. O pensamento estrutural sobre o espaço gera algumas implicações, como o estabelecimento de dicotomias espaciais, de espaços equipados e não-equipados.

Já a "Produção do Espaço", para Lefebvre 3, é uma prática social total, cuja produção envolve tanto a dimensão apenas percebida na vivência cotidiana como a produção analítica - pensada, calculada e racionalmente concebida - e a produção transcendente - artística, bela, vivida com intensidade. Sua leitura deve desvendar camadas de transformação que foram sobrepostas pelo tempo de sua produção e que guardam situações de extrema diversidade.

---

3 LEFEBVRE, Henri. (2000) La production de l'espace. Paris: Anthropos.

A noção de "serviços urbanos" 4, que poderia ser útil para desenvolver o tema deste trabalho, aparece com limites, porque sua definição e seus problemas foram forjados por uma lógica analítica que não permite dirigir o pensamento ao possível e ao total. Assim, além da leitura no tempo do espaço concebido e calculado e da eficácia do desenho das redes de abastecimento, para se fazer uma análise da produção espacial desse fragmento, na concepção de Lefebvre, seria necessário alcançar a dimensão de sua vivência cotidiana e das virtualidades de solução de espaços de redes.

Mas, quando se permanece na análise do fragmento, enxerga-se apenas funções parciais de uma suposta totalidade.

Mas será que, como atividade de pesquisa e conhecimento sobre o espaço, é necessário descartar completamente o tema restritivo de serviços urbanos - e dentro dele, seus pedaços e fragmentos - porque só pode revelar a lógica industrial e a prática da fragmentação, do espaço analítico, homogêneo e abstrato, alheio às práticas sociais? Será realmente inútil, para a compreensão do "Urbano", conhecer seus fragmentos funcionais?

Esta pesquisa considera que o conhecimento da produção das funções de distribuição de água pode trazer elementos para melhor compreender e compor o quadro da diversidade da produção espacial. O fragmento (neste caso, um setor produtivo e uma função espacial) traz consigo continuidades e descontinuidades de concepções espaciais ao longo do tempo, virtualidades passadas e futuras, formas de vivência cotidiana com relação a seu uso e sua produção. Aprofundar o conhecimento em uma camada funcional permite também variar escalas de análise, do nível micro dos

---

4 Noção que decorre de definições e conceitos como "consumo coletivo" (CASTELLS) e do papel do Estado como fundamental para a socialização: ambos classificam a realidade como uma estrutura de funções inter-relacionadas. O consumo coletivo é a função primordial da cidade, o Estado é uma função estrutural necessária para a socialização. Sobre a noção de "serviços urbanos", ver: COING (1998); JARAMILLO (1986); PRETECEILLE (1986). Sobre a noção de "consumo coletivo", e o papel do Estado na socialização, ver: GOTTDIENER (1993); CASTELLS (2006); HARLOE (1989); LOJKINE (1997) e O'CONNOR (1977).



elementos tecnológicos aos níveis local, intra-urbano, metropolitano e macrometropolitano, que a análise através de fragmentos de localidades nem sempre permite.

A defesa do estudo do cotidiano - como ordem próxima e como dimensão reveladora de práticas que se apresentam como totalidades e como reservatórios de diferenças - tem sido utilizada, nos estudos urbanos e espaciais para pesquisar sobretudo o cotidiano dos espaços sociais vividos pela classe trabalhadora, pelos excluídos, pelos movimentos institucionalizados ou mesmo desorganizados que constituem contrapoderes. Enfatizam do processo urbano apenas as situações residuais do espaço abstrato e homogêneo. Em grande parte, essas escolhas evoluíram de uma matriz teórica baseada no modelo centro-periferia.

O efeito dessas escolhas empíricas e teóricas resultou frequentemente na mistificação e reificação desses atores políticos na literatura de estudos urbanos e no obscurecimento da leitura de um processo urbano que é mais complexo que a leitura de realidades residuais isoladas e mais diverso que o par dicotômico centro-periferia 5.

De um lado, não se compreende a produção do urbano como necessariamente diversa, mas apenas como composta de realidades incluídas ou excluídas de certos padrões espaciais urbanos e que, portanto, estas devem ser de alguma forma reduzidas àquelas. De outro, não se compreende a interação que se estabelece entre a lógica produtiva que concebe e realiza espaços abstratos e a realidade próxima e diversa que a imersão empírica busca revelar.

Assim, ao permanecer no tema dos serviços urbanos, este trabalho coloca-se como questão uma alternativa a essas propostas:

---

5 XAVIER (2005) argumenta que, no modelo centro-periferia, as desigualdades e dualidades do espaço urbano são utilizadas como instrumento de denúncia (de cunho moral) da falta de planejamento e não como instrumento de compreensão da dinâmica da cidade, sem força explicativa para os processos de produção do espaço (muito embora este posicionamento ideológico-conceitual tenha permitido incluir na agenda política questões e soluções para situações que, antes desta formulação, permaneciam ausentes).

- examinar a história e o cotidiano da realização das redes padrão de abastecimento de água, e como esse padrão evolui pelo exame das atividades que organizam e concebem essa produção, pela história e pelo cotidiano do próprio espaço abstrato;

- examinar na história e no cotidiano de seus resíduos espaciais a forma como certas situações irreduzíveis ao padrão são reduzidas a ele - já que o índice de abastecimento apresentado para a RMSP é de 100%, ou seja, é um abastecimento universal -; e a relação entre o controle destes resíduos e a evolução do padrão;

Acredita-se que, desta forma, é possível revelar aspectos fundamentais da produção do espaço: a prática de concepção espacial, as estruturas hierárquicas nela envolvidas e de sua ruína 6; a prática política no espaço e suas contingências; os espaços possíveis desvelados na análise da evolução histórica das concepções para a atividade de abastecimento.

Assim, este estudo procura compreender tanto situações residuais do espaço das redes - situações em que a produção das redes de água não se completa, não se realiza - como a produção plena dessa função urbana - a lógica produtiva das redes de distribuição de água realizada por segmentos do Estado - repartições, empresas do setor de saneamento, e o setor. E o faz pela compreensão de situações-chave do cotidiano da atividade enquanto prática profissional e política e por uma análise das origens e evolução destas redes: planos realizados e não realizados; técnicas para implementação associadas ao desenvolvimento das realidades urbanas.

---

6 "O conceito de morfologia hierárquica estratificada se aplica a formas definidas (unidades discretas) que implicam uma ordem definida. (...) Tanto o Estado como o espaço são morfologias hierárquicas (...). Para cada morfologia estratificada é possível determinar um espaço de catástrofe, isto é, as condições próximas às quais essa construção explode. Isso porque o caráter lógico de uma forma não assegura sua estabilidade (a eternidade), mas é condição de sua ruptura. A aparência coesa é uma garantia de integridade, mas também uma condição de ruína, como acontece com as membranas (e as superfícies lisas) e as tramas (e as redes): cada articulação constitui um ponto frágil que ameaça toda a rede". (OSEKI, 1996:115).

**Quadro 1** - Concepções espaciais para abastecimento de água - materiais analisados

Planos analisados	Data	Instituição	Abrangência	Seção
Saturnino de Brito	1905	R A E	Capital	3.2 e 3.3
Henrique Novaes	1925	R A E	Capital	3.3
Whitaker	1942	R A E	Capital	3.2 e 3.3
Proposta de sistema de Adução	1969	Comasp	RMSP	4.2
SAM-30 Viabilidade	1970	Comasp	RMSP	4.2
SAM-30 Obras	1973	Comasp	RMSP	4.2
SAM-53	1982	Sabesp	RMSP	4.2 e 5.1
SAM-75	1995	Sabesp	RMSP	5.1
Seminário interno de perdas	2006	Sabesp	Unidades de Negócios	5.1

**Quadro 2** - Produção de redes e situações residuais - situações-chave para entrevistas

Entrevistas e encontros	Situação-chave	Registro	Data
Ricardo Araújo	Experiência nas origens da expansão do abastecimento para favelas	voz	11/12/07
Gisele	Envolvimento em processos políticos de reivindicação por melhorias urbanas. Continuidade e verificação de outras pesquisas empíricas já realizadas	voz	16/10/07
Julia	Agente político não-governamental, decorrência da entrevista anterior	notas	8/11/07
Cláudio Henrique - Unidade de Negócio Oeste	"Agentes comunitários Sabesp". Controle ativo da universalização em situações de precariedade urbana	notas	26/11/07
Reginaldo - Unidade de Negócio Norte		notas	25/11/07
Encontro Anual das Comunidades da Unidade de Negócio Norte da Sabesp		notas e relatoria	25/11/07
Reunião mensal das comunidades do Escritório Regional de Brasília, Unidade de Negócio Norte da Sabesp		notas e relatoria	11/12/07
Paulo Massato	Função de gerência e experiência com transformações tecnológicas a partir do modelo de financiamento e produção do Planasa	voz	22/02/07
Nagip Abrahão	Experiência profissional com implementação de tecnologias da informação	voz	27/02/07

\* \* \*

A segunda noção que julgamos necessário tratar, mencionadas no início da seção, é que através dos fundos públicos, o Estado produz espaço e se reproduz institucionalmente pelo espaço.

Ao tratar do espaço produzido pelo Estado, Lefebvre usa qualificações como o Estado que torna homogêneo, fragmenta, abstrai, produz espaço abstrato, reproduz dominação e poder. A ele deve-se opor um contrapoder. Mas o que é o Estado para Lefebvre?

*"O processo pesquisado por Lefebvre e revelado em De l'Etat é o de mundialização do Estado. Processo extraordinário, no dizer do autor. Iniciado no século XIX, acelera-se no século XX e se precipita com as guerras mundiais. O Estado conquistou o mundo, entrou com o mercado mundial na definição do Planetário. Não custa ressaltar que o processo de mundialização do Estado não consiste na formação de um Estado mundial. Consiste na generalização do Estado, entendido como forma do político, na escala do planeta, constituindo o sistema mundial dos Estados.*

*(...) Ao examinar a mundialização do Estado e o avanço do estatismo (...), Lefebvre revela, entre as inúmeras faces do Estado, seu papel como produtor (e reproduzidor) de relações sociais. Ele esclarece como se passa da produção de relações sociais a partir das forças produtivas para a produção política de relações sociais pela ação do Estado, o que se explica pela noção de acumulação política.*

*(...) Assim, Lefebvre se contrapõe às análises 'marxistas' dogmáticas que consideram as relações sociais somente a partir do econômico, das forças produtivas, desconsiderando o político." (KOMINSKY e ANDRADE, 1996: 54).*

Compreensão bastante convergente com o que foi visto em OLIVEIRA (1998). Entretanto, o que Lefebvre quer descrever não é o

7 As noções apresentadas aqui são desenvolvidas por LEFEBVRE, Henri. (1976) *De L'Etat*. Paris: Union Générale d'Éditions. Para efeito de síntese, utilizamos o estudo de KOMINSKY e ANDRADE (1996) "O Estado e as Classes Sociais", In: Martins (org.), *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. São Paulo Editora Hucitec.

Estado somente como expressão do econômico ou do político, ou de uma associação contraditória dos dois, mas a forma como essa associação é praticada, as estratégias espaciais que ele desenha e que servem à sua própria reprodução e de suas partes.

Com a difusão das instituições estatais como esferas políticas, pelo próprio exercício da prática democrática, a idéia de Estado torna-se onipresente - o pressuposto da produção capitalista e da reprodução social, nos termos de Francisco de Oliveira. Essa difusão passa a mediar a determinação das equivalências, institucionaliza medidas, regras e valores para as trocas, não só materiais, mas dos mais diversos níveis da prática social. Pelo estabelecimento de equivalências, pela homogeneização das diferenças e pela produção de um espaço homogêneo, o Estado - que se mantém como entidade separada da sociedade civil - passa a exercer e reproduzir uma dominação sobre a realidade social por meio de uma produção abstrata do espaço.

*"A troca material supõe uma lógica da equivalência, uma ética, um contrato. O aspecto lógico, o aspecto moral e o aspecto jurídico da troca, confundidos no ato inicial, distinguem-se e desenvolvem-se separadamente à medida que a troca se estende e que seu componente mental se desenvolve. Cada um desses aspectos constitui-se então em uma cadeia específica de equivalências, tendendo como tal a se autonomizar, mas sem chegar a isso, já que as cadeias de equivalências permanecem unidas no Estado.*

*Assim se evidencia o fundamento do Estado moderno, na troca e no valor de troca, nas cadeias de equivalências" (KOMINSKY e ANDRADE, 1996: 57).*

*"Finalmente, e sobretudo, ação decisiva e suprema, o Estado identifica, homogeneiza, equaliza, destrói particularidades e diferenças, reúne as cadeias de equivalências em uma entidade política que se produz e se reproduz como tal (...)" (Henri Lefebvre, De L'Etat, tome III, cit., p. 154). Esse é o Estado do Modo de Produção Estatista." (KOMINSKY e ANDRADE, 1996: 59).*

Porque se responsabiliza pelo estabelecimento de equivalências, de homogeneidades, do que seja universalizável, o Estado estabelece

também um cenário propício e estratégico para a permanência e reprodução de suas instituições. Nessa reprodução, novas classes são consolidadas no Estado e na prática política, e uma acumulação, não de capital, mas política, se realiza.

*"As relações de equivalência estendem-se cada vez mais no mundo moderno e se transformam em relações contratuais e institucionais. Ao mesmo tempo que a sociedade se torna mais complexa, que os interesses se superpõem, que os grupos se multiplicam, acumulam-se as instituições e, no nível do Estado, instaura-se e aperfeiçoa-se a divisão do trabalho político.*

*(...)A institucionalização da sociedade é a chave para a compreensão dessa passagem. Quer se trate da justiça, do ensino, da saúde, da assistência social, do urbanismo, dos transportes, cada instituição que nasce corresponde a uma necessidade social interpretada politicamente. Antes de se tornar instituição, uma necessidade social faz nascer uma organização em um movimento de baixo para cima. Quando a organização suscita interesse político, transforma-se em instituição, em um movimento de cima para baixo que comporta o estabelecimento de uma autoridade.*

*(...)Uma noção ilumina a expansão do capitalismo - a de acumulação política. Não é só a riqueza (sob forma de capital) que cresce. Simultaneamente, o saber institucionalizado também se acumula. E, acompanhando-os, cresce o Estado. A acumulação política reuniria a acumulação simultânea da riqueza e do saber." (KOMINSKY e ANDRADE, 1996: 58).*

Assim como no conceito de fundo público de Oliveira, o Estado do "Modo de Produção Estatista" de Lefebvre não é monolítico, é um campo em constante disputa pelo poder, pela distribuição dos recursos e pela institucionalização, podendo chegar a resultados não funcionais a qualquer interesse, imprevistos, principalmente em sua ação pelo espaço. É compartimentado não só pela razão econômica das equivalências, mas também do trabalho político, por meio do qual desenvolvem-se formas de acumulação e aprendizado.

O que difere a visão de estatismo Lefebvre em relação à visão de fundo público em Francisco de Oliveira, é a crítica da tendência ao crescimento econômico e à acumulação política pela

homogeneização do desigual. Para Lefebvre, o que escapa a essa tendência são resíduos e são eles que guardam virtualidades: o possível político, econômico e espacial. Para ele, é importante perceber que o espaço está implicado nestas cadeias de equivalências, e que muito das possibilidades políticas passam pela sua produção. O espaço é estratégico, tanto na dominação como na realização de outras relações sociais possíveis.

As oposições igualdade e diferença, homogeneidade e heterogeneidade, solução padrão e solução alternativa, são qualidades características do pensamento sobre o espaço. A superação das contradições sociais (políticas e econômicas) da forma capitalista são vislumbradas, por Oliveira, na democracia, na possibilidade de diálogo soberano entre os valores de cada grupo social. Mas, além das contradições sociais - políticas e econômicas -, a forma capitalista produz contradições no espaço e também a partir do espaço.

A questão está em que, à constituição dos fundos públicos e de sua esfera política fragmentada e hierarquizada, corresponde uma produção espacial fragmentada. A idéia de esfera política democrática não implica na superação de contradições e impossibilidades que existem e se expressam pelo espaço e no espaço. A superação das contradições sociais por meio da socialização representada na noção de fundo público e a idéia correspondente de universalização não necessariamente representa superação de contradições espaciais.

Assim, muitas vezes, a superação de problemas e conflitos espaciais podem aparentar e mesmo representar rebaixamento, e não superação, das contradições sociais - políticas e econômicas. Assim é em soluções espaciais destinadas a situações residuais, não homogêneas, não mercantis, fora dos padrões.

Aqueles que concebem o espaço precisam aprender a conviver com esta contradição. Contradição que este vai abordar trabalho na interpretação sócio-espacial de um fragmento: a topologia das redes de distribuição de água.

## CAPÍTULO 2 - PRIMEIRA APROXIMAÇÃO: O SETOR E A TÉCNICA

### 2.1 Evolução dos fundos públicos e da esfera pública no setor de saneamento

A formação de fundos públicos como setores de atividades especializadas esquadrinha também o campo político em múltiplas esferas públicas, delimitadas por processos políticos particulares. Cada setor tem sua história e conhecê-la implica em compreender a configuração particular de seu campo, as hierarquias estabelecidas nesta esfera delimitada e entre esta e outras esferas públicas.

A atividade de saneamento em São Paulo, como em outras diversas cidades do mundo, mostrou-se dependente de controle estatal, ou imperfeita às regras do mercado, muito precocemente, já no final do século XIX. A forte associação com a reprodução social - o abastecimento de água e esgoto é primordial sobretudo à população que mora em condições de pior salubridade. De início, não é essencial à indústria - o que tornava a atividade desinteressante ao capital cafeeiro que, na época, procurava diversificar-se em atividades urbanas. Mesmo sob controle estatal, durante as décadas de 1910 e 1920, o desenvolvimento do saneamento precisava criar formas que permitissem uma associação interessante ao capital, ao mesmo tempo em que as repartições e comissões especiais trabalhavam para minimizar os efeitos negativos do crescimento urbano por meio de ações emergenciais.

Estes aspectos caracterizam a formação e a atuação de um Estado *ex-post*<sup>8</sup> nas esferas municipais e estaduais. Estes aspectos serão

8 O termo latino *ex-post* refere-se a uma ação que é posterior a uma ocorrência, que se passa depois de um fato, enquanto o seu oposto, o termo *ex-ante*,  
[continua]

tratados no capítulo 3, da Parte II, juntamente com a compreensão da produção espacial do abastecimento urbano para São Paulo no período.

A partir das décadas de 1930 e 1940, o saneamento caminhou para maior especialização e incorporou uma racionalidade técnica e econômica própria, criando um campo disciplinar, a engenharia sanitária. Passou a associar em seu escopo princípios administrativos e de gestão pública. É um momento de preparação para a formação de um Estado *ex-ante*, antecipador de necessidades sociais, cuja representação mais madura encontramos na política do Planasa.

No capítulo 4 da Parte II deste trabalho, será apresentada a produção espacial do abastecimento urbano de água para a Região

---

refere-se a uma ação que acontece antes de um fato, que antecede um evento. O termo "Estado *ex-post*", pretende designar, neste trabalho, um padrão econômico da atuação estatal que é apenas corretivo, que gerencia e socorre situações emergenciais. Pelo termo "Estado *ex-ante*", pretende designar um padrão econômico da atuação estatal que se antecipa às necessidades e as planeja preventivamente às necessidades sociais. Estas, que são definições utilizadas por OLIVEIRA (1998), permitem iluminar a transformação por que passa o Estado mundialmente a partir da década de 1930, da expressão "intervenção estatal" criticada pelo mesmo autor. São termos sintéticos que esclarecem, não a forma de atuação estatal, mas a forma e a transformação do Estado e das forças produtivas. São expressões utilizadas na organização deste trabalho. O contexto conceitual dessas definições pode ser melhor compreendido nas páginas 9 e 10, na seção 1.1 deste trabalho.

Metropolitana de São Paulo no período entre as décadas de 1960 e 1980. No capítulo 4, as transformações na esfera política nacional do setor são apenas transferidas e pontuadas para o contexto metropolitano em formação. Esta seção, ao contrário, vai expor uma compreensão mais aprofundada dos acontecimentos na esfera política nacional, âmbito em que são formados e depois desestruturados os fundos públicos do saneamento - do Planasa.

As transformações tecnológicas mais recentes nas redes de abastecimento na RMSF serão tratadas na Parte III deste trabalho. São transformações associadas à reestruturação das bases econômicas do período de vigência do Planasa e também a resultados políticos específicos do desenvolvimento urbano - metropolitano e macrometropolitano -, condições que impõem ao saneamento novas formas de sua eficiência. Assim, mais do que uma cronologia, esta seção pretende analisar os acontecimentos na esfera nacional em que o Estado *ex-ante* e do fundo público para o saneamento são formados.

\* \* \*

O Planasa institucionalizou nacionalmente a atividade do setor de saneamento estruturada numa política setorial "*com base na constituição de um modelo que se pretendia único e homogêneo para o território nacional*" (ARRETCHE, 1999: 80).

Antes do Planasa, o saneamento era uma atividade tradicionalmente municipal, que se organizava e se desenvolvia na resolução de necessidades urbanas de higiene <sup>9</sup>.

Houve um progressivo avanço das instituições e instâncias de organização do setor de saneamento em âmbito federal até que se

---

<sup>9</sup> As ações de saneamento no Estado de São Paulo surgiram vinculadas ao governo do Estado. Esta foi uma exceção no contexto do país, em que a maioria dos departamentos e repartições eram de âmbito municipal. A existência desta vinculação com o âmbito estadual, em São Paulo, pode ser explicada pelas origens do saneamento e de outras atividades urbanas na cidade na Secretaria de Agricultura do Estado, instituição que organizava interesses econômicos de um período de produção agrícola tipicamente capitalista - a produção cafeeira do complexo Paulista - associada às atividades urbanas.

formasse a rede de companhias estaduais, que compunham um sistema no qual os investimentos de recursos nacionais eram distribuídos.

Até a instituição do Planasa, não havia um sistema regular de financiamento e auxílio para investimentos em saneamento nos estados e municípios, ou um planejamento nacional dos investimentos. A atuação da União dava-se através da Fundação Serviços de Saúde Pública (criada em 1942, vinculada ao Departamento de Saúde) e dos Departamentos Nacionais de Obras de Saneamento e de Obras Contra a Seca (DNOS e DNOCS) <sup>10</sup> (ABICALIL, 1998: 349).

A prática de um planejamento nacional dos investimentos foi iniciada com o PAEG (Programa Econômico do Governo) que, pela primeira vez, estabeleceu metas para o saneamento em 70% para água e 30% para esgotos para o período 1964-67; e também com a adoção de medidas econômicas de centralização pelo Governo Federal, através da reforma tributária (que centralizava recursos fiscais na União) e da instituição da correção monetária.

Para transpor o planejamento nacional para a realidade das políticas urbanas, foram instrumentos importantes o Banco Nacional de Habitação (BNH), criado em 1964, e sua principal fonte de financiamento, o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), criado em 1966.

Em 1968 foi instituído o Sistema Financeiro Saneamento (SFS), que operava com os recursos do FGTS no BNH, juntamente com o Sistema Financeiro de Habitação (SFH), criado anteriormente. Estes

---

<sup>10</sup> Já em 1954 o Ministério da Saúde criou o Serviço Especial de Saúde Pública - SESP - órgão que promovia a modernização do setor através da formação de técnicos no exterior e da presença de técnicos estrangeiros assessorando o governo. Tornou-se também o órgão do primeiro "Plano de Financiamento de Água" da Caixa Econômica Federal em 1954. (BUENO, 1994 e MARQUES, 1998).

recursos eram pulverizados em destinações a diversos órgãos públicos e autarquias do período 11.

A fim de potencializar os investimentos do SFS, foi formulada, em 1971, a Política Nacional de Saneamento - o Planasa. O objetivo desta política era otimizar e potencializar os investimentos que já vinham sendo aplicados desde 1969. Para tanto, era essencial radicalizar a organização profissional do setor, com a constituição de empresas estaduais às quais seriam repassados os recursos de financiamento. Os municípios que não concedessem seus serviços às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) estariam excluídos do acesso aos recursos do Planasa. Essas empresas seriam executoras de uma prática de tarifas realistas, que deveriam cobrir os custos de amortização dos financiamentos e a recomposição dos fundos, bem como os custos da operação necessários à diminuição dos déficits de saneamento, de forma a permitir a realização de subsídios de regiões mais rentáveis a regiões e comunidades de mercados menos viáveis.

Esta política previa um cenário econômico estável, com inflação controlada. Dessa forma, era previsto que à medida que as receitas cobrissem os custos de amortização dos financiamentos e os fundos fossem recompostos, não seria mais necessários novos aportes de financiamentos e os sistemas estaduais de saneamento teriam atingido seu equilíbrio de auto viabilização. Nesse cenário de

---

11 Neste momento, foram constituídas empresas de economia mista nas escalas locais e regionais, posteriormente incorporadas às companhias estaduais. Em 1968 foi criada em São Paulo a COMASP - Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo, cujo objetivo era captar, tratar e vender água aos 37 municípios da RMSP, inclusive ao DAE; e a SANESP, com o objetivo de interceptar, tratar e proceder a disposição final de esgotos da RMSP. No mesmo ano, foi constituída a SBS - Companhia de Saneamento da Baixada Santista; a SANEVALE - Companhia Regional de Águas e Esgotos do Vale do Ribeira. Em 1970, foi criada a SAEC - Superintendência de Água e Esgotos da Capital - em substituição ao antigo DAE. Em 1973 foi criada a Sabesp, que fundia a COMASP, SANESP, SAEC, SBS, SANEVALE e o FESB (Fomento Estadual de Saneamento Básico, criado em 1969) na nova empresa. (BUENO, 1994). Até a criação das empresas estaduais, os recursos federais do SFS nos municípios não pertencentes à Região Metropolitana de São Paulo e nos outros estados eram pulverizados em empresas e departamentos municipais diversos.

estabilidade, a ênfase nos sistemas de abastecimento de água daria lugar à ênfase nos sistemas de afastamento de esgotos e no controle da poluição 12.

Durante a vigência do Planasa, a expansão da oferta de serviços de saneamento básico no território nacional foi notável. A centralização política e o sucesso de sua prática de planejamento só foi possível porque o Estado brasileiro deste momento - do regime militar - funcionava na prática como um Estado unitário ao invés de uma federação (ARRETCHE, 1999).

No período de 1968 a 1970, anterior ao Plano, os resultados do SFS foram modestos: aumento da cobertura de água em âmbito nacional de 43% em 1960 a 45% em 1970, e em esgotos a cobertura decresceu, de 27% para 22% (cf. ABICALIL, 1999). Esses resultados eram decorrentes do intenso crescimento populacional urbano e da prioridade sanitária dada ao abastecimento de água em detrimento dos sistemas de esgotamento sanitário.

No período seguinte, de 1970 a 1973, o I Plano Nacional de Desenvolvimento traçou novas metas - mais modestas - para o saneamento e o BNH estabeleceu regras básicas para aplicação dos recursos em saneamento: 37,5% dos recursos seriam oriundos do SFS (composto principalmente pelo FGTS); 37,5% dos recursos seriam contrapartidas oriundas dos Fundos de Financiamento de Águas e Esgotos estaduais - os FAEs (limitados a 5% da receita tributária estadual); e 25% seriam integrados por recursos fiscais dos municípios beneficiados, a fundo perdido. Esse arranjo financeiro sofreu alterações, sendo implementada na prática uma divisão dos investimentos próxima de 50% de recursos oriundos do SFS e 50% oriundos dos FAEs, o que permitiu maior volume de investimentos no setor e um salto considerável dos índices nacionais de atendimento: os censos do IBGE indicavam a cobertura em abastecimento de água de 46% em 1970 para 66% em 1980, e 81% em 1991; e na provisão de serviços de afastamento de esgotos 22% em 1970, para 37% em 1980, e 64% em 1991, considerando que o período 1970-

---

12 Cf. MONTEIRO, 1971 e PIRES, 1977.

1991 sofreu um incremento populacional de 113% (PIRES, 1977 e ABICALIL, 1999).

Se a caracterização da quantidade do atendimento é notável, sua qualidade não é revelada pelos parâmetros que constituem os indicadores do saneamento no período 13. Além disso, a qualificação do déficit de atendimento resultante do Planasa é desanimadora: os déficits se concentraram nas populações de mais baixa renda e nas regiões mais pobres do país.

### *A crise financeira e institucional do Planasa*

O referencial de política representado pelo Planasa esgotou-se com a extinção do BNH em 1986, ainda que a inércia de suas rotinas gerenciais tenha se mantido por vários anos no setor 14.

---

13 "Para se ter uma idéia do marco referencial de desempenho dos serviços desenvolvidos a partir do modelo do PLANASA, (...) os CABES e mais recentemente os relatórios do SNIS, trabalham principalmente indicadores de eficiência operacional. A estrutura típica de informações de um CABES (...), organiza-se inicialmente em informações relacionadas à cobertura dos serviços e depois desdobra-se em dados e indicadores relacionados ao desempenho operacional. (...) Os novos arcações de avaliação dos serviços de saneamento básico, hoje sistematizados no SNIS, passaram a considerar elementos de qualidade e desempenho adicionalmente aos indicadores de eficiência operacional consagrados" (SILVA, 2005: 5 e 11). No entanto, como veremos no capítulo 5, na Parte III, a relação entre indicadores de cobertura e de qualidade não é clara.

14 "Elaborar uma política pública significa construir uma representação, uma imagem da realidade sobre a qual se quer intervir. É por referência a esta imagem cognitiva que os atores organizarão sua percepção do sistema, confrontarão suas soluções e definirão suas proposições de ação: a este conjunto de imagens chamaremos de referencial de uma política. (...) A cada momento, o referencial de uma política é constituído de um conjunto de normas prescritivas que dão sentido a um programa político, definindo critérios de escolha e modos de designação objetivos." (MULLER, P., 1990: 42-3. *Les Politiques Publiques*, Paris, PUF. Apud: ARRETICHE, 1995: 12). Para uma melhor definição das noções de setor, referencial global e referencial setorial, ver MULLER, 1985.

A crise institucional - ou crise de referencial político - do setor foi evidente nas décadas de 1980 e 1990, mas o desenho financeiro do Planasa já dava sinais de crise desde muito próximo à sua formação, já no final da década de 1970 15.

Na literatura sobre saneamento, a caracterização e os motivos da crise do Planasa, a periodização de sua vigência, e a caracterização de seu término apresentam divergências.

É fato, entretanto, que o cenário de equilíbrio e estabilidade econômica previsto no desenho financeiro do plano como condição essencial de seu funcionamento - para a plena recomposição dos fundos e amortização das dívidas e para a tendência a auto-sustentação do sistema - não ocorreu.

Em 1978, as tarifas, que até então eram estabelecidas por cada CESB e avaliadas pelo BNH, passaram a ser estabelecidas por regras gerais do Minter (Ministério do Interior) e a sofriam reajustes abaixo da inflação, enquanto sua escalada fazia crescer o serviço das dívidas contraídas com o BNH e prejudicava a recomposição dos fundos FAE 16. As empresas passaram a praticar tarifas não realistas em relação à sua viabilidade, às vezes abaixo dos custos operacionais, gerando desequilíbrio, inadimplência e diminuição da

---

15 PIRES (1977) já avaliava que as tarifas não evoluíam de forma adequada, com base em sistema tarifário realista. Em 1983, FONTENELE, J., RODRIGUES, E., YAMAGUTI, J. (1983) sugerem como reavaliação do modelo Planasa a revisão dos critérios de viabilidade baseada no retorno tarifário e o equacionamento da distribuição dos recursos a fundo perdido. Em 1989, LEVY, L., CORRAR, L. J., GABARRONE, C. e ASSIS, M. V. (1989) realizaram estudo sobre as distorções na recomposição dos fundos FAE em nível nacional pelas diferentes CESBs, e o papel singular de São Paulo: "[o estudo] demonstra (...) que a companhia responsável (...) no Estado de São Paulo vem recebendo cada vez menos recursos federais, chegando, em alguns casos, a desembolsar com o serviço da dívida mais do que recebe. Enfim, o Estado de São Paulo está carreando mais recursos para a Caixa Econômica Federal do que recebe para seus investimentos em saneamento básico." (p. IX).

16 As tarifas do saneamento permaneceram sob controle federal até 1991, quando pela portaria 970 do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento as tarifas passaram a ser submetidas aos respectivos governos estaduais das companhias. Cf. ABICALIL, 1998.



capacidade de endividamento das CESBs junto ao SFS e acarretando a ampliação da participação dos recursos fiscais dos Estados para saneamento 17.

Há autores que atribuem motivos, ainda, à diminuição na arrecadação e aumento dos saques do FGTS e ao agravamento do endividamento público interno e externo como uma determinação do cenário nacional 18, ou mesmo ao próprio desenho centralizador do período pois, uma vez que os municípios não dispunham de recursos fiscais para integrar os 25% da composição inicial, restava a bipartição entre BNH e FAEs, onerando esses fundos desde o princípio.

Considerando, por outro lado, a crise como decorrência de uma conjunção de fatores, existem leituras que apontam a necessidade de destacar os processos simultâneos em outras escalas, como as próprias dinâmicas políticas particulares das companhias estaduais. Estas políticas seriam caracterizadas não só por determinações, mas por contingências e inversões dos próprios princípios políticos de viabilidade financeira do referencial nacional 19. Estas inversões

---

17 A conta base de composição das tarifas médias deveria ser: tarifa média = custo médio de operação dos serviços + custo médio de amortizações e serviços da dívida. As tarifas apresentavam variações de custos em relação: às categorias de consumidores (industrial, residencial, comercial, uso público), em que as categorias não residenciais pagavam tarifas mais altas, subsidiando o uso residencial; e às faixas de consumo, em que os usuários de maior consumo subsidiavam os de menor consumo e de menor renda. Para o usuário residencial foi estabelecida também, em 1984, a cobrança de tarifa mínima, que não deveria ultrapassar 5% do salário mínimo médio na região.

18 MARQUES, 1998 cita como autores que defendem esta hipótese: BIER, A.; PAULANI, L. e MASSEMBERG, R. (1988) "A crise do saneamento no Brasil: reforma tributária, uma falsa resposta"; e como autores que discordam NAJAR (1991) *Políticas públicas no Brasil: Estado de Bem-estar social ou de segurança nacional? Uma discussão sobre a política de saneamento para áreas urbanas entre 1970 e 1984* e BRAGA *et al.* (1995) "Novos horizontes para a regulação do sistema de saneamento no Brasil". Arretche (1999) apresenta um quadro com o fluxo financeiro do FGTS entre 1994 e 1997 que demonstra que o FGTS permanece como fonte viável para investimentos em desenvolvimento urbano.

19 MARQUES (1998), ARRETCHÉ (1999), BUENO (1994) e WATSON (1992) realizaram análises para o saneamento buscando compreender a [continua]

estariam representadas no aumento de importância das políticas de atendimento à comunidades não viáveis financeiramente (ampliação dos serviços para favelas ou redução do déficit de abastecimento em comunidades de pequeno porte e não rentáveis, cobertos desde 1979 pelo programa Finsocial 20), ou à resistência de municípios de porte grande e médio - que já contavam com serviços de saneamento autônomos ou departamentos da administração direta consolidados - em aderir ao Planasa, levando as CESBs a realizar o subsídio cruzado em muitos municípios pequenos, mais pobres e menos rentáveis, que aderiram em massa ao Planasa 21. Este fato teria contribuído para a queda das receitas operacionais das companhias e ampliação do aporte direto dos estados e de outras fontes de recursos (em relação aos recursos da União) na composição das entradas das CESBs.

Neste trabalho, não se fará opção definitiva nem por um bloco de explicações nem por outro. Acredita-se que a constituição do saneamento como fundo público e seu desmonte guarda relações tanto com o desenvolvimento de questões macroeconômicas e de subsunção do capital nacional e do capital no setor do saneamento ao desenvolvimento do capital financeiro internacional, como com questões próprias de uma esfera pública - contingências políticas, inversões políticas no direcionamento dos recursos, interações institucionais/organizacionais, etc. O que importa, para nós, não é caracterizar se são as razões do capital ou de uma esfera pública

---

implementação destas políticas em escalas mais próximas e o sentido inverso ao referencial nacional que elas assumiam. "Esse padrão é impossível de ser explicado a partir dos argumentos correntes da literatura especializada, que destaca a pressão dos movimentos sociais, a redemocratização e a volta das eleições diretas para governadores como principais mecanismos explicativos para a democratização dos investimentos públicos em direção às periferias (...). Novamente, não se trata de sugerir que essas dinâmicas não tenham importância, mas, muito pelo contrário, trata-se de destacar um outro importante mecanismo que a literatura especializada leva em conta menos que o necessário: a dimensão institucional/organizacional." (MARQUES, 1998: 215).

20 Cf. TONIOLO, 1982.

21 Em 1998, as CESBs atendiam a 92% dos municípios prioritários do Programa Comunidade Solidária, ou seja, 1254 dos 1368 municípios carentes selecionados. (Cf. ABICALIL, 1998: 359).

democrática que determinam o destino do desenvolvimento tecnológico do setor e de uma empresa como a Sabesp; ambas o compõem. Interessa identificar como essa esfera pública democrática consente com a transformação dos direitos do *anti-valor*<sup>22</sup> em não-valores, e que essa transformação opera por meio de inovações tecnológicas no espaço e pela ausência de possibilidades espaciais elevadas à esfera da política.

Com relação à desestabilização dos institutos na escala nacional, a crise do referencial político caracterizou-se como crise de representação institucional do setor na esfera federal. Para além de ser o agente financeiro que viabilizava os aportes de empréstimos do FGTS para as companhias, o BNH concentrava funções de regulação das atividades das empresas de saneamento, que eram as mutuárias finais dos empréstimos. A viabilidade das tarifas - que até 1978 eram atribuídas pelas companhias - deveria ser aprovada pelo BNH, assim como a viabilidade e o padrão dos projetos. Com a extinção do banco, em 1986, esta regulação e a referência nacional entraram em crise.

*"Ainda segundo o deputado Antônio Britto, além da crise econômica, tivemos uma série de trombadas contra o setor saneamento: bem ou mal, o Planasa e o BNH desempenharam um papel significativo na execução de obras de saneamento e representavam uma política para a área. Com a extinção do BNH, em 1986, o que se viu foi uma verdadeira turnê de porta em porta nos inúmeros órgãos do governo. Hoje, o prefeito ou secretário que desejar apresentar um projeto ao governo, para melhoria urbana em seu município ou estado, não tem a quem se dirigir" (BARROS, 1989:XII).*

Os inúmeros órgãos dessa turnê são descritos no trecho a seguir:

---

<sup>22</sup> *Anti-valor* é uma expressão desenvolvida por OLIVEIRA (1998) que busca complementar à noção de fundos públicos. A socialização dos custos de produção e reprodução social, que ocorrem na forma de salários indiretos - benefícios, subsídios - proporcionado pela existência de fundos públicos, assume a expressão formal *anti-valor*, quando posta nos termos de uma análise marxista. Ver seção 1.1.

*"Paralelamente ao fechamento do BNH, a segunda metade da década de 80 foi testemunha de uma verdadeira "via crucis" quanto ao espaço institucional de formulação e gestão dos programas de saneamento. No período 85-90, as instituições federais encarregadas das políticas urbanas experimentaram um caótico processo de transferências entre distintos ministérios. Em 1985, com a criação do MDU (Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente) incorporando as funções do Ministério do Interior, do BNH e do DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento) (...) a política nacional de saneamento subordinou-se àquele ministério. Em 1986, o BNH foi extinto, transferindo-se suas funções bancárias para a CEF. Em 1987, o MDU é transformado em MHU (Ministério da Habitação, Urbanismo e Desenvolvimento Urbano), ao qual vinculou-se também a CEF, substituta do BNH. Em 1988, o MHU foi transformado em MBES (Ministério da Habitação e do Bem Estar Social) e a política nacional de saneamento passou a estar subordinada ao Ministério da Saúde. O MBES foi extinto em março de 1989 e a CEF passou a estar subordinada ao Ministério da Fazenda. Finalmente, em 1990, o governo Collor criou o MAS -- posteriormente no governo Itamar Franco, Ministério do Bem-Estar Social-, no qual passou a funcionar a Secretaria Nacional de Saneamento. Mais recentemente, em janeiro de 1994, o Programa Nacional de Descentralização estabeleceu que serão feitos estudos para a extinção do Ministério do Bem-Estar Social, medida esta que prenuncia uma nova mudança no espaço institucional da política de saneamento básico." (ARRETCHE, 1995: 6).*

A plataforma política da Nova República, iniciada com o período de redemocratização do país do final dos anos 1980, caracterizava-se por promessas de reforma das políticas públicas em resposta às demandas sociais crescentes.

Simultaneamente, formava-se a idéia de descentralização das estruturas de planejamento e gestão do setor público, idéia que associava a centralização dos sistemas de planejamento do regime anterior com seu autoritarismo, e como mais permissiva às práticas de corrupção, e a descentralização à formas mais ágeis, democráticas e eficientes de gestão (ARRETCHE, 1999: 87). Esses

princípios foram desenvolvidos durante a elaboração da Constituição de 1988, e estão consubstanciados nos princípios da autonomia e cooperação entre os entes federados.

Em meio a esse processo de reforma e revisão das estruturas de planejamento, pautado pelo tema do centralismo e descentralização, a decisão de fechamento do BNH foi recebida pela comunidade política envolvida na avaliação das reformas como surpresa. Suas funções foram repassadas à CEF (Caixa Econômica Federal), um banco estruturado para a captação de recursos e não para o fomento (ROYER, 200: 27, 29).

A partir desse momento, os mecanismos centralizados de distribuição dos recursos permaneceram, mas com indefinições institucionais e conseqüente pulverização em instituições instáveis e administrações descontínuas, o que favoreceu as práticas de políticas clientelistas e ineficazes por todo o território nacional. O que restava de planejamento do crescimento dos espaços urbanos centralizado na escala federal agora teria de se submeter à dimensão financeira, e passaria a compor apenas detalhes e partes de arranjos financeiros e econômicos para o país.

Ao mesmo tempo em que o processo de transição - de um Estado unitário na prática à recuperação das bases federativas (ARRETCHE, 1999) - tendeu progressivamente à desarticulação dos mecanismos institucionais de comando federal no setor de saneamento e promoveu uma turbulência nas rotinas de financiamentos e entrada de recursos nos níveis estaduais e locais, nestes níveis, lentamente, aconteciam reestruturações e estabeleciam-se novas rotinas.

No governo Collor, a instabilidade institucional permaneceu e acentuou-se o caráter assistencialista das políticas no âmbito federal. Se o período anterior foi caracterizado pelo bordão "tudo pelo social" e pela confusão trazida com a idéia de descentralização (ROYER, 2002: 22), o novo governo legitimava-se nas eleições pelo mote "caça aos marajás", que cristalizou nova confusão no campo das idéias sobre ineficiência e incapacidade financeira do Estado, desnecessidade do público, conforme discute OLIVEIRA (1999) sobre a transição do processo de acumulação pelo Regime Militar:

*"Esse intenso processo, articulado financeiramente pelo Estado como um capital financeiro geral, e, na maior parte dos casos, como capital estatal produtivo - isto é, o papel do Estado subsidiando a formação de capital e, ao mesmo tempo, através das empresas estatais, construindo uma nova rede de relações industriais - na crise da dívida externa dos anos oitenta, terminou convertendo a referida dívida em dívida interna pública, com que esgotou o papel de 'condotiere' do Estado na expansão capitalista. O Estado 'falido', uma expressão imprópria que a mídia tratou de divulgar, dava conta desse esgotamento". (OLIVEIRA, 1999:67).*

Ao internalizar no mercado nacional, pela opção da ortodoxia financeira do mercado, uma crise que era global, o Estado diminuía sua capacidade de investimento.

O governo seguinte, de Fernando Henrique Cardoso, aderiu a um *"referencial geral de política urbana (...) próximo ao defendido pelos órgãos da área econômica desde o final da década de 80, para os quais políticas urbanas devem ser atribuição exclusiva dos níveis inferiores da federação e para os quais todas as formas de vinculação orçamentária devem ser evitadas"* (MARQUES, 1998). Na esteira desse referencial, seguiram-se programas de desestatização e privatização de empresas, além de contingenciamento de créditos aos financiamentos públicos decorrentes do ajuste fiscal do governo.

No entanto, ao analisar o setor de saneamento, percebe-se que a privatização não se constituiu numa alternativa efetiva de nova institucionalização, tampouco a regulamentação da prestação pública.

*"Em suma, dados o desenho institucional consolidado pela política de saneamento implementada ao longo dos anos 70 e a recuperação das bases federativas do Estado brasileiro, eventuais mudanças na forma de gestão dos serviços passaram a depender diretamente de decisões tomadas no âmbito dos estados e (...) no âmbito das próprias companhias estaduais de saneamento." (ARRETCHE, 1999: 82).*

## Uma nova instituição nacional?

Desde a extinção do BNH até hoje, discutiu-se o estabelecimento de novos marcos regulatórios nacionais para o setor de saneamento, num processo político que durou mais de 20 anos e que, apesar de aprovado recentemente na Lei n. 1.445 de 5 de janeiro de 2007, ainda guarda indefinições. Muitos foram os projetos de lei e seus substitutivos neste percurso e muitos interesses estiveram representados neste processo. A seguir, passo a descrever sucintamente, principalmente com base em artigo de ARRETCHE (1995) <sup>23</sup> as posições dos atores políticos deste ambiente institucional.

O sistema nacional de saneamento introduzido pelo o Planasa representava a consolidação das concepções de um grupo de engenheiros sanitaristas ligados à Escola Nacional de Saúde Pública, conhecidos por "grupo do Rio". Os municípios que não se integraram ao plano e permaneceram excluídos de acesso a seus recursos constituíram o núcleo da crítica ao caráter centralizador do Planasa e do BNH. Antes da vigência do Planasa, o setor operava com órgãos públicos municipais; aqueles de menor porte, não vinculados ao Planasa, permaneceram ligados à Fundação SESP, e os municípios de maior porte puderam permanecer efetivamente autônomos (cf. ARRETCHE, 1995).

Com a progressiva desconstrução do sistema nacional, entretanto, surgiu uma posição consensual entre os distintos agentes do setor ligados à prestação dos serviços:

*"representantes das empresas municipais autônomas, representantes das companhias estaduais de saneamento, especialistas do setor, policymakers, empresas privadas que prestam serviços, todos consideravam de vital necessidade o estabelecimento de uma nova institucionalidade que no plano*

23 ARRETCHE, M. T. S. (1995). *A regulação na perspectiva das principais entidades representativas do setor saneamento*. Outras fontes de referência: BRASIL, 2004; entrevista com Karla Bertocco; BRASIL - INFURB, 1995; ABICALIL, 2000; sites documentos e jornais das entidades ASSEMAE, AESBE, ABCON.

*federal [desse] conta das mudanças e desafios" (ARRETCHE, 1995:10).*

Fóruns de discussão e negociação surgiram em meio a busca desse consenso, do qual participaram diversas instituições: Associação Brasileira das Empresas de Saneamento Básico (AESBE), Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES), Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento (ASFAMAS), Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), Associação Brasileira das Consultorias de Engenharia (ABCE), entre outros. A partir deste diálogo, foi constituído o Comitê Nacional de Saneamento, em 1991, integrando-o também: o Fórum Nacional de Secretários Estaduais de Saneamento e Meio Ambiente, a Fundação Nacional de Saúde, a Caixa Econômica Federal e a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) (cf. ARRETCHE, 1995).

As propostas resultantes da negociação entre estes atores foram fundidas no Projeto de Lei PLC 199, aprovado pela Câmara Federal:

*"Em linhas gerais, o PL 199 procura estabelecer as bases institucionais e financeiras do Sistema Nacional de Saneamento, constituindo como suas peças centrais:*

*i) o Plano Nacional de Saneamento: resultado da consolidação de planos estaduais e regionais (na verdade, por bacias hidrográficas), estabeleceria os objetivos de longo alcance e as metas de curto e médio prazos da política nacional de saneamento, baseado em um relatório consolidado de salubridade ambiental;*

*ii) o Conselho Nacional de Saneamento, encarregado de aprovar o Plano Nacional de Saneamento e de estabelecer as diretrizes de aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Saneamento. Tal Conselho, sob presidência do Ministério responsável pelo saneamento, seria composto pelos Ministros e Secretários de setores correlatos ao saneamento, por cinco representantes (1 de cada região geográfica) dos secretários estaduais de saneamento, cinco representantes (1 de cada região geográfica) de dirigentes municipais afetos ao saneamento, representantes de organizações de âmbito*

*nacional de usuários dos serviços, entidades associativas de organismos operadores de serviços públicos de saneamento, trabalhadores na atividade de saneamento, entidades associativas de empresas de consultoria, prestação de serviços, construção, fabricação e comercialização de produtos industriais e organizações não-governamentais afeitas ao setor;*

*iii) o Fundo Nacional de Saneamento, que reuniria em um caixa único os recursos de origem orçamentária, os recursos de entidades nacionais, internacionais, públicas e privadas, os recursos do FGTS e outros." (ARRETCHE, 1995: 12).*

Esta concepção, que previa a retomada de uma centralização em âmbito nacional, encontrou resistências no interior do poder executivo da época, sobretudo nas instituições federais mais mobilizadas em relação às necessidades do ajuste fiscal - Ministério da Fazenda e Secretaria do Planejamento. A posição pró-ajuste previa medidas de planejamento, gerenciamento e regulação fortemente descentralizadas, sobretudo no âmbito municipal, cabendo à União avaliar e monitorar o processo de descentralização, papel que se opunha àquele que o PL 199 previa para a União. Foram reveladas neste momento:

*"Distintas concepções quanto ao papel da União e a distribuição entre as unidades da federação, quanto às modalidades de inserção do setor privado no conjunto das fases de operação e quanto às formas de participação dos agentes do setor no processo decisório de formulação de políticas e alocação de recursos" (ARRETCHE, 1995: 13).*

Exacerbando essas posições, dois referenciais no setor passaram a se opor. Ambos expunham como objetivo a universalização do acesso ao saneamento, mas:

a) para o primeiro referencial, saneamento era dever do Estado. A universalização do saneamento constituía um resgate da dívida social do Estado e um desafio a ser enfrentado na prestação deste serviço pelo setor público.

b) Para o outro referencial, o saneamento deveria modernizar-se para tornar-se viável, e a universalização dos serviços só poderia estar relacionada com essa viabilidade. A abertura para modalidades

privadas de prestação seria um mecanismo de superação da escassez dos recursos públicos (restritos pelas medidas de segurança do ajuste fiscal), que permitiria focar a ação pública - de forma descentralizada - nos mercados que a ação privada não conseguiria atuar.

Nos dois casos, é de fundo público que se trata. Para o referencial que vê o saneamento como dever do Estado, o setor privado é movido pela lógica do lucro, o que o torna incompatível com a natureza do serviço público do saneamento (como se não houvesse interesses econômicos, objetivos de ampliação de receitas e disputas por sua repartição no Estado) e as empresas públicas poderiam sanar seus problemas de ineficiência com a modernização técnica da operação e do gerenciamento. Privatizar significaria desfazer-se de um patrimônio que é público e entregá-lo, junto com o mercado brasileiro, a grandes empresas estrangeiras - idéia associada à ameaça da soberania nacional - e, num argumento não manifesto, à ameaça de manutenção dos mercados das empresas públicas e das corporações profissionais. Esta visão desconsidera também o caráter público que existe nos mecanismos de regulação estatal.

Ainda neste referencial, desdobrava-se uma outra disputa em torno da gestão pública mais adequada aos serviços: entre empresas estaduais e serviços autônomos municipais, o que desencadeou um debate legal sobre titularidades <sup>24</sup>, sobretudo nas situações de concorrência pelos mercados de regiões metropolitanas.

24 *"Quanto a definição da titularidade dos serviços de saneamento, existem grandes diferenças em relação aos serviços de energia elétrica ou telecomunicações (...). Enquanto nestes últimos a Constituição Federal atribui claramente a titularidade dos serviços à União – artigo 21, não há uma menção específica sobre a titularidade dos serviços de saneamento básico. Como não estão expressamente definidos na Constituição, os serviços de saneamento se enquadram no rol geral dos serviços públicos, significando uma descentralização desta competência para os estados, o Distrito Federal e os municípios. Em seu artigo 30, a Constituição define que a titularidade dos serviços de interesse local será dos municípios – (...). Nesse caso se enquadram a grande maioria dos municípios brasileiros, onde as atividades de prestação dos serviços, compreendida por todas as suas fases – reservação, captação e transporte de água bruta, tratamento, transporte (adução), reservação e*

[continua]

O referencial da oferta municipal dos serviços questionava o caráter de monopólio das empresas estaduais e defendia sua atuação usando como argumento os índices de cobertura superiores e as tarifas menores que puderam praticar mesmo com o abandono federal a que estiveram submetidos durante a vigência do Planasa; além de defenderem a superioridade do âmbito municipal para a arbitragem de conflitos e ampliação da participação democrática na disputa por financiamentos federais.

Os defensores da oferta estadual dos serviços argumentavam que esses índices superiores só foram possíveis porque as entidades autônomas municipais operavam serviços em municípios de porte médio de regiões rentáveis, e que restou às CESBs atuar nos municípios menores, viabilizado somente pelo subsídio cruzado com municípios maiores.

As posições antagônicas desses referenciais permanecem até hoje. Além da disputa pela partição dos financiamentos federais, há a disputa por mercados cativos, sobretudo pela preservação dos mercados metropolitanos por parte das companhias estaduais. Do ponto de vista da corporação profissional dessas empresas, a preservação do mercado metropolitano é uma questão que interfere diretamente em suas condições de trabalho, expressa na idéia de que em mercados pequenos e pulverizados, condição defendida pelo referencial político dos serviços municipais, não haveria condições

---

*distribuição de água tratada, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários – se esgota no próprio município, não sendo necessário compartilhar instalações e equipamentos com outros municípios. (...) Entretanto, existem casos em que a prestação dos serviços abrange mais de um município, na sua integralidade ou em algumas de suas fases, compartilhando instalações e equipamentos. (...) Se a prestação dos serviços extrapola os limites de um município (...) o interesse local é ultrapassado pelo interesse comum, predominante nestes casos. Nos casos onde os serviços se configuram como de predominante interesse comum, essa definição da titularidade não é tão clara. Ao tratar da competência do Estados, a Constituição Federal, em seu artigo 25, estabelece que "os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum". (ABICALIL, 1998: 345-6). Ver também SILVA, 2002.*

materiais para impulsionar as inovações tecnológicas que os sistemas de um grande mercado metropolitano, como o de São Paulo, exige, e que as companhias estaduais conseguem promover 25.

Tanto para aqueles que defendiam o âmbito estadual dos serviços como para aqueles que defendiam o âmbito municipal, a União teria um papel central no fomento a iniciativas de descentralização dos recursos para o saneamento.

Já para o referencial que defendia a modernização do setor pela flexibilização da prestação dos serviços e abertura ao setor privado, o modelo de centralização estatal do planejamento e financiamento das políticas sociais e de infra-estruturas estava esgotado, porque os créditos públicos (FGTS) estariam esgotados 26. Suas recomposição exigiria restrições à concessão de financiamentos e garantiria a viabilidade do setor somente por meio de tarifas realistas e de arranjos institucionais flexíveis. As carências e necessidades sociais seriam radicalmente novas e diferentes, maiores do que a capacidade do Estado - com seus recursos econômicos e políticos - seria capaz de alcançar, e a iniciativa privada deveria ser incorporada na socialização necessária à superação destes déficits.

Essa avaliação justificaria a redefinição da presença federal no setor com papel reduzido e uma descentralização mais radical, associada à flexibilidade e maior diversidade dos arranjos institucionais no território nacional. Essa posição ilustra na prática a internalização da crise e da dívida internacional como crise e dívida nacional, a necessidade de estabelecer medidas de segurança à operação dos fundos públicos e sua valorização como capital financeiro internacional, como sustentação de moeda fictícia.

O projeto de lei aprovado na Câmara, PLC 199, foi vetado na íntegra pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso no início de 1995.

---

25 Cf. entrevista com Nagip Abrahão, engenheiro funcionário da Sabesp.

26 Discordamos de que os recursos do FGTS estejam esgotados, cf. ARRETCHE, 1999. Para uma melhor relação das fontes, ver nota 9.

Neste mesmo ano, foi criada a Secretaria de Política Urbana, Sepurb, vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, MPO. Desde 1993, ainda no governo de Itamar Franco, já vinham sendo desenvolvidos estudos de novos arranjos institucionais para uma Política de Modernização do Setor de Saneamento. No âmbito do primeiro Programa de Modernização do Setor de Saneamento - PMSS de 1995 - foram desenvolvidos os conceitos de descentralização decisória, flexibilização da prestação dos serviços, ampliação da concorrência e estímulo a medidas de eficiência, buscando formular bases para a convivência entre formas de gestão pública e privada, ambas sujeitas a uma estrutura reguladora comum.

Posteriormente esses conceitos transformaram-se em uma implementação pró ajuste fiscal, em concordância com argumentos da posição a favor da privatização à medida que o governo federal restringiu seu papel no setor a um definidor de medidas de restrição do acesso das empresas de saneamento a recursos federais (BRASIL, 2003). O acesso aos recursos passou a ser condicionado à capacidade de endividamento e de eficiência operacional e gerencial das empresas. Essa medida tinha como objetivo alterar as condições de financiamentos existentes sob a vigência do Planasa - que, dentro da visão favorável à privatização, incentivavam a ineficiência gerencial e operacional das empresas públicas de saneamento. A partir de então, as restrições e o contingenciamento ao crédito foram crescentes.

Apesar de manterem uma estrutura bastante enxuta com relação às funções de planejamento e centralização de decisões, as instituições do governo federal não conseguiram atuar de forma coesa para as políticas de saneamento nos dois mandatos presidenciais de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Enquanto a SEPURB encarregou-se de criar parâmetros e incentivos à eficiência e flexibilização operacional para as instituições do setor, o BNDES mostrou-se favorável à desestatização das companhias estaduais 27,

27 "Nenhuma das 27 companhias estaduais de saneamento (incluindo a do Distrito Federal) foi privatizada até o momento, embora o processo de privatização tenha sido discutido ou iniciado em ao menos sete casos. A lista inclui as [continua]

sem, contudo, associar a concessão de recursos para a privatização à adoção de marcos regulatórios que estabelecessem condições de atuação para o setor privado (ARRETCHE, 1999: 88).

Com relação ao desenvolvimento das privatizações, o BNDES criou, a partir de 1998, um financiamento para obras realizadas por concessionários privados com recursos do FGTS. Poucos municípios 28 concederam seus serviços à concessionárias privadas, em sua maioria municípios de porte médio do sul e sudeste.

A estratégia do BNDES para a ampliação da participação do setor privado nos serviços de saneamento era composta por concessões municipais, plenas ou parciais, e venda de empresas estaduais (que não se realizou), com base em modelo próprio do BNDES. Na década de 90, o volume de contratos do setor privado em saneamento com o BNDES foi pequeno, e essa tendência continuou.

As razões dessa fraca tendência à privatização dizem respeito à baixa possibilidade de retornos financeiros na atividade, no caso de não desmembramento de porções territoriais mais rentáveis daquelas menos rentáveis. Nos discursos do setor, a fraca tendência à privatização costuma ser explicada pela falta de clareza relativa ao acompanhamento e fiscalização das concessões, que causariam insegurança tanto aos municípios concedentes (de que os interesses públicos estariam resguardados), como aos prestadores privados (de que haveria autonomia para praticar tarifas e tomar medidas operacionais viáveis); e também por uma resistência corporativa geral do setor.

---

*companhias estaduais do Rio de Janeiro (CEDAE), Espírito Santo (CESAN), Bahia (EMBASA), Pernambuco (COMPESA), Ceará (CAGECE), Rio Grande do Norte (CAERN) e Amazonas (COSAMA). Acrescente-se que a concessionária estadual do Mato Grosso (SANEMAT) foi extinta em 2002". (Vargas, 2005). Parte dos municípios que concediam seus serviços a Cedae (13 municípios) são operados em consórcios diversos compostos por 7 empresas privadas.*

28 "O Brasil possui 65 concessões privadas de serviços de água e esgoto em operação, que atendem 7.000.000 de habitantes nas regiões de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais, Paraná, Pará e Amazonas." Extraído do site <http://www.abcon.com.br>.

A indefinição legal sobre as titularidades também é mencionada como fator de insegurança que refreia o processo de privatização. No caso dos municípios autônomos, entretanto, a situação com relação à titularidade dos serviços seria mais clara, a não ser nos casos de municípios integrantes de regiões metropolitanas - justamente os mercados mais rentáveis e atrativos.

Embasada por estes discursos, a estratégia das empresas privadas de saneamento - formadas em sua maioria por empresas nacionais provenientes do setor de construção civil e organizadas na forma de associação, a ABCON - concentra-se na participação em processos de licitação para concessão de serviços municipais, especialmente aqueles com população superior a 50 mil habitantes, e defendem a concessão plena, de todo o ciclo dos serviços. Essa estratégia é a que muito lentamente foi sendo implementada com tendência decrescente à medida que não foi completamente consolidado um marco regulatório para o setor. A maioria das concessões privadas realizadas localizam-se em municípios com essas características (cf. ABICALIL, 1998). Por isso, são os serviços autônomos municipais, e não as empresas estaduais, que mantém hoje um discurso mais fortemente contrário à privatização.

Com relação à privatização das empresas estaduais, no final da década de 90:

*"o Banco [BNDES] não recomenda a venda de parte de ações para sócio privado estratégico, o que considera como iniciativas de alcance reduzido. O preço das ações é pressionado pelo risco da situação jurídico-institucional ora existente e a alavancagem de recursos necessários para os investimentos do setor fica dependente da decisão do acionista governo estadual pelo re-investimento do produto da venda das ações da companhia. Esta continuará sob controle estatal, com baixa capacidade de endividamento e submetida às regras do setor público. (...) O BNDES deverá atuar na modelagem de venda de empresas estaduais, usando o financiamento de parcela dos investimentos futuros como um fator indutor da desestatização e para aumentar a atratividade para o setor privado."* (ABICALIL,, 1998: 386).

Como resultado desse quadro, o BNDES investiu poucos recursos - se comparado com outros setores da infra-estrutura - na privatização

do setor de saneamento (cf. ABICALIL, 1998). A modernização do saneamento que se buscava nas políticas específicas de modernização para o setor dos governos Fernando Henrique Cardoso (PMSS) teve de subordinar-se, na prática, à restrição de créditos impostos pelos órgão de política macro econômica, colocando as empresas numa situação limite: as privatizações não aconteciam e não se implementava uma nova regulação eficiente; a regulação não acontecia também porque o setor organizado debatia com base em referenciais políticos que representavam mais disputas de mercados do que disposições sobre o interesse público nacional. Assim, não foram criadas condições de retorno para que os investimentos privados ampliassem sua participação no setor - o que é difícil pela própria natureza social da atividade -, e os investimentos públicos diminuam.

O setor ficava sem recursos públicos ou privados, restando às empresas lançar mão de estratégias próprias para viabilizar os investimentos em suas atividades. O "*processo de reestruturação em curso [no setor tornou-se] essencialmente um agregado de processos de reforma de âmbito estadual e municipal*" (ARRETCHE, 1999: 89).

Considera-se que, a partir deste momento, o padrão de abastecimento de água e o espaço urbano induzido por ele mudou. As alternativas técnicas deixaram de ser representadas pela incessante busca de ampliação na oferta de água, e para continuarem em atividade, tornava-se imperioso às empresas e órgãos públicos envolvidos no setor implementar medidas de gestão e ganhos de produtividade sobre a rede de distribuição implantada. É a compreensão deste processo de inovação que desenvolvemos na parte III deste trabalho, e que constitui o objetivo desta pesquisa.

Quando a gestão federal do PT assumiu em 2003, as empresas de saneamento já tinham implementado dinâmicas e percursos próprios de viabilização e modernização. Desta forma, todo o debate mais recente em torno do marco regulatório nacional para o setor, embora de fundamental importância para a recuperação e orientação da repartição dos recursos públicos no território nacional, sobretudo de defesa dos municípios mais carentes desses serviços, mostrou-se atrasado em relação às dinâmicas e processos reais, principalmente das grandes empresas estaduais.



O debate em torno do novo marco regulatório para o setor foi conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento - SNS, vinculada ao recém-criado Ministério das Cidades, que atualmente centraliza as funções federais de planejamento das políticas urbanas e ao qual a Caixa Econômica Federal está vinculada. Constituía originalmente a SNS um grupo de profissionais de saneamento relacionados ao sindicato de funcionários do setor, que participaram ativamente do momento instituinte representado no PLC 199. Dessa forma, inicialmente, os debates sobre a institucionalização de um novo marco regulatório para o saneamento eram fortemente pautados pela retomada das questões presentes no PLC 199, sobretudo pelo discurso anti-privatização e de defesa do âmbito municipal e da ASSEMAE, associando a elaboração do primeiro anteprojeto da Lei do Saneamento à Lei dos Consórcios Municipais. O principal ponto, nos documentos de nova proposta de marco regulatório, concentrava-se na reversão do contingenciamento de financiamentos públicos ao setor.

As grandes empresas estaduais de saneamento - que, como mencionado, vinham se estruturando por meio de acomodações próprias aos processos operacionais e financeiras do mercado - só adentraram efetivamente ao debate quando a formulação da nova regulação passou a dar sinais de que poderia interferir e causar problemas a essas novas dinâmicas, principalmente nas novas determinações com relação à titularidade do saneamento aos municípios (desenvolvido no anteprojeto de lei de junho de 2004).

Em maio de 2005, mediante pressão das entidades como AESB, CNI e ABDIB <sup>29</sup>, a questão sobre a titularidade foi revista e retomada nos

---

<sup>29</sup> **AESB**: Associação das empresas estaduais de saneamento básico. **CNI**: Confederação Nacional das Indústrias. Missão: defender e representar a indústria na promoção de um ambiente favorável aos negócios, à competitividade e ao desenvolvimento sustentável no Brasil. **ABDIB**: Associação Brasileira da infra-estrutura e indústrias de base. Empresas associadas relacionadas com saneamento: Sabesp, SCS (consórcios de 2005 com atuação em Americana, Martinópolis e S. Caetano) e Suez- Solvi (empresa prestadora de serviços a empresas multi-utilities - coleta de lixo, águas, esgoto). Atuação: política econômica e industrial (análise de conjuntura, formulação de propostas, negociação com executivo e Congresso Nacional); [continua]

debates do novo marco regulatório para o setor, agora com foco na regulação, permanecendo o princípio de clara separação entre prestador e regulador. As negociações consubstanciaram-se no projeto de lei 5296/2005 aprovado e sancionado como lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007.

Na lei, a questão sobre a titularidade, entretanto, permaneceu indefinida, estabelecendo que estas questões devem ser arbitradas caso a caso pelo Superior Tribunal de Justiça. A questão sobre titularidades transformou-se, portanto, em jurisprudência, em arbitragem individual de conflitos, e não mais em uma disposição política e social legalmente instituída - acontecimento característico na nova contratualização neoliberal <sup>30</sup>.

Além das indefinições em torno das titularidades, a montagem de instituições reguladoras na nova lei do saneamento criou alguns impasses para a alocação de recursos públicos <sup>31</sup>. A lei exige (nos artigos 9 e 11) que se elabore, por parte do poder concedente, uma

---

ação legislativa (acompanhamento de projetos, ação de influência e mobilização, depoimentos no Congresso, Legisdata, desenvolvimento de ações de disseminação de informação, agenda legislativa). Estas informações, obtidas no site das entidades, revela, a formação de uma acumulação política - uma especialização política. As informações sobre as este momento do processo foram obtidas em entrevista com Karla Bertocco, funcionária da Sabesp lotada na Secretaria com função de rever parâmetros dos contratos entre a Sabesp e municípios, na proposta de regulação do novo marco.

<sup>30</sup> "(...) a situação atual, longe de configurar uma crise do contratualismo social, caracteriza-se pela sua consagração sem precedentes. Nunca se falou tanto de contratualização das relações sociais, das relações de trabalho, das relações políticas do Estado com organizações sociais. Mas esta nova contratualização tem pouco a ver com a que foi fundada na idéia moderna do contrato social. Em primeiro lugar, trata-se de uma contratualização liberal individualista, moldada na idéia do contrato de direito civil (...). Em segundo lugar, ao contrário do contrato social, a nova contratualização não tem qualquer estabilidade, podendo ser denunciada a qualquer momento por qualquer das partes. (...) Em terceiro lugar, a contratualização liberal não reconhece o conflito e a luta como elementos estruturais do combate. Pelo contrário, substitui-os pelo assentimento passivo a condições supostamente universais consideradas incontornáveis." (SANTOS, 1999: 95)

<sup>31</sup> "Lei de Saneamento vai travar o setor". Coluna de Ribamar Oliveira publicado em O Estado de São Paulo, 19/02/07, p. B2.

política de saneamento e um plano de saneamento, e que estes sejam submetidos à aprovação do respectivo legislativo (municipal ou estadual). A regulação dos serviços também deve ser objeto de projeto de lei e agências reguladoras das concessões devem ser estabelecidas. Nenhuma nova outorga ou renovação de concessão poderá ser feita sem que a política e o plano de saneamento estejam aprovados. Não existem, contudo, experiências nacionais anteriores em que estes planos possam se basear. O impasse reside no fato de que a maioria dos contratos de municípios que concederam seus serviços das empresas estaduais, ainda sob a vigência do Planasa, estão vencendo nos próximos anos ou vêm se mantendo a título precário.

O artigo 10 da mesma lei proíbe a prestação de serviços de saneamento sem a celebração de contrato. Portanto, sem o estabelecimento de prazos de transição para o estabelecimento das condições exigidas pela lei, novos financiamentos (públicos ou privados) não acontecerão.

Em São Paulo, a revisão dos contratos da Sabesp com os municípios concedentes acontece desde 2006, e a agência regulado-

ra criada em 2007, por lei complementar estadual, vinculada à Secretaria Estadual de Saneamento e Energia, deve continuar esta revisão de maneira mais estruturada.

Este impasse é menos importante para as empresas que conseguem manter relativa independência dos investimentos públicos nacionais, que desenvolveram uma dinâmica financeira própria, baseada na diversificação das fontes de recursos por meio de variados financiamentos privados nacionais e internacionais e pela abertura de seu capital no mercado de ações - como é o caso da Sabesp e mais recentemente da Copasa. Entretanto, nos municípios menores, que dependem de financiamentos públicos federais, a dificuldade de acesso a esses recursos pode representar, para além dos problemas sociais locais decorrentes da não implementação de sistemas de saneamento necessários, a eterna posição de um município não inserido no mercado concorrencial do saneamento, que não terá seus serviços supridos nem pelo Estado (que cada vez mais se desobriga do atendimento às necessidades de reprodução social) nem pelo mercado privado regulado.

## 2.2 Elementos básicos de sistemas padrão de abastecimento de água urbano

Considerando que o espaço pode ser lido a partir da produção de seus fragmentos - que, neste trabalho, estão representados nas redes de abastecimento de água - além da aproximação realizada com relação aos aspectos políticos e econômicos do setor, uma outra aproximação de contorno do objeto se faz necessária: conhecer os elementos básicos de funcionamento dos sistemas hidráulicos e princípios básicos da tecnologia de abastecimento. Ou seja, a técnica, os padrões que ela cria e como ela se transforma.

Mecanismos hidráulicos e de arranjos espaciais e mecânicos de grande variedade podem ser considerados nas instalações para abastecimento de água, e mesmo de esgotos. Estes arranjos tecnológicos sofrem transformações principalmente em função dos arranjos econômicos a que estão submetidos, variando a opção de soluções e suas escalas de complexidade conforme as diferentes épocas, formas e escalas de organização social e produtiva.

O sistema de abastecimento de água clássico constitui apenas uma das inúmeras soluções possíveis. Nem todas, entretanto, podem ser consideradas urbanas - porque não se comportam como parte e função determinada de um sistema urbano.

Na portaria MS 518/2004, pode-se identificar uma distinção entre soluções alternativas e sistemas de abastecimento de água:

- sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos destinada à produção e distribuição canalizada de água potável para populações, sob responsabilidade do poder público, ainda que administrada em regime de concessão ou permissão;
- solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano: toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta

do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical.

Nas duas definições, não se considera o abastecimento individual. Na categoria *sistemas de abastecimento de água* há apenas definições relacionadas à responsabilidade do poder público. Entretanto, as soluções alternativas, podem ser coletivas ou individuais, além de providas ou não por redes.

**Quadro 3** - Categorias de instalação para o abastecimento de água (fonte: Heller, 2006: 73)

modalidade de abastecimento	abrangência	distribuição por rede	exemplo
Solução individual	individual	desprovida de rede	poço raso individual
Solução alternativa	coletiva	desprovida de rede	Chafariz comunitário
Solução alternativa	coletiva	distribuição por rede	condomínio horizontal
Sistema de abastecimento	coletiva	distribuição por rede	abastecimento urbano

A opção pelo desenvolvimento de um sistema de abastecimento de água implica no princípio de que todas as pessoas ou famílias atendidas devem ter direito a um mesmo nível de qualidade em seu abastecimento, que corresponde a: água canalizada fornecida até a

moradia; fornecimento ininterrupto da água; quantidade superior ao mínimo para atendimento das necessidades básicas 32 (ver tabela 1); qualidade da água de acordo com padrões de potabilidade, condições que exigem adequação de escala e densidade para que a tarefa de desenvolver tal sistema seja viável economicamente.

**Tabela 1** - Variação do consumo de água (fonte: Heller, 2006: 138).

Consumo (l/hab/dia)	S. Brito (1905)		CNSOS (1951)		DAE (1957)		SAEC (1972)		SABESP (1990)	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
Doméstico	100	45,5	55	42,5	140	47	180	45	120	40
Comércio Indústria	50	22,7	50	25	100	33	150	37,5	90	30
Público	45	20,4	25	12,5	15	5	20	5	20	6,7
Perdas	25	11,4	40	20	45	15	50	12,5	70	23,3
Total	220	100	200	100	300	100	400	100	300	100

Nem sempre o padrão urbano de abastecimento é uma solução possível, por motivos variados: conforme o acesso ou disponibilidade de recursos hídricos, dificuldades geográficas (tipo de solo, declividades, acidentes geográficos), dificuldades urbanísticas (assentamentos precários em áreas instáveis, ou muito distantes dos centros mais estruturados das redes). A história do saneamento da Região Metropolitana de São Paulo, situada numa bacia escassa e submetida a um crescimento demográfico e urbano acelerado e sem controles, entretanto, aparenta ter tido um desenvolvimento

32 Os valores de consumo mínimo e média per capita são muito variados em função das localidades (clima), dos equipamentos utilizados no consumo da água, das categorias de consumidores. De toda forma, as necessidades mínimas que surtem efeito na diminuição dos índices de ocorrência de doenças diarreicas é um valor entre 15 e 50 l/hab/dia. (Cf. HELLER, 2006: 126)

tecnológico de superação desses graus de dificuldade. Aparenta, pois este desenvolvimento tecnológico não significa que os níveis de qualidade de abastecimento sejam supridos de forma homogênea, ou mesmo que as formas de abastecimento implementadas que buscam pela homogeneidade sejam as mais apropriadas a determinadas localidades. Estas questões, não serão tratadas neste momento.

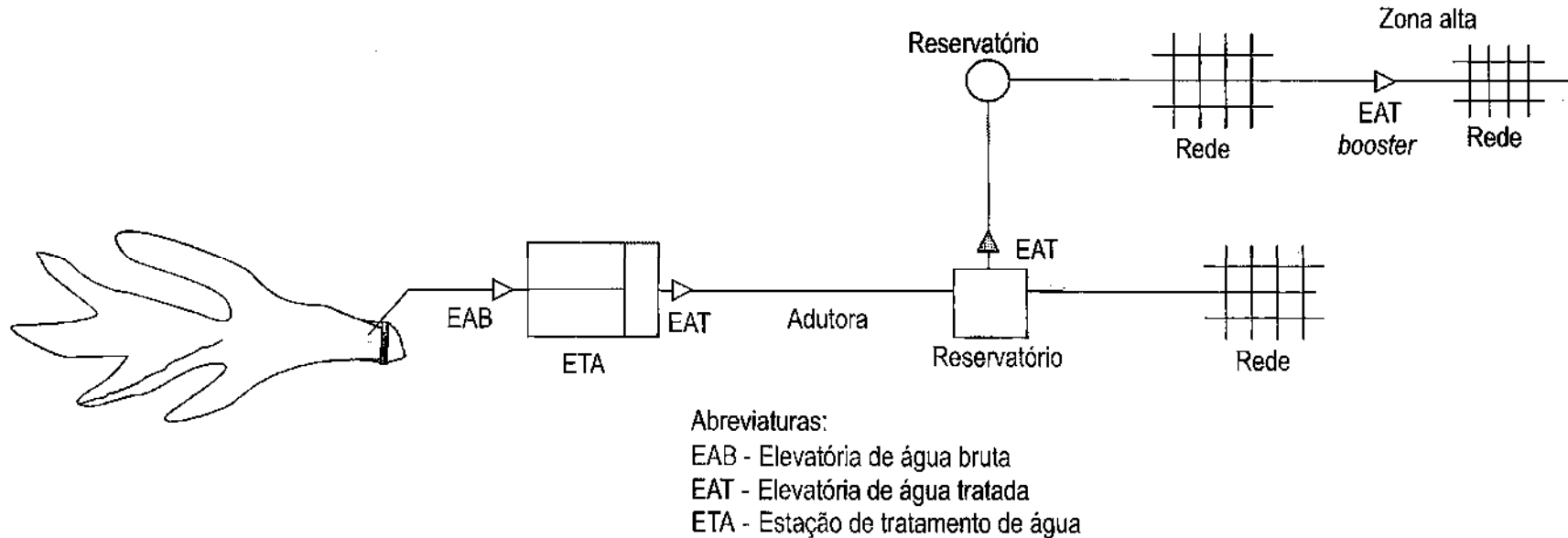
O objetivo desta seção é apresentar noções básicas sobre o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e identificar parâmetros de análise para os conteúdos a serem desenvolvidos neste trabalho: a evolução histórica da rede e a transformação do padrão tecnológico; o estado da arte no abastecimento de água na RMSP; condições que permitem sustentar o índice de universalização de abastecimento para a RMSP.

Durante a pesquisa, pôde-se perceber que a compreensão técnica do funcionamento e das partes componentes dos sistema de abastecimento não é uma noção acessória. É fundamental para dar concretude à leitura de um padrão tecnológico que se transforma progressivamente (e não por meio de rupturas muito marcadas), ao mesmo tempo que se transformam os padrões de arranjos econômicos e de financiamento dos sistemas, que resultam numa nova produção do espaço urbano.

O destaque da análise sobre a produção da rede de distribuição na estruturação do espaço urbano, que será desenvolvida na Parte II deste trabalho, decorre do fato de que é nesta capacidade que estão concentradas e que são mais notáveis as transformações recentes dos sistemas de abastecimento urbano da RMSP.

A seguir, são descritos aspectos fundamentais dos sistemas de abastecimento baseado numa classificação de capacidades funcionais: centrais (associadas à produção), de distribuição principal, e de distribuição capilar, ou secundária. Estes termos serão utilizados também ao longo do trabalho.

**Fig. 1** - Elementos de um sistema urbano padrão de abastecimento de água. (fonte: Heller, 2006: 472).



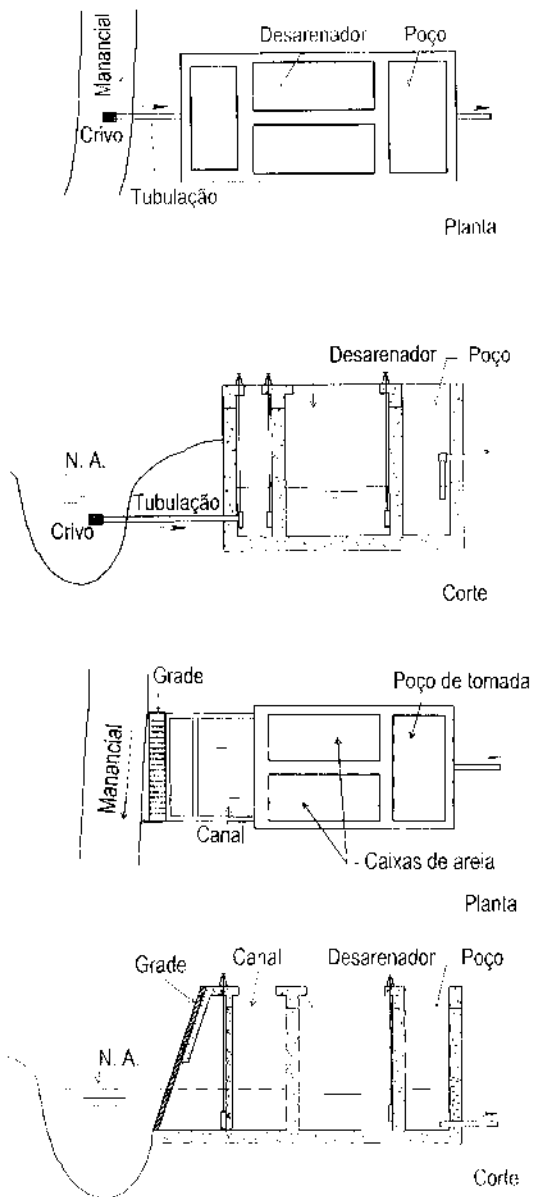
### Capacidades centrais de produção de água - C1:

O manancial é a fonte da extração de água, a parte inicial do sistema. Pode ser subterrâneo (confinado ou freático); superficial (com ou sem acumulação) ou de água de chuva. A situação natural que configura um manancial é um dos fatores condicionantes mais importantes na concepção de um sistema de abastecimento de água.

Uma vez realizada a escolha e análise do manancial, estudada e determinada a localização precisa e mais adequada às necessidades previstas para determinada demanda de abastecimento, o passo seguinte é a organização das funções de sua captação, que reúne as estruturas responsáveis pela extração da água do manancial, tornando-a disponível para o transporte. É a primeira das inúmeras mediações entre o recurso natural e o consumidor do recurso.

Seu projeto varia conforme o tipo de manancial e das características físicas do curso d'água, da condição das margens e de variações sazonais. São dispositivos da captação de águas superficiais a tomada d'água, barragens, reservatórios de regularização, grades e telas, desarenador.

A adução de água bruta corresponde ao transporte de água entre unidades de captação e de tratamento, e/ou as elevatórias de água bruta. São condutos que trabalham por recalque ou gravidade. Os condutos por gravidade podem trabalhar livres (com pressão estática atmosférica) ou forçados (com pressão maior que a atmosférica). Estas classificações ficam claras mais adiante. As elevatórias de água bruta são utilizadas quando o transporte de água entre a captação e a adução ou o tratamento não é possível por gravidade, e a água deve ser levada a cotas mais elevadas.



**Fig. 2** - Esquema de captação (fonte: Heller, 2006: 338 e 345)

A portaria 518/2004 (BRASIL, 2004) obriga o tratamento por desinfecção a toda água fornecida coletivamente, e tratamento por filtração a toda água suprida por manancial superficial. Os tratamentos buscam compatibilizar a qualidade da água com os padrões de potabilidade. Desta obrigatoriedade decorre a primeira questão de viabilidade e custo dos sistemas: a necessidade de concentrar água em determinada escala para as atividades de tratamento, além da própria necessidade de aproveitamento máximo dos recursos dos mananciais em situações de escassez.

O tratamento começa nas estruturas de captação, com a filtração por grades e telas e pelo desarenador, ou mesmo pela escolha do manancial. As funções de tratamento são reunidas numa unidade denominada estação de tratamento de água (ETA). Os processos mais convencionais de tratamento em uma ETA envolvem, para além da filtração inicial feita na captação, a adição de coagulante com mistura rápida; a floculação (mistura lenta); a decantação; a filtração rápida cloração e fluoretação.

Os processos de desinfecção são a interface técnica mais direta com o campo de desenvolvimento da saúde. Essa interface é muito complexa, e para ser pensada envolve incluir nas reflexões as inovações tecnológicas do próprio campo da medicina. As próprias demandas de desinfecção variam ao longo do tempo - organismos patológicos variados são descobertos em diferentes localidades, e nem todos são nocivos à saúde. Atualmente, nas regiões metropolitanas, a presença de fármacos residuais nas águas de abastecimento, por exemplo, é uma preocupação nova, uma vez que essa presença dificulta a ação dos químicos do tratamento da água no combate a certos organismos microbiológicos, além de interferir até mesmo em casos de tratamentos de saúde com antibióticos 33.

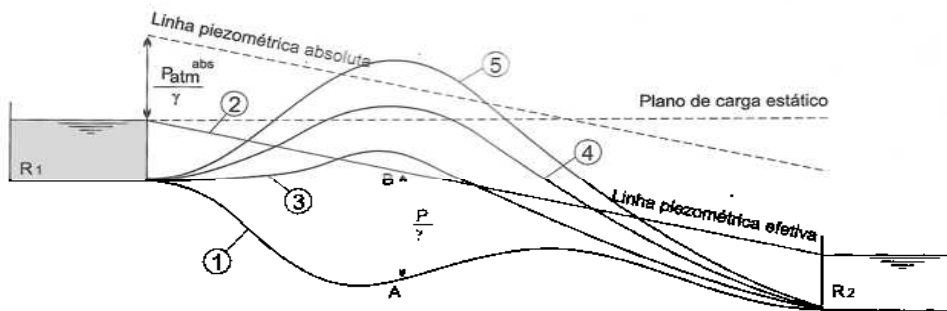
33 Conforme as conferências de Paulo Cezar Pinto (da Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS) e Carlos Graeff Teixeira (Presidente da Sociedade Brasileira de Parasitologia) do Seminário 2º Fórum Brasileiro da água: Água, Saneamento e Saúde Pública, realizado em São Paulo, 6/11/2007.

### Capacidades secundárias, rede de distribuição arterial - C2:

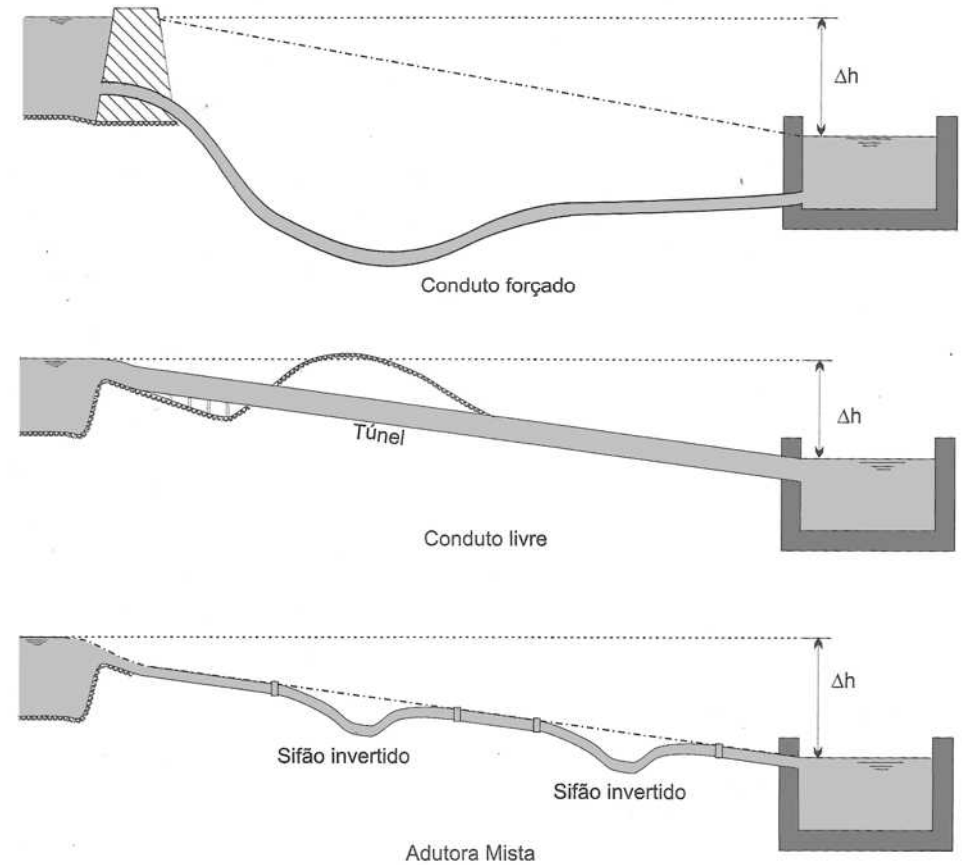
As adutoras de água tratada são condutos que servem ao transporte de água entre elementos do sistema antes de servir à rede de distribuição. Como capacidade arterial, as adutoras ligam as estações de tratamento de água às subadutoras, elevatórias e reservatórios. Assim como as adutoras de água bruta, podem funcionar por recalque ou por gravidade, em condutos livres ou forçados.

*"A adução por gravidade constitui o meio mais seguro e econômico [em virtude do consumo de energia] de se transportar água. Todavia, nem sempre existe um desnível suficiente para conduzir, por gravidade, a vazão necessária entre os pontos a serem interligados. Nesses casos, elevatórias são necessárias e as adutoras a elas ligadas são classificadas como adutoras por recalque" (HELLER, 2006:427).*

As adutoras estão sujeitas a traçados muito diversos em decorrência de variedades topográficas ou geotécnicas, além de critérios técnicos e econômicos dos sistemas.



**Fig. 3** - Traçados de condutos. (fonte: Heller, 2006: 428, 429)



Estes desenhos foram extraídos de (HELLER, 2006: 428 e 429). O Primeiro deles apresenta um gráfico de possíveis traçados dos condutos representados nas ilustrações seguintes.

No perfil (1), a tubulação é traçada totalmente abaixo da piezométrica efetiva, e a carga de pressão na tubulação - correspondente a AB - é superior à pressão atmosférica em todo o traçado, o que configura um traçado de conduto forçado.

No perfil (2) o traçado coincide com a piezométrica efetiva, e o escoamento na tubulação - conduto - é livre, ou seja, a pressão na superfície do líquido é igual à atmosférica. No traçado de uma adutora mista, o conduto funciona em parte forçado e em parte livre.

No perfil (3) o traçado corta a linha piezométrica em certos trechos, que corresponde a trechos de tubulação sujeitos a pressões inferiores à atmosférica, o que pode ocasionar sucção, entrada de ar e contaminação da água.

No perfil (4) o traçado corta a piezométrica e também o plano de carga estático. Em casos assim, a água não atinge e não transpõe naturalmente o trecho acima do nível da água do reservatório R1. O escoamento só se torna possível após o enchimento do trecho em sifão - aquele acima da piezométrica efetiva.

No perfil (5) o traçado corta a piezométrica absoluta, sendo impossível o escoamento por gravidade.

Quando o traçado das adutoras induz à necessidade de condução de água a cotas mais elevadas, como no caso dos perfis 4 e 5, torna-se necessário uma estação elevatória.

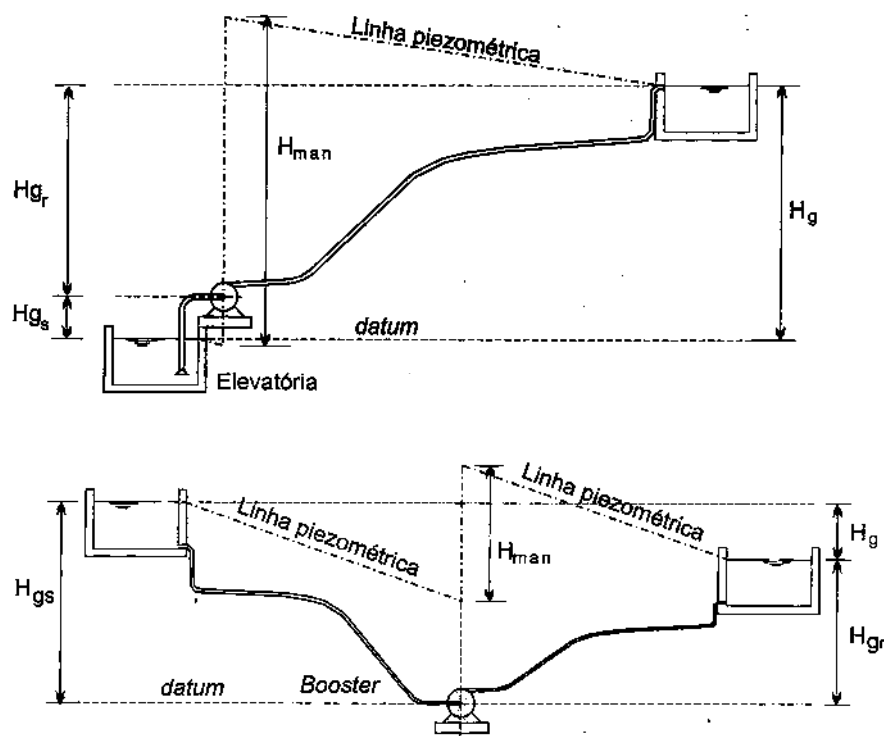


Fig. 4 Esquema de elevatória e booster. (Heller, 2006: 430).

Mas uma outra função destas estruturas é aumentar a capacidade de adução do sistema, aumentando a pressão nos condutos.

*"As elevatórias de água tratada normalmente são instaladas após as estações de tratamento de água para o bombeamento do líquido até os reservatórios. Podem também estar entre reservatórios, ou ainda, em algum trecho da rede de distribuição de água, e neste caso, são mais conhecidas por boosters."* (HELLER, 2006:471)

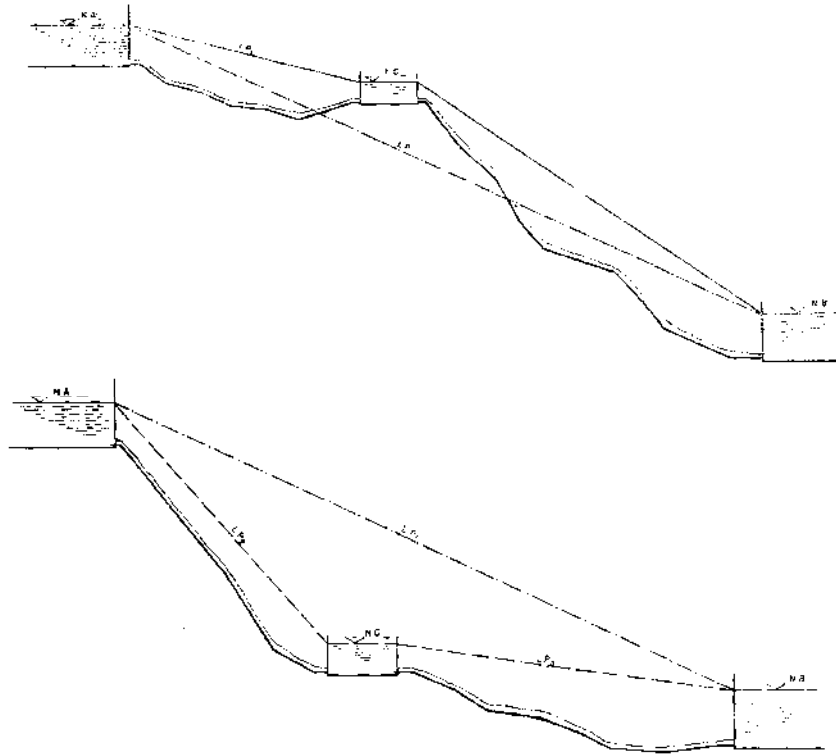
### Reservatórios:

Seguindo na direção do consumo, a função subsequente às adutoras é a dos reservatórios de água. Em geral, são estas estruturas que estabelecem os limites e fazem a transição entre a rede de transporte arterial e a rede de distribuição final. Funcionam como elementos de regularização entre as vazões de adução e de distribuição e como estrutura de regularização da variação de pressões na rede de distribuição.

É raro um sistema de abastecimento que não necessite de trechos de adução de água tratada com instalações de estruturas elevatórias. Desta forma, os reservatórios assumem também a função de atuar como regularizador das variações na vazão de recalque, consistindo em elemento de arranjo estratégico na redução do consumo de energia elétrica. A instalação de reservatórios após uma elevação possibilita que esta seja interrompida num trecho em determinados períodos do dia com maiores tarifas de energia, por exemplo.

Os reservatórios servem também como estratégia de adaptação de traçado das adutoras em função das situações do terreno (ver próxima figura) e de economia dos componentes da rede de distribuição principal, uma vez que as adutoras, subadutoras e elevatórias que antecedem um reservatório podem ser projetadas com diâmetro reduzido em função da combinação entre consumo médio previsto, distâncias, e reservação. Com estes arranjos, somente a rede posterior às estruturas dos reservatórios devem ser projetadas obrigatoriamente para situações de consumo máximo.

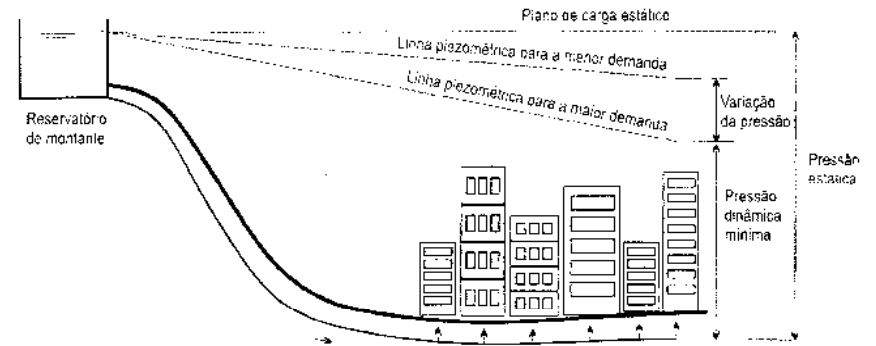




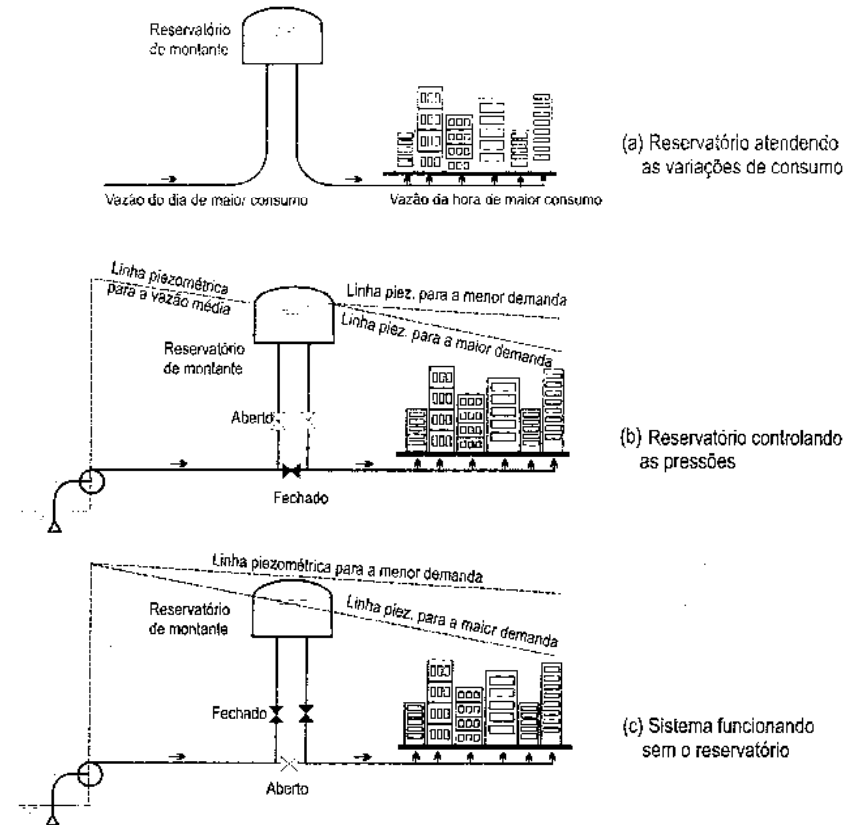
**Fig. 5** Reservatório com função de adequar o traçado das adutoras. Acima, situação em que o terreno corta a piezométrica. Abaixo, os condutos seriam submetidos a altas pressões. (AZEVEDO NETTO, 1973: 169).

*Capacidades terciárias, de distribuição final ou capilar - C3:*

Os reservatórios assumem, ainda, funções dentro das capacidades de distribuição. A posição na rede de distribuição pode ser de jusante ou de montante, e é possível também ter um arranjo que combine os dois. Sua função é, assim como na transição entre a adução e a distribuição, regularizar vazões e adequar pressões na rede de distribuição.



**Fig. 6** Reservatório de montante (HELLER, 2006: 572 e 574).



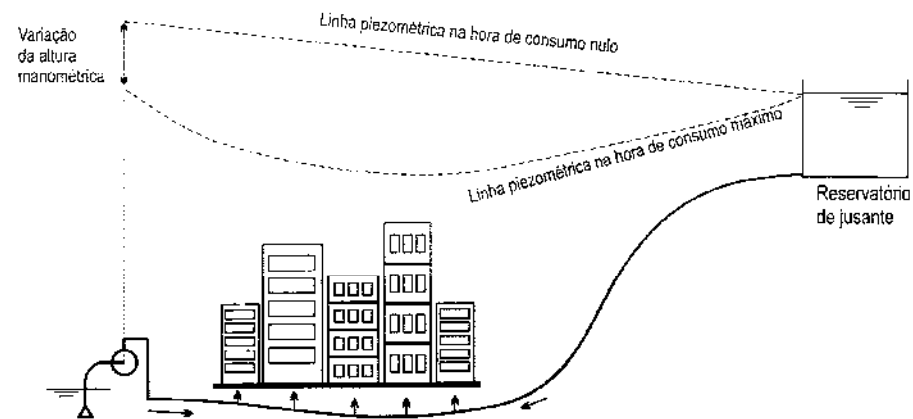
Os reservatórios de montante sempre fornecem água à rede e consistem na alternativa mais usada nos sistemas implantados no país. Em função da extensão da rede de distribuição a que servem, os reservatórios de montante tendem a produzir variações acentuadas nas cargas piezométricas nos extremos dessas redes nos períodos de redução da demanda de consumo de água. Por isso, a localização ideal desse tipo de reservatório é o centro das zonas de consumo. Além disso, em função da própria topografia em que é assentada a rede, pode haver necessidade de reservatórios secundários que dividam as cargas piezométricas, minimizando as pressões nas áreas de menor cota, desenhando diferentes zonas de pressão numa rede de distribuição.

Os reservatórios podem ser também de jusante, que trabalham fornecendo água nos períodos de maior demanda ou recebendo água nos de menor demanda. Pela mesma tubulação a água afluí e efluí. Por isso, podem ser denominados também reservatórios de sobre.

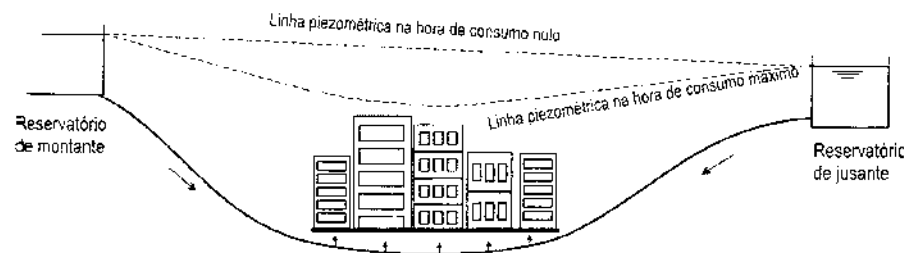
Quanto à forma, podem ser enterrados, semi-enterrados, apoiados, elevados. A forma deve ser adequada à função do reservatório no sistema, necessidade de altura piezométrica e capacidade de reserva.

A rede de distribuição é a interface final, a última mediação entre o recurso, agora produto, água potável, e o consumidor. É constituída por tubulações e equipamentos acessórios instalados em logradouros públicos como redes de formas variadas e têm por finalidade fornecer 24h por dia, em regime contínuo, água potável em quantidade, qualidade e pressão adequada à demanda de consumidores de sua área de influência. As redes de distribuição são as unidades mais extensas dos sistemas de abastecimento e respondem por mais de 50% dos seus custos de implantação.

*"Uma rede de distribuição mal operada ou mal projetada é permanente fonte de problemas, mormente no que tange às perdas de água, ao comprometimento da qualidade da água e a reclamações de usuários". (HELLER, 2006: 604)*



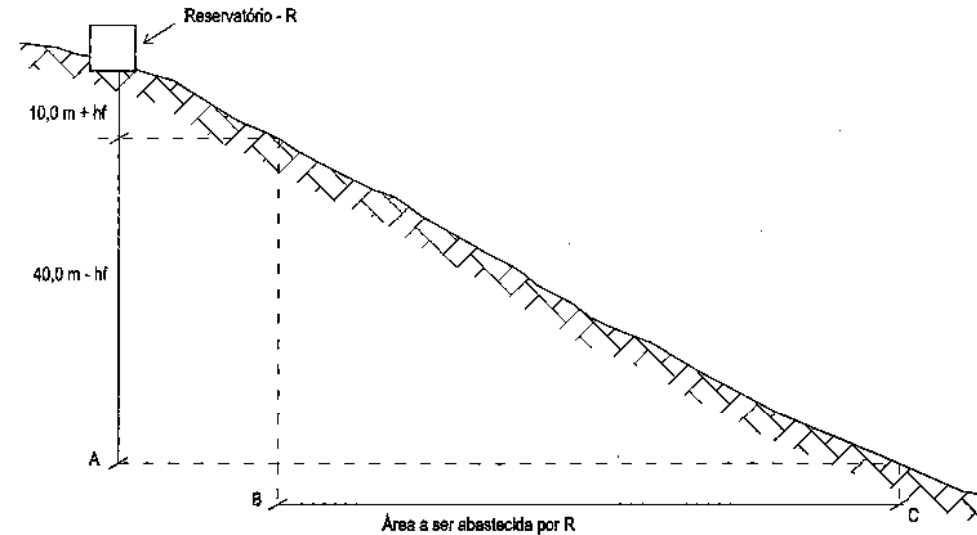
**Fig. 7 - Reservatório de jusante (HELLER, 2006: 574 e 575).**



Para funcionar bem, a rede de distribuição deve estar sujeita a uma pressão mínima e a uma pressão máxima. A pressão mínima é necessária para vencer os desníveis topográficos e as perdas de carga no ramal predial e nas tubulações internas aos prédios abastecidos, garantindo que a água atinja os reservatórios prediais ou o piso teto do segundo pavimento de uma edificação 34 (segundo

34 A norma estabelece o limite de atendimento até o teto do segundo pavimento em sintonia com as normas de abastecimento de água predial, que indicam a necessidade de que as residências possuam reservas próprias, as caixas d'água, o que não é usual em outros países que trabalham com a rede sob mais [continua]

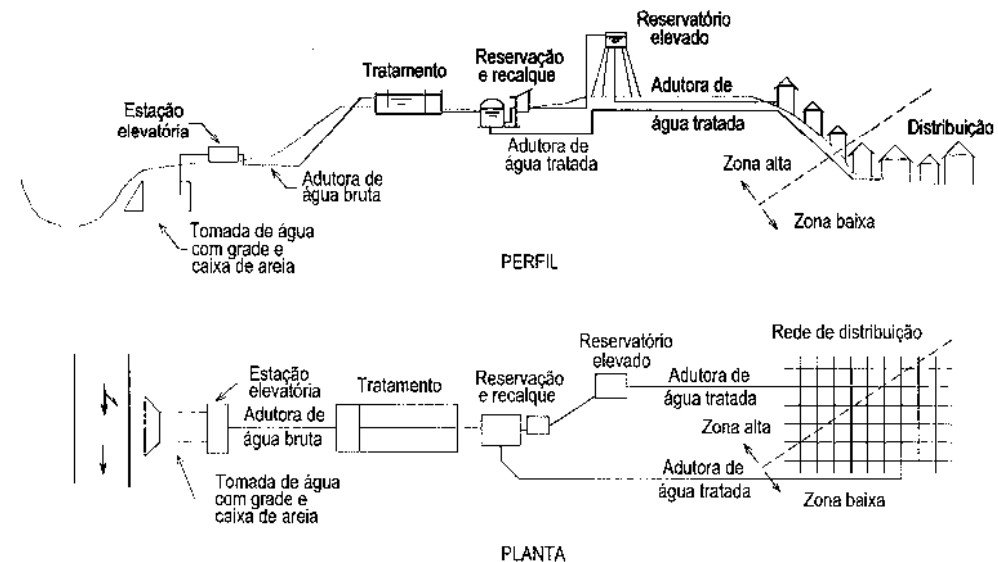
a NBR 12.218). A pressão dinâmica mínima é aquela que atinge esses parâmetros na condição de dia e hora de maior consumo ou demanda de água, com o menor volume de água no reservatório correspondente àquela rede de distribuição. A pressão estática máxima corresponde ao limite em que as tubulações, válvulas e conexões operam com integridade, e também ao controle das perdas físicas 35. O critério das perdas é uma questão econômica relevante e relativamente recente nos cálculos de pressão máxima, porque em tubulações defeituosas ou com furos devido à corrosão ou rompimento, o volume que se perde varia de acordo como função quase linear da pressão nas tubulações. A pressão estática máxima é, assim, aquela mais adequada à manutenção da integridade da rede e do controle de perdas, calculada para os picos de menor consumo de água e com ocorrência de nível máximo no reservatório correspondente àquela rede de distribuição.



**Fig. 8** - Acima, definição de zona de pressão. Abaixo, esquema de captação e rede de distribuição com duas zonas de pressão. (HELLER, 2006: 614 e 101).

altas pressões. Assim, as caixas d'água residenciais, de certa forma, fazem parte do sistema de regularização do abastecimento urbano. A existência de caixa d'água, entretanto, acarreta às empresas de saneamento uma quantidade esperada de perda de água em função da submedição dos hidrômetros. Isso porque, nesses casos, em alguns horários, a vazão que passa pelo medidor é menor que a mínima verificada pelo aparelho. Isto ocorre quando as torneiras de bóia estão próximas ao fechamento. Há indicações de que esse valor perdido nunca é inferior a 10% do volume consumido pela unidade dotada de caixa com torneira de bóia (cf. Heller, 2006: 803).

35 As recomendações com relação à pressão máxima tornaram-se usuais a partir de normas relativamente recentes - a partir de 1994 - ao mesmo tempo em que era desenvolvido nas empresas de saneamento e no setor maior ênfase na gestão do controle de perdas (em função da relação entre pressão e volume perdido em vazamentos). Na produção de redes de distribuição da Sabesp para a RMSP, por exemplo, até meados da década de 1990, o critério da pressão máxima não era respeitado, e foram implantados muitos reservatórios e torres elevadas que forneciam pressão acima da máxima.



A NBR 12.218 (ABNT, 1994) estabelece como mínima a pressão de 100 kPa (~10 mca) e como máxima a pressão de 500 kPa (~50 mca) nas redes de distribuição de água, exceto nas condições em que se justifica técnica e economicamente sua transgressão, e em condutos principais que não abasteçam diretamente consumidores ou tubulações secundárias (sob verificação, entretanto, de sua estabilidade estrutural e segurança sanitária).

Desta forma, o projeto de uma rede deve buscar o maior esforço para concentrar-se entre os limites de 10 e 50 mca. Devem ser estabelecidas zonas de pressão diversas (zona alta, média e baixa).

*"Se a diferença entre a maior e menor cota altimétrica da área de projeto (área com abastecimento) for inferior a 40 m, haverá apenas uma zona de pressão. Se essa diferença for maior que 40 m, haverá a necessidade de mais de uma zona de pressão, sendo que, para cada diferença de mais de 40 m, haverá a necessidade de uma zona de pressão. E por que não a cada 50 m? Porque, à diferença altimétrica máxima de 40 m, há que se tomar pelo menos mais 10 m relativos à pressão dinâmica mínima". (HELLER, 2006: 613)*

O estabelecimento de zonas de pressão não é o único condicionante para a implantação de uma rede de distribuição. Os locais para instalação dos reservatórios de distribuição que são, em última instância, os comandos da pressão predominante na rede de distribuição, condicionam a forma da rede, e devem considerar a maior proximidade com o centro de consumo, as características topográficas e geológicas para sua implantação.

O conceito de setor de abastecimento é importante para compreender a evolução das diferentes concepções de abastecimento para a RMSP <sup>36</sup>, que será visto mais adiante com o desenvolvimento dos planos de abastecimento para São Paulo.

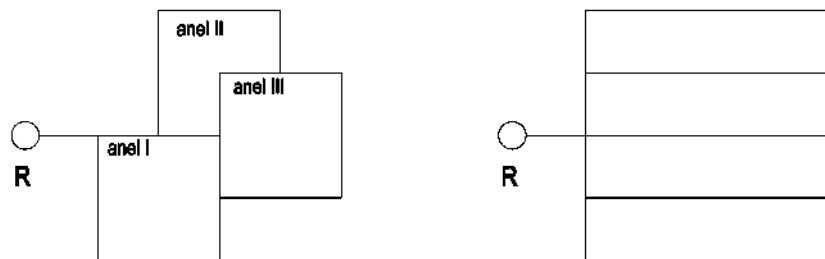
---

<sup>36</sup> Em 1970, quando as funções de distribuição capilar e de produção e distribuição principal foram divididas em empresas distintas de saneamento (SAEC, na primeira função, e COMASP, na segunda), os setores de abastecimento eram os limites entre as funções das empresas - a COMASP definia o desenho da rede até os reservatórios e os limites dos setores, e a SAEC a partir deles.

Setor de abastecimento corresponde a uma delimitação espacial em que se insere um projeto de distribuição capilar - área e demanda a ser abastecida, definição de condutores tronco ou secundários, mecanismos de manobra e medição - e para a qual existe, ao menos, um reservatório de distribuição. Os critérios de definição dos limites dos setores de abastecimento podem corresponder à topografia, densidade populacional, interfaces espaciais ou urbanísticas pré-existentes. Os limites do que hoje a Sabesp define como setores de abastecimento podem representar situações de delimitação de microsetores, subdivisões mais especializadas.

O traçado dos condutos nas redes de distribuição capilar é formado por dois tipos de tubulações: os condutos tronco ou principais, e os condutos secundários, que possuem condições próprias para o traçado.

- condutores tronco: de maior diâmetro, alimentam os condutores secundários e correspondem ao abastecimento de áreas mais extensas. Os manuais e as normas trazem a recomendação de que devem ser localizados em vias públicas, preferencialmente sem pavimentação ou com pavimentos menos oneroso, com baixa intensidade de trânsito, e, por questão de economia da rede, próximo a grandes consumidores e edifícios protegidos contra incêndio. Ao longo de condutores principais com diâmetro maior que 300 mm, devem ser previstos condutos secundários de distribuição. A rede deve ser dupla em vias de tráfego intenso. Em áreas de pouca densidade populacional ou onde o intervalo entre habitações ou dimensão de fundo dos lotes é muito estreita, é possível obter eficiência com arranjos simples, derivados dos reservatórios como uma grelha, interligados apenas em uma das extremidades e com diâmetros decrescentes na direção da outra extremidade. Em áreas de maior densidade e com condições de configurações espaciais mais favoráveis, o traçado dos condutos deve formar circuitos fechados, ou anéis, porque este traçado apresenta maior eficiência hidráulica (ver figura 9).

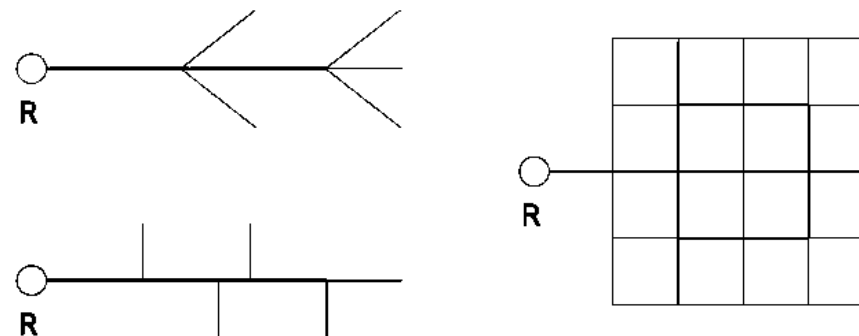


**Fig. 9** - Algumas possibilidades para o desenho dos condutos principais: anel ou grelha. (HELLER, 2006: 628).

- condutores secundários: tubulações de menor diâmetro que têm contato direto com as entradas de água dos edifícios abastecidos - ramais prediais. Preferencialmente, devem ser interligados para formar uma malha, ou rede malhada, podendo ou não ter os pontos de cruzamento interligados.

O traçado de uma rede (conjunto de condutos principais e secundários) pode apresentar a forma ramificada ou rede malhada (ver fig. 10). A primeira é típica em áreas de urbanização linear e com ruas que não são interconectadas em função de grandes desníveis topográficos ou mesmo pelo traçado dos lotes e ruas. Nessa situação, os condutos principais são dispostos na direção de consumo predominante e os condutos secundários derivam dele. No traçado malhado, as tubulações são ligadas entre si, nas duas extremidades. Isso permite um fluxo permanente de água nos dois sentidos, evitando pontas mortas, o que favorece o escoamento hidráulico e a manutenção da qualidade da água, além de maior controle da rede para o fechamento das manobras, manutenção e medição - circuitos fechados.

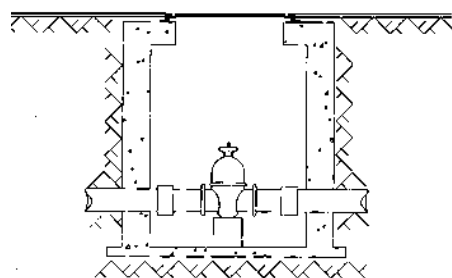
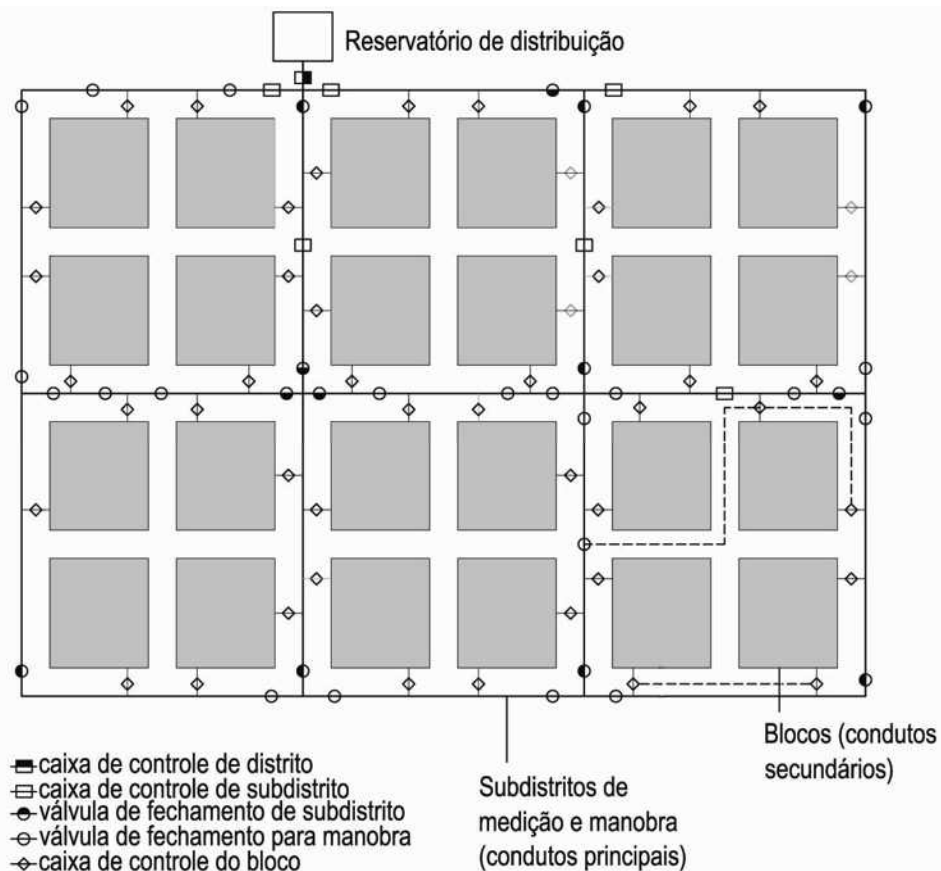
Existem ainda, alguns elementos componentes de operação e controle numa rede de distribuição, do qual destacamos três:



**Fig. 10** - Conjunto de condutos principais e secundários: rede ramificada ou malhada. (HELLER, 2006: 627).

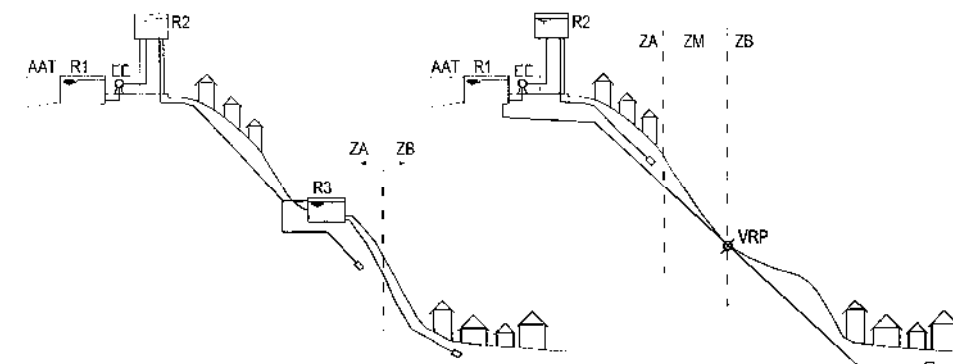
- os setores de manobra são delimitações, são a menor subdivisão de uma rede de distribuição. Sua função é permitir o isolamento de um trecho da rede por meio de instalação de uma válvula de manobra, de modo a garantir a manutenção sem a necessidade de interrupção do abastecimento do restante da rede. As recomendações de norma (ABNT 12.218, 1994) são de que o setor de manobra deve abranger uma área com ampla variação, dentro dos seguintes intervalos: extensão da rede a ser manobrada entre 7.000 e 35.000 metros; e entre 600 e 3.000 unidades de economias de água; com área entre 4 ha e 20 ha. Para facilitar a operação de isolamento de um setor, é recomendável que a operação seja possível manobrando o menor número de válvulas.

- os setores de medição delimitam uma parte da rede de distribuição passível de ser isolada ou individualizada com a finalidade de monitorar a evolução do consumo de água, das perdas de carga e perdas de água da rede abarcada por este limite. Este controle é realizado por meio de medidores de pressão e de macro e micromedidores de vazão instalados. Para a realização da tarefa de monitoramento, é necessário um cadastro atualizado da rede de distribuição e das ligações prediais. Na delimitação de um setor de medição, é recomendável que sejam englobados consumidores de uma mesma categoria funcional (residencial, comercial, industrial) e social (popular, média, alta). A extensão máxima de rede abrangida pelo setor de medição não deve ultrapassar 25 km. É conveniente



**Fig. 11** - Acima, subdivisão da rede em setores de medição e manobra. Reelaborado a partir de (HELLER, 2006: 641).

Ao lado, desenho de caixa de acionamento da válvula de manobra (HELLER, 2006: 643).



**Fig. 12** - Controle de zonas de pressão por meio de reservatório ou VRP (HELLER, 2006: 85).

que os setores de manobra e medição sejam coincidentes, diminuindo a necessidade de instalação de válvulas. A delimitação de setores de manobra e de medição no projeto das redes de distribuição são, em geral, encaradas como atividades marginais, embora sejam componentes fundamentais para uma operacionalização eficiente das redes.

O terceiro componente de controle operacional são:

- as válvulas redutoras de pressão (VRPs). Sua função é reduzir e ajustar a pressão nas redes de distribuição adequando-a a valores preestabelecidos. A redução e o controle convencional da pressão nas tubulações são feitos pelo posicionamento de reservatórios ou caixas de quebra pressão. Essas válvulas são recursos que foram utilizados, inicialmente, em localidades carentes de áreas livres ou com custo muito alto do terreno - com dificuldades para implantação de reservatórios - e em situações de topografia muito acidentada de áreas de alta densidade, em que a pressão máxima freqüentemente supera aquela permitida por norma ou economicamente mais adequada. Atualmente, sua aplicação na rede de distribuição da RMSP é bastante homogênea, e funciona como estratégia para readequação de pressões sobretudo no controle de perdas d'água por vazamento. As VRPs são instaladas na própria via pública, e exigem maior necessidade de manutenção e ajuste operacional do que a solução convencional, os reservatórios adequadamente localizados.

Os hidrômetros são os limites últimos de controle das empresas de saneamento sobre o funcionamento das redes antes da água ser consumida na unidade. No limite, a existência ou não de medição é o que caracteriza uma ligação como pertencente ou não a um sistema de abastecimento urbano padrão - há responsabilidade pública onde existem controles.

Cisternas e poços são formas de abastecimento individuais, em geral não submetidas a qualquer controle. Carros pipa, chafarizes, redistribuição clandestina de água são soluções coletivas, mas também não integram o sistema urbano padrão, sob responsabilidade do poder público. Há, no entanto, uma discussão recente na Sabesp sobre outras formas de ofertar o produto água - com garantias de padrão de potabilidade, regularidade, quantidade - revendo a obrigatoriedade de implantação do sistema urbano padrão de abastecimento. Este debate baseia-se nos requisitos das normas de saneamento ISO 25.510, ISO 24.511 e ISO 24.512 e é dirigido para situações de abastecimento de localidades rurais ou urbanas que apresentem dificuldade para a realização da extensão - tanto do ponto de vista do padrão que resultará na localidade, como em função da inviabilidade econômica do ponto de vista da empresa. Esta busca pela variação nas formas de oferta do produto acontece no mesmo momento em que a empresa busca uma imagem de maior responsabilidade ambiental.

Ao analisar a história de implantação dos elementos de rede de abastecimento de água, chama a atenção uma paulatina transição do foco das preocupações e das inovações das capacidades tecnológicas centrais para as capacidades secundárias e, sobretudo, terciárias. Um exemplo claro de inovação está na função de regularização da rede: a função dos reservatórios de distribuição transforma-se em parte em função a ser desempenhada pelas válvulas redutoras de pressão.

Essa mudança vem acompanhada de outras transformações de métodos, meios e instrumentos no setor.

Para o projeto de redes, deve-se mencionar os modelos computacionais de simulação hidráulica de sistemas de abastecimento, que permitem a realização de projetos, cálculos, previsões e tomadas de decisão sobre interferências na rede - operacionais ou construtivas - com maior velocidade. São utilizados,

principalmente, para projetar soluções para realidades de redes de sistemas complexos, pois permitem obter maior controle de resultados sobre o funcionamento geral de um sistema que combina partes que operam em situações limite: racionamento, rodízios, combinação de diversas possibilidades de aumento e redução de pressão, e de regularização de vazão na rede. Tais instrumentos imprimem nas atividades de concepção dos sistemas maior margem para flexibilizar os padrões convencionais de rede.

Para o controle operacional e de planejamento, o desenvolvimento de sistemas de tecnologia da informação é fundamental. O conhecimento técnico produzido ao longo do tempo dentro das empresas de saneamento pôde ser reunido, organizado e disponibilizado de uma nova forma para o trabalho cotidiano, o que torna mais eficiente a aplicação do conhecimento acumulado dentro da empresa. Na Sabesp, os dados de informação estão reunidos no sistemas SIGNOS e SIGNOS NET.

Os controles automatizados articulam sistemas de informação com a instalação de elementos operacionais, como válvulas e outros dispositivos telecomandados, que permitem controlar e operar os sistemas em conjunto e à distância. São fundamentais para evitar e controlar situações de panes, pois remanejam simultaneamente os diversos elementos da rede, prevendo o resultado de tal operação sem alterar a regularidade do abastecimento.

Estes novos instrumentos desdobram-se em novos sistemas, e transformam o trabalho em áreas operacionais e de manutenção. Adquire-se, com eles, uma maior independência das atividades de demolição-construção-reparos para identificação e solução de problemas.

Outra mudança importante é o foco da gestão e no o controle de perdas. Esta é uma tendência que permanece nas empresas de saneamento há mais de dez anos, e é mais evidente na veiculação de programas e campanhas de redução de perdas e do consumo. Investimentos na ampliação da oferta de água - disponibilização de maior volume ou de maior vazão de abastecimento - representam custos somente justificáveis depois que medidas de gestão da demanda (controle do consumo da água consumida e não medida) sejam amplamente desempenhadas.

Mas as reduções de perdas não são infinitas, e encontram limites para que os investimentos em controles, reparos e manutenção sejam compensados por resultados. A ampliação das capacidades dos mananciais do Alto Tietê por meio de uma Parceria Público-Privada pode representar o prenúncio de limites das medidas de gestão da demanda para a RMSP.

Tanto os novos instrumentos de planejamento, projeto e operação como as novas diretrizes operacionais parecem indicar a tendência a um afastamento cada vez maior entre as funções da Sabesp e as atividades de construção pesada, e mesmo de construção mais leves mas em grande escala (como a instalação de reservatórios de controle de pressão e vazão, estabelecimento adequado de zonas de pressão e controle de manobras e monitoramento de setores).

Embora a construção das redes sempre tenha sido delegada a terceiros - empreiteiras ligadas ao setor de construção pesada -, o desempenho das atividades da Sabesp no passado estava muito mais ligado ao desempenho das obras que ela licitava.

Hoje, a atividade de abastecimento de água foi capaz de incorporar tecnologias pós-fordistas <sup>37</sup> no desenvolvimento de suas atividades, enquanto a construção mantém seu sistema produtivo inserido num intervalo entre a manufatura e a grande indústria, para além de ser composta por sistemas produtivos móveis e de resultados pouco previsíveis (as características da indústria da construção são desenvolvidas por Sérgio Ferro <sup>38</sup> e Nilton Vargas).

A realização da PPP para a produção de novas estruturas físicas para ampliar capacidades do sistema produtor de água metropolitano parece ser indicativo desta tendência, deste distanciamento entre a construção e as novas tecnologias e estratégias operacionais para o abastecimento de água e a construção. Ao delegar todas as etapas necessárias à realização das novas estruturas físicas dos sistemas

---

<sup>37</sup> Estes conceitos serão tratados com em mais detalhe no capítulo 5, na parte III deste trabalho.

<sup>38</sup> Sérgio Ferro em "O Canteiro e o Desenho", 1976. Reeditado em FERRO, S. 2006. *Arquitetura e trabalho livre*. São Paulo: CosacNaify.

em troca da concessão de parte de sua operação, o atraso produtivo representado pela atividade de construção parece permanecer longe o suficiente das atividades de saneamento, sem interferir na manutenção dos índices operacionais e no andamento dos negócios.

Além disso, no passado a partição dos retornos das empresas de saneamento entre as empreiteiras dava mostras de uma acumulação extensiva e predatória. Hoje, essa partilha tem supostamente mais transparência e legitimidade. Esta transparência revela, entretanto, uma real falta de alcance da esfera pública para acessar e se informar sobre estas novas formas de apropriação da riqueza social, pois está legitimada numa posição hierárquica inferior às propriedades acionárias.

As inovações tecnológicas aplicadas ao abastecimento de água realizadas pela Sabesp não representam alterações ou revoluções nos fundamentos da hidrologia básica, apenas potencializam sua aplicação, corrigem e buscam uniformizar a produção de épocas anteriores para os padrões operacionais atuais. Durante o período de produção extensiva de redes, foram produzidas também inadequações em relação aos princípios da montagem dos problemas de hidrologia e mecânica dos fluidos: ausência ou excesso de pressão e inadequação de vazão em diversos bairros. A crise de extrapolação da escala desse padrão refletiu-se em aumento de perdas físicas e necessidades de rodízios do fornecimento na década de 1990.

Dito isto, o atendimento próximo a 100% no abastecimento de água de anos atrás não podiam representar 100% de atendimento regular e de qualidade, e estas diferenças só podiam ser analisadas no espaço urbano a partir de outros critérios além dos de cobertura <sup>39</sup>: através da espacialização dos elementos de rede.

---

<sup>39</sup> O estudo de SILVA (2000) indica a importância de analisar, para além da espacialização da mancha de cobertura de abastecimento, o traçado da rede principal, o que permite visualizar diferenças com relação às redundâncias de acesso de cada ponto de consumo às estruturas de oferta e distribuição do serviço de água. Neste trabalho, conforme será desenvolvido no capítulo 5, consideramos ainda a importância da espacialização dos diferentes elementos de rede implantados no espaço metropolitano. E, além deles, a necessidade de

[continua]



Ocorre que, mais recentemente, estas diferenças na qualidade e regularidade da oferta de água parecem ter diminuído, e adquiriram certa independência em relação às diferenças na espacialização dos elementos físicos de redes - uma tecnologia leve de correção da operação das redes espalhou-se homoganeamente pela RMSP nos últimos anos. Mas as tecnologias da universalização da cobertura de água atividade ainda produzem diferenças no espaço urbano.

Este estudo sugere que a compreensão realidade destas novas diferenças pode ocorrer a partir da aproximação com a história e com o cotidiano atual da prática do abastecimento em situações-chave: tanto buscando compreender a realidade e os discursos de quem produz e planeja as redes e participa das inovações, como de quem usufrui dos resultados e está submetido aos novos controles.

Estas questões serão abordadas no capítulo final deste estudo, na Parte III.

A Parte II tem caráter histórico. Para traçar este histórico buscou-se pelas origens de questões necessárias para compreender o abastecimento de água da RMSP hoje. No Capítulo 3 serão analisadas as origens do padrão de abastecimento em São Paulo e como ele se desenvolve na RMSP. No Capítulo 4 será analisado como este padrão ganha escala e como tem início o processo de flexibilização tecnológica na atividade.

---

olhar de perto a realidade e o cotidiano dos acessos precários, como também o cotidiano da produção e concepção destes elementos, por meio de entrevistas, para além da mediação de instrumentos como mapas.

**PARTE II - ABASTECIMENTO URBANO PADRÃO: CONDIÇÕES DE  
DESENVOLVIMENTO**

## CAPÍTULO 3 - O ESTADO *EX-POST* NA IMPLANTAÇÃO DO PADRÃO DE ABASTECIMENTO URBANO \*

### 3.1 O primeiro reservatório: o padrão de abastecimento das águas distantes

Entre os documentos manuscritos sobre a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos guardados no Arquivo Histórico do Estado <sup>40</sup>, há um registro interessante sobre uma tentativa assistemática e frustrada de empreitada para o saneamento de São Paulo. Numa primeira correspondência, no ano de 1864, destinada ao Governo Provincial do Império, Luis João Ribeiro dos Santos apresenta-se como fiador de Felício Ribeiro dos Santos Camargo, em referência a um contrato celebrado com o Governo em 22 de julho de 1864. Em outra carta ao Vice-Presidente da Província Joaquim Floriano de Toledo, dois anos depois, apresenta uma procuração para que seu filho, Felício Ribeiro dos Santos Camargo, possa empreender atividades de abastecimento de água potável para São Paulo. Numa seqüência de correspondências de mais dois anos, entre 1866 e 1868, percebemos que o empresário Felício e seu pai, que empenharam soma considerável na compra dos materiais para empreender as obras, reclamavam ao governo da Província o pagamento de materiais e dos serviços de abastecimento de água da

cidade. O litígio consistia em que os contratados ainda não haviam iniciado as obras. Os contratos (descritos pelos empreendedores como inexecutáveis), não determinavam se a Província deveria indenizar apenas as despesas ou também os lucros esperados no empreendimento. Aqueles que tinham empenhado recursos na atividade desejavam rescindir o contrato. O sócio de Felício, o engenheiro e geógrafo alemão Carlos Rath, não queria desistir da empresa e entrava em litígio com os sócios. A recomendação ao governo provincial - na carta do tesoureiro Joaquim Saldanha Marins para o Vice-Presidente da Província Joaquim Floriano de Toledo, de 26 de junho de 1868 - é elucidativa sobre o que se julgava necessário para São Paulo:

*"Quando os negócios chegam à confusão a que esse atingiu, cortar com a espada de Alexandre o nó que nos embaraça esse embrulho e dar facilidade a uma nova, mas bem regulada, e melhor calculada empresa para satisfação de uma tão urgente necessidade como é o abastecimento de águas a esta capital, é o que devemos fazer."*

Se não há condições, deve-se criá-las, é o que diz a recomendação. Os sócios locais, não tão capitalistas, não desejavam correr os riscos da empreitada. O sócio estrangeiro, que detinham as habilidades, arriscava-se, mas não arriscava um capital. E o governo reconhecia as necessidades e oportunidades em jogo. Este é o momento de desintegração de uma forma e de um hábito - o uso de fontes de água próximas, disponibilizadas à coletividade - e de formação de outro, o de abastecimento individualizado, de distribuição de águas captadas à distância do núcleo urbano.

---

\* O termo "Estado *ex-post*" designa um padrão econômico da atuação estatal que é apenas corretivo, que gerencia e socorre situações emergenciais. Ver nota 8, p. 28 e a definição por Francisco de Oliveira nas páginas 9 e 10, na seção 1.1 deste trabalho.

<sup>40</sup> Arquivados como: Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91 - C05209.

Os primeiros registros sobre abastecimento público de água em São Paulo fazem referência à obras realizadas por irmandades, constituídas como patrimônios religiosos <sup>41</sup>. No ano de 1744, o claustro e a cerca do convento dos frades de São Francisco já teriam fornecimento de água potável canalizada do Anhangabaú, executado para abastecimento próprio. O uso público fora do convento era decorrente das sobras desse abastecimento. Segundo BRANCO *et alli* (1986), há registros da construção de uma fonte de pedra com uma saída de água dentro da cerca e outra para fora, com o objetivo de encaminhar a água para uma fonte pública. Em 1746, o Recolhimento Santa Tereza teria também uma adução do Anhangabaú. "Um rego, apenas coberto de pedra solta, do alto do atual bairro da Liberdade até o Recolhimento" (BRANCO *et alli*, 1986), que causava problemas às ruas transversais, carregando lama, abrindo buracos e alagando as ruas. Por aproximadamente meio século, as canalizações permaneceram dessa forma.

Um pensamento racionalizado sobre a necessidade de abastecimento público de água para São Paulo surgiu pela primeira vez em 1791: o Capitão General Bernardo José de Lorena enviou à Câmara da Capital a análise das águas das diversas nascentes de uso público, investigando se a água aduzida pelos frades de São Francisco seria suficiente para alimentar um chafariz na cidade (BRANCO *et alli*, 1986).

Assim, teve início a construção do primeiro chafariz público em 1789, o chafariz do Tebas. Somente três anos depois concretizou-se sua ligação com a adução. E entre 1792 e 1793, foi inaugurado o abastecimento regular do Largo da Misericórdia, que partia do Recolhimento de Santa Teresa. Cisternas próximas ao rio Tamanduateí e ao córrego Lavapés completavam a distribuição por pipas ambulantes para caixas (Cf. SANTOS, 2006: 32).

<sup>41</sup> "Os patrimônios religiosos eram porções de terras doados nominalmente à devoção de um santo padroeiro. Passavam a constituir patrimônio deste órgão, e sua capela, administrada por uma entidade que deveria merecer a autorização da Igreja e obedecer também às ordenações do Reino" (Marx, M. Cidade no Brasil, p. 39, apud Rolnik, 2003: 21).



**Fig. 13** - Largo do Piques, atual Ladeira da Memória. No detalhe, cavalos junto ao chafariz. Fotos de Militão de Azevedo, 1862.

Por volta de 1814, foi construído o chafariz da Ladeira da Memória, ou do Piques, abastecido com as águas do Tanque do Reúno. Neste mesmo ano, realizou-se o primeiro aqueduto público - um canal aberto que conduzia a água do Tanque do Reúno, na nascente do Saracura, até o Jardim Botânico (atual Jardim da Luz).

No ano de 1828, foi inaugurada a Faculdade de Direito do Largo São Francisco, conferindo nova vitalidade à província. A fundação da Faculdade refletia a necessidade de formação de uma estrutura política e de negócios para a condução das atividades econômicas que começavam a se organizar num esquema agro-exportador.

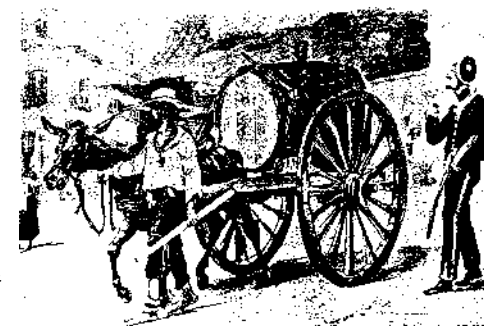


**Fig. 14** - Academia de Direito e Convento de São Francisco. Foto de Militão de Azevedo, 1862.

*"De toda parte, afluíam cá os estrangeiros, entre professores de línguas, ciências, música. Então já estudavas, pensavas, conversavas. E (...) ias abandonando teus hábitos campestres pelos mais apurados, de uma cidade progressista."* (PAES de BARROS, M. 1998 *No tempo de Dantes*, p. 7. *apud* SANTOS, 2006:29)

Até este momento, a população utilizava-se, ainda, da água da cerca dos franciscanos, que em 1828 foi entregue à serventia pública como Chafariz do Curso Jurídico e em 1831 passou a chamar-se chafariz da Liberdade (ou 7 de Setembro).

Em 1822, São Paulo possuía 20.000 habitantes. Nessa década, apesar da nova vitalidade introduzida pela Faculdade de Direito, São Paulo ainda configurava-se como uma ocupação rarefeita. Os banhos eram feitos em estabelecimentos comerciais - as casas de banho - ou nos rios. A água era usada dentro das casas, principalmente para o preparo de alimentos. Grande parte da água



**Fig. 15** - "Vendedor de Água". Imagem extraída de BRANCO *et alli*, 1986: 351. Sem referência.

consumida no povoado era oferecida pelos aguadeiros ou utilizava-se escravos para buscá-la nos chafarizes e levar os esgotos aos rios e às baixadas (BUENO, 1994).

Em 1842, São Paulo atingia 32.000 habitantes. Neste ano, José Jacques da Costa Ourique elaborou uma planta da cidade onde constavam os quatro chafarizes públicos existentes, e foi elaborado um projeto de adução e distribuição de água - não realizado - que pretendia captar nascentes nas alturas da Pólvora, seguindo para o Largo São Bento, em reservatório na rua Cruz Preta, e para o Largo da Misericórdia e Santa Tereza, com encanamentos de chumbo, caixa d'água, chafariz e bebedouros para animais (BRANCO *et alli*, 1986).

Durante 63 anos, de 1793 até 1860, nenhuma melhoria sensível foi realizada no abastecimento de água da cidade, havendo 14 chafarizes em operação, insuficientes para o abastecimento da totalidade da população. Em 1863 elaborou-se um segundo projeto, de maior envergadura, para o abastecimento de São Paulo, que previa captação de águas da Serra da Cantareira:

"Já em 1863 o governo da Província comissionara o engenheiro James Brunless, de Londres, para estudar um plano geral de abastecimento e também de esgotos que colocasse a Capital definitivamente a salvo da multiseccular falta de água e das ameaças de epidemia que a falta de higiene fazia perenemente pairar sobre a população cidadina. James Brunless, auxiliado pelos engenheiros Hooper e Daniel Makinson Fox, levantou a planta topográfica da cidade, traçando o projeto do respectivo abastecimento de água e rede de esgotos, e em janeiro de 1864 apresentou, em relatório oferecido ao governo da Província, o resultado dos seus estudos opinando pela utilização das águas da Serra da Cantareira no dessedentamento paulistano". (FREITAS, AFFONSO A. de, 1929. Dicionário Histórico, Topográfico e Etnográfico Ilustrado. Apud: BRANCO et alli, 1986: 349).

O projeto não foi executado de imediato pelo elevado custo. É neste contexto que se compreende as tentativas de empreitar obras de abastecimento para a cidade, como o negócio frustrado de Felício dos Santos e Carlos Rath. Embora já existisse a habilidade e intenção para prever e racionalizar a atividade de buscar água em fontes distantes e distribuí-la - a concepção tecnológica de uma solução padrão -, as condições ideais e necessárias para empreendê-la como negócio ou como serviço não permitiam aventureiros. O padrão de investimento era uma questão totalmente indefinida.

Na segunda metade do século XIX, São Paulo e o país passaram por grande transformação: "de pequeno burgo de estudantes à fase de crescimento urbano industrial", segundo MORSE, (1970), ou pela "segunda fundação" segundo Eurípides Simões de Paula, ou pelas "origens da industrialização" segundo Martins. NOVY, baseando-se em diversos autores, traça uma boa síntese dessa transformação, a partir de compreensão das mudanças em escala regional:

*"Desde o fim do século XVIII ocorreu na região oeste em São Paulo também o cultivo crescente de cana-de-açúcar. A produção local atingiu seu ápice entre 1836-47. Essa produção organizada tornava necessária a maior utilização de mão-de-obra. Em parte, essas pessoas vieram da produção de subsistência, mas a importação de escravos também foi*

*aumentada. A população escrava aumentou na região, entre 1813-36, com o dobro da rapidez do aumento da população livre (Smith 1990:224). As terras eram simplesmente ocupadas e utilizadas para a produção, pois o sistema das sesmarias tinha entrado em colapso. Quando o espaço e o poder se reestruturaram no século XIX, a mão-de-obra e as mulas - duas premissas centrais da produção organizada - existiam em quantidade suficiente. "Dessa forma, a primeira fase da expansão cafeeira se realiza com base num aproveitamento de recursos preexistentes e subutilizados" (Furtado 197: 114). A economia cafeeira partiu no século XVIII do Rio de Janeiro. Através do Vale do Paraíba o café começou a expandir-se no século XIX cada vez mais profundamente no Estado de São Paulo. Na década de 1880 a produção paulista começou a superar a fluminense (Silva 1986: 43). Quando as principais regiões produtoras finalmente atingiram o noroeste do Estado de São Paulo, o café produzido nessa zona não era mais embarcado no porto do Rio de Janeiro, mas em Santos, o porto de São Paulo. Para o transporte dessa colheita de café a ferrovia foi concluída em 1867, a ferrovia de Santos-Jundiaí, no interior (Becker, Egler 1992:33). Das 20 ferrovias de São Paulo, duas eram em 1910 de propriedade da União, uma de propriedade estadual, uma de propriedade do capital estrangeiro e as 16 restantes de propriedade do empresariado nacional (Cano 1998a: 63). O café, novo produto de exportação, levou a uma nova inserção da região na economia mundial. Nessa região especialmente restrita, surgiu o capitalismo brasileiro moderno." [grifo nosso] (NOVY 2002: 199-200).*

Símbolo das transformações, além de compor sistemas exportadores (em conjunto com os portos), as ferrovias transformavam e induziam a expansão urbana. James Brunless e Daniel Makinson Fox, que traçaram o plano de abastecimento de 1863 para São Paulo, vieram ao Brasil para construir a ferrovia São Paulo Railway em 1859 (cf. LEVANDER Jr., MOISÉS e MENDES,2005).

Além de um campo de investimento e expansão do capital de outros países e do próprio capital nacional em formação, as transformações urbanas deste período eram oportunidades para o trabalho e divulgação de técnicas e conhecimentos de engenheiros

estrangeiros. A presença desses profissionais interessava também aos poderes econômicos e políticos locais, como incorporação de conhecimentos e habilidades nos quadros profissionais e empreendedores em formação 42.

Referências diversas sobre o abastecimento em 1875, década emblemática, indicam a existência de um número de chafarizes entre 14 e 20. A forma de distribuição de água por chafarizes correspondia a certas relações cotidianas de sociabilidade. Com exceção das famílias que possuíam escravos ou empregados para transportar as águas das fontes para o interior de suas casas, grande parte da população freqüentava esses pontos:

*"Assim, em torno dos chafarizes era regra se encontrarem escravos, viajantes, empregados, mulheres pobres, vendedores de água (...)"*. (SANTOS, 2006: 33)

Comparando e ilustrando esta realidade, SANTOS (2006:52, 53) cita o relatório dos comissários ingleses que investigavam a situação das cidades e dos distritos populares em Londres 1844:

*"Onde havia chafarizes e onde as mocinhas são obrigadas a se espremer entre desconhecidos, o resultado é degradante."*

*"A casa também fica exposta aos carregadores de água. A qualquer hora do dia, eles podem se ligar aos empregados e assim se apropriar das sobras de comida, quando não servem como intermediários de correspondências proibidas. Eles lotam as ruas para a inconveniência dos transeuntes assim como as escadarias são comumente perturbadas pela sua passagem"*. BEGUIN, 1995: 45)

---

42 O caso do engenheiro americano Estevan Fuertes, contratado para o primeiro plano de saneamento do Porto de Santos, em 1895, que antecedeu o projeto de Saturnino de Brito para a cidade, é exemplar desta situação. Ver PIOCHI, 2006.



**Fig. 16** - Imagem do Campo da Misericórdia e detalhe da aglomeração no Chafariz da Coroação, na cidade de Santos. Fotos de Militão de Azevedo, 1862.

A nova forma de olhar para os antigos hábitos revela o surgimento de uma necessidade: a de tornar possível outros hábitos, determinados pelas novas condições da aglomeração e tornar possível uma nova produção espacial, urbana <sup>43</sup>. As transformações dos países industrializados transferiam-se, num tempo muito mais curto para, cidades de países como o Brasil.

Com o crescimento da população, a situação do abastecimento em São Paulo tornou-se insustentável. Em 1875 foi decretada a lei provincial <sup>45</sup>, de 20 de abril, que obrigava a instalação de um sistema completo de despejo de esgotos nos prédios da Capital. A ausência de menção a obrigatoriedades com relação ao abastecimento de água indica que, pior que a falta d'água, a maior urgência do interesse público era solucionar o problema dos esgotos.

*"Em outubro de 1875, o governo provincial contratou o Coronel Antonio Proost Rodovalho, o engenheiro Makinson Fox e o Major Benedito Antonio da Silva para o sistema de abastecimento de água da capital. Dois anos depois é firmado novo contrato com as mesmas pessoas para o estabelecimento de um sistema completo de esgotos e despejos dos prédios da capital. Em julho deste mesmo ano (1877), na casa de Rodovalho, é fundada a empresa que explorará os serviços de águas e esgotos de São Paulo: a Companhia Cantareira & Exgottos. Tratava-se então de uma companhia brasileira, ligada ao grande capital cafeeiro, contratando serviços de engenheiros ingleses."* (OSEKI e MAUTNER, 1993: 15).

Foi contratado pela Companhia o engenheiro Henry Baston Joyner, em Londres, para realizar a planta cadastral da cidade, finalizada em 1881 (BRANCO *et alli*, 1986: 351). A companhia iniciou suas

<sup>43</sup> "(...) a higiene, mais que um atributo de certas sociedades, é uma determinação de toda a cultura, que necessita, para se constituir, normatizar modos de uso do corpo, gestos e posturas corporais, relações do corpo com a água, com o ar, com o fogo e com a terra, mas também carece limitar o campo da escatologia e demarcar as fronteiras do limpo e do sujo. A higiene, enquanto uma técnica social, estará, pois, diretamente relacionada aos sentidos e às suas percepções, como também às representações feitas por uma certa sociedade das doenças e dos modos de cura." (ANDRADE, 1992: 17). O capitalismo nascente transformava os hábitos tradicionais, lançando todos, pela transformação do espaço, numa mesma forma de higiene.

atividades aduzindo as águas dos córregos Toninho e Iguatemi e a captação do ribeirão Barro Branco, na Serra da Cantareira, empreendendo as sugestões do plano de Brunless de 1863, em que Fox, agora sócio da Companhia, fora assistente. Para distribuir essas águas captadas a considerável distância do núcleo habitado, era necessário um sistema de distribuição composto por adutora de 14 km de extensão, reservação e rede de distribuição. Em 1878, teve início a construção do reservatório da Consolação em cimento Portland nos terrenos da antiga chácara do Capão, projeto conduzido também por Joyner. A rede de abastecimento foi estendida desde a Ponte Grande até a Liberdade e do meio da encosta da Consolação até a igreja do Brás, abastecendo chafarizes públicos (BRANCO *et alli*, 1986: 351).

Numa série de correspondências de 1789 entre a Companhia e o governo provincial <sup>44</sup>, levantamos o pedido de abastecimento de 6 chafarizes, e discussões quanto à sua localização e novas construções. Em diversas correspondências posteriores, é freqüente a menção ao contrato de 7 de abril de 1877. Neste contrato da Companhia com o governo da Província, a garantia do monopólio de venda de água e coleta de esgotos era de 70 anos. Havia, ainda, cláusulas que estabelecem condições para a realização dos serviços: demarcação de perímetro de atuação da empresa, estabeleciam de plantas e planos dos serviços na cidade para o início das atividades da Companhia, padrão de aparelhos a serem instalados sob responsabilidades da companhia obrigatoriamente em todas as habitações - as latrinas sifonadas, tendo em vista o interesse da salubridade pública. As cláusulas que dispõem sobre as obrigações da companhia relacionadas ao esgotamento são mais prescritivas.

<sup>44</sup> Arquivo Histórico do Estado: Governo - Cia Cantareira - 1879 - correspondências - E04580.





**Fig. 17** - Imagem do Reservatório da Consolação, na r. D. Antônia de Queiroz. Arquivo Sabesp.

Em 1881, chegava água das torrentes da Cantareira à caixa d'água da Consolação. Chafarizes secos voltavam a fornecer água, e em 1882 a Cia já iniciava a cobrança em 133 casas ligadas individualmente à rede de água e procedia à ligação de mais 200. Em 1888 ligava outras 5.000 habitações com os mesmos 3.000 m<sup>3</sup>/dia (BRANCO *et alli*, 1986: 351).

A atividade de saneamento a cargo da Companhia Cantareira sofria de forte ambigüidade. Embora regida por contrato, o entendimento das responsabilidades entre companhia, municipalidade e Estado eram frequentemente reinterpretadas e reclamadas de parte a parte, sempre mediadas pela figura do engenheiro fiscal <sup>45</sup>: a companhia queixava-se da cláusula que a obrigava a instalar bacias sifonadas em todas as unidades com ligação de esgoto, propondo-se a ligar apenas as unidades térreas com aparelho do lado de fora da residência; por parte dos munícipes, as reclamações mais freqüentes eram com relação à aferição de hidrômetros; por parte do poder público, as reclamações com relação à qualidade dos serviços de esgotos executados.

<sup>45</sup> Conforme consulta a referências manuscritas no Arquivo Histórico do Estado. Pelos documentos, percebe-se que o engenheiro fiscal exercia a função do regulador, ao estabelecer comunicação entre a Companhia e o governo provincial. Aferia e encaminhava ao governo a prestação de contas e de serviços da companhia, analisava e efetuava as cobranças. Por outro lado, exigia da companhia o cumprimento de seus deveres, conforme estes fossem reclamados pelo governo.

Desde 1881 até a entrega do primeiro distrito de esgotos no bairro da Luz, em 1883, há registros de cobranças da Companhia ao governo provincial para que fossem pagas as despesas da instalação da rede de esgotos; e de negativas de pagamentos, alegando má execução da rede, só aceita em 1893 <sup>46</sup>. A sustentação econômico-financeira da atividade e a regulação e controle de seus resultados revelava dificuldades que o padrão de investimento de empresa privada não conseguia suprir. Sanear era mais complicado do que aparentava:

*"O leito da rua Senador Florêncio de Abreu, para o qual as casas dão frente, está muito acima do nível do terreno particular em que está colocado o encanamento".* [uma derivação particular do encanamento de esgoto] <sup>47</sup>

Diversos chafarizes passaram a ser desativados como forma de obrigar a população a ligar suas casas à rede de água individualizada, gerando conflitos e tensões entre empresa, governo e população. Alguns autores <sup>48</sup> mencionam os interesses especulativos envolvidos no desmonte das fontes públicas de água já na década de 1870, com o sentido de restabelecer uma civilidade adequada à valorização dos imóveis das imediações, em oposição à barbárie ou incivilidade das aglomerações comuns nos chafarizes. Entretanto, para compreender a especialização por que passou a atividade de abastecimento de água, as razões que levaram ao desmonte sistemático de chafarizes pela Companhia a partir da década de 1880 tem mais força explicativa.

Para que a Companhia Cantareira honrasse seus compromissos com o governo provincial, sobretudo aqueles previstos na Lei de 1875, de execução das redes de esgoto, necessitava expandir o mercado de água. Sem potencializar os investimentos realizados na captação das águas distantes e obter o retorno na forma de tarifas,

<sup>46</sup> Correspondências de 6/7/1881, até 1883. Arquivados como: Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91 - C05209.

<sup>47</sup> "Planta do districto de esgoto n. 3A". Arquivado em: Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91 - C05209.

<sup>48</sup> SANT'ANNA, Denise Bernuzzi de (2004). "Vida e morte dos chafarizes na cidade de São Paulo." In: *Revista do Arquivo Municipal*. Vol. 203, 2004:89.

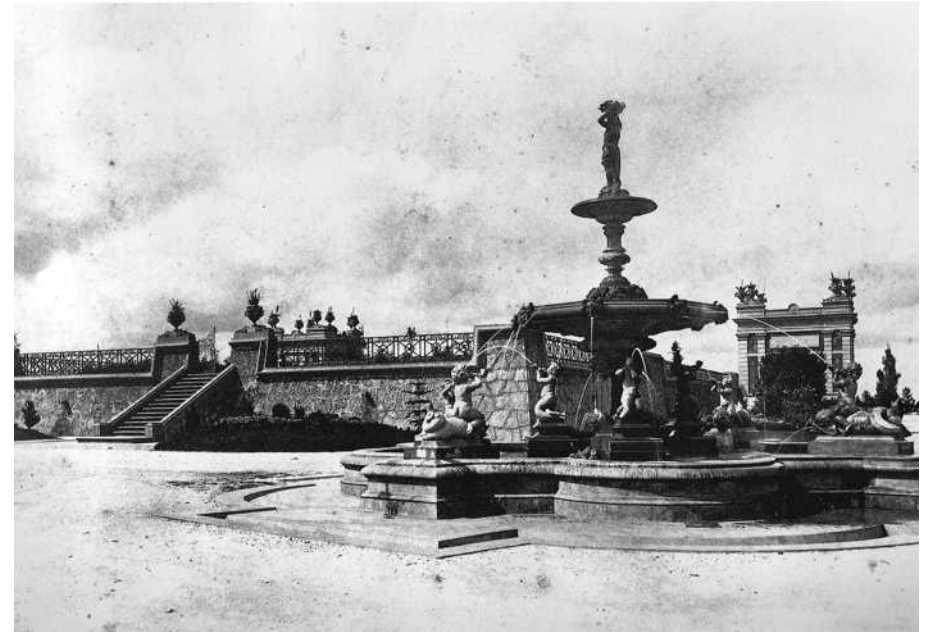
não teria saúde financeira para finalizar as redes de esgotos e, enfim, receber do governo provincial a indenização do capital empenhado na empreitada.

Uma vez implantada uma rede de serviços coletiva, sua eficiência depende da generalização de seu consumo. Assim, era necessário que as residências fossem incluídas no contexto dos equipamentos da cidade <sup>49</sup>. A residência adquiria, assim, uma dimensão parcial, fragmentava-se e assumia uma função específica (como ponto de consumo) na estrutura de redes especializadas em funções diversas: luz, água, esgoto, transporte, gás encanado, coleta de lixo e limpeza, drenagem; e mais recentemente, telefonia, redes informatizadas.

Essa generalização é, a princípio, imposta a todos os aspectos da vida cotidiana. Em momentos posteriores, passou a ser vivida e reivindicada como direito. Da necessária generalização dos sistemas desenvolve-se a necessidade e o discurso da universalização como direito, que contém, germinante, a contradição e a ruína que se escancarada somente em períodos mais recentes: a generalização da rede é necessária à sua expansão e ao mesmo tempo, é seu limite e risco.

Além de serem funções contrárias aos interesses de generalização do sistema urbano padrão de abastecimento, os chafarizes assumiam um papel de representação: sua monumentalização tornava-se símbolo de um bem que um dia fora abundante, acessível e gratuito. Os reservatórios de distribuição na cidade (que neste momento se resumia apenas ao da Consolação) são eventos espaciais onde o sistema de abastecimento, em sua maior parte invisível - os mananciais são distantes e as aduções enterradas - aflora, em que o mistério da técnica que leva água até dentro das casa torna-se visível. Essa visibilidade foi explorada posteriormente, como representação da República, sobretudo no Reservatório da Liberdade, inaugurado em 1894, já sob responsabilidade da RAE.

<sup>49</sup> Os "órgãos da maquinaria urbana", segundo BEGUIN, 1992.



**Fig. 18** - Imagem do reservatório e chafariz da Liberdade, ou Avenida, 1893. Fonte: REIS FILHO, 1998: 51.

Ao final da década de 1880 e início da década de 1890, a demanda populacional de São Paulo superava as expectativas, com cerca de 120.000 habitantes, impulsionada sobretudo pela transformação por que passava o trabalho, refletida na vinda dos imigrantes. O sistema projetado para o abastecimento de água era insuficiente para o crescimento da cidade, carecendo de maior volume de água aduzida. Já em 1887, carta <sup>50</sup> direcionada ao Presidente da Diretoria da Companhia Cantareira pela 4<sup>o</sup> Seção da Secretaria referia-se à proposta de encampação da Companhia - concretizada somente em 1893 - ao mencionar a análise dos débitos junto ao Estado, a

<sup>50</sup> Carta da 4<sup>a</sup> seção da Secretaria de Agricultura de 3 de setembro de 1887 destinada à Diretoria da Cia Cantareira. Arquivado em: Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91 - C05209.

impossibilidade em realizar a instalação dos esgotos, a imprecisão com relação às taxas que deveriam ser cobradas, entre outras inconsistências legais. Essas discussões resultaram em novo contrato com nova forma de regulação, que, paulatinamente, preparava as instituições para o novo padrão de investimento e regulação que o saneamento necessitava.

*"A criação da Repartição de Águas e Esgotos sucedeu a má execução do contrato com a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos. O contrato [da nova Repartição] com essa companhia foi firmado em 1890 e tinha por escopo os serviços de abastecimento de água da cidade e o estudo para a rede de esgotos nos bairros novos ainda não servidos. Os problemas com a companhia fizeram com que o governo encampasse esses serviços, criando e organizando a Repartição dos Serviços Técnicos de Águas e Esgotos da Capital (Decreto n. 154 de 8 de fevereiro de 1893), subordinada à Superintendência de Obras Públicas. Uma Lei de agosto de 1892, já havia autorizado o governo a encampar os serviços, rescindindo o contrato com a Companhia.*

*Após a instituição de várias portarias e contratos provisórios obrigando a Companhia a respeitar o já acordado, estabeleceu-se uma crise entre ela e o governo, que culminou na suspensão do pagamento da taxa de esgotos até que a companhia cumprisse todas as cláusulas estabelecidas pelas portarias e procedesse sob sua administração, conta e risco a todas as obras e serviços de água e esgoto aos quais estava obrigada. O caso da encampação da Companhia pela RAE, sem ter criado maiores repercussões, denota uma predisposição do governo em proteger os capitais privados que investiam nas obras de infra-estrutura urbana. Nesse caso, as relações familiares entre Bernardino de Campos, presidente do Estado, e seu Filho (Carlos de Campos), um dos acionistas da Companhia, certamente contribuíram (...)." (PIOCHI, 2006: 65).*

Esta é uma ação típica de um Estado comitê dos interesses burgueses. O patrimônio da antiga Cia Cantareira - terras, redes executadas, materiais estocados - passou ao patrimônio do governo estadual mediante indenização. A RAE era um órgão executor dos serviços de saneamento na capital subordinado à Secretaria de

Agricultura comércio e Obras Públicas e às possibilidades financeiras e interesses do governo Estadual.

A sua encampação revela que, embora fosse uma necessidade criada pelo capital, a atividade de saneamento não se adequava perfeitamente a um mercado liberal, como o mercado de energia ou de transportes na época, ainda que o Estado das elites fosse orientado para criar condições para o pleno funcionamento de um mercado liberal. A necessidade de generalização não era compatível com a formação de um mercado lucrativo para esses serviços e exigia controles externos ao mercado. Mas o Estado da época, não sendo uma instituição externa às atividades capitalistas, mas subalterna a elas, precisava formar precocemente uma nova capacidade, uma capacidade reguladora.

Podemos encontrar aí, o ponto fundante do Estado *ex-post* para o saneamento - que corre atrás de soluções para as necessidades de reprodução social - anterior à formação de uma ação estatal as demais atividades urbanas da época. Estas permaneceriam como atividades concorrenciais empreendidas pelo capital privado até o início de atuação de um Estado monopolista antecipador, *ex-ante*, de constituição desses fundos públicos.

A atuação da Companhia Cantareira foi um episódio que durou apenas 15 anos. O padrão tecnológico a ser generalizado, no entanto, já estava instaurado.

As águas distantes, e cada vez mais distantes, careciam de ampliação do volume. Para servir a esta carência, o sistema de distribuição necessitava multiplicar os pontos de consumo. E a viabilidade dos sistemas de água e esgotos transformava-os em tarefas cada vez mais independentes.

A formação de um Estado, ainda que *ex-post*, para empreender estas tarefas aparentava ser uma possibilidade para pensar as carências com novas formas. Isto é o que será investigado a seguir.

### 3.2 Generalização do padrão de abastecimento: necessidade e invenção

Nas experiências de origem do urbanismo moderno, coexistem aspectos que revelam tanto visões totalizadoras e estetizantes da ação planejadora como de práticas parceladoras, embora eficazes, como controle do espaço urbano (OSEKI e MAUTNER, 1993).

A distribuição de água para a Região Metropolitana de São Paulo e seu desenvolvimento pelo viés do parcelamento e da eficiência é o objeto de estudo desta dissertação, verificando as condições em que hoje ela se diz eficiente e eficaz na sua universalização. Nesta seção, interessa a aproximação com o seu contrário: compreender uma alternativa concebida para a distribuição de água para São Paulo que mais se aproxime de uma visão totalizante e estetizante, e as condições em que se desenvolve. Essa compreensão se dá pela análise da proposta de abastecimento de água para São Paulo desenvolvida por Saturnino de Brito, em 1905, por ocasião dos trabalhos da Comissão de Saneamento da Capital.

Antes, entretanto, é necessário retomar quais foram as características mais marcantes na expansão real (realizada) da rede de abastecimento para a Capital e Região Metropolitana de São Paulo até 1964, quando se formaram condições para uma outra forma de produção estatal no setor. A rede então existente assumia a formado "Diagrama Geral" apresentado na página seguinte e sua formação ao longo dos 70 anos será apresentada nos diagramas numerados de 1 a 16, ao longo do texto.

\* \* \*

Com a Proclamação da República surgiram novas necessidades de representação através do espaço, e o planos urbanos (de conjunto e de partes de cidades) desenvolveram-se como instrumental de transformação e de consolidação de uma nova ordem urbana moderna. Prevendo crescimento e expansão da cidade, ou a transformação da imagem de partes da cidade para representar

diferenças introduzidas pelas mudança na forma do trabalho, ou ainda formas de controle e apreensão do espaço através dos códigos sanitários e de posturas, havia nesse momento o desejo de estabelecer uma nova urbanidade possível (PIOCHI, 2006: 5).

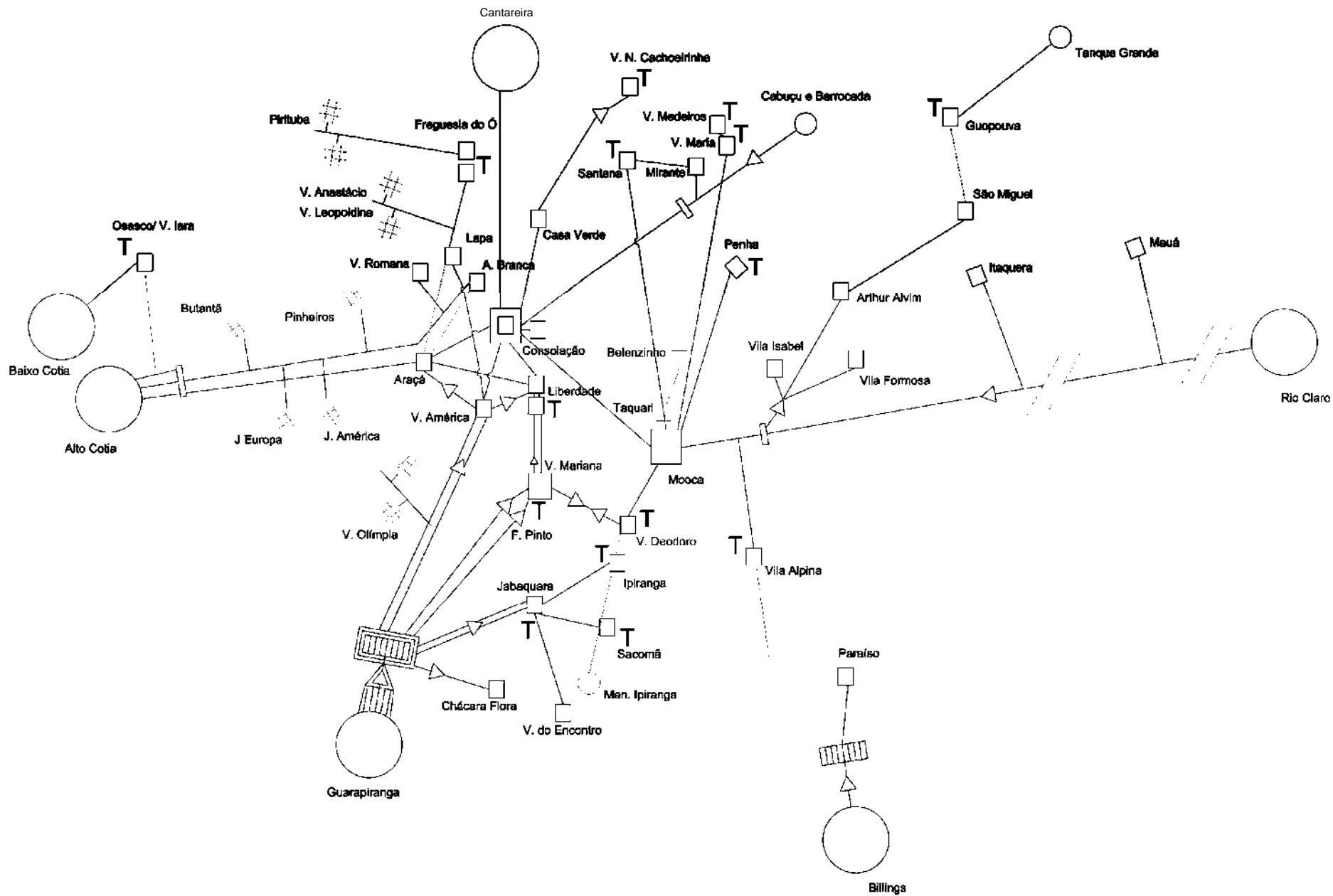
O desenvolvimento de conhecimentos científicos levava a especializações que determinavam campos específicos e distintos para higiene, a medicina e o meio.

*"[A teoria de Pasteur oferecia] aos higienistas os pontos de passagem obrigatórios, sobre os quais as forças deveriam ser concentradas, transformando de modo radical a higiene e a medicina. Com a valorização da água como agente de limpeza, valoriza-se também a engenharia sanitária (...) Na divisão do trabalho da 'família higiênica', ao engenheiro cabe o cuidado com o meio, visando garantir condições adequadas de salubridade, enquanto ao médico cabe o cuidado com os corpos e as almas das famílias, em uma clara atividade de cunho pedagógico."* (ANDRADE, 1992: 28 e 234).<sup>51</sup>

O crescimento da população em São Paulo, sobretudo nas primeiras décadas do século XX, foi intenso e acompanhado de uma série de epidemias e endemias.

---

51 O Código Sanitário do Estado foi implementado em 1894, ainda influenciado pelas teorias miasmáticas, apesar das descobertas que tinham início no campo da microbiologia. Em 1916 o código Sanitário passou por reforma em que despontava a idéia de educação sanitária como forma de amenizar os problemas sanitários, o que alterava o significado das intervenções físicas com objetivo de sanear o meio. Este processo seria concretizado em 1925, com as reformas de Horácio de Paula Souza (cf. SANTOS, 2006).



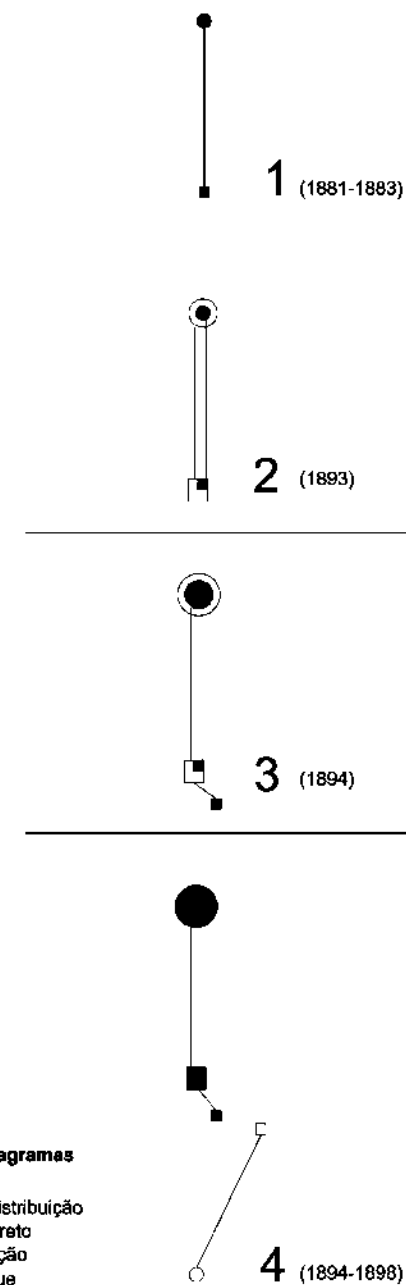
**DIAGRAMA GERAL** - Topologia do sistema. Pode ser lido como legenda dos diagramas evolutivos, enumerados de 1 a 16. Elaboração: da autora.

À medida que aumentava a dimensão e a complexidade da expansão do abastecimento urbano de água, surgia a necessidade não só de planejamento das ações, mas da formação de instituições gerenciadoras e de controle do produto ofertado. Quando foi criada a Repartição de Águas e Esgotos da Capital (RAE), a dificuldade política e financeira em responder à demanda reprimida existente buscava ser superada na criação de diversas "comissões de obras novas" pelo governo estadual. Nas propostas deste período, encontra-se, para diversas cidades brasileiras, esforços em desenvolver planos que associassem a necessária racionalidade técnica dos sistemas urbanos com a beleza nos arranjos espaciais, a invenção de uma associação possível. Convivem com estes esforços a implementação de sistemas urbanos organizadas pela lógica da eficiência das suas partes, predominantes nos períodos posteriores à Primeira República.

Após a encampação da Companhia Cantareira pelo governo estadual, a RAE executou obras nas redes de distribuição de água e coleta de esgotos por toda a extensão da cidade, ampliando em dois anos, o número de novas ligações de esgoto em metade do número de ligações que tinham sido realizadas pela Companhia Cantareira em dez anos (OSEKI e MAUTNER, 1993). Além da ampliação dos sistemas já instalados, a RAE investiu suas capacidades na busca de outros mananciais.

A ampliação da oferta implementada pela Repartição seguiu sem maiores conflitos até o limite da obtenção de águas em mananciais relativamente próximos e protegidos. A adução das águas da Cantareira, que inicialmente fornecia 3 mil m<sup>3</sup>/dia (ver diagrama 1 na seqüência ao lado), recebeu sucessivos acréscimos: em 1893, águas captadas na vertente direita da represa do Guaraú, e reunidas na caixa de mesmo nome, reforçavam a alimentação do Reservatório da Consolação pela nova adutora do Guaraú (diagrama 2); em 1894, águas da vertente esquerda foram reunidas no tanque Guapira, ampliando o volume no segundo reservatório da Consolação e passaram a abastecer o novo reservatório na Liberdade (diagrama 3, ver também imagem do Reservatório na seção anterior, fig. 18, p. 65) destinado aos setores da Avenida Paulista e Paraíso.

**Diagramas** - Os diagramas evolutivos de 1 a 16 foram elaborados com base nas informações de QUEIROZ (1964), WHITAKER (1942), BRITO (1943) e NOVAES (1925), e sua seqüência está referenciada ao longo do texto. Para acompanhar a leitura há o diagrama geral, na página anterior.



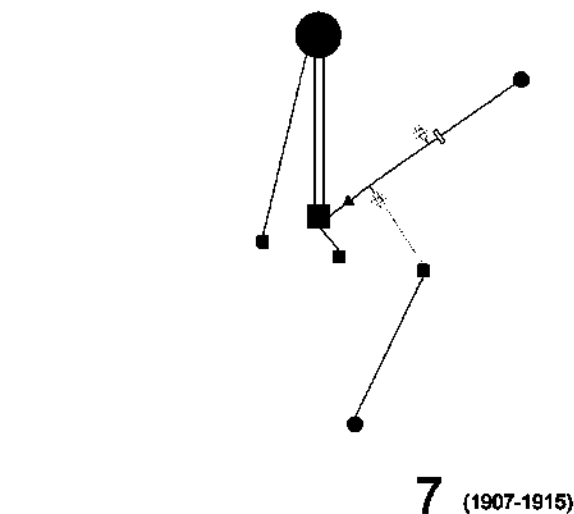
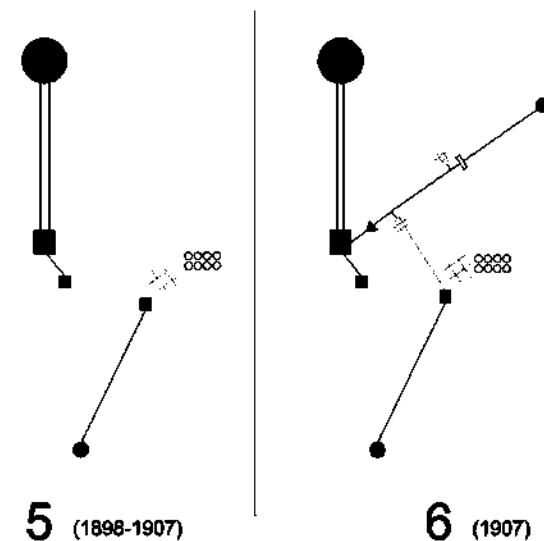
Além da ampliação dos sistemas de captação já existentes, a RAE buscava outros mananciais: em 1893, continuando as obras iniciadas pela Cia Cantareira e seguindo o plano de obras preparado após a encampação, ampliou a capacidade de uma represa nas cabeceiras do Ipiranga, represando as águas na Água Funda que, pela nova adutora do Ipiranga, abastecia a parte baixa da cidade, como Brás, Cambuci, Mooca e Ipiranga (ver diagrama 4, na página anterior), através do primeiro reservatório da Mooca, na rua Taquari 52.

Uma vez que se completou o plano de aproveitamento destes dois mananciais pela RAE, e em virtude do volume de água muito reduzido nas estiagens, em 1898 foram construídos 8 poços tubulares para captação do rio Tietê na altura do Belenzinho, e em 1899 foram executadas novas obras emergenciais similares, com objetivo de aduzir 3.000 m<sup>3</sup>/dia de água que passavam por galerias filtrantes sem desinfecção, para abastecimento do Belenzinho, Brás e Mooca 53. Estes poços chegaram a fornecer 6.000 m<sup>3</sup>/dia, causando epidemias de febre amarela e febre tifóide. Até este momento, a cidade contava com apenas 4 reservatórios de distribuição: Consolação, antigo e novo, Liberdade e da rua Taquari (ver diagrama 5, ao lado).

Em 1907, foram iniciadas obras de aproveitamento dos ribeirões Cabuçu e Barrocada, mananciais próximos que abasteciam bairros da parte baixa da cidade (ver diagrama 6) - pela caixa de distribuição

52 Esses investimentos eram possíveis pois, com a República, mudavam as condições administrativas e econômicas de São Paulo, "através da descentralização financeira e administrativa, o que proporcionou um extraordinário aumento da receita do Estado no exercício de 1892. (...). No caso de São Paulo, inserido como estava no circuito comercial internacional através do complexo econômico cafeeiro, o estado possuía dinheiro o suficiente para investir e legislar em causa própria (...) além do fato dos estados, a partir de então, poderem contrair empréstimos externos." (SANTOS, 2006: 67). "O aumento da receita tributária dado pela autonomia estadual trazia para os cofres públicos recursos que eram aplicados em atividades rentáveis, muitas das quais eram cada vez mais urbanas, como a criação de bancos e frentes urbanizadoras". (PIOCHI, 2006: 312).

53 Cf. BRITO (1943: V. 3. V. 17 e V. 19), QUEIROZ (1964), BUENO (1994), VICTORINO (2002), SANTOS (2007).



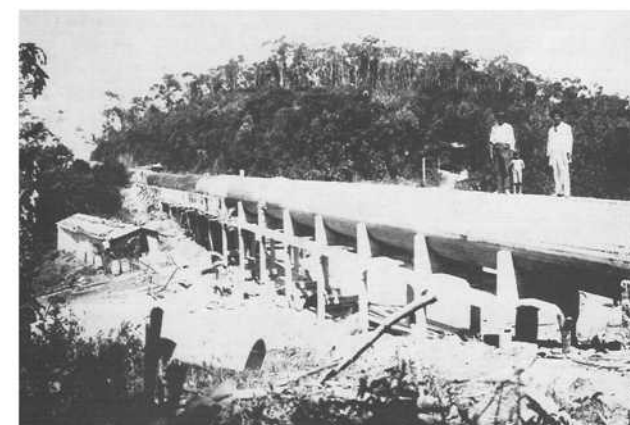
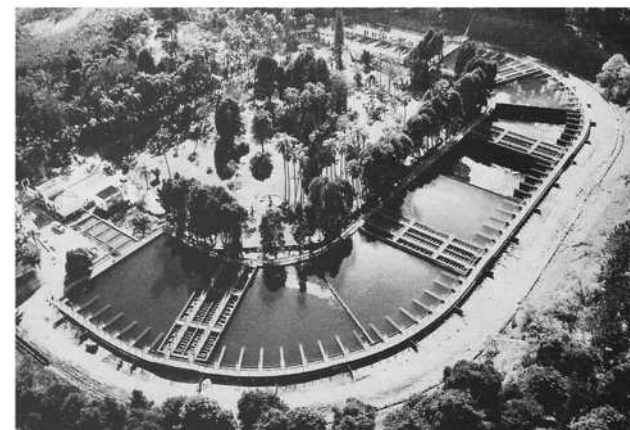
de Santana, os setores de Santana, Luz, Bom Retiro, Brás, com sobras que atingiam o reservatório da Mooca. Com a água do Cabuçu, era possível ampliar a adução para o reservatório da Consolação por meio de recalque instalado na rua das Palmeiras, em Santa Cecília (diagrama 6).

A rede assumia um desenho submetido às contingências da produção de água, uma evolução que estava chegando ao limite e que passaria a sofrer determinações externas ao planejamento da atividade de abastecimento (o uso dos recursos para energia já era mais importante). Deste momento em diante, as distâncias dos novos mananciais seriam crescentes e assumiriam outra escala e outra importância nos debates.

Em 1898 o engenheiro Teodoro Sampaio elaborou um projeto para adução das águas do rio Cotia. Em 1906 Euclides da Cunha levantava os primeiros estudos para aproveitamento da bacia do Rio Claro. Longo debate de idéias foi travado sobre formas alternativas ao aproveitamento das águas destes mananciais, em que eram ponderadas, sobretudo, duas posições: de um lado, o emprego polêmico das águas baixas do rio Tietê – apesar do estado sanitário alarmante que o rio atingia no regime das secas - que exigia tratamento e obras de recalque; de outro, os defensores do ideal de captar águas puras de cabeceiras e por gravidade, em bacias vestidas de florestas, conforme determinava o Código Sanitário, cujos parâmetros definiam a necessidade de suprir a cidade somente com águas de cabeceiras <sup>54</sup>.

Os únicos mananciais protegidos possíveis de serem explorados em um raio máximo de 100 quilômetros eram os dos rios Cotia e Claro. Havia a percepção de que com a expansão demográfica da cidade, estes mananciais seriam insuficientes em médio prazo, o que tornava a busca de águas em fontes cada vez mais distantes um processo tão acelerado quanto fosse o crescimento urbano.

<sup>54</sup> Cf. VICTORINO, Valério I. P. (2002) "Uma visão histórica dos recursos hídricos na cidade de São Paulo". In: *RBRH Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Vol. 7. Jan/Mar 2002, p. 51-68.



**Fig. 19** - Imagens do sistema Alto Cotia. ETA e adutora. Fonte: Arquivo Sabesp.

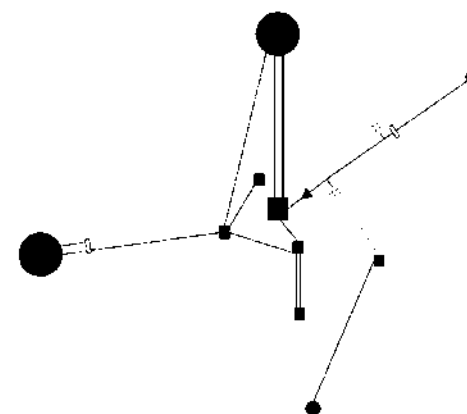


Considerava-se o padrão de exploração - mananciais distantes protegidos por florestas - como não definitivo e não ideal, principalmente em função dos custos de desapropriação de bacias inteiras para proteção da salubridade, além da construção de quilômetros de aquedutos para o transporte de água.

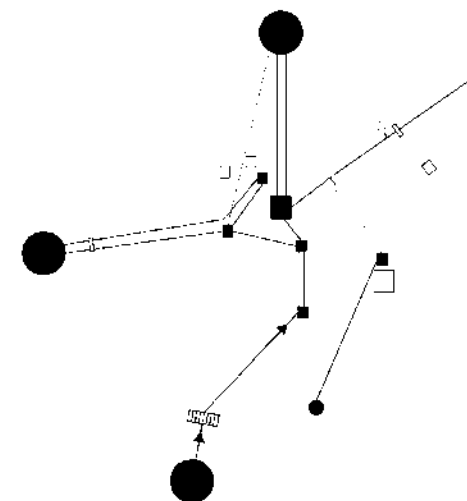
Em 1914 foram desapropriadas cerca de 10.000 hectares e foi implantada a primeira etapa da adução do rio Cotia. Suas águas foram encaminhadas da caixa do Jaguaré ao reservatório do Araçá (diagrama 8, ao lado) - construído em 1907 e alimentado inicialmente com águas da Cantareira (ver diagrama 7, p. 70) -, suprindo os bairros ao longo do espigão da Paulista. As águas armazenadas no Araçá passaram a ser encaminhadas também ao reservatório da Liberdade, e as sobras ao reservatório da Vila Mariana. O reservatório Água Branca também passou a ser alimentado pelas águas do Cotia em 1915 (diagrama 8) com reforço de adução em 1920 (diagrama 9). Do reservatório Água Branca os serviços da RAE foram estendidos a novas áreas da cidade e nova trégua se estabeleceu na crise de abastecimento de águas de São Paulo.

As vazões do rio Claro já tinham sido estudadas logo no início do século. Em 1925, em virtude de uma forte estiagem, o governo do Estado resolveu dar início às obras desse afluente do Tietê situado na Serra do Mar, 80 km distante da capital, que contava com a previsão de fornecimento de 6m<sup>3</sup>/s (ou mais de 500.000 m<sup>3</sup>/dia). Entretanto, não havia certeza de quanto seria o volume aduzível. Falava-se em 100.000 m<sup>3</sup>/dia em 1914; e em 260.000 m<sup>3</sup>/dia em 1925 (cf. BRITO, 1943).

Em 1926, a Comissão de Obras Novas de Abastecimento de Água da Capital, chefiada por Henrique Novaes, iniciou a obra de adução do Rio Claro com a construção de uma grande barragem para regularização do maior volume previsto. O projeto consistia na construção de barragens, estações elevatórias, uma adutora de 80km, 3 subadutoras que cortavam a cidade e de 4 reservatórios, sendo o da Mooca o principal, e os outros 3 na Lapa, Penha e Pompéia. Estes reservatórios estão indicados no diagrama 9, ao lado, mas o novo sistema produtor presente no diagrama refere-se ao Guarapiranga (cuja inserção é descrita adiante), e não ao rio Claro que aduziu água à cidade somente a partir de 1939.



8 (1915-1920)



9 (1920-1929)

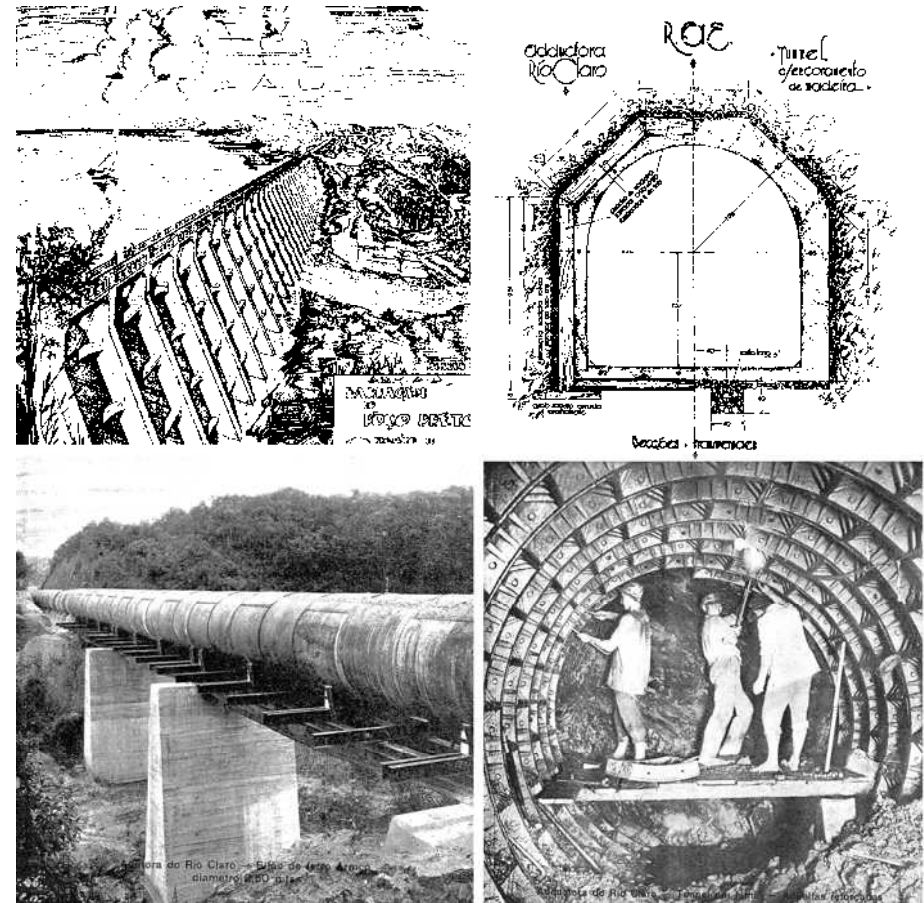
Para a execução do sistema Rio Claro o governo estadual desapropriou, até 1927, 679.200 hectares de terra rural e 15,8 hectares de terra urbana, onde hoje se localiza o Parque Estadual de Salesópolis. Para viabilizar a obra foram abertas cerca de 194 km de estradas na bacia do rio Claro. Estas estradas transformaram-se na base da ligação viária entre a capital e toda a região sudeste nas décadas seguintes (BUENO, 1994). Havia interesses econômicos de Henrique Novaes e de proprietários destas terras na implementação da solução do Rio Claro 55.

Quando teve início a construção da adutora e do novo reservatório da Mooca, em 1927, a Comissão de Obras Novas foi extinta. Neste momento, as obras do sistema ultrapassavam as cifras previstas. As tarefas referentes à adução foram passadas à Comissão de Saneamento da Capital, dirigida então por Theodoro Ramos (adepto das soluções de tratamento e utilização do Tietê), e as tarefas referentes à distribuição foram passadas à Repartição de Águas e Esgotos.

Sendo obrigatória a cloração da água distribuída em São Paulo desde 1925, as discussões entre adução de águas puras por gravidade e adução próxima, por recalque e com tratamento, foram mais uma vez retomadas, e as obras do rio Claro paralisadas por 4 anos. Somente em 1939 a cidade recebeu os primeiros 86.000 m<sup>3</sup> diários no reservatório da Mooca (diagrama 11, p. 75).

Em 1925 apareceu pela primeira vez a proposta de uso para abastecimento do reservatório da Guarapiranga, cuja construção foi iniciada em 1912 pela Cia Light and Power, para regularizar a vazão nas usinas de Parnaíba e Rasgão na estiagem. Para sua execução, a empresa adquiriu e preservou apenas os terrenos da área de inundação. O uso do Guarapiranga para abastecimento tinha como argumentos favoráveis o fato da área da bacia estar totalmente preservada e ser mais próxima do centro de consumo em relação ao manancial do Rio Claro. Como argumentos técnicos contrários, levantava-se problemas relativos ao uso de águas paradas de reservatórios para abastecimento.

55 Cf. VICTORINO, 2002: 69.



**Fig. 20** - Imagens do sistema Rio Claro: Barragem de poço Preto, um dos detalhes-tipo dos túneis da adutora, foto externa e interna da adutora. Fontes: Boletim da RAE n. 5 (março de 1939), n. 1 (novembro de 1936) e n. 6 (julho de 1939).

Em 1925, poucos anos antes de tomar-se definitiva a utilização do reservatório para o abastecimento de água (no ano de 1928), a Cia Light aprovou junto aos poderes públicos o "Projeto Serra", concebido já em 1923, para aproveitar as águas das bacias do planalto, lançando-as para uma hidroelétrica pelo desnível de setecentos metros da Serra do Mar

O projeto Serra, aprovado em 1925, concedia à Light o direito de canalizar, alargar, retificar e aprofundar o rio Pinheiros e os afluentes Grande e Guarapiranga, além de drenar, beneficiar e sanear os terrenos decretados como de utilidade pública (para as obras) e de necessidade pública localizados nas respectivas zonas inundáveis.

Com o projeto Serra, a energia passaria a ser gerada serra abaixo, nas turbinas de Cubatão, e não mais em Edgard de Souza (em Santana de Parnaíba). A partir do acordo de 1928, as águas das represas serviam tanto para o abastecimento, estabelecido no volume de 4m<sup>3</sup>/s, como para armazenar volumes para a geração de energia <sup>56</sup>.

Os conflitos no uso dos recursos hídricos para geração de energia sobrepunham-se às funções de controle das inundações, conforme a

---

<sup>56</sup> "Para operar a usina, a Light precisava obter o controle total sobre as águas do Alto Tietê. Obteve isso em 1927 através de uma concessão na qual o governo do Estado de São Paulo permitiria que se captassem águas do rio Tietê por meio do rio Pinheiros" (ROLNIK, 2003: 162). O projeto Serra previa, a reversão das águas dos rios das Pedras, Grande e Guarapiranga, e a utilização de vários afluentes na cabeceira do Tietê, com a barragem de seus cursos e ligação desses reservatórios até o reservatório Billings, por meio de por túneis e canais. Em troca, a Light apenas deveria manter esses mananciais em boas condições para o abastecimento. Assim, o aproveitamento do curso do Alto Tietê ficava comprometido com outros usos, que não o de abastecimento. Além desse fator, as águas poluídas do curso urbano, que eram incluídas no sistema hídrico do projeto Serra com a possibilidade de reversão pelo canal do Pinheiros, alteravam a qualidade das águas das represas que agora eram oferecidas para o abastecimento urbano. O Estado *ex-post*, formado precocemente para a atividade de saneamento, não possuía as condições de se confrontar com os interesses de atividades que desenvolviam-se num mercado francamente liberal (energia, transporte), consentidas por um Estado que se voltava para o apoio e promoção dos processos de acumulação de capital.

recomendação de Saturnino de Brito, no Projeto de Melhoramentos do Tietê:

*"no ponto de vista das inundações, não se podem considerar aquelas represas como reservatórios regularizadores por acumulação, conforme já dissemos, visto que o interesse da Companhia é tê-las cheias, aproveitando quaisquer chuvas, e o interesse da defesa contra as inundações seria aproveitar todas as oportunidades para as ter quase vazias."* (BRITO, 1943, vol. 19: 130).

As liberdades concedidas à Cia Light na exploração dos recursos envolvia também interesses de criação de solo urbano, conforme as ocupações decorrentes da produção da enchente de 1929 e o processo das grandes inundações dos rios Tietê e Pinheiros (Cf. SEABRA, 1987: 121).

Em 1928, foi acordado com a Light a retirada de 4m<sup>3</sup> da Guarapiranga para abastecimento, sem nenhuma contrapartida e sem que fossem tomadas medidas de proteção do entorno deste manancial semelhantes às adotadas na Cantareira, Cotia ou no Rio Claro. Ao mesmo tempo, a Light obtinha permissão para transformar o espaço de sua atuação com ações que induziam a ocupação urbana na região.

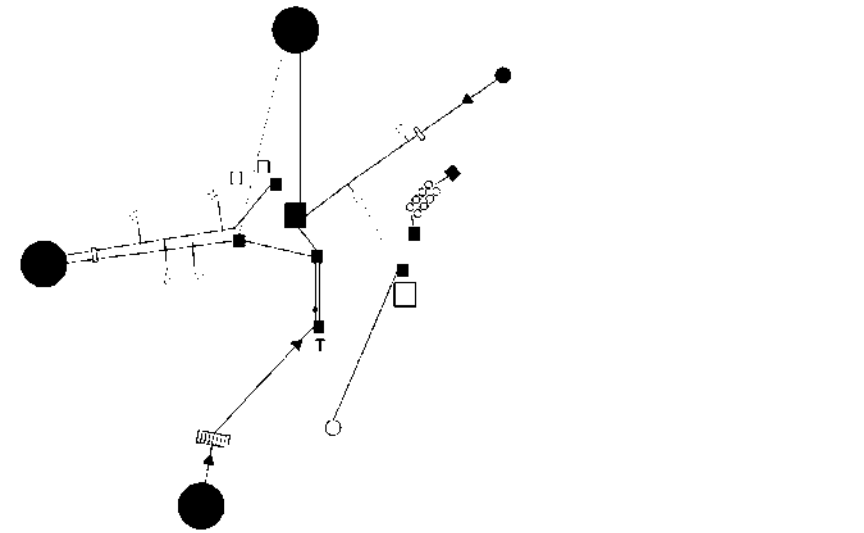
Em fevereiro do mesmo ano, teve início a construção da adutora de Santo Amaro. O sistema de abastecimento do manancial da Guarapiranga, inaugurado em 1929, consistia em captação e recalque até a estação de tratamento do Alto da Boa Vista, adução até a elevatória da rua França Pinto e recalque até o reservatório da Vila Mariana (primeira ocorrência no diagrama 9, p. 72).

Nesta mesma época, foram concluídos novos poços na várzea do Tietê, com metas de vazão de 30 mil m<sup>3</sup>/dia, nunca atingida, e também obras complementares para adução destas águas aos reservatórios na Penha e no Belenzinho, pensados originalmente para receber as águas do Rio Claro. A fim de manter a vazão da adutora do Cabuçu, cujo manancial se reduzia na estiagem, foi construída uma estação elevatória no km 12 para aproveitamento das sobras do manancial Cabuçu (diagrama 10, a seguir).

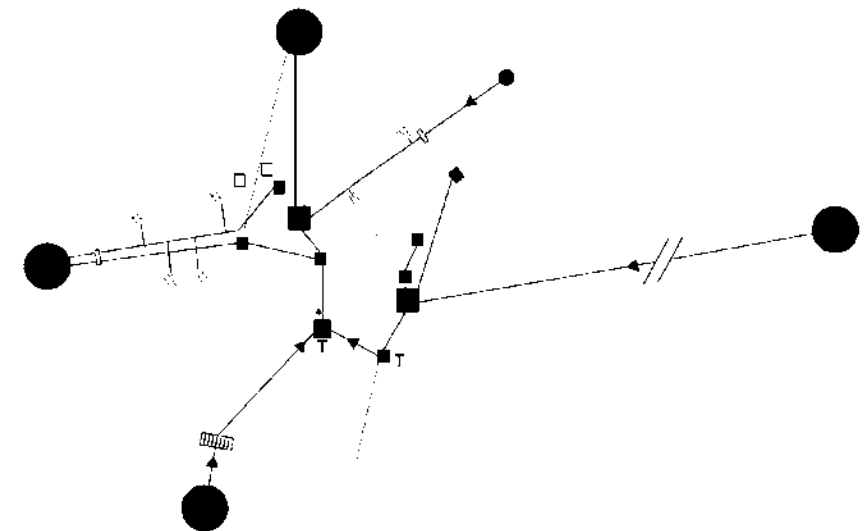
No final de 1929, foi desativado o manancial do Ipiranga, que estava fornecendo pouca água e de má qualidade (diagrama 10, ao lado). Com a inclusão do sistema Guarapiranga e a finalização das obras de adução do Rio Claro, em 1939, estava montada a estrutura de mananciais que perduraria até os anos 1960. Um acréscimo significativo a esta estrutura de mananciais foi a inclusão do reservatório Billings, a partir de 1957, para abastecimento do ABC, além dos sistemas Tanque Grande e Baixo Cotia, de menor impacto. Os elementos de rede implantados inicialmente para distribuir os volumes produzidos no Rio Claro resumiram-se a uma interligação entre os reservatórios da Mooca e Vila Mariana, implantação do reservatório de sobras de Vila Deodoro, e ligações provisórias com os reservatórios da Penha e Belenzinho, já existentes (diagrama 11).

O desenho da rede de distribuição assumia uma conformação que consolidava e solidificava a participação de cada manancial no sistema de abastecimento de água. À medida que a utilização do Guarapiranga tornava-se viável institucional e tecnicamente - pelo acordo com a Cia Light e a obrigatoriedade de tratamento de água - e que se tornava oportuno extrair e produzir um volume de água crescente deste manancial, nova camada de rede, mais complexa e perene, foi implantada, inaugurando o abastecimento em certas localidades ou ampliando e reordenando as estruturas de áreas já abastecidas 57. Quando a atividade de energia elétrica deixou de ter interesse nos reservatórios Billings e Guarapiranga, a rede de água

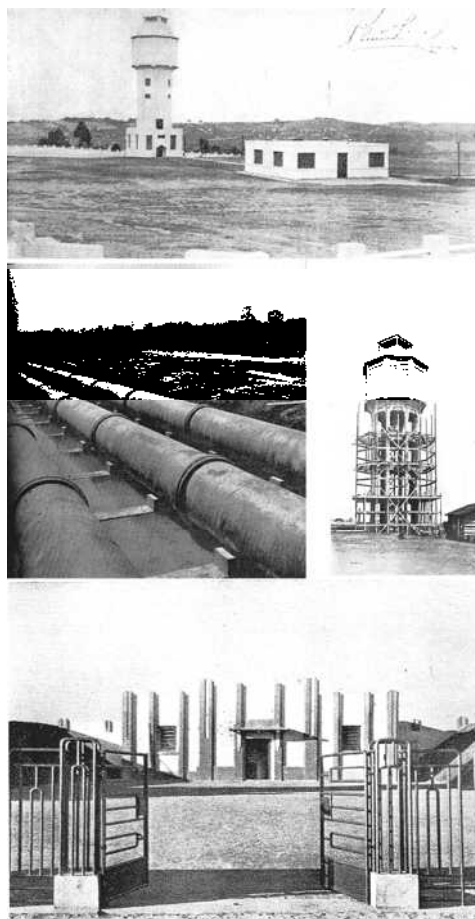
57 A previsão inicial era a de aduzir um volume total de 11m<sup>3</sup>/s do Guarapiranga em etapas. Os planos de Whitaker prevêem o desenho da rede para o aproveitamento dos primeiros 4m<sup>3</sup>/s (cf. WHITAKER, 1943). O aproveitamento dos recursos hídricos permitido pelo Projeto Serra, fazia com que a represa Guarapiranga perdesse aos poucos sua importância na geração de energia. Assim, entendimentos entre a Cia Light e o Governo do Estado ampliaram, nas décadas de 1940 e 1950, a retirada de água do Guarapiranga de 4m<sup>3</sup>/s para 11m<sup>3</sup>/s. Em 1958, foi estabelecido acordo definitivo que ratificava a permissão da retirada em 9,5m<sup>3</sup>/s para usos de abastecimento. Neste acordo, ficava acertado que os volumes retirados acima dos 4m<sup>3</sup>/s anteriormente negociados deveriam ser ressarcidos à Cia Light em valor correspondente à energia não gerada pelo volume excedente, ou na forma de permissão de importação, pela Cia Light, de volume correspondente de bacias vizinhas ao Alto Tietê (BUENO, 1994: 92).



10 (1929-1939)



11 (1939-1942)



**Fig. 21** - Ao mesmo tempo em que os elementos de rede para distribuição das águas do rio Claro ficavam prontos no final da década de 30, a rede tornava-se mais complexa para receber os volumes crescentes do Guarapiranga.

No alto, reservatório e torre da Penha, no meio, adutora de Santo Amaro (entre Guarapiranga e ETA Alto da Boa Vista) e construção da torre da Penha, e abaixo, casa de manobras do reservatório da Mooca. Boletim da RAE n. 21, 1943 e n. 21, 1949.

assumiu ainda maior complexidade para distribuir a oferta de água de grande escala a uma demanda reprimida.

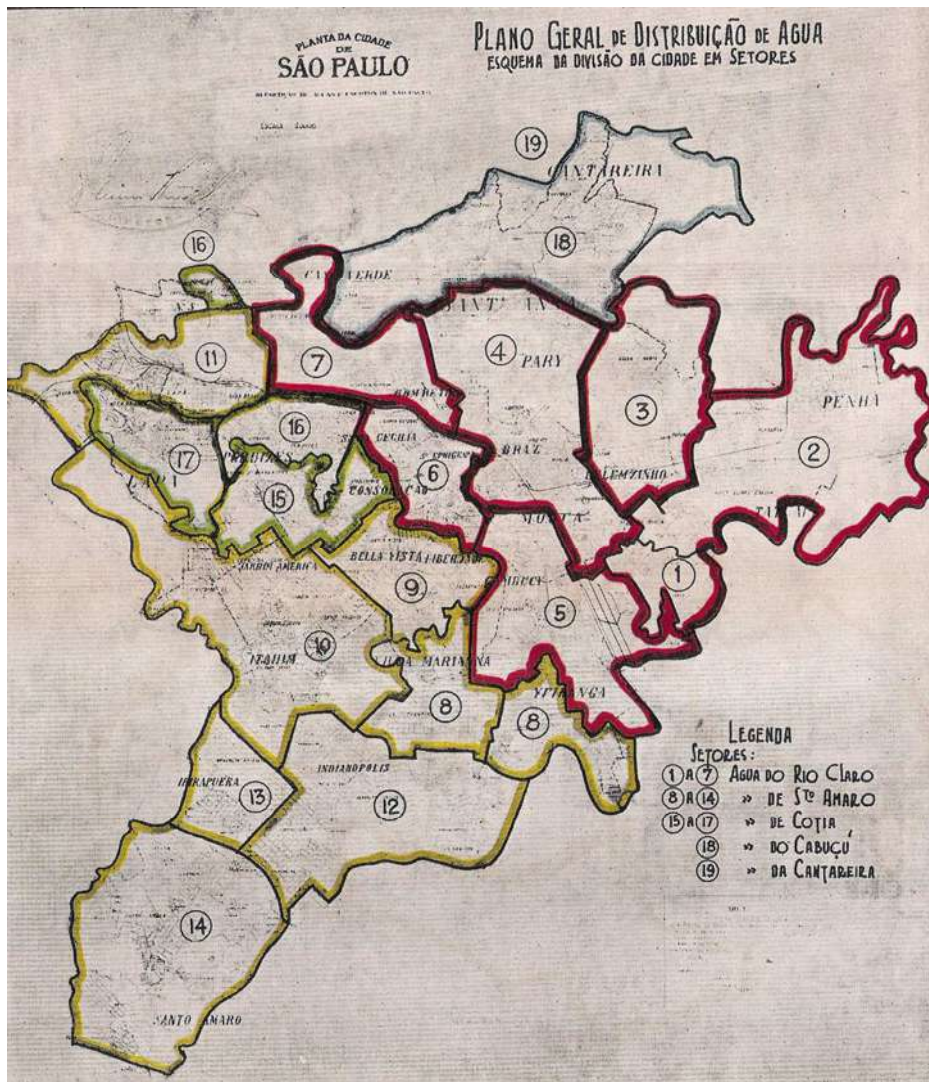
Oferta crescente de água e definição de limites físicos para a expansão dos serviços de abastecimento (ver seção 3.3) foram duas condições que permitiram planejar a expansão da rede com alguma tranquilidade. O Plano da RAE de 1942, elaborado pelo engenheiro Plínio Penteado Whitaker, é importante para analisar a topologia da rede até 1964.

O objetivo deste plano era "*completar o abastecimento da população*" (WHITAKER, 1943: 27) prevendo a melhor distribuição das redes, já que a previsão de oferta e o volume aduzido estavam

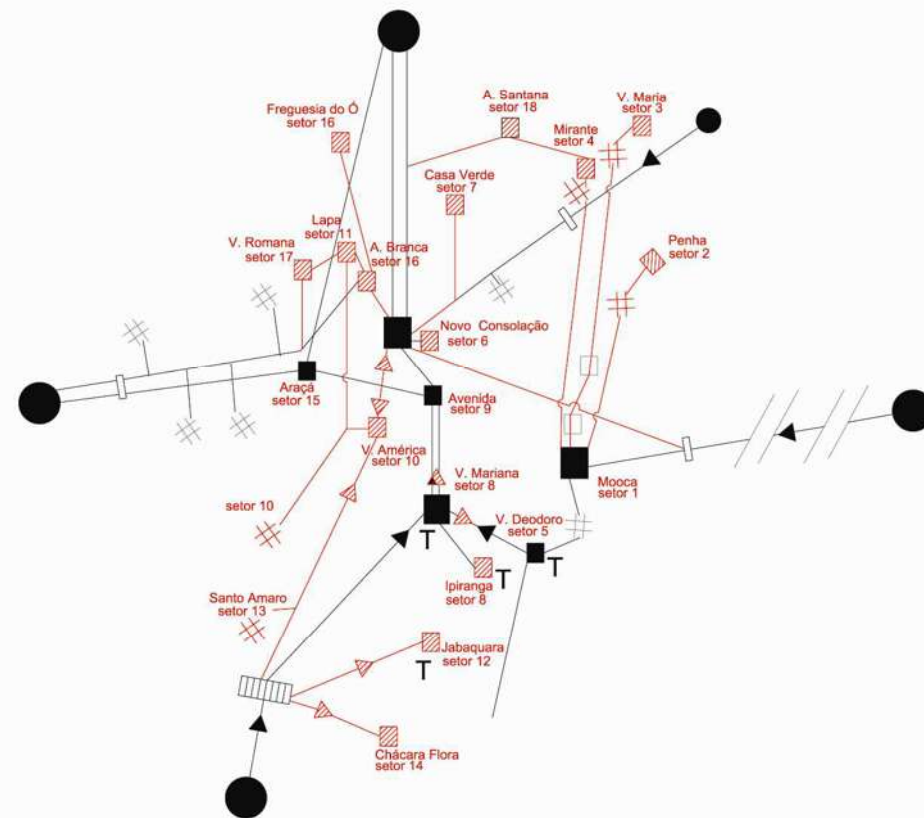
solucionados, com margens de oferta para expansão da demanda. A tarefa de completar o abastecimento era norteadora por dois princípios: a) a divisão da cidade em setores de abastecimento, escolhendo a procedência das águas tributárias de cada zona, de modo a obter-se distribuição econômica de pressões, e aproveitando as instalações existentes (ver mapa 1 a seguir); b) "*o estabelecimento de setores de socorro da zona de uma adução para outra*" (WHITAKER, 1943: 27).

Nas páginas seguintes é apresentada uma seqüência de imagens: o mapa dos setores proposto por Whitaker, um resumo elaborado a partir das obras propostas no plano (diagrama 12) e a continuação da evolução da rede de distribuição até 1964, elaborada a partir de QUEIROZ (1964) e WHITAKER (1942).

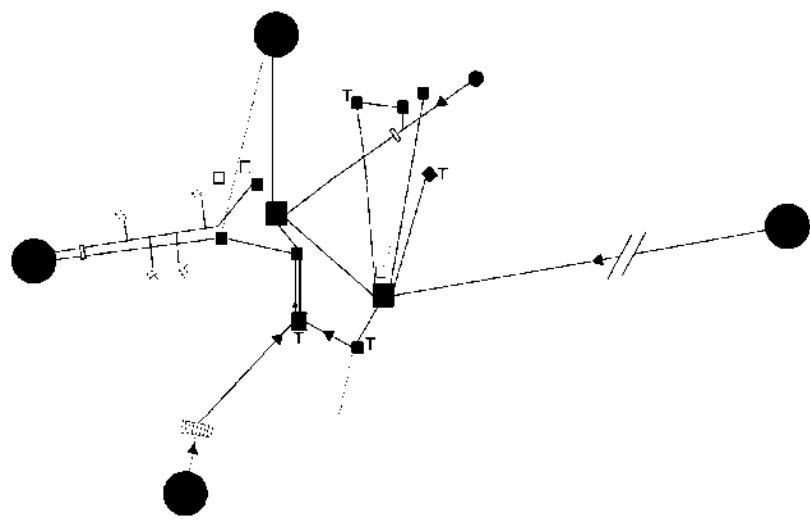
Da análise deste material pode-se fazer algumas observações. A primeira diz respeito à setorização do abastecimento proposta por Whitaker e o tipo de abordagem espacial que ela contém. No plano, argumenta-se pela necessidade de organizar as áreas de acordo com a topografia, a fim de obter a distribuição mais econômica das pressões das águas captadas. Mas é apresentado um desenho que representa a leitura do sítio acidentado apenas como fragmentação territorial: a divisão e agrupamento de áreas servidas por cada sistema produtor e também como função dos elementos de rede já existentes. Embora exista coerência altimétrica na distribuição das águas altas do Cotia para áreas altas da encosta oeste do espigão da Paulista, e das águas baixas do Rio Claro para as várzeas e a encosta leste da cidade, a forma das divisões ilustra um pensamento fragmentado, que reage a conseqüências sem visualiza amplamente do problema. A dimensão topográfica sequer está representada na divisão dos setores. Esta questão ficará mais clara adiante, na confrontação das imagens e análises com o plano de Saturnino de Brito de 1905, em que se pode notar a transição entre formas de pensar, representar e abordar o território. O fato de que, neste momento, a produção de água mais importante para a cidade - do Guarapiranga - tinha que ser necessariamente elevada e transpor as barreiras topográficas do espigão da Paulista para alcançar e se generalizar pelas demais áreas de consumo da cidade contribui para a identificar, no plano de 1942, representações dissociadas de uma leitura ampla do território. A expansão entre 1942 e 1964 conformou formas de pensar e desenhar a rede que evidencia a importância da contingência - o uso da Guarapiranga para abastecimento.



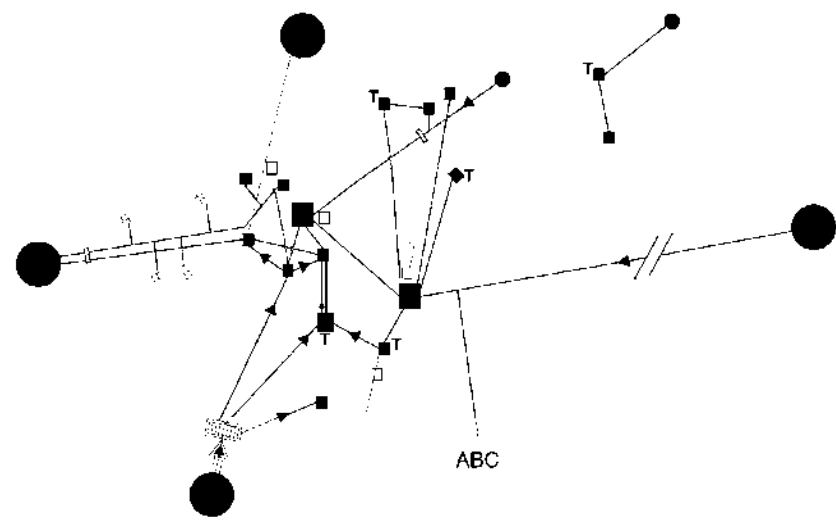
**MAPA 1** - Setores de abastecimento no Plano de Whitaker, 1942.



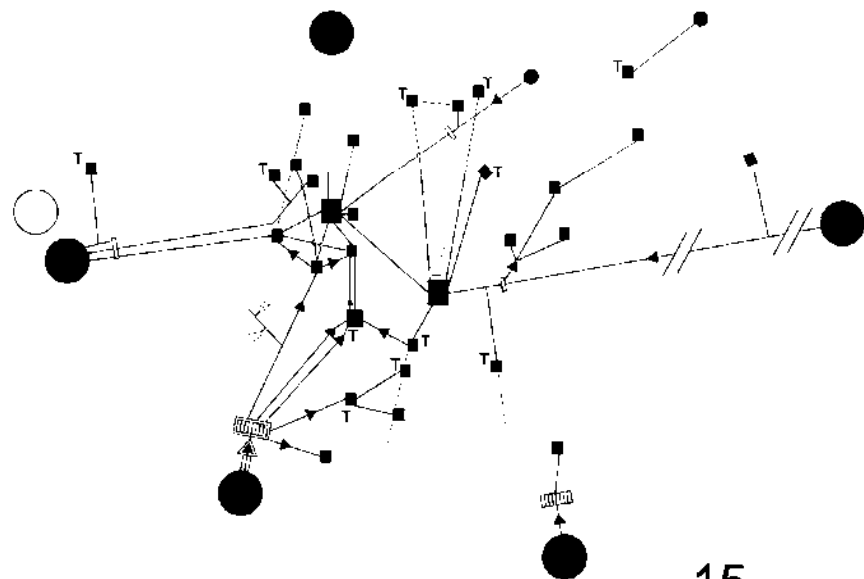
**DIAGRAMA 12** - Propostas para a rede de distribuição descritas no Plano de Whitaker. Elaboração: da autora.



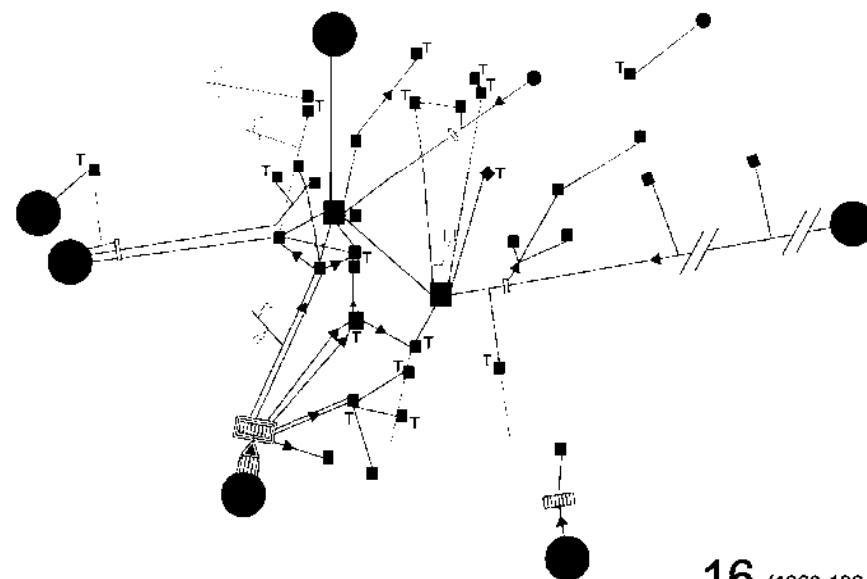
13 (1942-1948)



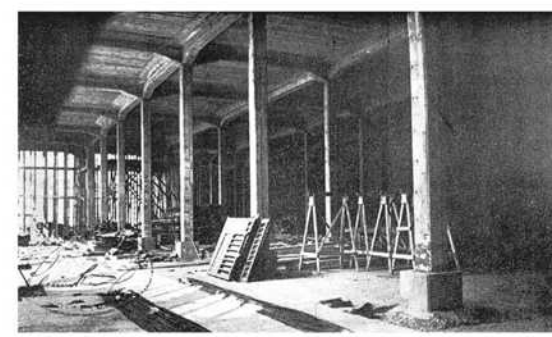
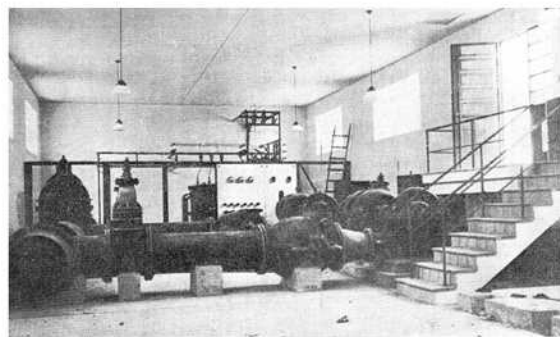
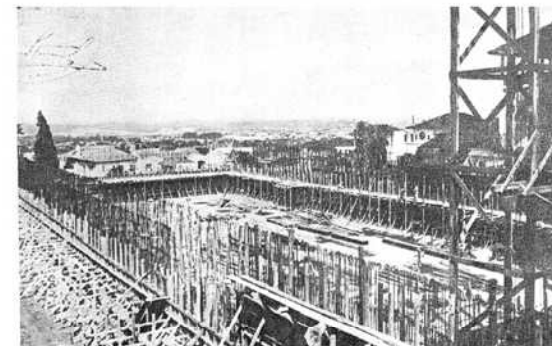
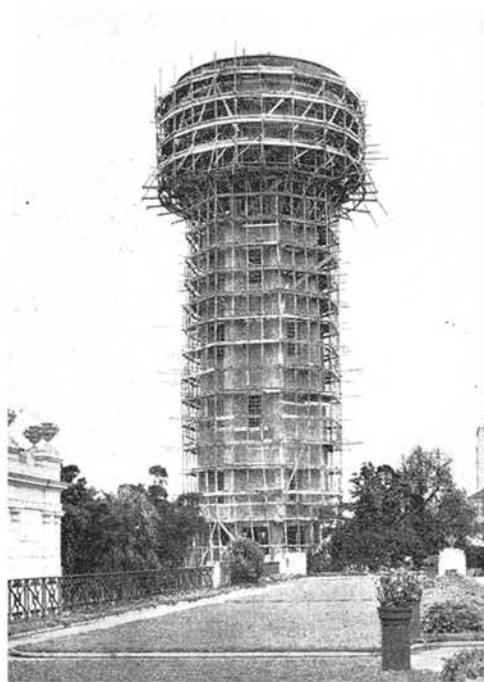
14 (1948-1958)



15 (1958-1960)



16 (1960-1964)



**Fig. 22** - A partir de 1943, teve início a construção de reservatórios para abastecimento de novas áreas da cidade, como o reservatório e torre de Santana e o conjunto de elevatórias, à esquerda, abastecidos com águas do Rio Claro e do sistema Cabuçú. O reservatório de Vila América, à direita, que entrou operação em 1948, assumiu a importância de articulador entre setores para condução das águas do Guarapiranga. Setores mais antigos, como o do da Liberdade - ou Avenida (ao centro acima) - passaram a receber reforço das capacidades antigas, como a construção das torres e de novo reservatório na década de 1950. Imagem central inferior: LEVY STRAUSS, (1996) *Saudades de São Paulo*. Outras imagens: Boletim RAE n. 16, 1943 e n. 21 de 1949.



A segunda observação a ser feita a partir do Plano Geral de Whitaker diz respeito à criação de redundâncias na rede. Observando os diagramas evolutivos de implantação da rede, nota-se que elementos de rede mais antigos, como o reservatório da Consolação, Avenida e Vila Mariana, além de receberem sucessivas ampliações em suas capacidades ao longo do tempo, foram também ligados a mais de uma linha de adução, adquirindo uma conexão mais complexa com os diversos mananciais. O mesmo aconteceu com alguns setores de abastecimento, que passaram a ter a possibilidade de serem servidos e comandados por mais de um reservatório de distribuição.

Essas conexões são redundâncias de rede, e não decorrem apenas de conseqüências da evolução, em que os elementos mais antigos necessariamente são ampliados e modificados. No plano de Whitaker planejou-se redundâncias nas camadas novas de redes, com o intuito de criar condições de socorro de uma área a outra, como é o caso das interligações entre Lapa e Vila América (setores 11 e 10), Vila Mariana e Mooca (setores 5 e 8), Santana (Guaraú) e Mooca (setores 1 e 18). Trata-se de uma proposta de rede que permite reversões entre sistemas produtores diversos por meio de várias interligações, permitindo também que novas ofertas de água sejam generalizadas pelo espaço urbano com eficiência, atendendo ao princípio da espacialização dos benefícios de forma homogênea. Superam dificuldades espaciais ao espalhar a água pela topografia e pelas barreiras que separam os setores.

A redundância mais importante do sistema de distribuição foi implantada já em 1939, antes mesmo da apresentação do Plano de Whitaker. Trata-se do nó de articulação formado entre os reservatórios da Mooca, que recebia as águas do Rio Claro (na época a segunda maior parte do volume produzido para a cidade), de Vila Mariana, que recebia as águas do Guarapiranga, e o reservatório da Consolação, que através da interligação com o reservatório da Liberdade, recebia também águas do Cotia. Este nó seria fechado com a ligação Consolação-Mooca a partir de 1942. Foram estas interligações que permitiam que as águas do Guarapiranga socorressem toda a rede. No entanto, a partir da década de 1950, nota-se a criação de extensões singulares diretamente da adutora do Rio Claro, na zona leste, e, na década de 1960, para a zona norte-oeste, sem que novas redundâncias fossem implementadas. Houve também a implantação de medidas de

ampliação e reforço de capacidades dos setores já instalados, como a multiplicação de torres junto aos reservatórios. Estes elementos de rede passariam a servir mais tarde como pontos para extensão em marcha a novos setores, sem o procedimento das interligações de redundância.

Essa mudança na forma de expansão corresponde ao período de ampliação do volume aduzido do Guarapiranga, do quinto ao décimo primeiro metro cúbico, quando a rede foi produzida rapidamente e pautada pela emergência da expansão urbana e da demanda frente a uma oferta crescente de água. Uma forma de cristalização com possibilidades mais reduzidas de generalização homogênea da distribuição de novos volumes. Predominou, neste período, a instalação de derivações, elevatórias e recalques <sup>58</sup>.

Tendo compreendido os principais aspectos da evolução da rede implantada em São Paulo, pode-se compreender porque o Plano de Abastecimento proposto por Saturnino de Brito em 1905 (publicado em 1911) trata-se de uma proposta com intenções totalizantes e estetizantes do espaço.

A epígrafe do plano marca sua posição em relação às polêmicas e preocupações sobre o abastecimento de água no ambiente técnico e político da época. A beleza do plano de Saturnino de Brito está em exacerbar a necessária utilidade de um desenho modesto para as

---

58 Esta ampliação da rede da década de 50 corresponde à primeira regularização urbanística em massa de áreas da cidade antes consideradas clandestinas, como será visto adiante, na seção 3.3. Corresponde ao período de atuação do Departamento de Águas e Esgotos (DAE) - que substituiu a RAE em 1954. Nesta década, em São Paulo, desenvolveu-se um processo de grandes estudos inspirados nas experiências americanas de aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos - baseados sobretudo na experiência do Tennessee Valley Authority (TVA). No entanto, apesar da aparência integradora destas propostas, elas representam apenas a soma de parcelas: aproveitamento dos recursos hídricos por muitas funções ou setores separados. O pensamento da integração de funções não se espalha para as demais atividades de previsão e planejamento urbano. No que diz respeito às redes de abastecimento de água, não há proposta integrada com as previsões e induções de crescimento, mas apenas a reprodução em escala dos setores de abastecimento, conforme a necessidade do crescimento.

redes sem perder a dimensão da ordenação territorial, da totalidade. O pressuposto da utilidade de uma capacidade menor - a distribuição de água -, que pode parecer um posicionamento medíocre para a prática criativa, revela-se uma atitude de compreensão ampla frente ao território. A defesa da utilidade de uma rede bem desenhada e pensada em conjunto com as possibilidades de oferta de água é um pressuposto moral da proposta do autor:

*"Il y a plus de notoriété à bouleverser la géographie d'un ou deux départements, á faire des dérivations ou d'immenses réservoirs qu'on inaugure solennellement, qu'à repasser de vulgaires fuites ou à traquer les gaspilleurs. Mais souvent le rôle le plus brillant n'est pas les plus utile." (apud BRITO, 1943: vol. 3:16) 59*

A rede herdada pela RAE, em 1893, não era a expressão material de uma expansão pensada ou antecipada. Muito ao contrário, a distribuição apresentava diversos defeitos: diâmetros mal aplicados e sem atender às condições topográficas e de cargas piezométricas; cargas elevadas nas zonas baixas, causando perturbações à rede; setores abastecidos por redes diretas e inúmeras 'sangrias' (BRITO, 1943, vol. 3:16).

*"(...) a tarefa mais importante, mais criteriosa e mais ingrata será estudar a rede de distribuição, formar os quadros dos seus serviços reais, descobrir as fugas, os estrangulamentos etc, e projetar e executar estes serviços modestos." (BRITO, 1943, vol. 3: 20)*

Os reservatórios e canalizações tinham sido implantados sem critério e sem água que os servisse. A revisão da rede de distribuição e sua organização em zonas era tarefa estudada já nas administrações anteriores, mas Saturnino de Brito propunha uma atitude de antecipação à expansão e ao crescimento:

---

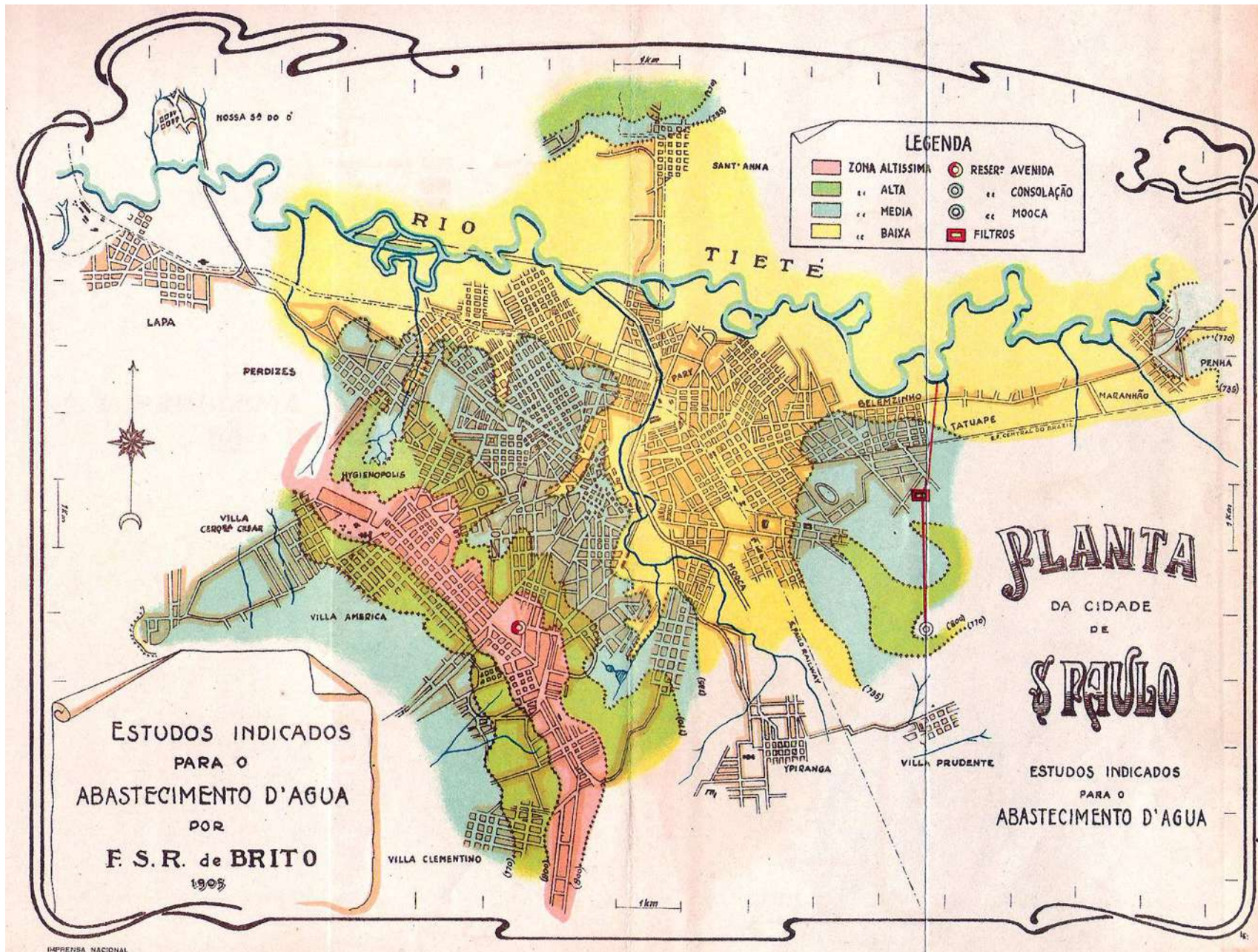
59 Tradução livre: [Dá mais notoriedade inverter a geografia de um ou dois setores, fazer derivações ou imensos reservatórios que são inaugurados solenemente do que reexaminar simples vazamentos ou cercar os esbanjadores. Mas muitas vezes a ação mais brilhante não é a mais útil.]

*"Apresentar um plano geral em lugar de multiplicar os recursos para soluções parciais e para corrigir detalhes. É preciso (...) que o plano geral alcance o futuro para o qual São Paulo caminha a largos passos; servidas as zonas altas e média, segundo cálculos de previsão que se podem precisar pelas áreas compreendidas pelas curvas de nível correspondentes, dever-se-á deixar bem esclarecida a solução para a zona baixa, de amplitude por assim dizer indefinida." (BRITO, 1943, vol. 3:17) [grifo nosso].*

Por "zona baixa de amplitude indefinida", Brito referia-se à porção leste da cidade - Brás, Mooca e Belenzinho:

*"esta é a zona marginal dos cursos d'água (...); nela habitam os proletários, principalmente italianos, e de preferência a indústria aí se estabelece, podendo, portanto, suprir-se de água nos cursos próximos ou no lençol d'água da ampla várzea. Será a zona de maior amplitude, a mais populosa, por onde a cidade se desenvolverá sem limites." (BRITO, 1943, vol. 3:29).*

O Plano representa formas de se antecipar, ordenar e controlar esse desenvolvimento "sem limites". É necessário, antes de mais nada, compreender que a matriz do Plano de abastecimento de Saturnino de Brito é topográfica.



MAPA 2 - Plano de abastecimento para São Paulo de 1905.

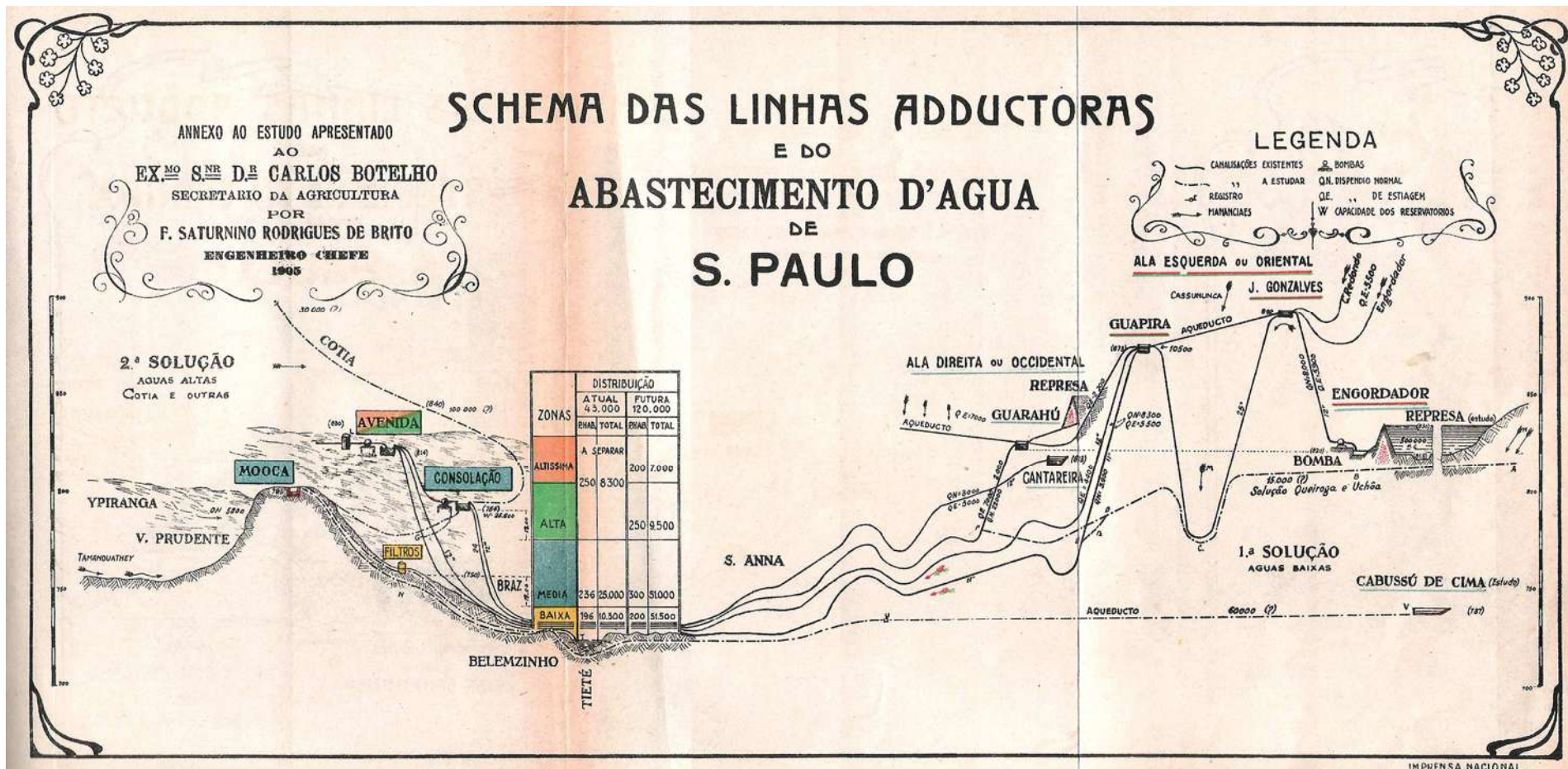


Fig. 23 - Esquema em corte do Plano de Abastecimento de Água para São Paulo de 1905.

Em linhas gerais, as cotas dos reservatórios existentes (independentemente de sua localização na cidade) determinam os limites altimétricos das zonas. A solução se dá primeiramente em corte <sup>60</sup>. A classificação das zonas de abastecimento é, então, espacializada em sua extensão, em planta. Depois, são estipuladas as previsões de consumo diário destinadas a cada zona e, na associação entre volumes e altitudes, definidas a procedência mais econômica das águas de abastecimento a cada setor: do ponto de vista do melhor aproveitamento da captação (eliminando necessidade de elevação mecânica ou perdas de cargas desnecessárias) e do ponto de vista da adequação do volume ofertado a uma previsão de volume demandado naquela zona. As zonas de mesma altura se socorrem, por meio de interligações, bem como interligações de socorro entre zonas de alturas diferentes.

Aparentemente, são princípios presentes também no plano de Whitaker, mas aqui, no plano de 1905, a topografia e os aspectos característicos da localidade são levados às últimas conseqüências: além de estarem claramente representados no desenho, estão presentes numa proposta radical para a obtenção de água. O corte esquemático do plano é bastante conhecido - consta de diversos trabalhos históricos do período ou sobre saneamento. Já a planta da cidade é um desenho menos divulgado e mais revelador da presença

---

60 Nota para os não arquitetos: corte é uma representação bidimensional, em que um dos eixos desse plano representa, necessariamente, alturas ou diferenças altimétricas. Solucionar um problema espacial "em corte" é uma expressão utilizada para descrever uma postura mais completa frente ao problema espacial, não considerando apenas sua disposição em um plano bidimensional, visto de cima, mas levantando a terceira dimensão em cortes diversos, resolvendo os problemas espaciais por diversas representações que buscam reproduzir separadamente a tridimensionalidade da realidade. Com os recentes programas informatizados de simulação e representação gráfica tridimensional, ampliam-se as condições para um pensamento espacial tridimensional e mais complexo. No desenvolvimento tecnológico das ferramentas e instrumentos de saneamento, existem *softwares* de posicionamento e mapeamento com informações de topografia e cotas positivas e negativas das redes. Isto, entretanto, não significa que a ferramenta tenha proporcionado o desenvolvimento de raciocínios e soluções espaciais tridimensionais mais complexos nas soluções urbanas de conjunto do saneamento.

(e não da mera representação) da topografia no plano e de sua relação com o desenho da rede.

Saturnino de Brito reclamava por levantamentos precisos: levantamentos topográficos da cidade, levantamentos cadastrais e estimativas populacionais mais condizentes com a previsão de expansão do saneamento, em lugar de meros cadastros fiscais para cobrança de impostos, e levantamento das capacidades instaladas.

As propostas do plano, racionalmente organizado, podem ser descritas muito facilmente. O reservatório da Liberdade, instalado na cota 813m, estabelece o limite da zona alta, 800m (sempre 15m abaixo, para garantir a pressão mínima). Acima dessa cota, as zonas altíssimas. Os dois reservatórios da Consolação (nas cotas 784 e 786), estabelecem o limite entre zona alta e média, a cota 770m. O reservatório proposto, a ser construído na Mooca na cota 750, define o limite entre zona média e baixa, a cota 735m.

Assim, a zona altíssima seria abastecida por elevação de parte do volume do reservatório da Avenida (a ser ampliado) para um outro reservatório a montante a ser construído, ou injetando-se o volume direto na rede. Poderia também, manter a adução direta realizada da caixa de captação do Guapira, e sofrer incremento com a captação do Barrocada na cota 825. As zonas altas seriam abastecidas pelo reservatório da Avenida (com capacidade para 6.390 m<sup>3</sup>), neste momento alimentado pelas águas da vertente esquerda da Cantareira, com possível incremento do Barrocada.

Outra opção para essas zonas era que tanto o Barrocada como a captação do Guapira pudessem ser realizadas em cotas mais baixas, para ampliar o volume aduzido. Essas águas seriam conduzidas por gravidade até o reservatório da Consolação e de lá elevadas - em lugar de fazer a elevação na captação, ou fazer uma captação mais alta com menor volume (BRITO, 1943, vol. 3: 45;70). A premissa de Saturnino de Brito no plano era aduzir por gravidade a maior parte da água às zonas médias (o centro de massa dos sistema) e fazer a elevação das águas somente quando necessário, em lugar das propostas de levar as águas para as cotas mais altas para, de lá, distribuí-las por gravidade pela cidade.

As zonas médias, que se espalhavam por áreas distintas na cidade, seriam abastecidas pelos reservatórios da Consolação e o

reservatório proposto na Mooca, com linha de socorro entre as áreas. Os dois reservatórios da Consolação, com capacidade conjunta para 25.000 m<sup>3</sup>, alimentados pelo manancial da Cantareira, teriam capacidade para receber os acréscimos de captação da caixa do Guapira ou do Barrocada que, se necessário, seriam elevadas para as zonas mais altas, como mencionado acima.

*"Isto é, em lugar de tomar menos água em cota altíssima e por linhas de grande percurso, tomar um grande volume em altitude inferior e trazê-lo à Consolação, daí subir à Avenida, por bomba, o que for preciso e quando for preciso."* (BRITO, 1943, vol. 3: 52).

O reservatório da Mooca atenderia à transição entre zona média e baixa, alimentado pelos serviços dos poços do Belenzinho, Vila Prudente e do manancial do Ipiranga, além de uma captação no Cabuçu, de forma diferente da que foi realizada em 1907.

As radicalidade do plano aparece na proposta para as zonas baixas:

*"Para a solução decisiva do problema de abastecimento da zona Baixa, surgiu há anos a idéia do aproveitamento do rio Tietê, o qual já oferece à cidade força e luz. As necessidades industriais da atualidade, quanto à distribuição de força, estão satisfeitas pelo mesmo rio, e a variação elétrica urbana é das mais bem estabelecidas na América. Sem prejuízo destes serviços, pois que as represas ficam a jusante da cidade, pode-se tomar água para o abastecimento à farta da zona de expansão ilimitada, e a reentregar ao curso, em efluente depurado dos esgotos. (...) 'as águas altas para as zonas altas, as águas baixas, especialmente as do rio, para a zona baixa'.*

*Mas para que as águas baixas sejam as do rio, era preciso: - provar que suas condições in natura e após tratamento purificador completo, garantiriam a excelência do abastecimento; eram necessárias as análises repetidas, completas, e a freqüente publicidade dos seus resultados e do que a técnica sanitária há conseguido alcançar em purificação de águas.*

*Foi o que não se fez, e daí as discussões apaixonadas que flutuaram na opinião pública quando o atual governo retomou a*

*questão de abastecimento pelo Tietê, quer da zona baixa, quer da própria zona média.*

*Com efeito, atualmente a opinião pública apresentava contra a utilização das águas do Tietê a má construção de uma galeria filtrante, sem as precisas condições de semelhante recurso. A galeria, deixando de satisfazer com a quantidade de água precisa, se a rompeu, e as bombas daí por diante tomam a água do rio, impura como está, e a injetam na rede do Brás."* (BRITO, 1943, vol. 3: 57, 58).

Para a distribuição das águas da zona baixa, propunha a construção de um reservatório na Mooca, na cota 750m, interligado com o reservatório da Consolação, que receberia as águas tratadas do Tietê, também de uma captação proposta no Cabuçu na cota 795 (que não foi a cota de captação realizada).

Saturnino de Brito buscava, neste plano, decisões integradas e interdependentes, num raciocínio em cadeia. A divisão em zonas altimétricas pode parecer uma organização banal. No entanto, é a forma encontrada para organizar o problema e as soluções do abastecimento para um local específico, que cresce de determinada forma e com determinado sentido. Essa organização, aparentemente banal, é a premissa e o fundamento necessário para a defesa da solução de utilização das águas do Tietê como águas para abastecimento das zonas baixas. Pela solução indicada de uso do Tietê, buscava solucionar o conjunto das demais variáveis: necessidade de ampliação do volume captado em mananciais distantes e adequação dessa produção, que é limitada, ao consumo das outras zonas, que crescem menos. A solução de uso do Tietê organizava, também, outra ordem de variáveis, ainda não manifestas no plano de 1905: a necessidade do despejo e tratamento de esgotos, resolvida com sua crença na necessidade de tratamento dirigida somente para as águas de abastecimento, apresentado em 1925; e a necessidade de representação e embelezamento, resolvida no plano de Melhoramentos do Tietê, de 1924-25.

*"Em conclusão: mesmo que os nossos estudos de atualidade demonstrem que é mais econômico fazer a captação do Cotia e de outras águas altas para satisfazer por completo a cidade (quatro zonas), cumpre ao governo providente conservar as águas do Tietê, senão melhorar as condições do seu curso*

*desde as cabeceiras, como a fonte abundante e inesgotável que fatalmente atenderá o futuro. (...). O único meio de manter a integridade higiênica do rio é a lei de proteção e a prática do abastecimento: - então velarão por ele os interessados pela pureza das águas, o povo e os governos quaisquer, hoje e para sempre". (BRITO, 1943, vol. 3: 60-61)*

Apesar da ênfase na opção para abastecimento das zonas baixas, no plano de abastecimento de 1905 o autor não menciona sugestões para o despejo e tratamento dos esgotos - nem mesmo nos pareceres sobre abastecimento de água para São Paulo de 1913 e 1926. É na sua proposta para defesa contra inundações, no volume 19 das obras completas (que reúne estudos entre os anos de 1925-1929, entre eles os estudos de Melhoramentos do Tietê) que apresenta uma opção clara por lançar os esgotos *in natura* nos cursos d'água, solução generalizada nas cidades dos EUA. Considerava que a descarga dos esgotos, da forma como era feita em São Paulo, sem depuração e em frente da cidade, era um mal que teria de ser substituído por soluções que levassem o esgoto a jusante da cidade, não necessariamente realizando o despejo direto. Esta postura deixaria a cada cidade a necessidade e responsabilidade de tratar a água que usassem para abastecimento, com a justificativa de que a purificação da água para o abastecimento era mais simples, segura e barata que a depuração dos esgotos:

*"204 - Vimos que, no ponto de vista higiênico moderno tornado mais prático, a descarga in natura, com tratamento preliminar ou sem ele, incompleto, é autorizada até nos casos em que se faça num lago ou rio que forneça água para a alimentação potável, após rigorosa purificação, hoje sempre realizável dum modo seguro.*

*Com a segurança nos processos de purificação da água (filtração, cloro líquido, etc) para uso potável, a contaminação proveniente da poluição das águas pelas bactérias patogênicas não causa mais aos sábios o mesmo terror que a princípio os dominava e conduzia a conclusões e prescrições dogmáticas sobre assuntos ou fenômenos tão complexos e imprecisos. Já se não dá importância soberana às análises bacteriológicas; elas poderão apenas confirmar a necessidade da purificação*

*que a análise química terá indicado, limitando-se a prescrever que a filtração seja completada pela esterilização ou pela desinfecção (exemplo, o tratamento pelo cloro líquido)." (BRITO, 1943, vol. 19: 193)*

Até quase o fim de sua vida Brito duvidou da teoria microbiana <sup>61</sup> e sempre recusou o tratamento dos esgotos por via biológica, recomendando tratamentos químicos e eletroquímicos :

*"Esta reticência de Brito ao tratamento biológico é, sem dúvida, um dos pontos mais controvertidos de suas concepções sanitárias, revelando que nem sempre a razão técnica esteve ao lado de suas posições filosóficas" (ANDRADE, 1992: 225).*

Por isso chamamos de crença a forma como ele soluciona a variável despejo e lançamento de esgotos no seu plano de abastecimento, crença que não resistiu às condições de crescimento acelerado de São Paulo <sup>62</sup>.

O projeto de Melhoramentos do Tietê traz em seu programa funcional: defesa contra inundações; navegação; afastamento dos esgotos <sup>63</sup>.

---

<sup>61</sup> A teoria microbiana formulada por Pasteur na década de 1870 comprova que as doenças contagiosas eram transmitidas por germes infecciosos isoláveis, propagados por do contato indireto estabelecido entre as pessoas através de objetos, ao contrário das teorias anteriores de contágio, que acreditavam que emanações de águas paradas e o ar impuro eram o meio de transmissão.

<sup>62</sup> Anos depois, Saturnino de Brito se tornou grande defensor da solução de tratamento dos esgotos por lodos ativados.

<sup>63</sup> Embora não seja manifesta como programa funcional dos estudos para Melhoramentos do Tietê, e embora apoiasse a utilização dos recursos da Guarapiranga para abastecimento de São Paulo em meados da década de 1920, Saturnino de Brito não abandonava a idéia de que as águas deste rio fossem utilizadas para abastecimento: "*Estas mesmas jazidas de areia e pedregulho devem aí existir, enchendo, ao que parece, uma depressão que terá por barragem o cordão rochoso que atravessa o rio e aflora na região da ponte de Guarulhos; esta jazida aquífera, alimentada pelas águas subterrâneas das encostas e pelas infiltrações do rio, dependentes das condições dos níveis de água, poderá provavelmente suprir a cidade de São Paulo com água abundante e pura, por filtração natural, a exemplo do*

[continua]

A solução apresentada para as inundações residia na retificação do curso e da vazão por meio de aterros das várzeas ou diques de contenção, mas não como uma solução *standard* aplicada. Uma das características do projeto é a preocupação em preservar a várzea como reservatório natural de regularização do rio, assim, "os terrenos ilhados, bem como os da confluência (do Tietê com o Pinheiros), poderão ficar sem aterro, formando-se parques ou bosques que possam ser convenientemente inundados, sem inconveniente algum." (BRITO, v. 19, p. 22). Este desenho cumpre funções não só ligada ao controle das cheias, mas às de despejo dos esgotos:

*"a descarga dos esgotos de São Paulo nas águas calmas dos lagos que se formarem no próprio rio seria de resultados mais satisfatórios que a descarga nas águas correntes do rio, em estiagem; mas, seria sempre indispensável a sedimentação ou decantação, com a passagem preliminar no crivo ou sem ela. Nada se pode garantir de positivo, até porque os lagos estão em condições muito diferentes dos tanques de estagnação e de cultura de vegetais e peixes (...). No Brasil devem existir espécies de peixes que tenham os mesmos hábitos das carpas; exemplo, as carumatãs, os bagres e os duiás."* (BRITO, v. 19, p. 204).

Outro aspecto do Programa de Melhoramentos do Tietê que complementa o Plano de Abastecimento de 1905 é a idéia de ordenação - e embelezamento - do crescimento, por meio da criação de terra urbana ao longo das várzeas que seriam aterradas. Num momento em que as terras da cidade e dos subúrbios sofriam grandes valorizações, em contraste com o baixo valor dos terrenos inundáveis, Saturnino de Brito propunha a contabilização desses ganhos pelas capacidades de Estado e lembrava que esta era uma oportunidade para que os poderes competentes desenhassem o

---

*que se faz em muitas cidades do mundo e do que temos no Brasil em condições muito mais desvantajosas, quanto a captação, na cidade de Rio Grande do Sul, onde a água é tirada das dunas, de areia finíssima. Não é o caso para teorias e poços profundos, mas simplesmente para uma experiência em poços de 6 a 10 metros de profundidade."*(BRITO, 1943, vol. 19: 96).

crescimento da cidade a partir do rio, por um pensamento que integrasse as diversas funções urbanas que coexistem na formação de uma urbanidade possível:

*"A valorização proveniente das obras em projeto não se restringe apenas à enorme superfície de 38 milhões de metros quadrados; dela participa toda a cidade, em menor percentagem, e especialmente as zonas que ficam nas proximidades do rio." (BRITO, v. 19, p. 130). (...) Compete à Diretoria de obras da prefeitura a organização do Plano geral de arruamentos da grande superfície que se vai preparar para a edificação e para logradouros públicos. Esta atribuição está agora mais precisamente definida com o ato municipal de 10 de agosto de 1925, criando a secção de Cadastro e Urbanismo, que relevantes serviços virá prestar à capital paulistana, mormente se for discreta 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, de acordo com o voto expresso pelo autor em Le tracé sanitaire des villes. (...) O plano da Comissão de Melhoramentos do rio Tietê limita-se, então, a indicar alguns arruamentos que facilitam a canalização dos mananciais afluentes e das águas pluviais, e as comunicações com as novas pontes estabelecidas em situações diferentes das existentes, não falando das avenidas marginais ao novo traçado do rio e dos lagos. Também está indicado, entre Bom Retiro e Anastácio, o traçado da rua ou avenida por onde seguirá o emissário dos esgotos, de acordo com o projeto dado pela Repartição de Águas e Esgotos, com as alterações submetidas à sua decisão."* (BRITO, v. 19: 130, 173)

O sentido último, tanto do plano de abastecimento de água de 1905, como do projeto de Melhoramento do Tietê (que são, como vimos, propostas relacionadas, embora afastadas em 20 anos) é o de assumir uma atitude de ordenação e significação frente ao crescimento da cidade, o que não quer dizer uma ação que desenha e se impõe sobre tudo.



ANDRADE (1992) analisou os pressupostos teóricos, referências e filiações do pensamento urbanístico de Saturnino de Brito, dos quais gostaríamos de destacar a idéia do acaso e seu controle, e a idéia do agente por trás do controle como base de suas intenções estetizante e de totalidade.

Segundo Andrade, uma das referências do pensamento urbanístico mais importante para Saturnino de Brito, perceptível na leitura de *Notes sur le tracé sanitaire des villes*, é Camilo Sitte. Para Sitte "*ter sob os olhos um plano de cidade, quer se trate de um projeto ou de um plano real, é buscar uma totalidade que permanece forçosamente inacessível àqueles que aí habitam*" (ANDRADE, 1992: 70). E assim, tanto Sitte como Brito compreendem que, no passado, era possível criar sem planos espaços belos porque havia regras respeitadas, associadas à tradição. Na realidade urbano-industrial em formação no século XX, o espaço criado ao acaso é ligado a interesses diversos e divergentes, com resultado desarmoniosos, irracionais, injustos e feios.

*"Pois não é o acaso, nem o capricho de um indivíduo que criam ulteriormente belas praças e belos edifícios, sem plano de parcelamento, sem concurso e sem cuidado aparente. Sua criação não é fortuita, cada particular não agia a seu grado, mas todos obedeciam sem o saber à tradição artística de sua época. Esta era tão bem fundada que apenas inspirava obras perfeitas." (Notes sur le trace sanitaire des villes: 35). Para Brito, endossando integralmente as idéias sitteanas, não era o acaso que regia a construção de cidades na antiguidade, mas sim a "tradição artística sempre viva em todo o povo" (Notes sur le trace sanitaire des villes: 36). Se o acaso na cidade antiga não comprometia sua beleza e harmonia, entretanto, na cidade moderna, o acaso levaria à desordem, com cada particular construindo à sua maneira, pois, como uma perda, "as tradições artísticas não estão mais solidamente enraizadas nas massas." (Notes sur le trace sanitaire des villes: 36)" (ANDRADE, 1992: 186).*

Em sua teoria, Sitte partia para uma tarefa que alternava a visão do fragmento e da totalidade: por uma compreensão analítica dos elementos ao acaso, ou não planejados, que criaram espaços agradáveis no passado, pela análise do *genius loci*, do pitoresco, a

tarefa era transformar essa análise em ciência aplicável. Sitte negava o acaso na produção da urbanidade nascente porque sabia que ele não operava mais da mesma forma que havia operado no desenho das cidades antigas. E porque sabia que não é possível reproduzir ou simular o acaso como uma "*ingenuidade estudada*" (ANDRADE, 1992: 207), buscava o resgate da tradição artística que se perdia pela reorganização de seus elementos sob a batuta de um só artista.

Dois divergências com o pensamento de Saturnino de Brito se depreendem destas afirmações.

A primeira delas é que a consideração sobre a tradição está presente no pensamento de Saturnino de Brito, mas a ênfase dada é à previsão do crescimento da cidade.

*"É o futuro que Brito quer incorporar ao presente, enquanto para Sitte é o passado que deve nortear as construções de seu tempo. A admiração que Sitte tinha pelos espaços urbanos da antiguidade clássica, em especial pelos fóruns romanos, não está contida na visão de Brito sobre as cidades coloniais brasileiras, cuja estrutura ele quer remodelar, e assim o fará, transformando de modo radical a paisagem urbana brasileira." (ANDRADE, 1992: 188)*

Mas o pensamento de Saturnino de Brito é complexo: não se trata de simples negação ou da necessidade de representações que transformem a imagem da cidade antiga. A sua repulsa pelo acaso não é a da mera necessidade de representação do futuro, mas da compreensão de forças em ação, que se assemelha à visão que o higienismo e o sanitarismo têm de um fenômeno marcado pela imprevisibilidade, como são as epidemias:

*"Interesses de várias naturezas, forças sociais de origem imprevista e de imprevista composição, em intensidade e direção, concorreram para a formação e desenvolvimento dos núcleos populosos que se constituíram em cidades, ainda florescentes umas, outras já decadentes. Despreocupada do futuro, a população que crescia foi alinhando suas casas em rumos vários, ou firmados por outras casas que se levantaram esparsas no terreno, ou levadas caprichosamente pela ignorância, pelo desleixo, pelo compadrio, descurando do interesse público que surgia, para atender a transitórias*

*conveniências individuais.*" (BRITO, 1943: vol. VI: 92 apud ANDRADE, 199X: 99 ) 64

Por isso Saturnino de Brito defendia que a arte de desenhar o crescimento das cidades deveria ser desempenhada em associação à racionalidade técnica. Não por um único artista, mas por meio de atos organizados em um poder de ordem, representados nas instituições das administrações públicas. Esta é a segunda divergência com Sitte. Assim, em seus planos, sempre reclama pelas ações de preparação de capacidades necessárias para empreender a atividade de planejamento - estudos sistemáticos, levantamentos, análises, etc 65 . Este desenvolvimento, organizado junto à formação de corpos técnicos especializados das administrações públicas

---

64 Vale destacar, também, do projeto de Melhoramentos do Tietê, sua aversão pelo espaço vivido pelos barqueiros e areeiros no Tietê: "Os barqueiros do rio Tietê estão habituados a impor a sua vontade; impedindo a navegação mecânica nos dias úteis, impedindo a concorrência por outros barqueiros, fazem-se senhores deste logradouro público; esta falta de respeito pelos direitos de outrem e pela lei terá de cessar no tráfego do rio como deverá cessar nos abusos das escavações para retirada de areia e barro e dos cortes para lenha, nas margens e na várzea, pouco importando aos exploradores a estabilidade das obras públicas fluviais, a estagnação das águas e a exposição dos barrancos às erosões por falta de vegetação que os projeta. Os próprios serviços públicos despreocupam-se de manter e desenvolver esta proteção das margens, que também representa economia no serviço de dragagem para conservação da profundidade obtida por escavação anterior do leito na bitola estabelecida." (Brito, 1943, vol. 19: 206).

65 Para o traçado sanitário das cidades, destacava a necessidade de levantamento dos seguintes aspectos, introduzindo o que veio a se chamar o diagnóstico: a topografia sanitária, que consiste em dados geográficos, topográficos, geológicos, hidrográficos; os dados 'urbanográficos', apreciados sob o ponto de vista da higiene e do saneamento; o clima; a salubridade; a demografia; a influência da atmosfera moral; a remoção das imundices e das águas estagnadas; as habitações insalubres e as proletárias; a expansão da cidade; o saneamento urbano propriamente; o lixo; as florestas e os cursos d'água. Em seus estudos para o abastecimento de água de São Paulo, destacamos reclamações pelo controle sistemático dos regimes das águas para captação - sobre os mananciais -, regime do Tietê para controle de cheias, topografia da cidade, topografia da várzea, cadastros físico-territoriais das habitações em lugar dos cadastros cujo único objetivo era incidir taxas e impostos, e que permitissem melhores previsões demográficas. Brito reclamava às instituições a organização destas informações para a consecução das tarefas, o que significa reclamar pela formação de capacidades nas instituições.

centralizadas, evitariam influências disparatadas dos diversos interesses particulares envolvidos na produção das cidades. É o técnico que integra estes corpos da administração que deveria ter formação e capacidade para conciliar arte e técnica 66:

*"A conciliação, para Brito, entre arte e técnica no traçado das cidades, talvez se esclareça melhor pela imagem que ele faz do profissional responsável pela elaboração de planos, o townplanner, ou urbanista, a qual é tomada de empréstimo de Sitte. Trata-se do técnico permitindo "ao artista olhar por cima de seu ombro e deslocar, de vez em quando, seu compasso ou sua régua." (Notes sur le trace sanitaire des villes: 46). E ao repartir as tarefas entre o artista e o técnico, mais uma vez ele repete integralmente as proposições de Der Stãdebau [de Sitte] a respeito: o artista ficaria satisfeito em desenhar algumas ruas e praças principais, abandonando voluntariamente o resto às exigências da circulação e da vida material." (Notes sur le trace sanitaire des villes: 46). (...) enfim, como Sitte, Brito quer resgatar a dimensão estética da cidade, sem com isso vir a comprometer sua funcionalidade." (ANDRADE, 1992: 190)*

Esta nova tradição urbanística, que Saturnino de Brito passou a vida pública tentando forjar, também se perdeu. Sua posição com relação ao papel do técnico enfrenta o paradoxo de propor o desenvolvimento de soluções integradoras das diversas variáveis envolvidas na possibilidade urbana, mas orquestradas por instituições que se formaram a partir do parcelamento e fragmentação das práticas, representantes de um Estado que reforça as separações impostas pelos diversos interesses econômicos, e, mais que isso que os fomenta. Com estas instituições, suas propostas jamais seriam possíveis.

A criação da RAE representa a necessidade da formação de um Estado *ex-post* para o saneamento - com uma ação corretiva -, ao

---

66 Esta tarefa imperiosa levada às últimas conseqüências era recebida nos meios técnicos como arrogância, caso do episódio de disputa com outro engenheiro sobre a avaliação dos estudos para a Barragem de Pedro Beicht - ver BRITO, 1943: VOL. 17)

mesmo tempo em que as demais atividades urbanas - especialmente a energia - refreavam a inexistência de instituições e mecanismos reguladores do Estado, exigiam um Estado conivente e promotor de um mercado liberal.

A atividade de produção de energia passou à condição de atividade fortemente regulada na década de 1930, conduzida por um Estado que já se antecipava às necessidades de crescimento na forma dos controles e da regulação. O Estado antecipador e Monopolista seria pleno neste atividade em 1962, com a criação da Eletrobrás e de uma política abrangente para o setor, pioneira entre as políticas de infra-estruturas. Não foi o caso do saneamento, que permaneceu conduzido por um Estado *ex-post*, com fraca regulação, e que corria atrás do crescimento até o início da década de 1970.

Não só a rede herdada pela RAE, mas a rede implantada depois da encampação, não era resultado de visões de conjunto, se por este termo compreendermos raciocínios mais complexos como os de Saturnino de Brito. Pode-se argumentar que o plano de Whitaker foi

influenciado por alguns princípios de formulação do problema de abastecimento para São Paulo do plano de Saturnino de Brito, mas vimos que essa formulação não se aplica completamente. A solução das interligações entre setores da rede, embora interligue setores de abastecimento, não é uma ação integradora das variáveis envolvidas no problema, ou uma leitura acurada do território e suas possibilidades - é uma operação de somatória.

A rede posterior, implantada como contingência da obtenção de água do Guarapiranga é resultado de uma multiplicação pela cidade da solução que a divide em setores de abastecimento e acrescenta outros mais novos. Esta atitude frente ao problema aparenta ter certa racionalidade produtiva, buscar pela eficiência. Mas, analisado no conjunto urbano - e não em suas partes independentes - mostra-se ineficiente e deseconômica. A economia dos meios artificiais dependentes de um conjunto de recursos naturais exige racionalidade de conjunto e da paisagem, intenção inexistente depois das propostas de Saturnino de Brito.

### 3.3 Perímetros urbanos: padrão de abastecimento e diferença

*"Falta de água na Mooca:*

*Água! A seca no alto da Mooca*

*Os moradores do alto da Mooca queixam-se de que há mais de uma semana estão sofrendo os horrores da 'seca do norte'.*

*Esta queixa é velha e aparece todos os anos com a estação cálida, provando assim, que as providências tomadas pela Secretaria da Agricultura ficam sempre em promessas, como as dos vereadores que no período eleitoral prometem a solução do problema das porteiras do Brás. Mas por que os queixosos do alto da Mooca não se mudam para os Palacetes do alto da Avenida? Lá nunca falta água..." (Jornal A Plebe. 2 de outubro de 1919: 2, apud SANTOS, 2006: 230).*

*"... É chegado, enfim, o momento de traduzirmos em realidade a velha aspiração de todos os munícipes. Retificado o curso do Tamanduateí, aterrados os terrenos circunjacentes, impôs-se desde logo a idéia de arborizar-se e ajardinar-se a área intercalada entre o centro urbano e os bairros operários do Brás e da Mooca (...) situação privilegiada permite ligá-la, por um lado, acompanhando as avenidas marginais do Tamanduateí, aos jardins do Ipiranga e, por outro lado, pela avenida Cantareira à Ponte Grande, em cujas imediações implantará, segundo todas as probabilidades, o grande parque municipal.*

*(...) Antes de tudo, a alienação das faixas, que se interpõe entre o parque projetado, a rua 25 de Março e as ruas e vielas*

do Brás e da Mooca, terá como consequência darmos ao parque a moldura adequada e condigna. Os prédios atuais das ruas 25 de março, Mooca e adjacências destoariam por completo do logradouro público que vamos criar. Deixá-los em contigüidade com o parque seria comprometer irremissivelmente o efeito do conjunto. Reservando-se a faculdade de alienar as nesgas em questão, a municipalidade tratará de parcelá-las em lotes de configuração e dimensões apropriadas e terá o direito de impor aos adquirentes as condições que entender necessárias para o aformoseamento do lugar. A altura dos edifícios, sua destinação, o seu afastamento em relação aos prédios circunvizinhos, o estilo das fachadas, tudo isso pode ser em benefício da estética desse trecho de cidade. No ponto de vista financeiro, a operação proposta será certamente das mais frutuosas. Basta que o executivo não precipite as alienações, guardando-se para fazê-las à medida que se forem adentrando as obras projetadas." (Alcântara Machado, A. Rocha Azevedo, J. Marra. *Anais da Câmara Municipal de São Paulo*, 1914, apud SANTOS, 2006: 167).

Estas transcrições revelam duas formas de associação entre saneamento e a criação de diferenças ou valorização urbanas: pela produção de acessos desiguais a um serviço urbano e pela transformação e valorização urbana baseada no discurso da higiene.

Segundo SANTOS (2007: 230), a análise dos jornais das décadas de 1910 e 1920 revela que as reclamações da população com relação à falta ou má qualidade d'água concentravam-se nos bairros pobres e baixos, ou distantes do centro da cidade.

*"Desde 1894, a relação entre a qualidade das águas fornecidas à zona baixa da cidade, ou seja, aquela com menos de 735 metros de altitude, representada pelos bairros da Barra Funda, Bom retiro, Luz, Pari, Brás, Belenzinho Mooca e Cambuci, e os óbitos do aparelho digestivo foi motivo para muitas discussões entre médicos sanitaristas de São Paulo."* (SANTOS, 2006: 225 - nota 390)

*"Na relação dos bairros com os respectivos surtos epidêmicos, de 1894 a 1913, o risco de se morrer no Brás, em relação com o restante do município era de 9,52%. Ao passo que, de 1913*

*a 1920, o Belenzinho apresentou, em média, um risco 26,31% maior de se morrer em comparação com o restante da cidade. Já no período da gripe espanhola, tanto o Belenzinho quanto o Brás e a Mooca registraram altos índices de mortalidade, respectivamente 34,71%, 33,55% e 31,23%, enquanto o município registrou 27,93%, e tais índices estavam ligados à qualidade da água."* (SANTOS, 2006: 226)

O argumento para o estado lastimável do saneamento era a falta de recursos do Estado, o crescimento vertiginoso da população e os "defeitos da rede de distribuição, cujos efeitos perniciosos se acentuam em uma cidade acidentada como a nossa"<sup>67</sup>

O manancial é a primeira premissa de projeto de um sistema padrão de abastecimento urbano e são as soluções para sua exploração que pautam as formas de ampliação da oferta de água e de expansão da rede (isto foi tratado tecnicamente na seção 1.1 e na evolução da implantação da rede em São Paulo, na seção 3.2). A necessidade de ampliar a oferta de água para o atendimento de uma demanda reprimida necessita da formação incessante de um mercado. Uma rede implementada de forma ineficiente, que resulta em deseconomias e perdas de recursos e inconstâncias no abastecimento em geral, não permite a previsão de cobranças, e conseqüentemente, de retornos financeiros da atividade. Ou seja, a demanda crescente precisa crescer como mercado.

Para superar esta dificuldade implicada na busca de nova oferta de água, as atividades sanitária e de saneamento diferenciaram-se. Em momentos variados, enfatizou-se, de um lado, a forma de higiene mais eficaz, com a implantação de sistemas isolados ou fora do padrão de sistema urbano. De outro, a ênfase na revisão e adequação da eficiência das redes, amparada na formação de departamentos e corpos técnico profissionais que se especializavam cada vez mais em buscar a melhor relação entre eficiência e eficácia

<sup>67</sup> Relatório apresentado ao Dr. Francisco de Paula Rodrigues Alves - Presidente do Estado - pelo Dr. Paulo de Moraes Barros - Secretário da Agricultura - 1914. São Paulo: Typ. Brasil de Rotschild & Cia, 1916: 240. Apud SANTOS, 2006: 225).

dos sistemas. Estas ênfases espacializaram-se com diferenças. É preciso compreender o processo histórico e urbano a que essas diferenças se associam.

A segunda transcrição que introduz esta seção refere-se a um depoimento na Câmara Municipal sobre a reforma na várzea do Carmo, em 1914, quando as propostas de saneamento dos rios Anhangabaú e Tamanduateí, baseadas no antigo projeto de Bouvard, foram retomadas na gestão de Washington Luiz.

O depoimento expressa claramente as necessidades de valorização e representação do centro da cidade, que passaria a ser diferenciado por funções e serviços tipicamente urbanos. Revela também a associação da idéia e do discurso da higiene às reformas do setor público: em nome da salubridade e do embelezamento, populações indesejadas eram deslocadas para outros lugares, usos não urbanos, moradias e cortiços na área central eram empurrados para cada vez mais longe. Esse processo chegava às várzeas, áreas até então desvalorizadas na cidade, por meio de um desenho e de uma forma sanitária; as várzeas do Tamanduateí e Anhangabaú, entre as décadas de 1910 e 1920, e do Tietê e Pinheiros, principalmente a partir da década de 1930 (Cf. SEABRA, 1987).

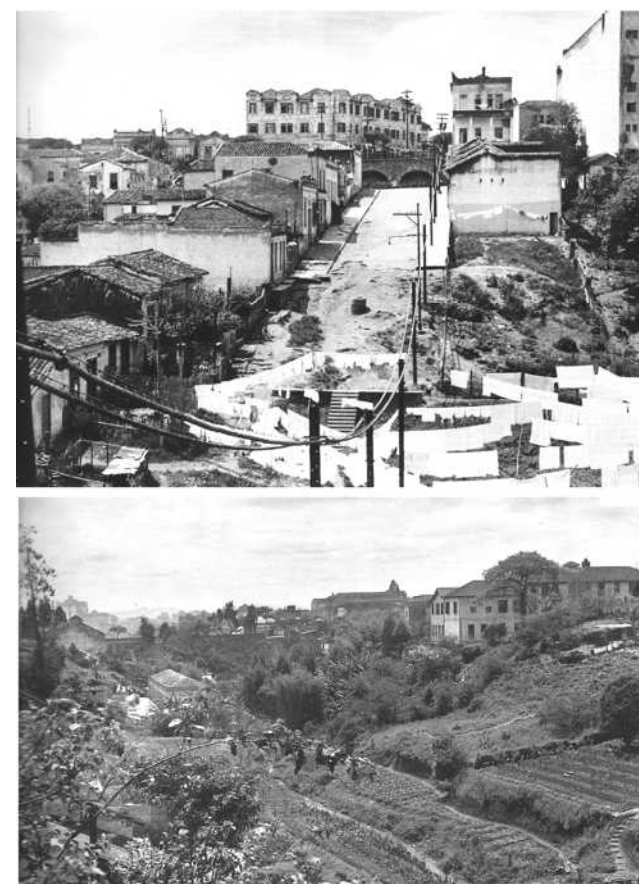
Não só as reformas do setor público - mais intensamente produzidas a partir da década de 1910 - promoviam a segregação incorporando o higienismo como imagem e idéia, mas a própria localização geográfica tornava-se um fator de valorização. As ações sanitárias em sua primeira forma, em fins do século XIX, dirigiam-se à remoção dos elementos do meio físico tidos como foco de propagação de doenças, mediante ação policial e violenta assumida pela Diretoria de Higiene: as águas estagnadas, o lixo, os esgotos, habitações e cortiços superlotados, sem ventilação e com pouca higiene tinham que ser eliminados.

Idéias de um ambiente salubre e carências de saúde eram incorporadas aos processos de valorização geográfica, sem grandes intervenções físicas precedentes: a valorização das terras altas - dos Campos Elíseos, seguindo cada vez mais para o alto, rumo a Higienópolis e Paulista, com a construção dos casarões dos fazendeiros; e a desvalorização dos terrenos das várzeas, o Brás, Mooca, Belenzinho e Bom Retiro, bairros operários, ligados ao cotidiano das fábricas, próximos às ferrovias e às águas estagnadas.

Assim, o processo que desenhava o urbano o fazia por um raciocínio de oposição a realidades menos urbanas, e até mesmo não-urbanas, ao mesmo tempo que gerava as duas faces, contrapostas. A atividade do saneamento tem sentido duplo neste processo: como discurso e prática, cria diferenças urbanas, mas seu desenvolvimento ideal depende de uma expansão homogênea, eficiente e eficaz do acesso aos serviços. É uma atividade urbana especializada, mas não completamente autônoma para realizar sua expansão com premissas próprias, em busca do que seja um atendimento ideal. O saneamento torna-se parte ativa e ao mesmo tempo dependente de um processo urbano contraditório.

**Fig. 24** - Estas duas imagens - fotos tiradas entre 1937 e 1939 - são ilustrativas de um processo de urbanização que começa pelas áreas altas e, nestas localidades, torna-se mais consolidado e acelerado. Acima, foto tirada da rua do Paraíso em direção à rua Vergueiro. Abaixo, foto da mesma rua, pelo vale, com o centro ao fundo.

LEVY STRAUSS,  
*Saudades de São Paulo*, 1996.



Como foi visto na seção 3.2, as áreas da cidade com previsão de maior crescimento - a zona Leste e as várzeas - foram as áreas que mais tardiamente tiveram solução definitiva para o problema da falta d'água e que mais tardiamente foram servidas com o padrão das águas de mananciais distantes. Até 1939, eram servidas pelos mananciais do Cabuçú e Barrocada, do Ipiranga, e principalmente, pelo Tietê. O fornecimento de água desse rio não era realizado, entretanto, na forma de uma proposta sistemática, radical, inventiva e integradora para a cidade, como propunha Saturnino de Brito, mas como medida emergencial: poços perfurados sem filtração ou tratamento, com o despejo de esgoto lançado, não à jusante da cidade, mas próximo ao ponto das captações. Essa situação só seria alterada com a chegada de água do manancial do Rio Claro, em 1939, e a revisão da respectiva rede de distribuição.

A forma como foram realizadas as obras do sistema Rio Claro evidencia que o que tornava possível a empreitada de buscar águas distantes não eram os interesses de retorno da oferta de água em si, na forma de tarifas ou mesmo na forma de um benefício social. Eram os interesses específicos na produção das obras e de valorizações de terras indenizáveis - os interesses de Henrique Novaes e rentistas a ele associados. Foram as condições criadas em 1925, quando Novaes foi chefe da Comissão de Obras Novas de Abastecimento de Água da Capital, que superaram os intermináveis debates entre as opções técnicas de captar águas distantes e puras ou águas próximas com tratamento, e permitiram o início das obras do sistema do Rio Claro <sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Nos pareceres de 1926 (BRITO, 1943: vol. 3, p.94 e p.104) e 1913 (BRITO, 1943: vol. 17, p. 204), Saturnino de Brito insinua que a opção pela exploração dos mananciais do Rio Claro dava-se em função de interesses econômicos alheios às formas mais adequadas, a seu ver, para atendimento das necessidades de crescimento da cidade - embora não negasse que a exploração deste manancial fosse necessária. Os interesses de valorização de Henrique Novaes e Sampaio Correia nesta empreitada são confirmados por (VICTORINO, 2002: 69). A análise do relatório da Comissão chefiada por Novaes (NOVAES, 1927) contém uma extensa introdução dedicada às estimativas e estatísticas para o crescimento populacional, que faz previsões de um grande crescimento e indica a necessidade de uma solução *definitiva* para a [continua]

Foi visto também que, desde a falência da Cia Cantareira, a dificuldade do saneamento era clara: acompanhar e controlar os efeitos pestilentos do crescimento da cidade, como premissas que deveriam nortear o desenvolvimento e o sentido último da atividade, ao mesmo tempo em que esta expansão deveria ter racionalidade econômica e obter de alguma forma de retorno. Estas dificuldades, que tornavam a atividade impossível para uma empresa privada, também tornavam impossível sua plena realização sob a vigência do Estado anterior à década de 1930 <sup>69</sup>.

Saturnino de Brito continua, aqui, como um exemplo singular de visão integradora. Soube assimilar aos objetivos de racionalidade técnica, econômica e estética de seus projetos de saneamento os

---

água, com claro propósito de justificar a exploração do manancial do Rio Claro em contraposição a opção de aproveitamento do Cotia (já que o primeiro plano de aproveitamento do Rio Claro é de 1912). O plano traz desenhos exaustivos sobre as obras da adutora de mais de 40 km, e inúmera variação de detalhes. No entanto, com relação à rede de distribuição, apresenta apenas um esquema de difícil compreensão, sem muita clareza quanto à localização dos reservatórios, e uma descrição da rede de apenas três páginas (62 a 65), em que está muito mal explicado o caminho das adutoras, embora seja possível perceber que o sistema de distribuição pretendia ampliar o abastecimento de áreas já servidas, como o reforço do reservatório de Vila Mariana, da região da Paulista e Jardins, Higienópolis, Liberdade e Belas Vista, Campos Elíseos, Santa Cecília, Água Branca e de áreas ainda sem abastecimento, como Pinheiros, Pompéia, Lapa, Vila Clementino, Chácara Flora e Indianópolis. Há, por outro lado, um subcapítulo inteiro destinado à descrição das construções, com larga menção à rede de estradas decorrentes da empreitada, num total de 17 páginas (95 a 112).

<sup>69</sup> Poderia ser admissível, para uma sociedade, que os retornos esperados para a atividade do saneamento do meio fossem não só de ordem tarifária, mas na forma de benefício social indiscriminado e não mensurável. No entanto, a necessidade de sanear o meio gera outras necessidades, como a de implantação de sua rede. Até este momento, o saneamento em São Paulo mostrava-se dependente não só dos interesses do capital da construção e do capital urbano que o empreendia, mas também sem autonomia para organizar a exploração de seus recursos financeiros e naturais - estes mais fortemente dependentes dos interesses da atividade de energia. O desenvolvimento industrial, mais intenso a partir de meados da década de 1910, não dependia da rede urbana de água, já que era possível com custos poucos significativos, obter águas pela perfuração de poços para a produção. Não se pode dizer o mesmo da energia, rede à qual o crescimento industrial se faz dependente.

interesses do capital que empreendia os projetos alicerçado no Estado.

PIOCHI (2006) argumenta que a concretização do projeto de Saturnino de Brito em Santos, em 1905, só foi possível por permitir uma associação com os interesses privados, representados naquele caso pela utilização do cimento Portland na execução dos canais - condição inexistente no projeto do Engenheiro Estevan Fuertes, elaborado dez anos antes <sup>70</sup>. Saturnino de Brito conciliava os interesses dos capitais nas obras mediante controle do seu envolvimento através dos orçamentos:

*"O financiamento das obras de Brito só foi possível através de um rígido planejamento e acompanhamento dos custos e gastos, por meio de um novo sistema adotado. O cuidado financeiro relatava uma opção de atuação política que consolidava o meio urbano como atrativo importante de investimentos. Na estrutura de uma elite predominantemente agrária, a oscilação dos investimentos indicava a presença de uma fração da elite associada ao grande capital cafeeiro, interessada em aplicar recursos em obras urbanas. Com Brito, essas pretensões puderam concretizar-se por meio de uma engenhosa organização dos trabalhos."* (PIOCHI, 2006: 306).

Esta habilidade em conciliar a racionalidade da atividade e dos sistemas aos interesses do capital empreendedor (das elites em associação com o Estado) está presente também na previsão de criação de terras no projeto de Melhoramentos do Tietê em São Paulo, como foi visto anteriormente. Ou seja, Saturnino de Brito percebia que não havia condições para que os projetos de saneamento se desenvolvessem pela criação de benefícios e racionalidade própria - a necessidade de cobertura cada vez mais ampla, gênese dos subsídios cruzados -, embora sempre almejasse a criação dessas condições. Assim, aprendeu a incorporar aos

---

<sup>70</sup> Para controlar os interesses deste capital nesta obra, Brito demonstrou ter uma habilidade que Theodoro Sampaio, por exemplo, não teve, ao enfrentar os interesses imobiliários manifestos no Plano de 1903 do Engenheiro José Pereira Rebouças, para Santos. Cf. PIOCHI, 2006.

projetos interesses urbanos, externos às especificidades da atividade de abastecimento, esgotamento, ou drenagem. Aprendizado que foi contemporâneo à consolidação de um processo urbano segregador.

A produção de diferenças na valorização urbana - ou a segregação como elemento estruturador da cidade - é um processo múltiplo e variado. Não só as reformas urbanas do centro, a criação de terras nas várzeas e a valorização pelo discurso da higiene produziram diferenças urbanas e de acesso à redes de saneamento na cidades. Instituições legais sobre a terra, que começaram a ser definidas já em final do século XIX, e que propunham o controle do crescimento urbano, da densidade e da localização da pobreza por meio de diferentes perímetros e zonas para transformação urbana têm um percurso que, para nós, importa ser analisado e pontuado em comparação com o desenvolvimento da atividade de abastecimento de água.

A recuperação gráfica dos perímetros nos ajuda a compreender que nem sempre o processo de segregação urbana e a racionalidade do saneamento estiveram associadas, mas que, em determinado momento, as racionalidades do saneamento e o processo urbano segregador coincidem, cristalizando na rede de abastecimento implantada uma das formas da segregação.

\* \* \*

Com a instituição da Lei de Terras e com as transformações urbanas mais intensas a partir de 1870, a terra urbana caracterizava-se pela separação entre direito de propriedade e sua efetiva ocupação. Inversão decorrente: o desenho de lotes e ruas, a produção de lugar urbano e de seu valor correspondente passavam a anteceder o ato de construir e morar (ROLNIK, 2003). A posse fundiária e o investimento na construção do bem imóvel conferia ao proprietário o direito de cobrar uma remuneração sobre o uso social dado à terra e ao imóvel em função do capital imobilizado, caracterizando uma modalidade de transferência da riqueza socialmente produzida pelo ocupante para o proprietário rentista.

Em 1886, o Código de Posturas definia e delimitava um perímetro urbano em São Paulo, correspondente à área central da cidade. Sob o perímetro urbano, incidiam regras de alinhamento das construções

e definiam-se formas de crescimento para os novos arruamentos e loteamentos, preocupações inexistentes para o perímetro rural. Na zona rural, eram proibidos serviços públicos de calçamento e pavimentação promovidos pela municipalidade. Na zona urbana, era proibida a construção de "cortiços, casas de operários e cubículos" (ROLNIK, 2003:36), que, na zona rural, poderiam ser construídas mediante licença da Câmara. O Código Sanitário do Estado de 1894 reforçava estas medidas. Em 1892, o presidente do Estado - a esfera de governo que empreendeu o Código Sanitário - declarava em mensagem ao legislativo:

*"Epidemias intensas devastaram durante os últimos meses várias localidades do Estado. (...) As epidemias que assolam o principal dos nossos portos não só perturbam o mecanismo econômico do Estado e ameaçam de sérias dificuldades a sua comunicação comercial com o exterior, mas expõe também todo o território paulista à invasão da febre amarela, dizimando a classe operária e roubando-nos braços úteis que importamos com sacrifícios (...). O saneamento da Capital, confiado por lei à Municipalidade, parece que deve ser deferido ao Estado pela sua importância e pela soma de recursos que exige do poder que o tiver de executar." 71*

Uma série de leis contemporâneas à elaboração e vigência do Código Sanitário de 1894 incentivavam a produção de habitações operárias afastadas do perímetro urbano e impunham restrições à permanência de cortiços na área central, definindo a forma de crescimento que resultaria na consolidação de um centro equipado com padrões urbanos e uma periferia subequipada:

- a lei 64 de 16 de outubro de 1893 instituiu a cobrança de impostos sobre cortiços localizados no centro da cidade e imposto reduzido em áreas distantes do centro da cidade;
- a Lei 498 de 1900 propunha isenção de impostos municipais aos proprietários que construíssem vilas operárias de acordo com o

---

71 Cerqueira César. Mensagem para o Congresso Legislativo do estado pelo vice-presidente do estado em exercício, 7 de abril de 1892, *apud* ROLNIK, 2003: 38.

padrão municipal, sob a condição de que fossem localizadas fora do perímetro urbano;

- em 1901, a lei 553, revogada em 1902, autorizava a prefeitura a contratar uma empresa que empreendesse a construção de casas, vilas operárias e núcleos coloniais;
- em 1908, a lei 1098, concedia benefícios àqueles que construíssem casas operárias.

Entretanto, não houve sucesso na implantação sistemática de habitações operárias, apenas a criação de novos bairros ocupados principalmente por população expulsa do (SANTOS, 2006; ROLNIK, 2003).

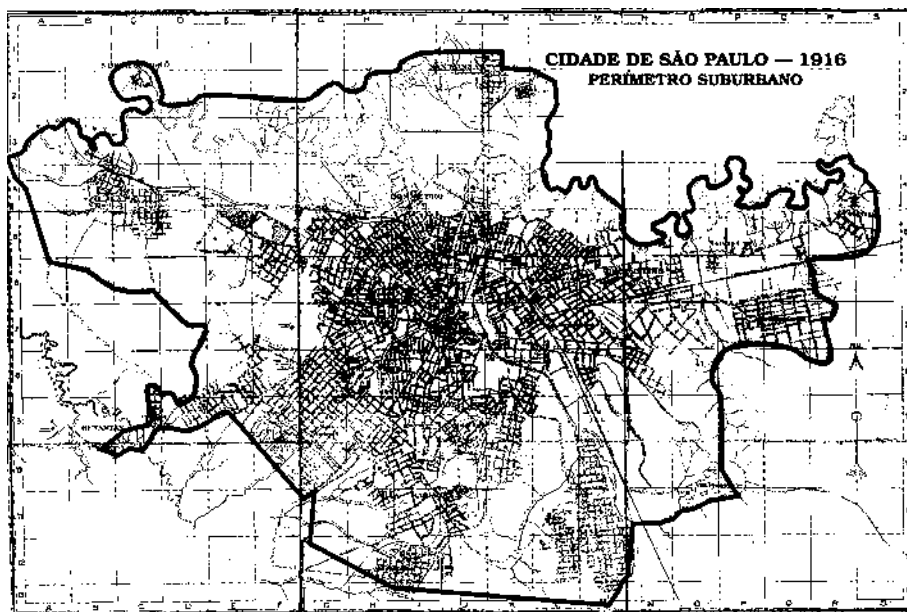
Ao longo da década de 1910, os perímetros de controle urbanístico foram sendo redefinidos (ver perímetro de 1916, mapa 3, próxima página), resultando em um sistema de perímetros consolidado em quatro zonas na lei de 1920.

Em 1923 somou-se a esses perímetros o princípio de controle da densidade e do uso. O objetivo era criar mecanismos que permitissem legitimar intervenções - públicas ou privadas - determinando funções específicas e regras de desenho que cada perímetro da cidade poderia acolher: central, urbano, suburbano e rural, com gradação decrescente de controles e disposições, assim como no Código de 1886 (ROLNIK, 2003: 48).

Em 1920, por exemplo, foi instituído que os perímetro central e urbano receberiam serviços de revisão de todos os nivelamentos e alinhamentos, calçamento de todas as ruas, construção de galerias de águas pluviais, dotação de iluminação, água e esgotos. Definiam-se restrições e formas para os arruamento e loteamentos, além da demarcação dos vazios a serem ocupados. Proibia-se a instalação de cortiços e ruas particulares, bem como o cultivo de hortas. Procurava-se definir usos estritamente urbanos para esta área.

O perímetro suburbano chegava até o limite do município. Deveriam ser implantados, neste perímetro, galerias de águas pluviais, iluminação, água potável e esgotos. As ruas não precisavam ser calçadas, mas dotadas de guias. No perímetro rural os melhoramentos previstos resumiam-se à estruturação viária.





**MAPA 3** - Mapa do perímetro suburbano em 1916. Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 4*).

Revisões em 1923 e 1929 mudavam os limites, redefiniam as zonas, mas os princípios de maior controle e definições de formas no centro e perímetro urbano e nenhuma responsabilidade de controle no perímetro rural permaneciam, sob outras designações: zona central - primeira zona; zona urbana - segunda zona; zona suburbana - terceira zona; zona rural - quarta zona. O alvará de construção passava a ser obrigatório a todas as zonas, menos na rural.

Em 1923, desenhava-se na lei controles da densidade pela ocupação do solo, e padrões urbanísticos para a abertura de vias, ao mesmo tempo que abria-se uma brecha para que ruas particulares, que permaneceriam sob domínio e responsabilidade privada, sem seguir qualquer determinação urbanística, fossem abertas nas zonas rural ou nos vazios da zona suburbana.



**Fig. 25** - Bonde e boiada na rua da Liberdade entre 1937 e 1939. LEVY STRAUSS, *Saudades de São Paulo*, 1996.

O Código de posturas de 1886, que delimitara o primeiro perímetro urbano de São Paulo, fora esboçado já em 1875, quando se desenhara os primeiros limites de área de atuação obrigatória para os serviços da Companhia Cantareira, incorporados ao contrato de 7 de abril de 1877 (e em conformidade com a Lei de abril de 1875). Estes limites iniciais foram sendo redefinidos pela própria necessidade de expansão dos serviços. Em 1884, Governo Provincial e Companhia compartilhavam de entendimento sobre a necessidade e viabilidade de se estender os limites previstos no contrato de 1875 estabelecido pela Câmara Municipal, afim de atender às ruas do Seminário e João Teodoro, no bairro da Luz 72. Em 1881, as atas da Câmara registravam:

72 Ofício de 26 de Abril de 1884 da Cia Cantareira direcionado ao Vice-Presidente da província Luiz Carlos de Assunção e ao Engenheiro fiscal Adolpho Pinto. Arquivado em: Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91 - C05209.

*"Leo-se mais uma petição da Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, no dia 12 do corrente, declarando que, em obediência ao artigo 1º de seu contrato celebrado com o Governo da Província para a Construção de sistema completo de esgotos e despejos dos prédios desta capital se mandasse demarcar a órbita dentro da qual ficam os prédios sujeitos as disposições do sítio contracto nos termos do art. 10 da lei n. 45 de 1875". (Atas da Câmara Municipal de 1881, apud ROLNIK, 2003: 148).*

Observando o perímetro urbano no mapa de 1900 (mapa 4, próxima página), pode-se notar que, neste mesmo ano, a rede de abastecimento o extrapolava para bairros como Paulista, Liberdade, Bela Vista, Bom Retiro, Luz, Brás e Mooca (mapa 5, próxima página). Vale lembrar que, em 1894, a ampliação da captação na Cantareira já fora executada, o reservatório da Avenida já estava em funcionamento atendendo às zonas altas, enquanto poços perfurados no Tietê e a captação do Ipiranga atendiam às zonas baixas. Isso representava uma mancha de rede de água encanada que ultrapassava o perímetro urbano delimitado pelo Código de 1886. Embora a realidade de implantação da rede revele uma tendência de reforço de atendimento aos bairros altos e já servidos por abastecimento, é preciso reafirmar que, no plano de abastecimento de 1905 de Saturnino de Brito, destacava-se a importância das áreas ocupadas pela população mais pobre no crescimento da cidade, áreas que contavam neste plano com o planejamento de seu abastecimento regular e com qualidade, e de seu crescimento para além dos perímetros então desenhados. Até este momento, o plano para saneamento de São Paulo mantinha certa independência em relação ao desenvolvimento dos limites urbanos: apenas uma autonomia presumida, que não significa sua concretização, se considerarmos que a expansão do abastecimento pela cidade não se dava com homogeneidade na qualidade.

Na revisão do planejamento e do desenho dos perímetros urbanos para São Paulo, a premissa era de que o saneamento básico fosse oferecido à totalidade da população, tornando-se obrigatória a ligação quando da existência de rede. Conforme a lei 2322 de 1920:

*"Art. 120 - toda a habitação particular deve ter, pelo menos, uma cozinha e um compartimento para latrina e banheiro.*

*Art. 121 - em todas as habitações, sem exceção, o acesso de cada uma das câmaras a cada um dos dormitórios, e a uma pelo menos das latrinas, deve poder ser realizado, sem ter que passar por qualquer dormitório.*

*Art. 143 - os compartimentos destinados para latrinas terão dois metros quadrados de área mínima, quando no interior da habitação, e um metro e vinte décímetros quadrados, quando anexo.*

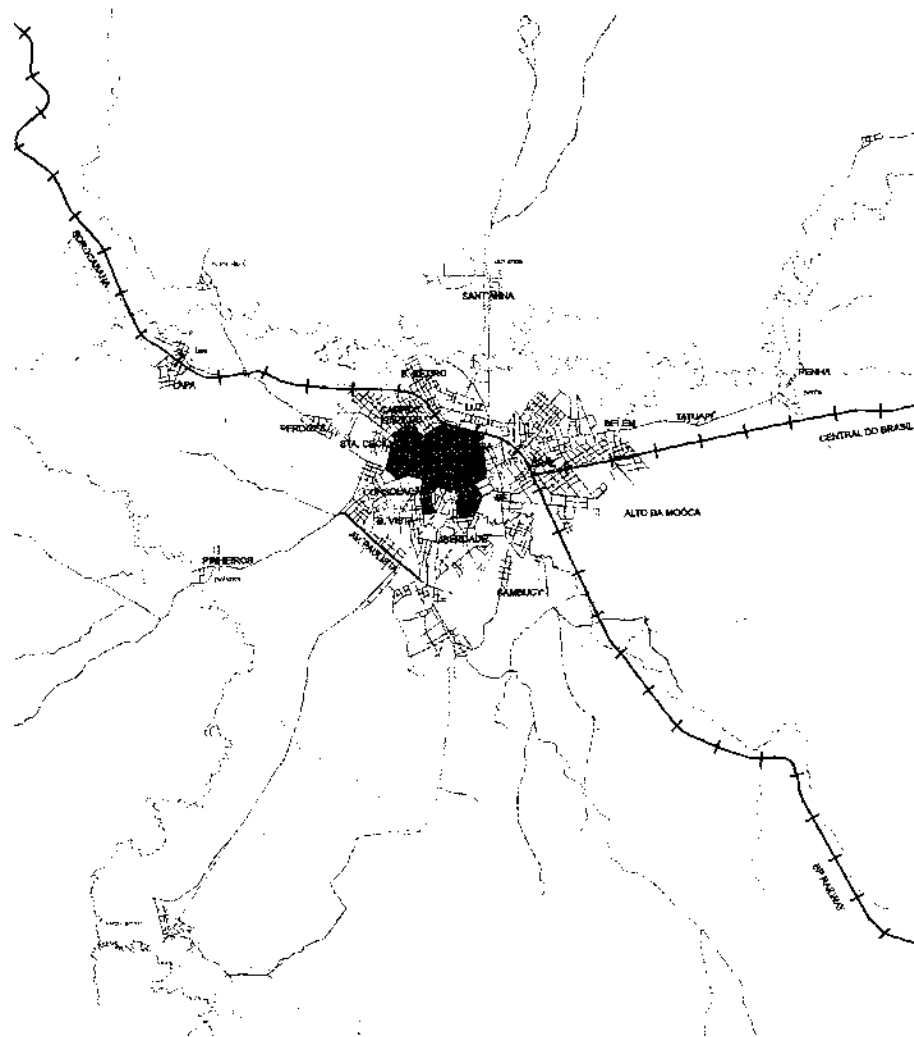
*Art. 213 - toda a edificação em via pública pela qual passe a canalização geral de esgotos, deve a ela ser ligada de acordo com os regulamentos especiais do Estado.*

*Art. 214 - toda a edificação em via pública, em que haja canalização de água deve a ela ser ligada, para o necessário abastecimento de seus moradores.*

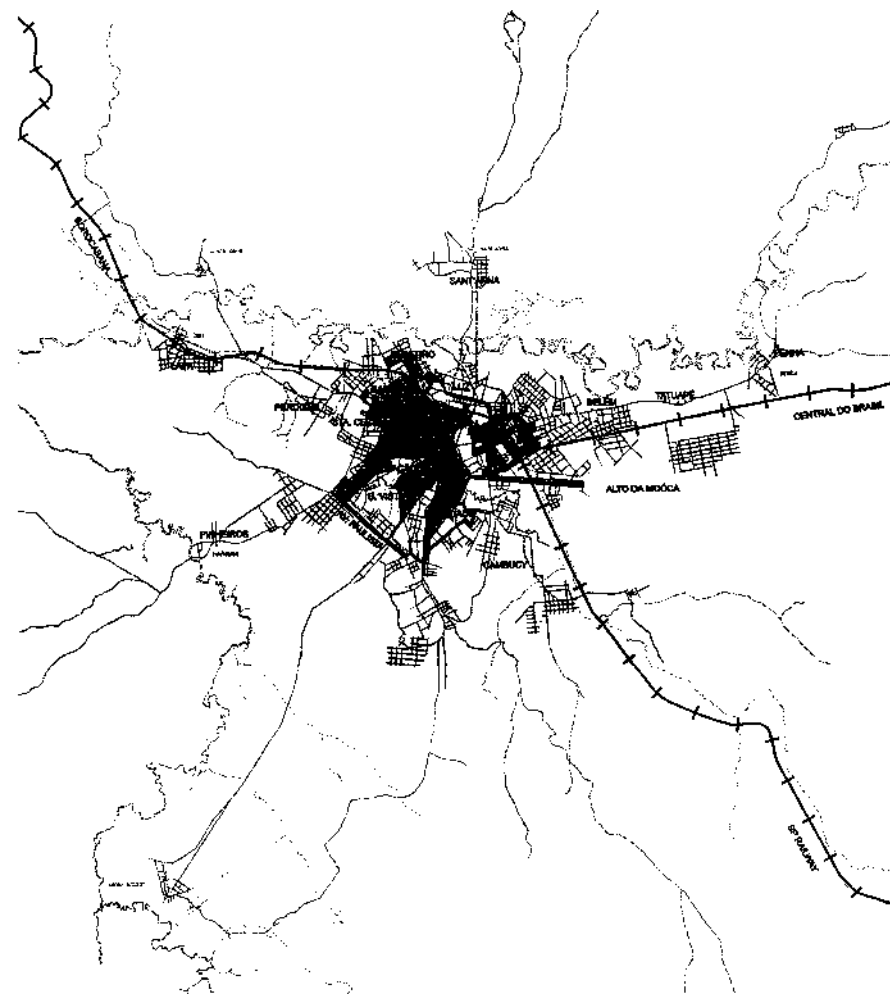
*Art. 215 - os serviços de águas e esgotos, assentamento de aparelhos, tipos dos mesmos, serão feitos e escolhidos de acordo com os regulamentos especiais do Estado.*

*Art. 216 - em situações onde não haja rede de esgotos podem ser usadas fossas do tipo aprovado pelo Serviço Sanitário do Estado.*

*Art. 217 - os trabalhos de canalizações e colocação de aparelhos de gás para iluminação e outros misteres, bem como os de eletricidade, somente poderão ser executados sob a responsabilidade de indivíduos ou firmas que possuam certificados de idoneidade aceitáveis, a juízo da Diretoria de Obras." (Lei 2.332, de 9 de novembro de 1920. Apud SANTOS, 2006: 178)*



**MAPA 4** - Mapa do perímetro urbano da cidade de São Paulo em 1900.  
Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 3*).



**MAPA 5** - Mapa de áreas da cidade de São Paulo abastecidas com água encanada em 1900. Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 15*).

Em 1928, entretanto, nem todos os bairros existentes no perímetro suburbano eram dotados de abastecimento de água, embora em loteamentos como Vila Mariana já existissem estruturas para abastecimento desde 1914. Isto se dava pelo reforço de oferta de água do Cotia para áreas que já tinham abastecimento e se adensavam - como o espigão da Paulista, Paraíso e, por extensão, para a Vila Mariana. De atividade que, ao menos em plano, se antecipava ao crescimento e propunha uma expansão por igual, a partir da década de 1920 planejava-se e implantava-se o abastecimento de água muito mais lentamente que o crescimento urbano, não só representado na expansão insuficiente para as áreas suburbanas e rurais da cidade, mas também na demanda reprimida representada na própria verticalização e adensamento das áreas urbanas e centrais oficiais.

A década de 1920 foi marcada por uma séria crise do abastecimento urbano de água. À intensificação do processo de industrialização do entre-guerras e conseqüente incremento de população urbana, somava-se a crise na ampliação da produção e oferta de água, com o longo debate quanto à melhor estratégia para exploração dos recursos naturais. O processo de expansão urbana correspondente ao período era conivente com a produção de territórios à margem das regras espaciais da lei, na zona suburbana ou rural.

Neste momento de crise, o Serviço Sanitário passou por reformas importantes, em resposta à emergência que os problemas de saúde da população iam assumindo.

Em 1916, Belisário Penna iniciou uma campanha intensiva pelo saneamento rural no país, movimento que culminou numa ampla mobilização pela reforma dos serviços de saúde pública no Brasil. Esta reforma ficou marcada pela figura do Jeca Tatu - representação do trabalhador impenetrável ao progresso, cansado e afeito à preguiça por estar tomado por doenças e vermes (SANTOS, 2006).

As reformas pressupunham a necessidade de educação higiênica para incorporar realmente à civilização uma população que vivia à margem dela. Esta educação implicava em defender a tomada de medidas profiláticas e um aprendizado: "*quando for obrigado a construir a sua habitação, obedecendo às prescrições higiênicas, aprender a beber água limpa e souber destruir, ou afastar delas os*

*insetos e parasitos, causadores de molestias transmissíveis e prejudiciais à coletividade*" (SANTOS, 2006: 205).

As mudanças no Serviço Sanitário tiveram início com a Institucionalização do Código Sanitário Rural, a Inspeção dos Serviços de Profilaxia Geral e a encampação do Instituto Pasteur. O Código Sanitário Rural (1917-18) proibia a utilização de fezes humanas como adubo, a instalação de fossas e defecação próximas às casas e mananciais. A atuação da polícia sanitária foi separada em quatro inspeções: trabalho industrial, domicílios, alimentos e exercício da saúde (incluindo área médica, farmacêutica, laboratórios, drogarias, etc), e também se tornou obrigatória a notificação da emergência de doenças ligadas ao trabalho (SANTOS, 2006: 213).

Os meios necessários para que a população representada pelo Jeca Tatu - muito embora as zonas rurais de São Paulo não fossem habitadas somente por jecas-tatu - recebesse os benefícios dos serviços de saneamento não seriam os mesmos que eram realizados nas áreas urbanas. A emergência das necessidades fazia com que às áreas suburbanas e rurais não fossem estendidas as redes urbanas, mas implantados sistemas isolados, apenas melhor adequados do que aqueles que a tradição popular realizava no lote, com desenhos corretos do ponto de vista da eficácia em saúde, para os poços de água individuais e as fossas.

*"Nascia então o Jeca Tatu - da Ressurreição - trabalhador disciplinado, com iniciativa, espírito progressista e devidamente ajustado às práticas civilizadas. Era como se a sociedade brasileira tivesse galgado barreiras enormes e finalmente conquistado a modernidade imaginada"* (SANTOS, 2006: 211)

Gradativamente, permanecia a noção de que os serviços de saúde estavam caminhando para uma fundamentação médico-sanitária, com menos intervenções no espaço, urbano ou rural. Esse processo seria concretizado definitivamente pela reforma sanitária seguinte, em 1925, sob a direção geral de Geraldo Horácio de Paula Souza, pautado na crença de que a saúde pública deveria se dar por meio da profilaxia.

"Transitava-se portanto da perspectiva bacteriológica, cujas ações sanitárias visavam vigiar e controlar o meio externo, por intermédio da coerção (campanhismo-policia), para a atuação médico-sanitária, que visava incutir na consciência dos indivíduos através da educação sanitária sua responsabilidade pela saúde, mesmo sob o cunho ainda impositivo." (SANTOS, 2006: 213).

**Fig. 26** - Propaganda da Liga Pró-saneamento. Fonte: PENNA, Belisário (1923). *O Saneamento no Brasil. Sanear o Brasil é povoá-lo, é enriquecê-lo, é moralizá-lo.* Rio de Janeiro: Jacinto Ribeiro dos Santos, 1923 apud SANTOS, 2006: 206, 207, 208).

**A CASA DO JECA  
ANTES DO SANEAMENTO**



**IMMUNDICIE  
DOENÇA  
POBREZA**

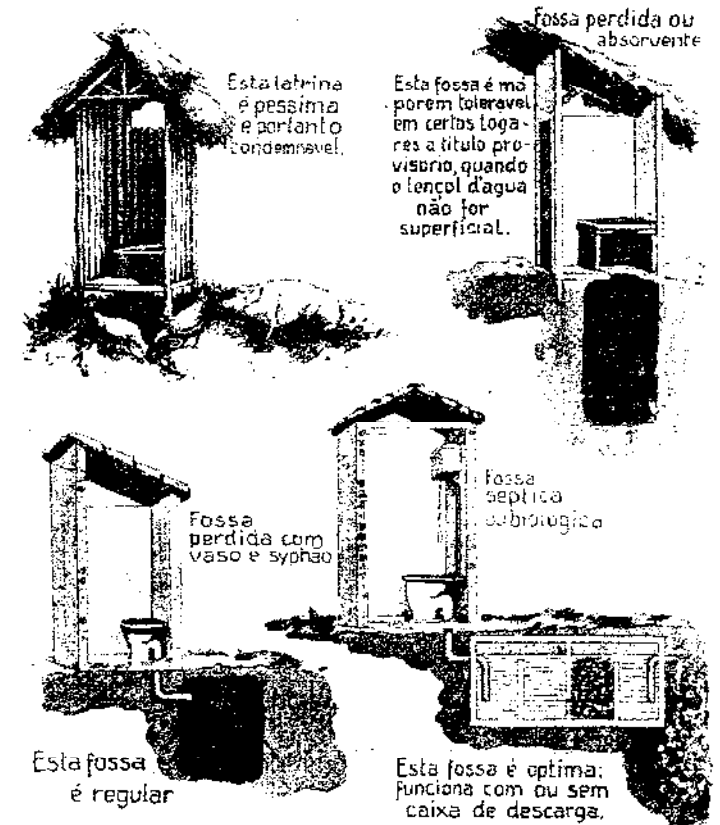
**A CASA DO JECA  
DEPOIS DO SANEAMENTO**



**SAUDE  
CONFORTO  
PROSPERIDADE**

## A FOSSA E O TUMULO DE MUITAS DOENÇAS

A instalação de latrinas nas habitações é uma medida de salvação pública. Elas impedem que as águas e o solo sejam contaminados por germes infecciosos e por parasitas intestinaes.



Neste ultimo typo de fossa não se devem usar desinfectantes de qualquer natureza nem despejar águas servidas.

**O IDEAL NAS CIDADES E'A  
LATRINA LIGADA A REDE DE EXGOTTOS**

As transformações de ênfase do Serviço Sanitário não implicavam, entretanto, no abandono da idéia de que as redes urbanas de saneamento fossem as condições ideais para a difusão da educação higiênica em contextos urbanos. Mas este momento ilumina a separação entre eficácia, em termos de saúde pública, da eficiência específica e necessária à implantação das redes de abastecimento. Com um sistema isolado julgado eficaz, pode-se dispensar temporariamente a conexão com uma rede de sistema urbano. Esta opção de abandonar temporariamente o sistema de rede urbano - ou melhor, as dificuldades impostas por suas necessidades de eficiência - em troca de soluções que possam atender mais rapidamente às necessidades urgentes das populações mais pobres é uma questão que permaneceu e que será retomada ao longo do desenvolvimento tecnológico do saneamento. Esta questão retornou na crise de abastecimento de São Paulo na década de 1980, apoiado pelas agências de fomento internacional - BID e BIRD - que defendiam uma abordagem tecnológica alternativa, baseada em técnicas de baixo custo para as periferias pobres das grandes cidades de terceiro mundo, a princípio como uma imagem de alternativa progressista, mas que cristaliza a exclusão de acesso a serviços e sistemas urbanos (SILVA, 2005), e mesmo com o debate muito recente sobre novas formas ou novos padrões em que as companhias de saneamento podem atuar na oferta de água para entender o abastecimento à localidades precárias ou distantes de áreas urbanas suficientemente equipadas (baseado no amplo conceito de abastecimento que as normas ISO 25.510, ISO 24.511 e ISO 24.512 trazem).

\* \* \*

A partir da década de 1930, as condições da ilegalidade urbanística começaram a ser alteradas, "*vítimas da voracidade de sua criatura*" (ROLNIK, 2003: 149). Com a formação de um proletariado urbano e de sua ampliação pela crise do café, que transformava o campo, decorriam reestruturações políticas e reformas nas instituições da República.

Com o desenrolar de agitações urbanas, eram definidas e desenhadas as condições de desenvolvimento de fundos públicos sem a formação da esfera pública correspondente - mas por um

Estado no papel ambíguo de tutor dos pobres, e, mais tarde, francamente populista.

Em 1929, foi apresentada a Lei 3427 de 1929, o Código Arthur Saboya. Este novo código não apresentava qualquer inovação significativa às normas de uso e ocupação do solo da legislação de 1923. Ao mesmo tempo, o Plano de Avenidas de Prestes Maia, baseado no transporte motorizado, viabilizava a conexão e expansão urbana para áreas distantes do centro, como consolidação espacial e dos fluxos do modelo centro-equipado, periferia-distante e pouco equipada.

*"O Código minuciosamente formal e detalhado nos seus 509 artigos contradizia diretamente a lógica de uma cidade que iniciava um processo de expansão horizontal ilimitada, sobretudo através de assentamentos populares. O Código simplesmente não considerava regras para a expansão da periferia da cidade (...) repetindo a fórmula adotada na legislação anterior de definir um perímetro urbano que precisava ser mantido sob controle reiterando a condição rural de muitas das regiões para onde a cidade se dirigia naquele momento."* (ROLNIK, 2003: 164)

Os anos que separaram o golpe de 1930 e o Congresso Constitucional de 1934 foram turbulentos na administração municipal, tendo sido nomeados 12 diferentes gestões de prefeitos nesse período (e 10 prefeitos diferentes). Em 1930, Anhaia Mello foi nomeado prefeito e reconhecia publicamente a existência de uma cidade clandestina muito maior que a cidade oficial, que se desenvolvia em suas franjas. Essa afirmação punha em questão o estatuto jurídico que teriam estas terras e a lógica dos investimentos na provisão de serviços urbanos, uma vez que, para atender estas áreas com serviços urbanos, era necessário reconhecê-las. Foram necessários os anos turbulentos da década de 1930 para discutir alternativas ao problema anunciado.

Propostas foram lançadas e redefinidas de lado a lado e assumiam sentidos opostos: em 1930, Anhaia Mello estabelecia o Ato 25/30, que proibia a construção em qualquer zona municipal da cidade sem o prévio alvará e sem que o lote desse frente para uma via pública (ROLNIK, 2003: 166). Atos posteriores, decretados por outros prefeitos, mantinham parte da proposta, mas relaxavam as

condições restritivas propostas por Anhaia Mello, de forma que em 1932, o ato 304 permitia às autoridades públicas reconhecer edificações em loteamentos abertos em desacordo com a lei, desde que fossem julgados caso a caso pela diretoria de Obras Municipais.

Isto conferia a qualquer parte da cidade a possibilidade (potencial) de ser legalizada e receber infra-estrutura.

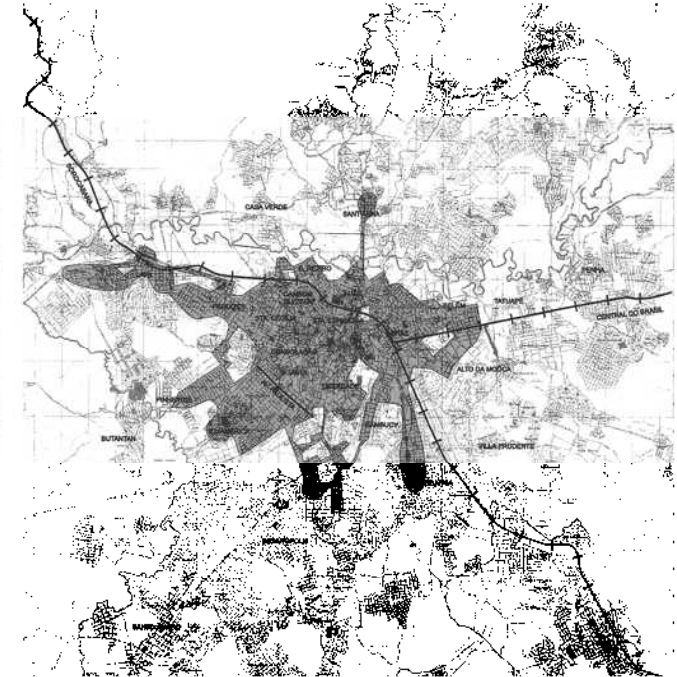
Esta transformação de uma medida de reconhecimento da cidade clandestina e de alternativas altamente restritivas para atuar em seu controle à medidas que não restringiam, mas dotavam todas as áreas de uma legalidade potencial, foi coroada com um novo código Arthur Saboya, em 1934.



**MAPA 6** - Mapa dos perímetros central, urbano, suburbano e rural da cidade de São Paulo em 1924. Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 5*).



**MAPA 7** - Mapa dos perímetros central, urbano, suburbano e rural da cidade de São Paulo em 1929. Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 6*)



**MAPA 8** - Mapa de áreas da cidade de São Paulo abastecidas com água encanada em 1928. Fonte: ROLNIK, 2003: *anexo - mapa 18*).

Assim, neste novo código, as ruas particulares (institucionalidade de exceção criada na legislação de 1923) permaneceriam permitidas por lei. Era possível construir com planta aprovada mesmo nas ruas particulares; era possível incorporar oficialmente à cidade mesmo os loteamentos abertos e executados em desconformidade com a lei; casas operárias não dependeriam de alvarás na zona rural. E, mais importante para este estudo, as ruas particulares (clandestinas ou não oficiais) não tinham acesso aos serviços oferecidos pela municipalidade, sem direito à qualquer benfeitoria, a não ser que sua condição de legalização potencial se tornasse definitiva (GROSTEIN, 1987: 241-42).

Em meio a este período turbulento, à medida que pressões para expansão dos serviços chegavam à Repartição de Águas e Esgotos, em 1931, esta pedia ao prefeito que intercedesse para:

*"Cessar o inconveniente observado em relação às vilas e novos bairros que são arruados e loteados sem que tenham serviços de águas e esgotos, e que são vendidos para operários e pessoas desprovidas de recursos, que ficam mais tarde privadas daquele melhoramento, porque as ruas, sendo particulares, só podem dispor de canalizações por conta do interessado (...). Confrontados com esta situação, nos encontramos diante do seguinte dilema: ou deixará que se disseminem os poços ao lado de fossas com prejuízo para a saúde pública, ou modificará o critério que vem sendo adotado de só se estender as redes de água e esgotos às ruas oficialmente reconhecidas." 73*

Neste pedido há uma preocupação dupla: de um lado com a qualidade sanitária desses novos assentamentos, de outra com a viabilidade e eficiência na expansão dos serviços. Com a oferta de água da Guarapiranga, anunciada em 1928, e com adução implantada no início de 1929, era essencial à Repartição obter capacidade para planejamento da distribuição destes novos recursos, o que parecia impossível no cenário urbano e político

---

73 Ofício 447, de 19 de maio de 1931, p. 2 e 9, processo 33990/31. Secretaria de Estado dos Negócios e Viação e Obras Públicas. *Apud* ROLNIK, 2003: 167.

turbulento dos anos 1930. Para a racionalidade e eficiência das redes, era importante que sua expansão não fosse feita na medida de necessidades singulares, para áreas que surgiam regulares de um minuto para o outro.

Assim, em 1936, através do Ato Municipal 1057, a Prefeitura definia um limite claro e preciso onde ocorreria a expansão urbana de São Paulo (uma *urban fence*), enquanto os limites externos permaneceriam submetidos a regularizações pontuais. Em 1941, esses limites foram definidos como área de atuação da RAE, e correspondem aos limites dos setores de abastecimento desenhados no plano de Whitaker (ver mapa 1, p. 77) :

*"Art. 1: Os prolongamentos de redes de água e esgotos serão executados somente em ruas ou arruamentos situados dentro do perímetro que circunscreve a área considerada abastecível ou esgotável, de acordo com respectivos projetos organizados pela RAE." (Ato n. 1368, in: Revista DAE - Boletim da RAE, ano 5, n. 13, 1941, São Paulo. *apud*, BUENO: 1994: 82).*

Essa foi a condição essencial para que a rede de distribuição daquele volume de água então disponível - com a finalização das obras do Rio Claro e com as ampliações previstas na Guarapiranga - fossem passíveis de serem planejadas no Plano de Whitaker, que vimos anteriormente.

Se, antes, no final do XIX e início do século XX, a atividade de planejar o abastecimento de água se dava, ao menos em plano, com certa antecipação do crescimento e autonomia em relação ao processo urbano segregador (que se apoiava na componente ideológica da higiene), depois, quando a atividade passou a ser prevista para toda a expansão da cidade, a realidade de sua execução permaneceu aquém da velocidade desse processo, servindo, de fato, como valorização de áreas oficiais e implementando sistemas não urbanos, como padrões isolados e diferenciados nas áreas rurais. Já a partir de 1936, as restrições que o planejamento do abastecimento colocava para si - com os limites abastecíveis funcionando como contornos de sua eficiência - coincidiam e se associavam aos limites e condições do novo controle da expansão urbana.



A partir deste momento, tanto a realidade de execução das redes como seu planejamento coincidiam com a transformação e valorização urbana de um limite controlado, embora fosse reconhecida a existência de uma imensa realidade apenas potencialmente oficial.

Assim, separava-se o direito à propriedade fundiária - permitido a toda a cidade em potencial, e concedido (GROSTEIN, 1987) - do direito a certos padrões de urbanidade, garantidos somente em uma área de expansão limitada. Além disso, com a aceleração dos despejos na cidade provocados pela nova Lei do Inquilinato, em 1942, os processos que reproduziam irregularidades urbanísticas não eram mais exclusivos dos limites extra-urbanos, das periferias, mas adentravam nos limites urbanos, com a implantação das favelas, um dos elementos que, atualmente, nos obriga a rever a noção de crescimento urbano a partir do modelo centro-periferia <sup>74</sup>.

Este quadro de planejamento e ampliação do abastecimento de água a um perímetro limitado, a partir de 1936, duraria por aproximadamente 20 anos de intenso crescimento urbano.

*"Casas domingueiras, que tremem com a ventania implicam para os moradores ficar horas de pé nas filas de ônibus, com barro nos pés, água de poço, sem luz elétrica nem iluminação nas vias. (...). Entre 1940 e 1950, cerca de 100 mil famílias, mais de meio milhão de pessoas, passaram a morar em casas próprias nas periferias sem melhorias urbanas, ironicamente chamadas de vilas e jardins."* (ROLNIK, 2003: 205)

---

<sup>74</sup> Sobre a crítica ao modelo centro-periferia ver XAVIER (2005). Além das favelas, outro elemento característico de processos espaciais e urbanos que indica uma produção mais diversa que a idéia de um centro equipado rodeado de uma periferia subequipada são os empreendimentos imobiliários de alto padrão ou de classe média que se desenvolvem ao longo de eixos rodoviários ou nas franjas do crescimento metropolitano. Esse padrão de crescimento interfere também na lógica distributiva dos sistemas de redes de serviços urbanos. Baseados no isolamento e na idéia de criar ilhas de segurança, criam também a desnecessidade de um contínuo urbano. O desenvolvimento tecnológico das redes associa-se a essas novas descontinuidades territoriais (cf. SILVA, 2000: 142).

As ruas particulares e a forma como deveria se dar sua oficialização foram um grande problema para a administração municipal nas décadas de 1940 e 1950. O debate da época dava-se entre o Departamento de Urbanismo, que defendia a oficialização com critérios e avaliações técnicas e urbanísticas, e a Secretaria de Finanças, que propunha medidas de oficialização em massa, sem qualquer critério técnico, com objetivos de ampliação fiscal (GROSTEIN, 1987: 334).

Quando Jânio Quadros foi eleito prefeito da cidade após a redemocratização de 1954, apropriou-se de uma oficialização em massa de logradouros proposta já em 1953, decretando um Plano de Emergência para equipar a periferia com pavimentação e energia. Estas propostas colidiam com a legalização caso a caso, promovida pelo Departamento de Urbanismo. Neste conflito, o Departamento foi retirado das obrigações de oficialização e o prefeito passou a estabelecer negociações diretas com as lideranças locais para a legalização, o que garantiu base de apoio eleitoral nas eleições para o governo do Estado (GROSTEIN: 1987: 340; ROLNIK, 2003: 205).

Em 1955, Jânio venceu a eleição para governador, e promoveu *"uma ampliação dos serviços de água, aumentando em cinco vezes a adução e em quase 50% a rede, a fim de atender a muitos bairros da periferia"* (ROLNIK, 2003: 206). Essa medida consolidou alguma urbanidade a um primeiro anel de loteamentos ocupado desde meados da década de 1930, e desmontou a *urban fence* que garantia a possibilidade de um planejamento delimitado e eficiente da distribuição de água.

Pouco antes das medidas de Jânio, em 1954, a RAE havia adquirido a condição de autarquia, agora denominada DAE, consolidando a lógica setorial já estabelecida em outros setores da infra-estrutura. Em 1956, em plena expansão janista do abastecimento, foi criada uma Comissão Especial de Obras Novas - CEON (QUEIROZ, 1964) que, além de ampliar as aduções da Guarapiranga, também tinha a incumbência de executar obras de aproveitamento do reservatório Billings. O DAE via-se diante da necessidade de realizar uma expansão ampla da rede de água mas sem as condições para realizar um planejamento global dos diferentes sistemas produtores como o Plano de Whitaker teve.

Ao longo dos anos 1960, novas anistias em massa foram concedidas no município, em 1962 e 1968, consolidando novas franjas de expansão urbana periférica e precária, ao mesmo tempo em que a precariedade urbanística se instalava também entre áreas oficiais.

Este era o cenário urbano e do abastecimento de São Paulo em que surgiu a necessidade de um Estado antecipador para a atividade de saneamento, implementado nacionalmente com o Planasa, em 1971.

Na década de 1970, foram criadas também as Leis de Proteção dos Mananciais - lei Estadual 898/75 e 1.172/76 - como resposta à crise de eutrofização dos mananciais Billings e Guarapiranga, decorrente do aumento da poluição dos rios urbanos que chegava até estas represas pela reversão do Pinheiros (cf. MARTINS, 2006: 50 e 51).

Os procedimentos de racionalidade para estas formulações legais baseavam-se em estudos de funções urbanas dependentes da preservação dos recursos ambientais e sua transformação em capacidades mensuráveis: absorção, drenagem e capacidade de depuração dos recursos hídricos. Destas análises, decorriam critérios de preservação de nascentes e cursos d'água e de situações de solo e topografia frágeis - as áreas *non-aedificandi* - bem como a definição de densidades de ocupação que fossem compatíveis com a manutenção de certas características dos recursos ambientais úteis ao crescimento urbano, sobretudo junto aos mananciais. Nos planos, estas densidades ideais foram transformadas em índices de uso e ocupação do solo (MARTINS, 2006). O critério de manutenção das capacidades ambientais tinha como parâmetro a densidade máxima possível (pela definição de índices de poluição máximos que poderiam ser gerados) para cada área delimitada e categorizada no plano, sendo as áreas protegidas de mananciais as de menor densidade possível e de maior restrição de usos. No entanto, o parâmetro da densidade desconsiderava que a ampliação na capacidade de tratamento dos esgotos, embora mais custosa que o estabelecimento de restrições legais à densidade, poderia ampliar de maneira mais eficaz a manutenção dos recursos hídricos (Martins, 2006).

As propostas de limites de densidades, restrição de usos e de padrões de ocupação trazidas nos planos da década de 1970 e, principalmente, na Lei de Proteção dos Mananciais, tinham o sentido de uma nova *urban fence* para a expansão urbana, neste momento

metropolitana. Adquiriam este sentido principalmente para as atividades de serviços urbanos, pois estabeleciam um espaço delimitado passível de planejamento e que poderia e deveria ser servido sob determinados parâmetros, e outro espaço, além destes limites, em que os serviços não deveriam ser implantados.

No entanto, assim como na *urban fence* de 1936, os limites além dela já haviam sido ocupados anteriormente e as formas de licenciamento de seu uso e de seu controle mostraram-se de difícil aplicação na realidade complexa da metrópole em crescimento. Com o crescimento populacional explosivo do período entre 1970 e 1980, e sem oferta de habitação social correspondente, as áreas de mananciais passaram a representar terras fora do mercado formal do solo urbano, mais acessíveis - em termos de custos - à ocupação pela população de baixa renda (MARTINS, 2006).

A Lei de Proteção dos Mananciais, portanto, permitia que a empresa responsável pelos serviços de saneamento - neste momento a Sabesp - planejasse com alguma tranqüilidade a expansão de seu atendimento para certas áreas e em grande escala. Mas, condição perversa, o não atendimento justamente com os sistemas de água e esgoto, substituídos por fossas e poços precários de áreas que se adensavam além dos limites demarcados, conferia instabilidade à eficiência da capacidade de produção de água nos mananciais protegidos pela lei, que passaram a necessitar de tratamentos mais custosos e complexos.

Mesmo a expansão das redes de água e esgoto em larga escala para assentamentos irregulares a partir de meados da década de 1980, que será analisado nas seções 4.2 e 4.3, foi um processo retardado nas áreas de mananciais. Ainda assim, algumas porções da área protegida por lei foram atendidas pela Sabesp já nos anos 1980, como Jardim Esmeralda, em Interlagos, e algumas ocupações em Diadema (informação obtida em entrevista com Ricardo Araújo).

A questão da captação de água nos mananciais, embora de fundamental importância nos destinos do saneamento e na compreensão dos contornos de planejamento da atividade, não é o foco principal deste trabalho, que procura destacar a transformação na função das redes de distribuição de água e as idéias de sua concepção e realização, como veremos a seguir.

## CAPÍTULO 4 - ANTECIPAÇÃO, ESCALA E HOMOGENEIDADE NO PADRÃO DE ABASTECIMENTO

### 4.1 O padrão em nova escala: questão metropolitana, arranjo estadual

A estrutura centralizada desenvolvida durante o Estado Novo introduziu marcos de organização institucional que permaneceram na prática política e na administração pública, mesmo nos períodos de regimes não autoritários e centralizadores. Imprimiu uma modernização que criou organismos federais - na forma de empresas públicas e autarquias - mas que, principalmente, consolidou a separação entre racionalidade setorial e racionalidade administrativa territorial <sup>75</sup>.

A partir da década de 1940, o desenvolvimento da atividade de saneamento apresentou condições de se definir como um saber especializado, consolidando uma área própria: a engenharia sanitária, que articulava conhecimentos de hidráulica, de obras civis, da química e de saúde pública, passando por uma grande discussão quanto à sua modernização ao incorporar valores e formas de racionalidade produtiva na sua gestão.

Apesar de se firmar como conhecimento específico, e possuir departamentos setoriais em escala nacional na década de 1940, o setor de saneamento não apresentava ainda uma política nacional articulada, um modelo institucional abrangente e com financiamentos

estruturados <sup>76</sup>. Isso só aconteceria na década de 1970, após a criação do BNH e a diversificação de suas atividades para o saneamento, consolidadas na política do Planasa. A gestão dos recursos dos departamentos responsáveis pelo saneamento era, em geral, vinculada ao âmbito municipal, ou estadual, como no caso de São Paulo.

Entre 1943 e 1949 houve um intenso intercâmbio entre engenheiros brasileiros e norte-americanos na formação da especialização de diversos setores da engenharia sanitária <sup>77</sup>. Este campo disciplinar consolidou-se definitivamente em 1949, com a criação do primeiro

---

<sup>76</sup> A atuação da União no setor de saneamento dava-se através da Fundação Serviços de Saúde Pública (criada em 1942, vinculada ao Departamento de Saúde) e dos Departamentos Nacionais de Obras de Saneamento e de Obras Contra a Seca (DNOS e DNOCS, criado em 1940) (ABICALIL, 1998: 349).

<sup>77</sup> Como exemplo, podemos mencionar Anhaia Mello, que em suas conferências sobre os serviços de utilidade pública fornece conceitos básicos para pensar mecanismos de regulação. Mello descreve as Comissões de Serviços de Utilidade Pública americanas, suas atribuições e seu *staff*. A flexibilidade e capacitação técnica eram características importantes nessas Comissões, que controlavam as concessionárias dos serviços, descritas pelo autor já em 1928. Outra idéia importante, mais desenvolvida em suas análises de 1943, é a de socialização potencial dos serviços de utilidade pública, medida que, caso concretizada, exigia uma estrutura burocrática estatal com conhecimentos técnicos e gerenciais suficientes para acompanhar o modelo a que se opunham, o das *holding companies*. Esse era o sentido das Comissões americanas.

---

<sup>75</sup> Sobre os conceitos de setor, ver MULLER, (1985).

curso de Saúde Pública para engenheiros no país - que introduzia o tema de como lidar com questões da administração pública <sup>78</sup>.

Existem diversos estudos da RAE, publicados neste período, com intuito de introduzir racionalidade técnica e administrativa empresarial na gestão do saneamento. Constituíam desafios para a repartição realizar a cobrança dos serviços de abastecimento (aumentar a hidrometração para aumentar receitas) e diminuir o desperdício e perdas de água.

**Tabela 2** - Distribuição do consumo de água segundo o uso - 1948

Doméstico	41%
Industrial	14,5%
Público	5%
Próprio	5%
Perdas	34,5%

(fonte: Camargo, 1948:7 apud BUENO, 1994: 97).

Em 1954, no governo de Lucas Nogueira Garcez, como resultado do engajamento dos engenheiros do setor, foram realizados estudos para transformar a RAE em autarquia. Esse novo órgão teria caráter industrial, com personalidade jurídica, capacidade financeira e utilização de recursos próprios através de conselho e administração executiva (BUENO, 1994). Planejava-se que os serviços fossem auto-suficientes após atingirem um patamar adequado de oferta de água e de controle do déficit de atendimento. Com o modelo das autarquias instituído em nível federal e transportado para os estados, pretendia-se que o setor de saneamento adquirisse maior independência para racionalizar e priorizar investimentos, imprimindo flexibilidade e capacidade para lidar com parâmetros impostos pelo mercado.

---

<sup>78</sup> Cf. BUENO, 1994: 95.

Em 1954 o DAE tomou o lugar da RAE na forma de autarquia submetida à Secretaria Estadual de Viação e Obras Públicas, com poder administrativo sobre São Paulo, São Caetano, Guarulhos, Santo André, e São Bernardo, . Entretanto, não possuía total autonomia em relação aos interesses políticos imediatos associados ao governo do Estado, como foi no governo de Jânio Quadros, em 1955, visto na seção 3.3.

Outra autarquia, criada também no governo Garcez e importante para o planejamento do saneamento, foi o DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica criado em 1951-, que procurava articular o planejamento das funções de geração de energia, controle das cheias, irrigação e abastecimento inspirado na experiência norte-americana do TVA – *Tennessee Valley Authority* - da década de 1930, que desenvolveu na bacia do rio Tennessee o uso múltiplo dos recursos hídricos.

O DAEE teve grande papel no controle de inundações urbanas, buscando a resolução dos conflitos entre estas funções e o uso dos recursos para geração de energia. O que importa para este estudo é compreender que, desde a criação do DAEE, permaneceu na prática do planejamento de abastecimento a rotina de fazê-lo em conformidade com os acordos firmados entre os diversos órgãos para aproveitamento dos recursos hídricos <sup>79</sup>.

Essa progressiva especialização das atividades de utilidade pública e do saneamento, com correspondente formação de instituições e de quadros técnico-profissionais específicos, incorporava e moldava-se às necessidades que emergiam com a produção de uma realidade metropolitana.

Em 1962, o DAE criou a CEPA – Comissão especial para o planejamento das obras de abastecimento e distribuição de água da Capital – que fez um estudo ampliado dos recursos hídricos disponíveis para São Paulo para além dos limites da Região

---

<sup>79</sup> Assim, o plano de abastecimento HIBRACE, 1968; o plano de abastecimento da COMASP-ASPLAN, 1970; o plano de abastecimento da Sabesp-CNEC, SAM-53, 1982; e da Sabesp-Encibra, SAM-75, 1995, sempre fazem referência a um acordo de uso dos recursos hídricos firmado anteriormente.

Metropolitana, com propostas de grandes reversões de águas de outras bacias, como do Piracicaba e da vertente marítima da Serra do Mar (BUENO, 1994:113 - ver esquema hídrico no mapa 9, a seguir). As possibilidades de utilização indicadas pela CEPA, segundo QUEIROZ, 1964, eram:

- reversão das águas dos rios Capivari-Monos, Mandu e Alto Juquiá, situados na vertente marítima da Serra do Mar, para o reservatório Guarapiranga;
- reversão do rio Tapanhau da vertente marítima da Serra do Mar para o sistema Rio Claro;
- reversão dos rios Tapanhau e Itatinga, da vertente marítima, para os rios Vargem Grande e Taiapuê, afluentes da margem esquerda Tietê, que deveriam ser barrados;
- utilização das águas da barragem de Ponte Nova, a montante de Mogi das Cruzes, cuja construção era planejada pelo DAEE para controle de enchentes na capital;
- execução de novo sistema produtor, no rio Juqueri. Afluente da margem direita do Tietê, esse rio deveria ser barrado e incorporar as águas do rio Atibainha, Muquém e Alto Jaguari, ampliando a capacidade do reservatório Guaraú, do sistema Cantareira.

Desde 1954 o DAEE já estudava os recursos do Alto Tietê, em Pirapora, para ampliar em 73% a capacidade de produção de energia de Henry Borden, em Cubatão, por um sistema de reversões implantado dentro da Capital. Essa posição opunha-se às possibilidades de utilização das águas do Alto Tietê para usos de abastecimento. A partir de 1965, o DAEE passou a desenvolver estudos de forma mais intensiva, com o objetivo de encontrar uma forma global para uso dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do Alto Tietê e Cubatão.

No início dos anos 1960, o crescimento do urbano e de sua periferia assumia outra escala, metropolitana. Crescimento que, conforme visto na seção 3.3, prescindiu do saneamento, ou ao menos de seu

padrão urbano <sup>80</sup>. A solução para o aproveitamento dos recursos hídricos que pudesse enfrentar a nova forma dos problemas assumia representação numa nova escala espacial (ver expansão do aproveitamento hídrico para abastecimento nos mapas 10 e 11). As instituições que deveriam empreendê-las sofreram também nova especialização:

*“Face aos problemas gigantescos oriundos do intenso crescimento urbano da região, o Governo do Estado de São Paulo resolveu instituir, a partir de 1967 diversos órgãos de atuação nitidamente metropolitana. Assim, foram criados o Gegran – Grupo executivo da Grande São Paulo, com a finalidade de planejar o desenvolvimento metropolitano e coordenar os investimentos estaduais na área, e mais duas entidades ligadas ao setor do saneamento básico:*

*- A Comasp – Companhia Metropolitana de Água de São Paulo, subordinada à Secretaria dos serviços e Obras Públicas, com a finalidade de produzir água potável e conduzi-la aos municípios da Área Metropolitana para entrega “em grosso” às entidades permissionárias municipais.*

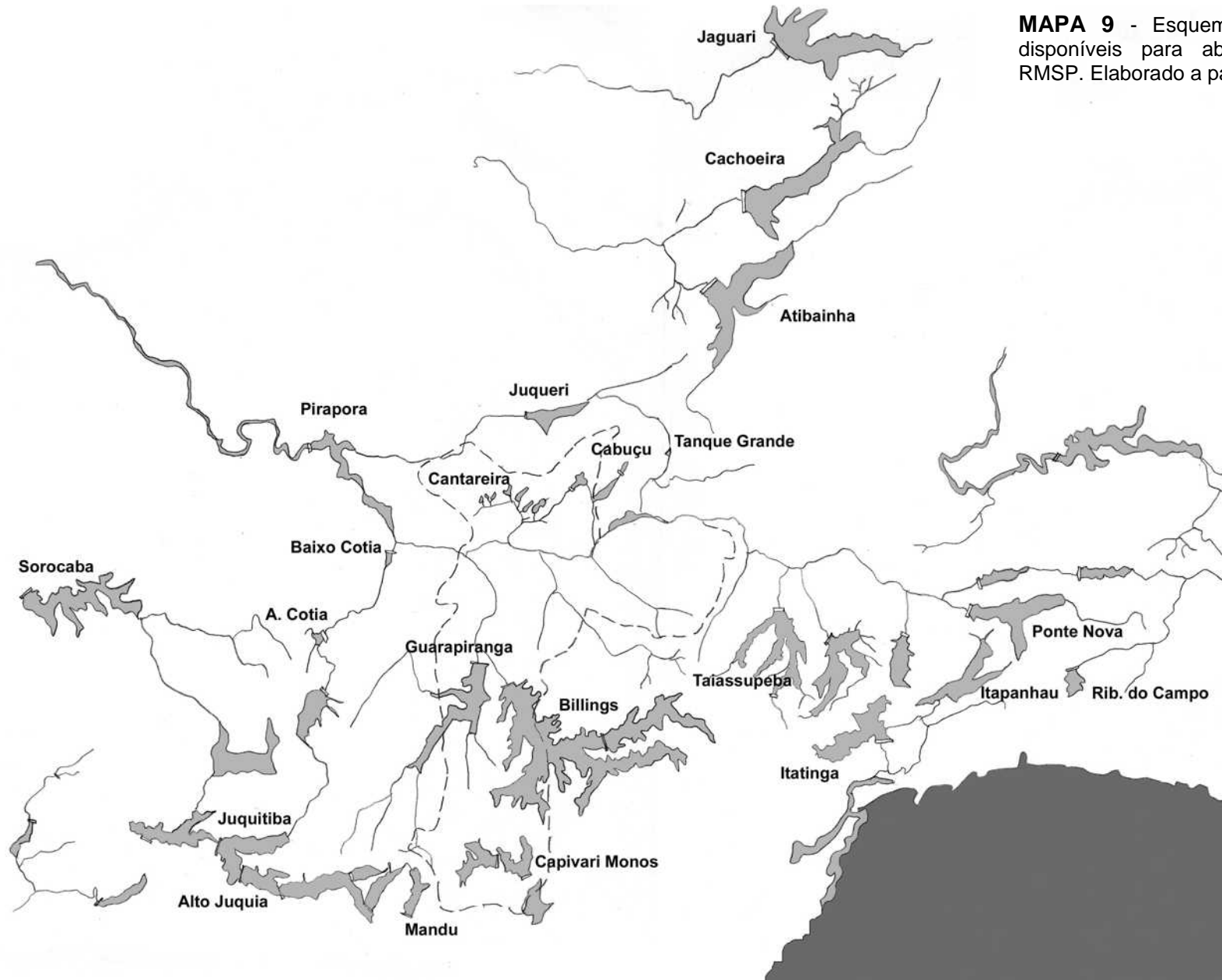
*- A Sanesp – Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo, subordinada à Secretaria dos serviços e Obras Públicas, com a finalidade de coletar, tratar e afastar os efluentes brutos das redes principais.*

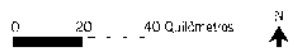
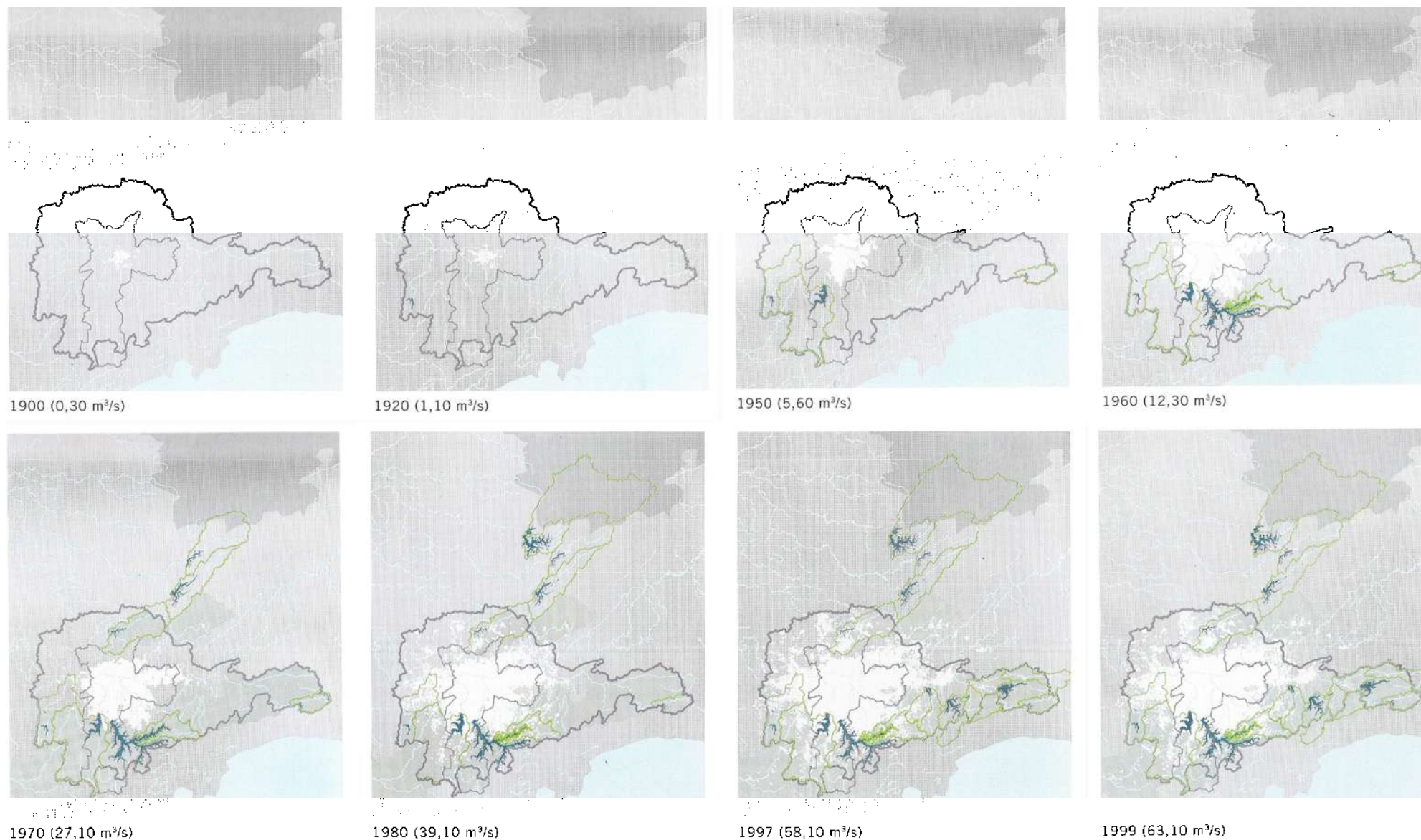
*Ligadas ao transporte foram criados a DERSA e o Geipar.”*  
(COMASP, 1973: 5)

---

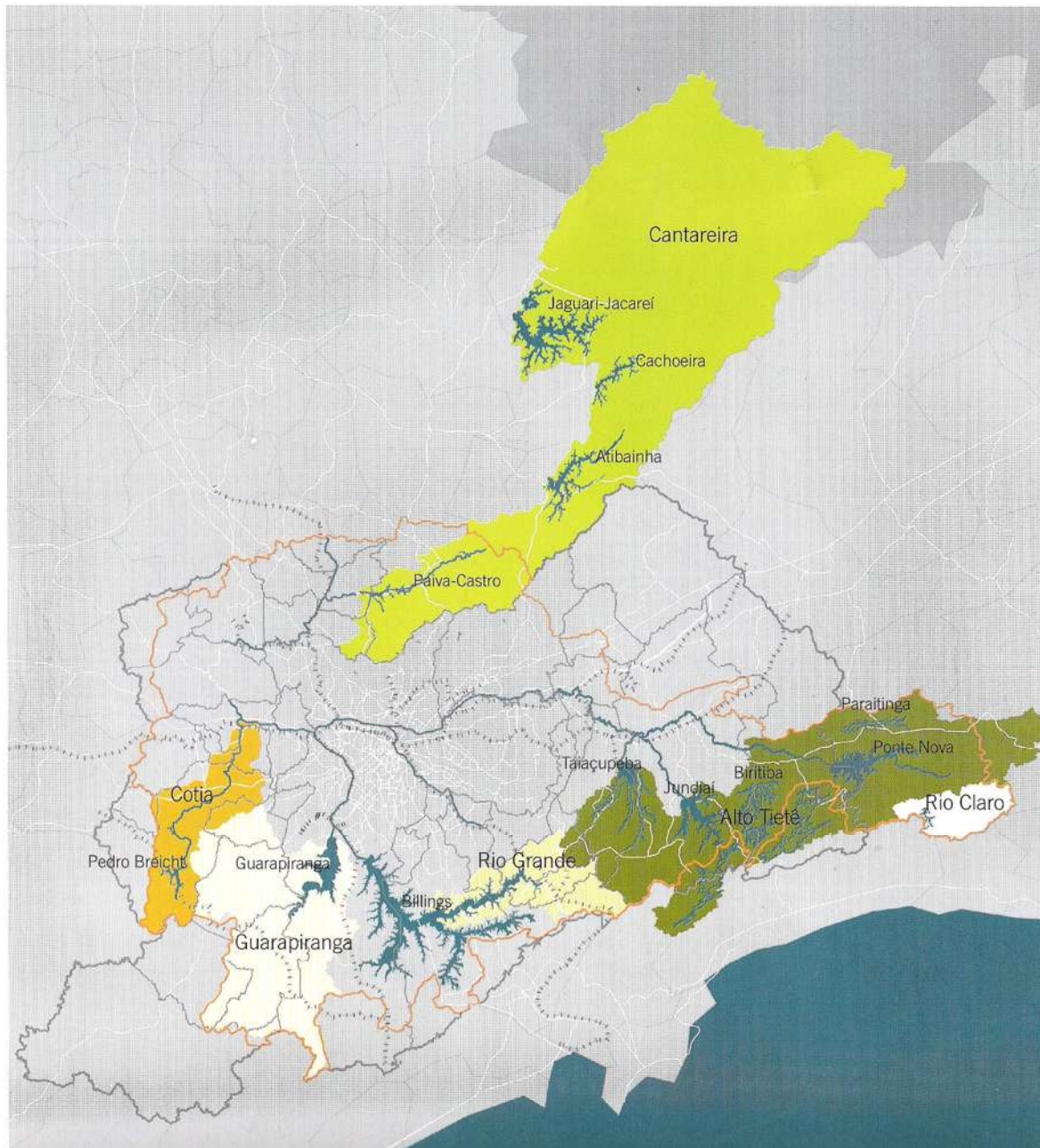
<sup>80</sup> Monteiro, 1982, analisa a correlação entre mortalidade infantil, índice de atendimento de água e evolução do salário mínimo, para o município de São Paulo, identificando correlação mais forte entre mortalidade e salário do que entre mortalidade e abastecimento. Neste estudo, no ano de 1950, a cobertura por abastecimento de água corresponde a 61% da população. Em 1957, a 54% (MONTEIRO, 1982: 11).

**MAPA 9** - Esquema hídrico dos mananciais disponíveis para abastecimento de água da RMSP. Elaborado a partir de COMASP, 1970: 5.3.





**MAPA 10** - Evolução da mancha urbana da RMSP e do aproveitamento dos mananciais para abastecimento. Fonte: MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN, (2004). *São Paulo Metrópole*: p. 92 e 93.



## SISTEMAS PRODUTORES DE ÁGUA NA RMSP (2000)

Represas de abastecimento:

- existentes
- projetadas

Sistemas Produtores (vazões m<sup>3</sup>/s em 1999):

- Alto Tietê (7,21 m<sup>3</sup>/s)
- Cantareira (33,12 m<sup>3</sup>/s)
- Cotia (2,29 m<sup>3</sup>/s)
- Guarapiranga (12,46 m<sup>3</sup>/s)
- Rio Claro (3,8 m<sup>3</sup>/s)
- Rio Grande (4,15 m<sup>3</sup>/s)
- Vazão Total (63,03 m<sup>3</sup>/s)

Limite da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

Sistema viário principal

Rios, represas e Oceano Atlântico

Limite da Região Metropolitana de São Paulo

Ferrovias

Municípios da Região Metropolitana de São Paulo

Municípios do Estado de São Paulo

Outros Estados

FONTE:  
Laboratório de Urbanismo da Metrópole - LUME.

FONTES BÁSICAS:  
limites administrativos: LOGIT, s.d.; SÃO PAULO (ESTADO), EMLASA, 1994;  
sistema viário principal: LOGIT, s.d.; MAPOGRAPH, 1998; CPRM, 2000; SÃO PAULO (ESTADO), STM, DERSA, PROTRAN, 2002;  
ferrovias: SÃO PAULO (ESTADO), STM, 1996; CPTM, 2001;  
rios: SÃO PAULO (ESTADO), EMLASA, 1994; LOGIT, s.d.; LUME, 2002;  
represas de abastecimento: SÃO PAULO (ESTADO), SMA, CETESB, 1999;  
SÃO PAULO (ESTADO), EMLASA, 1994; SÃO PAULO (ESTADO), SMA, 2001;  
SÃO PAULO (ESTADO) FUSP, 1999; SÃO PAULO, SMA, 1997; BIRO, 2002;  
sistemas produtores: SÃO PAULO (ESTADO), SMA, CETESB, 1999; SÃO PAULO (ESTADO), SMA, 2001; SÃO PAULO (ESTADO) FUSP, 1999;  
bacia do Alto Tietê: SÃO PAULO (ESTADO) FUSP, 1999.

0 10 20 Quilômetros



**MAPA 11** - Fonte: MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN, (2004). *São Paulo Metrópole*: p. 97



O que é importante notar e destacar é que foram consolidadas novas separações institucionais e técnicas vinculadas, agora, às diferentes capacidades funcionais (de produção, distribuição principal, distribuição final) dos sistemas: o DAEE era a instituição que já planejava a utilização dos recursos hídricos, com preocupação multisetorial; a Comasp, a responsável pelo planejamento, realização e operação das estruturas físicas correspondentes às capacidades principais de produção e distribuição metropolitana de água; a Sanesp, a responsável pelo planejamento, realização e operação correspondentes às capacidades principais de coleta e tratamento metropolitano do esgoto. As capacidades locais das redes ligadas diretamente aos pontos de consumo – rede de distribuição final de água e de coleta do esgoto – ficavam a cargo do DAE, na capital, e dos órgãos municipais respectivos nas demais comunidades (COMASP, 1970: 5-6; COMASP, 1973: 5). A partir deste momento, nos planos de abastecimento de água, os passos a serem trilhados correspondiam a:

- dentro do universo de escolha permitido pelo planejamento dos recursos hídricos, escolher a estratégia mais apropriada para ampliação dos sistemas produtores e planejar a construção das estruturas necessárias à sua viabilização;

- desenhar e planejar a construção da rede principal de distribuição, de forma a garantir a eficiência de consumo dos recursos em escala metropolitana – esse desenho recebeu o nome de Sistema Adutor Metropolitano (SAM), revisado em edições de planos posteriores em função dos novos volumes de água produzida que deveriam distribuir (SAM-30, SAM-53, SAM-75, SAM-100);

- organizar a cidade dividindo-a em setores de abastecimento, para os quais se fazia a análise de demanda e projeções do crescimento. As diretrizes planejadas a cargo da Comasp restringiam-se à localização do reservatório setorial e à previsão de extensão (em km) de redes de distribuição a serem implantadas no setor.

Em 1970, para substituir o DAE e redefinir sua área de atuação – que, quando de sua criação, tinha atuação proposta para outros municípios além de São Paulo – foi criada a SAEC - Superintendência de Águas e Esgotos da Capital - que responderia apenas pelo município de São Paulo. Dessa forma, a partir de 1970,

Comasp e Sanesp atuavam mediante acordo com a SAEC e convênios com os outros municípios.

No Decreto 52457, de 26 de maio de 1970, que altera a denominação e a área de atuação do DAE e cria a SAEC, encontra-se a seguinte exposição de motivos:

*"A presente medida decorre da necessidade de atualizar a organização daquela autarquia [DAE] frente ao processo de racionalização que vem ocorrendo, nestes últimos tempos, nos serviços do governo Estadual, relacionados à distribuição de água e coleta de esgotos, na área da capital e municípios vizinhos" (COMASP, 1970:s/p - exposição de motivos - Geral n. 312-hab).*

Entretanto, apesar do setor já ter se desenvolvido como campo profissional específico, ter criado representações espaciais e institucionais para enfrentar a nova escala dos problemas (com os projetos de utilização de recursos hídricos em escalas extra-metropolitanas e nas intenções em desenhar um sistema adutor com eficiência metropolitana), e ter criado as instituições gerenciais e administrativas mais apropriadas para a consecução dos objetivos de promoção de um padrão de abastecimento metropolitano, essas representações ainda não se associavam perfeitamente às formas de um fundo público pleno para o saneamento. Principalmente porque, com esse arranjo, não havia somente ganhos de eficiência:

*"A Comasp e a Sanesp cobrarão do DAE e dos municípios pelos serviços de abastecimento de água e disposição de esgotos. O DAE e os outros órgãos, por sua vez, cobrarão dos consumidores as taxas, que deverão ser suficientes não somente para cobrir os custos da Comasp e Sanesp, mas também os custos locais de distribuição de água e de coleta de esgotos. O sucesso da operação dependerá, portanto, da capacidade do DAE e dos órgãos locais em assegurar rápido pagamento das contas de água e esgotos.*

*É igualmente importante que as administrações do DAE e dos municípios sejam capazes de assegurar uma imediata e ordenada ampliação das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos, à medida que as áreas urbanizadas se desenvolvam. Novas redes de água e esgotos deverão ser*

*construídas e imediatamente feitas as respectivas ligações prediais, de forma a assegurar à Comasp e à Sanesp os recursos para cobrir os custos das novas obras de abastecimento de água e de disposição de esgotos.” (COMASP, 1970: 55)*

*“Essa situação institucional traz como conseqüência o fato de que o equilíbrio da oferta (produção e adução a cargo da COMASP) e da procura (demanda de água pelos consumidores a cargo da entidade municipal encarregada) será sempre afetado pela capacidade do sistema de distribuição municipal, independente, portanto, da entidade que oferece o produto (COMASP). A existência desse fator pode ser responsável por eventuais retrações do mercado, acarretando capacidade ociosa na produção de água, por insuficiência da rede de distribuição” (COMASP, 1973: 8).*

Com esta organização, ao contrário dos ganhos de eficiência esperados, os financiamentos estruturados do BNH para saneamento - que, desde a criação do SFS, em 1968, já eram investidos em saneamento - acabavam pulverizados pelas diversas administrações municipais e metropolitanas <sup>81</sup>.

O âmbito que amadureceu a forma do fundo público para o setor de saneamento – forma para a necessária realização da atividade na escala metropolitana e também em outras situações de menor escala - foi o estadual. O padrão de financiamento do Planasa reordenou a organização metropolitana já existente sob a forma das empresas estaduais. Vários eram os argumentos que justificavam a criação desse arranjo e que vão além do esquema simplificador que explica a organização estadual dos serviços pelo ímpeto centralizador dos governos autoritários a partir de 1964.

Em 1964, foi desenvolvido um estudo pela Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí sobre as condições de operação dos

---

<sup>81</sup> MONTEIRO, 1982, apresenta os índices de cobertura no atendimento de água para o município de São Paulo: 1969 - 60%; 1971 - 58%; 1973 - 57% A partir de 1976, o aumento da cobertura é notável: 1976 - 65%; 1977 - 70%; 1978 - 73% e 1979 - 80%. Extraídos da tabelas 3 e 4, p. 13 e 14.

serviços de abastecimento de água prestados pelas administrações municipais em todo o Estado de São Paulo na década de 1960 <sup>82</sup>. Um dos autores deste estudo era o engenheiro Nelson Nucci, que em 1982 foi diretor da Sabesp e na década de 1990 participou do programa de modernização do saneamento. Embora não tenha sido possível levantar relações institucionais diretas entre este estudo e o processo de elaboração da política nacional definitiva para o setor - o Planasa - é interessante analisá-lo, pois pontua, com bastante precisão, baseado em análise empírica, os principais argumentos presentes na política do Planasa e, mais importante, fundamentos que se perderam.

No diagnóstico de 1964, ficava caracterizada uma situação de precariedade da formação de quadros nas administrações locais dos serviços de água:

*“Embora parcela maior das atividades de manutenção e operação possam ser exercidas por funcionários sem preparo técnico, há, dentre elas, as que impõem como condição mínima para seu desempenho, a existência de funcionários eficazmente preparados. Entretanto, a grande maioria das cidades não dispõe, em seus quadros de pessoal, de sequer um elemento tecnicamente apto. Há mesmo o caso, também freqüente, de sistemas em que o encarregado de maior nível é apenas alfabetizado. (...) Os fatos acima apontados são os responsáveis, muito mais do que as deficiências e defeitos dos sistemas, pelos insatisfatórios serviços prestados.*

---

<sup>82</sup> Conforme disposto na lei estadual 10, de 18 de setembro de 1972, que extinguiu esse órgão, a Comissão interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí era um órgão técnico-administrativo criado em 1951 por convênio entre os Estados de São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Foi criado com a função de desenvolver planejamento de funções relacionadas ao transporte da região, aproveitamento do rio Paraná e seus afluentes, aproveitamento de combustíveis e zoneamento econômico, bem como de organizar meios para o financiamento de estudos, projetos e execução de obras. Uma das obras de porte resultante dos trabalhos desta Comissão foi a construção do conjunto hidroelétrico de Urubupungá. A Comissão foi extinta em 1972, em função da existência, nesta época, de órgãos de âmbito estadual e federal com natureza e atribuições sobrepostas às funções da Comissão.

*Dois fatores principais são a causa predominante do baixo nível dos preparadores: falta de visão das administrações municipais e exigüidade de recursos." (NUCCI et alli, 1964: 36)*

*"Além da falta de operadores nas Estações de Tratamento e nas instalações de Recalque, (...), constatou-se a falta de critério na extensão das redes sem que se providencie os correspondentes aumentos de adução, de capacidade de tratamento de reservação e nas demais instalações, criando-se, desta forma, condições de pressão insuficientes em diversos pontos da rede." (NUCCI et alli, 1964: 39)*

Um círculo vicioso era denunciado por esse diagnóstico: as administrações não se tornavam satisfatoriamente eficientes por falta de recursos e, ao mesmo tempo, a falta de recursos estava intimamente ligada às inadequadas administrações dos sistemas. Assim, indicava-se a necessidade de se criar um esquema administrativo mais adequado, que atendesse à realidade do crescimento metropolitano concentrado e ao mesmo tempo à realidade das administrações menores e dispersas, menos amparadas em termos administrativos e técnicos. O princípio da generalização necessária dos serviços, existente desde a empreitada da Companhia Cantareira, era repostado, agora em outra escala, e sob a designação de subsídio cruzado. Assim, as conclusões do estudo indicam a necessidade de introdução de racionalidade nos investimentos, correspondente à parcela econômica daquilo que apresentamos como conceito de fundo público:

*"A necessidade de atender com sistemas de águas e de esgotos cada vez maiores contingentes de população, demandando recursos financeiros bastante elevados, comumente em níveis que dificilmente podem ser alcançados pelas parcas capacidades dos municípios, exige que os serviços atualmente existentes deixem de ser as pesadas cargas em que hoje se constituem para os governos estadual e municipal. A urgência de transformá-los em serviços eficientes, que atendam satisfatoriamente às necessidades das populações usuárias, sem absorver ou desviar recursos que devem se destinar à implantação de novos sistemas ou ao fomento de atividades econômicas, leva à obrigatoriedade de torná-los autofinanciáveis. E é justamente esta contingência*

*que dá relevo ao aspecto administrativo dos serviços de água e esgotos." (NUCCI et alli, 1964: 40).*

O estudo aponta a magnitude do desperdício de recursos financeiros e menciona que, tendo em vista a situação sanitária das cidades latino-americanas a partir de 1960, a Organização Panamericana de Saúde passava a promover cursos que tratavam especificamente de administração, financiamento e tarifas de sistemas de água potável nos centros urbanos.

Aponta ainda, como razões da ineficiência dos serviços, o fato de que o poder público estadual mostrava-se presente somente até a fase de execução e, terminada essa fase, todo o grande patrimônio representado pelo sistema passava a ser gerido por administrações quase sempre insuficientemente capacitadas. Resultado: serviços insatisfatórios, dificuldades na atualização e cobrança das tarifas para retorno da atividade.

*"Todos esses fatores, multiplicando-se sucessivamente, convergem para duas situações totalmente opostas àquelas que normalmente se constituíram em objetivos de um programa de água e esgotos: serviços de má qualidade e déficits crescentes" (NUCCI et alli, 1964: 41).*

Dois aspectos, a nosso ver, tornam este estudo interessante como introdução da idéia de um arranjo estadual para o saneamento: a necessidade de associar e distribuir para as pequenas administrações os conhecimentos técnicos e os recursos financeiros acumulados nas grandes concentrações urbanas e o caráter provisório do arranjo estadual.

*"Se a simples criação de órgãos específicos pode ser tentada para as cidades maiores como solução exclusiva do ponto de vista administrativo, as quais, por seu tamanho, já dispõem de condições técnicas auto-suficientes, o mesmo não se dará com as pequenas e médias cidades. Nestas a menor capacidade econômica poderá tornar bastante difícil a contratação de mão-de-obra suficientemente especializada, e, além disso, a carência dessa mão-de-obra especializada, mais grave nas cidades pequenas, poderá tornar impossível a sua contratação.*

*(...) Embora a longo prazo seja desejável que os aglomerados urbanos atinjam maturidade técnica e econômica suficiente*

*para serem auto-suficientes na gestão de seus sistemas de água e esgotos, essa maturidade hoje está ainda longe de ser alcançada. Por ser descentralização e progressiva autonomia uma norma de boa administração extensivamente aceita, essa auto-suficiência deve tornar-se um dos objetivos de um programa global de água e esgotos no Estado.*

*Assim pensando, é preciso que na estrutura do organismo que cuidará da administração desses serviços - qualquer que seja o proposto - se imponha desde já ser a sua atividade exercida a título precário, pois deverá, como objetivo fundamental, a longo prazo, promover praticamente a disseminação de conhecimentos adequados de caráter administrativo, financeiro e técnico junto às aglomerações urbanas." (NUCCI et alli, 1964: 45)*

O estudo formula, então, propostas para um organismo de caráter complementar e a título precário, com responsabilidade de se encarregar do caráter administrativo dos sistemas de água e esgotos, e com atuação necessariamente intensa e extensa:

*"1. O organismo deverá ser de âmbito estadual.*

*2. Havendo dispositivos constitucionais que possibilitam ao Estado (...) no setor sanitário, a sociedade de economia mista em que este participa como acionista majoritário, e devendo este organismo exercer atividades que por seu caráter podem ser rendosas, esta deve ser a forma de constituição do organismo referido Pelo fato de ser uma sociedade com participação de capitais privados, haveria uma maior garantia de que seu funcionamento se desse em termos econômicos sem se tornar, portanto, em mais um encargo para o Estado. Além disso, tornar-se-ia mais difícil que as ingerências políticas distorcessem os objetivos propostos. Por sua vez, a participação do Estado seria a garantia de que essa administração não viesse a ser feita em termos puramente comerciais, perdendo assim o seu caráter de serviço de utilidade pública.*

*3. Dentre os aglomerados urbanos do Estado, haverá um certo número de núcleos (...) que, ou por pertencerem a zonas de baixo desenvolvimento econômico, ou por serem de tamanho*

*demasiadamente pequeno, será menor a possibilidade de se ter sistemas de água isoladamente autofinanciáveis. Nestes casos, deverá ser estimulado o estabelecimento de consórcios intermunicipais que, possibilitando a utilização de mananciais, adução e tratamento (...) assegurarão condições econômicas e financeiras mais adequadas para a exploração de água. Sendo menos intensa a dificuldade de autofinanciamento dos sistemas de esgotos, nestes o problema só aparecerá excepcionalmente.*

*4. A administração dos sistemas novos financiados pelo Estado deverá obrigatoriamente ser de competência dessa sociedade de economia mista. O sucesso do sistema proposto, aliado às dificuldades financeiras que as prefeituras encontram para gerir os serviços de água e esgotos e a uma campanha de esclarecimento das populações, se encarregarão de criar as condições propícias para uma progressiva passagem da administração desses serviços para a sociedade proposta. Em hipótese alguma essa passagem, no caso, será obrigatória ou automática.*

*5. A medida em que se criar no Estado uma consciência administrativa adequada aos serviços de água e esgotos e a medida em que se tenha formado 'escola' na operação e manutenção dos sistemas, cessam as razões da existência dessa sociedade, e progressivamente esses serviços devem voltar às mãos das administrações municipais." (NUCCI et alli, 1964:46-47)*

Do trecho acima, destaca-se, no item 2, o conceito de fundo público praticado, uma formação econômica com interesses públicos, no item 3, o fundamento territorial do subsídio cruzado e no item 5 o caráter provisório e não autoritário da formação proposta.

A importância em destacar a análise deste estudo está em que, embora seus argumentos não vinculem a necessidade de um arranjo estadual com a questão metropolitana e indiquem uma preocupação real em melhorar as condições administrativas dos municípios menores - através de um planejamento conjunto dos recursos financeiros para o setor, de âmbito estadual -, essa mesma proposta de arranjo para o fundo público justifica a canalização de esforços para pensar a metrópole como questão eternamente urgente. Essa

idéia recorrente, que é inexistente nas premissas e do estudo e oposta a elas, pois exacerba a tendência ao crescimento desigual metropolitano em relação aos outros municípios menores.

Interesses suficientemente contraditórias que completam o quadro de formação de um fundo público: servir à acumulação, seguindo princípios de eficiência econômica do mercado e, ao mesmo tempo, à socialização, seguindo princípios de eficácia e eficiência social distributiva de recursos e capacidades.

## 4.2 Nova escala com velhas formas: desintegração do padrão

*“Entretanto, qualquer que seja a solução institucional adotada para a execução deste planejamento, há que existir, antes de tudo, uma conscientização da natureza dos problemas a resolver, do caráter essencialmente metropolitano de que devem ser revestidas as soluções, e da importância dessa atuação no processo de desenvolvimento nacional.”*  
(COMASP, 1973: 1)

O corpo profissional do saneamento e seu fundo público específico caminhavam em direção a uma organização metropolitana para enfrentamento de problemas metropolitanos. Mas o que era pensado por este corpo profissional e o que podemos entender como a forma metropolitana do abastecimento?

Com relação às capacidades centrais de produção de água (e também de tratamento e disposição final dos esgotos), a forma da escala metropolitana é mais evidente: representada em sistemas de grande escala, como o sistema produtor de água Cantareira-Juqueri, e como o sistema de tratamento metropolitano de esgotos o

Se é fato que as explicações que vinculam o arranjo estadual do Planasa ao regime autoritário são simplificadoras, é fato inegável que o modelo foi imposto de forma centralizadora e autoritária. O arranjo estadual nunca representou apenas um organismo em título precário, sendo, de fato, concentrador de recursos públicos e de desenvolvimento e conhecimentos técnicos, permanecendo, por mais de trinta anos na forma das companhias estaduais de saneamento, as CESBs, como a Sabesp.

Sanegran 83. Estes sistemas de grande escala consumiram em grandes proporções os recursos do financiamento nacional do Planasa, conforme tabelas a seguir:

---

83 O projeto Sanegran foi escolhido arbitrariamente entre diversas outras propostas para o esgoto Metropolitano: a Solução Integrada, o plano Hazen Sawyer e as propostas do plano HIBRACE. Em julho de 1974, o governador Laudo Natel aprovava a Solução Integrada e iniciava as licitações para a execução das obras. Em março de 1975 as contratações das obras foram suspensas e, no início de 1976, foi assinado contrato entre DAEE e Sabesp com o projeto Sanegran, desenvolvido pela Hidroservice e assessorado pela *Meltcalf and Eddy Internacional Inc.* No mesmo ano, foi apresentado e aprovado pelo governo estadual. O Sanegran propunha o retorno dos efluentes do tratamento de esgotos a jusante de Edgard de Souza. O tratamento era proposto para capacidades gigantescas nas estações de tratamento em Suzano (16,9 m<sup>3</sup>/s), ABC (15,1 m<sup>3</sup>/s) e Barueri (61,6 m<sup>3</sup>/s). A estação de Barueri, localizada a montante de Edgard de Souza, concentraria todos os esgotos de São Paulo, desativando-se a estação de Vila Leopoldina. O custo total do Sanegran corresponderia a quase 2,5 vezes todos os recursos despendidos pelo Planasa em esgotos para todo o país ao longo de 12 anos (de 1970 a 1981, fase de investimentos mais intensos). Cf. BUENO, 1994.

**Tabela 3** - Distribuição dos investimentos do BNH em saneamento

	média anual entre 1972-1976
Estado de São Paulo	49,10%
RMSP	46,02%
Interior do Estado	3,08%
Outros Estados	50,90%
Brasil	100%

(fonte: BUENO, 1994: 140. Dados base: BNH)

**Tabela 4** - Investimento do Planasa em água 1969-1984

	estado SP	outros estados	Brasil
BNH	76,77	160,49	237,26
FAE	46,61	120,37	196,98
Fundo Perdido	26,63	42,06	68,69
Total	180,01	322,92	502,93

(Valores em milhões de UPCs. fonte: BUENO, 1994: 140. Dados base: BNH)

A obra do sistema produtor de água Piracicaba-Juqueri-Cantareira durou 30 anos até a conclusão da etapa final prevista de 33m<sup>3</sup>/s. A primeira etapa, de 11m<sup>3</sup>/s, foi iniciada pelo DAE, transferida para a Comasp, e depois à Sabesp, que desenvolveu também as etapas seguintes até os 33m<sup>3</sup>/s. Foi o principal investimento em obras e projetos para ampliação do abastecimento de água para São Paulo durante a vigência do Planasa.

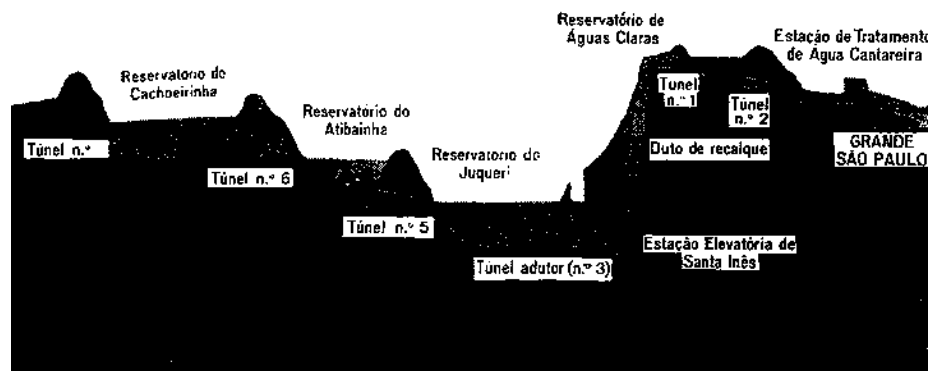
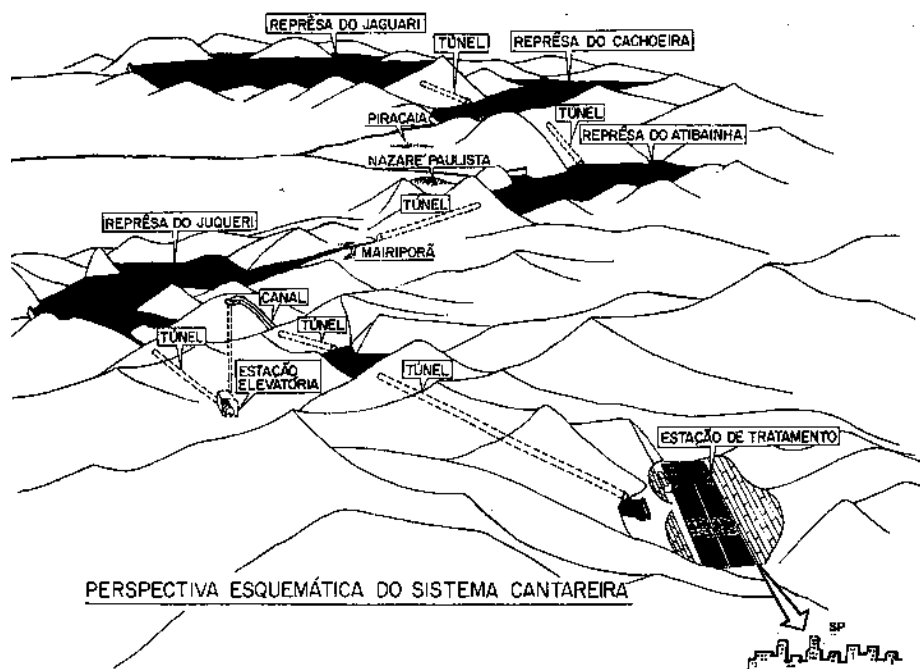
Não se pode deixar de mencionar uma breve descrição deste sistema, para dar a idéia da escala metropolitana tanto evocada <sup>84</sup>. O sistema, atualmente, é composto por seis represas que estão em diferentes níveis, interligadas por 48 quilômetros de túneis que aproveitam os desníveis e a acumulação da água por gravidade.

Ao sul de Minas, na região de Bragança Paulista, estão os mananciais do Jaguari e Jacareí. As barragens do Jaguari e Jacareí originam a maior e mais distante represa do Sistema Cantareira. Localizada a uma altitude de 844 metros acima do nível do mar, ela contribui para a vazão do sistema com 22 m<sup>3</sup>/s de água. Estas águas passam por gravidade para as represas Cachoeira, Atibainha e Juqueri.

A represa do Cachoeira está na cota 822 m e foi projetada para produzir 5m<sup>3</sup>/s, enquanto que a Atibainha, na cota 787 metros, tem capacidade para 4m<sup>3</sup>/s. A represa do Juqueri, formada pela Barragem Engenheiro de Paiva Castro, e com nível de 745 metros, é capaz de fornecer 2 m<sup>3</sup>/s. Existe, ainda, uma represa de segurança a 860 metros denominada Águas Claras. Caso haja alguma paralisação, é possível manter o sistema em pleno funcionamento durante 3 horas.

Para transpor a Serra da Cantareira, o grande obstáculo natural entre as fontes produtoras de água e a Estação de Tratamento do Guaraú, foi construída a Estação Elevatória de Santa Inês, que impulsiona água até o Guaraú através de quatro unidades de bombeamento com capacidade de 11m<sup>3</sup>/s cada uma. A água é transportada a uma altura de 120 metros e a energia elétrica necessária para manter a estrutura em operação plena corresponde à potência consumida por uma cidade como Bauru.

<sup>84</sup> Esse sistema é mencionado e explicado em diversos documentos da Companhia e material de publicação sobre as obras à época (o mais ilustrativo deles é o Data Oper - sistema Cantareira - SABESP, 1989). Para efeito de síntese, nos baseamos aqui nas informações disponibilizadas no site da companhia: [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br).



**Fig. 27** - Perspectiva e corte esquemático do Sistema Cantareira-Juqueri, apresentado em 1970 pela Comasp. Fonte: Revista DAE, n. 76, junho de 1970, ano 30.

Na Elevatória de Santa Inês ocorre o bombeamento até o reservatório de Águas Claras e, finalmente, a água alcança a estação de tratamento do Guaraú, onde são produzidos 33 mil litros de água por segundo para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo.

A implantação desse sistema foi gradual e contínua: em 1973 a água disponibilizada pelo Cantareira era de 1 m<sup>3</sup>/s; em 1974 de 2,1 m<sup>3</sup>/s; em 1976 de 6 m<sup>3</sup>/s; em 1977 de 9 m<sup>3</sup>/s; em 1978 de 10,4 m<sup>3</sup>/s; em 1979 de 12 m<sup>3</sup>/s; em 1982 de 16 m<sup>3</sup>/s, em 1984 de 19 m<sup>3</sup>/s, em 1985 de 22 m<sup>3</sup>/s; em 1990 de 30,5 m<sup>3</sup>/s e em 1992 de 32,6 m<sup>3</sup>/s.

A opção do Cantareira-Juqueri como recurso hídrico disponível era tida como a mais factível entre aquelas elaboradas nos anos 1960, pela CEPA do DAE, e pelo DAEE a partir de 1965 (conforme descrito na seção anterior, p. 108). Os argumentos para a necessidade de uma tomada de decisão em escala apoiavam-se na necessidade de um aproveitamento definitivo dos recursos:

*“Até recentemente, os técnicos encarregados dos sistemas de abastecimento de água de São Paulo desenvolveram obras em vários mananciais menores, geralmente em etapas de 2m<sup>3</sup>/s ou menos, deixando os desenvolvimentos maiores para mais tarde. Em 1968, entretanto, quando o planejamento geral foi colocado sob responsabilidade da COMASP, foi decidido dar andamento imediato à primeira etapa do Sistema Cantareira (11m<sup>3</sup>/s), incluindo as barragens dos rios Juqueri, Atibainha e Cachoeira à Estação de tratamento de Guaraú. O sistema Cantareira completo, incluindo o represamento do rio Jaguari e o término da Estação de tratamento do Guaraú, produzirá 33 m<sup>3</sup>/s. A decisão da imediata construção do sistema Cantareira foi ditada pelo fato de que a construção gradativa de pequenos projetos nunca permitiria superar as demandas de água, e que a área mais urgentemente necessitada de suprimento fica ao norte do rio Tietê, próxima ao rio Juqueri e da estação de tratamento proposta para o Guaraú.” (COMASP, 1970: 40).*

Muitos estudos sobre o saneamento no período autoritário do Planasa baseiam as análises principalmente nas obras dessas capacidades centrais e apontam, com muita precisão e correção, para a formação de um mercado seguro para as grandes empreiteiras e para fornecedores de equipamentos a partir da

produção desse contínuo de grandes obras, possibilitadas pelo fluxo de recursos do Planasa (ex: JORGE, 1987; BUENO, 1994; entre outros).

Mas, para compreender como o setor evolui em termos políticos e tecnológicos, e sua configuração em períodos mais recentes, a análise da economia das grandes obras e somente das capacidades centrais não é suficiente <sup>85</sup>.

É preciso destacar que, com relação às propostas para as redes de distribuição principal e capilar, a visão de enfrentar o problema da grande escala com abordagem compatível ficava em segundo plano.

*“Existe um programa, não tão urgente, mas proposto para a década de 1980, com término por volta de 1990, para reforço do sistema de abastecimento de água que serve São Paulo e as demais comunidades da área. Esse programa incluirá adutoras adicionais e reservatórios, não apenas para atender às demandas máximas diárias previstas para 1990, mas também para reforçar e controlar o sistema, a fim de permitir razoável transferência do abastecimento, nos casos em que o manancial estiver prejudicado ou fora de serviços para reparo.*

*O programa (...) está descrito em recente relatório da Asplan para a Comasp – “Abastecimento de água da Grande São Paulo – Anteprojeto do sistema principal de distribuição”.* (COMASP, 1970: 62)

Não foi possível localizar este relatório da Asplan na biblioteca técnica da Sabesp ou junto aos técnicos contatados, ou mesmo o desenho da proposta de 1970 para a rede geral (desenho 2.3 ausente, provavelmente furtado, no exemplar da publicação consultada). Mas localizamos na Revista DAE n. 72 (BORBA *et alli*, 1969) uma informação talvez mais interessante do que as propostas definitivas para o sistema adutor metropolitano, porque nos dá a

<sup>85</sup> Conforme desenvolvido na seção 2.2, seguimos uma classificação das capacidades funcionais dos sistemas de abastecimento que correspondem a: capacidades centrais (funções de captação e tratamento); capacidades secundárias, de distribuição principal ou arterial (adução); e capacidades terciárias, de distribuição capilar.

idéia do que ficou para trás como forma metropolitana possível para o sistema de abastecimento, quando comparamos com o que realmente prosperou nos planos seguintes e na evolução real da rede. Trata-se de uma proposta inicial para a adução metropolitana, que trazia diretrizes *“estabelecidas em nível de planejamento pela COMASP, para implantação de um sistema de adução de água potável na área metropolitana de São Paulo.”* (BORBA *et alli*, 1969: 239).

Este estudo partia de um diagnóstico da rede de distribuição principal existente que a caracterizava como de extrema complexidade operacional, o que a tornava ineficiente, antieconômica e pouco flexível para esquemas de operação, sendo considerada difícil tornar-se uma rede interligada apenas por meio de obras isoladas. A rede, em 1969, era composta de pouco mais de 35 reservatórios de distribuição e 17 torres elevadas. O reservatório da Mooca assumia posição singular neste diagnóstico, pois recebia água do sistema Guarapiranga e do sistema Rio Claro, servindo a um grande número de setores por meio de outros reservatórios ou de sangrias, funcionando como *“centro de irradiação de toda essa água”*.

Nesta proposta, a COMASP afirmava ir além de suas atribuições (captação, adução de água bruta e tratamento de água) ao prever uma revisão do esquema de adução metropolitano.

*“Na realidade, a idéia nasceu da necessidade de ter a COMASP que fornecer água diretamente das estações de tratamento à Capital e aos municípios que, sem solução de continuidade na sua área edificada, estão a ela ligados. Seria extremamente cômodo esperar que cada município viesse buscar a água nessas estações de tratamento e as conduzissem por meio de linhas independentes aos seus reservatórios. Mas seria também inteiramente antieconômico, irracional, e nada prático do ponto de vista operacional.*

*Surgiu então a necessidade de cotejar tal sistema irradiado comum com um sistema formado de circuitos, através do qual seriam interligados os 3 principais mananciais abastecedores, Juqueri [Cantareira], Guarapiranga e Alto Tietê, e segundo o qual não haveria, pelo menos na região que se convencionou chamar de metrópole paulistana, uma divisão pré-estabelecida*



*de zonas a alimentar para cada manancial." (BORBA et alli, 1969: 240)*

Considerava-se que as vantagens desse sistema de circuitos residiam numa maior flexibilidade operacional, pois, partindo-se do princípio de que quase todo o volume produzido seria oferecido de forma integrada e homogênea, isso permitiria utilizar em maior proporção apenas a água do manancial que estivesse em melhor condições de fornecê-la <sup>86</sup>. No entanto, esta proposta oferecia uma estrutura extremamente rígida para dar conta da flexibilidade desejada.

A COMASP construiria e operaria esse sistema de circuitos e cada município ou setor da capital receberia a água em reservatórios de distribuição chave ou estratégicos.

*"Compreende-se perfeitamente que nem todos os reservatórios existentes do DAE devam ser ligados diretamente aos anéis, mas sim apenas aqueles que por condições topográficas ou por condições peculiares à distribuição possam ser considerados como estrategicamente favoráveis. Numa fase posterior, caberá o estudo das interligações destes reservatórios principais escolhidos com os outros já construídos ou que porventura venham a ser construídos nas áreas novas da cidade..." (BORBA et alli, 1969: 242)*

O traçado dos anéis deveria seguir preferencialmente os fundos de vale, buscando facilidades construtivas e a melhor linha piezométrica. O esquema resultaria em pressões estáticas altas, em torno de 100 m, considerando que o nível de saída d'água da ETA do Guaraú é próximo a 820 m, e a cota do Tietê é 720 m. Outros critérios para o traçado eram a proximidade com os reservatórios estratégicos e a não coincidência com o traçado de ruas, evitando e contornando a área edificada da cidade. Propunha-se que o traçado fosse desenvolvido em conjunto com os trabalhos do GEIPOT - Grupo Executivo da Integração da Política de Transportes.

---

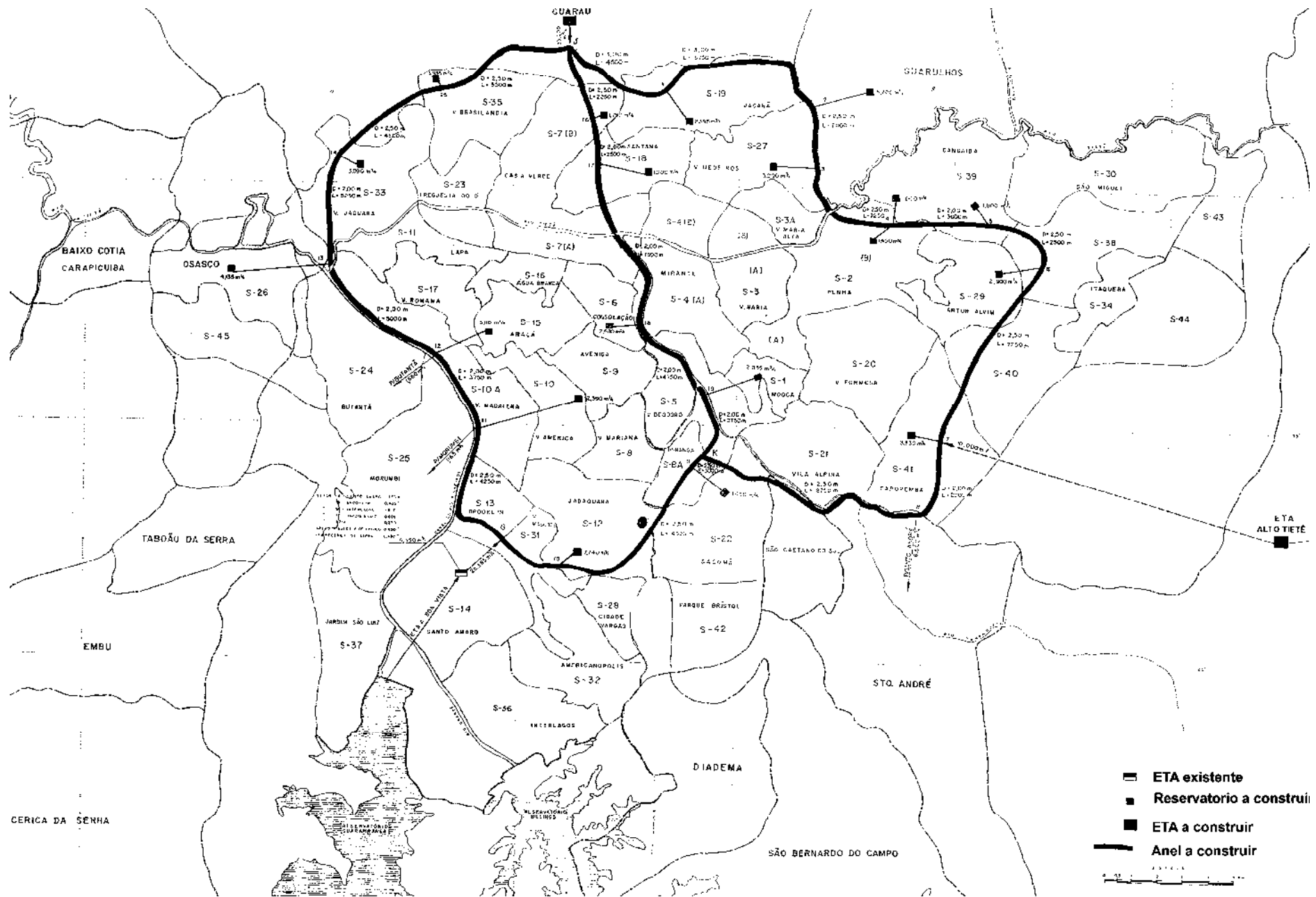
<sup>86</sup> Parte do volume produzido seria consumido por setores localizados fora do anel proposto, no caso de ser mais vantajosa pela proximidade com as Estações de Tratamento de Água.

As condições hidráulicas revelavam que um anel externo seria insuficiente, sendo necessário uma linha diametral na posição nortesul, acompanhando o vale do Tamanduateí e interligando os dois mananciais mais importantes para o futuro sistema: Cantareira-Juqueri e Guarapiranga.

A este traçado estariam ligados 19 reservatórios-chave e, para cada um deles, seria realizada uma previsão de consumo de suas áreas de influência. Do consumo médio previsto para cada área de influência dos reservatórios, seria definido um sentido de caminhamento preferencial para a água no anel adutor e, conseqüentemente, as vazões em cada trecho. Os 19 reservatórios seriam abastecidos pelos anéis por gravidade e, a partir deles, os demais reservatórios setoriais seriam abastecidos. Como os níveis máximos dos reservatórios não ultrapassariam a cota de 810 m, os reservatórios setoriais de cotas mais altas - em menor número na cidade - deveriam receber água por elevação.

*"Prevê-se ainda, dentro do esquema geral de funcionamento do sistema a ser operado pela COMASP, a interligação dos anéis com reservatórios especiais, que poderíamos denominar reservatórios-pulmão ou de sobras, prontos a receber de imediato um excesso de água proveniente, por exemplo, de uma diminuição do consumo. Inversamente, numa situação de emergência, poderiam injetar a água neles armazenadas nos anéis. A existência dos mesmos facilitará sobremaneira a operação das estações de tratamento, não se submetendo estas às variações mais intempestivas do consumo." (BORBA et alli, 1969: 244)*

Com estas informações, e acompanhada de seu esquema gráfico reproduzido no mapa 12 na próxima página, a proposta pode ser facilmente compreendida.



**MAPA 12** - Proposta de anel adutor metropolitano elaborado pela Comasp em 1969. Fonte: BORBA *et alli*, 1969).

Estas diretrizes iniciais propostas para o sistema adutor pela Comasp em 1969 são apresentadas aqui porque representam uma idéia espacial de grande escala para a rede de distribuição, que, de alguma forma, continham condições de indução de formas de crescimento. Pois para serem abastecidos novos setores ligados aos reservatórios chave, haveria inevitavelmente certas restrições de cotas ou de distâncias para as novas ocupações. É uma proposta que envolve forte intervenção espacial dentro de uma lógica fordista, que enfatiza a oferta ou a lógica da produção em massa <sup>87</sup>.

Como vimos, a preocupação em estabelecer interligações entre os setores não é original, já havia sido expressa desde os Planos de Whitaker. Mas, nas décadas de 1950 e 1960, a expansão desenfreada da periferia e os atendimentos de água emergenciais e pouco planejados desfizeram a marcha das interligações. Na proposta de 1969, entretanto, a questão das interligações está colocada como princípio e partido em um desenho que traz interferências no crescimento metropolitano – afirma-se por sobre os processos emergenciais.

No entanto, apesar de seu sentido de intervenção forte, positiva, e apesar de, em 1969, o saneamento já estar recebendo financiamentos do BNH, não foram incluídas na proposta formas integradas de ocupação metropolitana. Os fundos de habitação e saneamento, que compartilhavam as mesmas fontes de recurso, não compartilhavam soluções indutoras de crescimento - integravam-se apenas na pequena escala normativa, na definição de diretrizes de infra-estruturas para projetos habitacionais desenvolvidos isoladamente. As propostas de planejamento para São Paulo do período, PUB e PMDI, e mesmo nas Leis de Proteção dos Mananciais, buscavam a integração das diversas funções, mas os objetivos estavam representados mais na indicação dos vetores de crescimento, sem a previsão e propostas e, principalmente, de formas para o crescimento.

---

<sup>87</sup> O termo produção *em massa* define-se melhor por oposição a seu par, produção *enxuta*. Ver nota 127, p. 176)

Mesmo as propostas para recursos hídricos que procuravam desenvolver de forma global o aproveitamento dos recursos das bacias hidrográficas do Alto Tietê e Cubatão representavam mais a antecipação de conflitos entre os diversos interesses nos recursos hídricos do que uma antecipação para a utilização urbana do território - embora houvesse muitos conflitos internos no DAEE entre a defesa no controle de inundações e a utilização dos recursos.

Sem entrar no mérito de avaliar a viabilidade técnica e econômica da proposta da Comasp de 1969, interessa reforçar e afirmar que esta proposta representa certa virtualidade do espaço, é um pensamento de formas possíveis para a função da rede principal de distribuição: com intervenção espacial de grande escala e de alguma forma indutora do crescimento metropolitano. E que o seu detalhamento caminhou para o seu contrário.

A tarefa que se seguiu, de planejar e tornar viável uma adução metropolitana integrada e interligada, guardava alguns princípios da proposta de 1969, mas voltava-se, cada vez mais, para resolvê-los sem negar a complexidade da rede existente em pequena escala; sem grandes antecipações, mas por meio de interligações pontuais, através de um processo que envolvia o diagnóstico dos problemas de rede e sua solução; por meio de estimativas de crescimento e soluções para o abastecimento na medida da necessidade estimada.

A tão discursada forma metropolitana de encarar o problema do abastecimento e o objetivo de construir um Sistema Adutor Metropolitano, já em 1970, caminhava para um esquema de áreas de influência dos mananciais e interligações de adução apenas quando necessário:

*"O sistema de distribuição consiste em canalizações-tronco ou subadutoras que alimentam 37 reservatórios de distribuição enterrados distribuídos pela cidade, e a partir dos quais a rede de distribuição é alimentada.*

*O sistema inclui ainda 17 reservatórios elevados, necessários para servir aos locais altos da cidade (...).*

*Uma vez que existem poucas interligações entre os reservatórios e entre as adutoras e as canalizações de distribuição locais, a capacidade de reservação em cada setor*

de serviço é muito mais importante do que o seu total." (COMASP, 1970: 20)

*"Tal como se encontra implantado, o sistema de adução existente apresenta-se capaz de aduzir a somatória das vazões dos atuais Sistemas de Produção, embora com deficiências localizadas que determinam muitas vezes a necessidade de veicular através de pontas de redes as vazões necessárias para certas regiões. Carece também da necessária flexibilidade que permitiria nas ocasiões de falha total ou parcial de algum sistema produtor uma redistribuição eqüitativa da vazão total disponível."* (COMASP, 1973: 18)

A análise mais detalhada das propostas de viabilidade econômico financeira para o sistema adutor metropolitano de 1970 e de obras de interligação de 1973 (documento que propõe o SAM 30) revela que elas são complementares <sup>88</sup>. São propostas de transição para desenhos de rede de distribuição mais enxutos em comparação com a idéia que oferece água em massa pelo anel adutor como uma linha de produção fordista <sup>89</sup>.

O sistema adutor no início da década de 1970 consistia em adutoras que conduziam água:

- do sistema Guarapiranga, com produção de 9,5 m<sup>3</sup>/s, para o Sul, centro e Norte da cidade de São Paulo;

---

<sup>88</sup>As análises apoiam-se nos documentos: COMASP-ASPLAN (1970) *Distribuição de Água e coleta de esgotos em São Paulo, Afastamento e disposição de Esgotos na área metropolitana: estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira*. São Paulo, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos serviços e obras públicas, SAEC - COMASP- SANESP, 1970; e COMASP. (1973) *Integração de obras de abastecimento na Região Metropolitana de São Paulo*.

<sup>89</sup> Utilizamos a terminologia "enxuto" para nomear sistemas produtivos baseados na flexibilidade das instalações de produção conforme a demanda, e "em massa" para nomear sistemas produtivos baseados em instalações de produção mais rígidas, regidas por objetivos de oferta. Esta terminologia e definição é tomada de empréstimo do livro que apresenta os princípios do Toyotismo, em contraposição à produção fordista: WOMACK, JONES, ROOS, 1992. *A Máquina que Mudou o Mundo*.

- do sistema Rio Claro, com produção de 0,2 m<sup>3</sup>/s, para o município de Mauá e regiões Leste e centro de São Paulo;

- do sistema Rio Grande (ou Billings), com 1,6 m<sup>3</sup>/s, para os municípios do ABC;

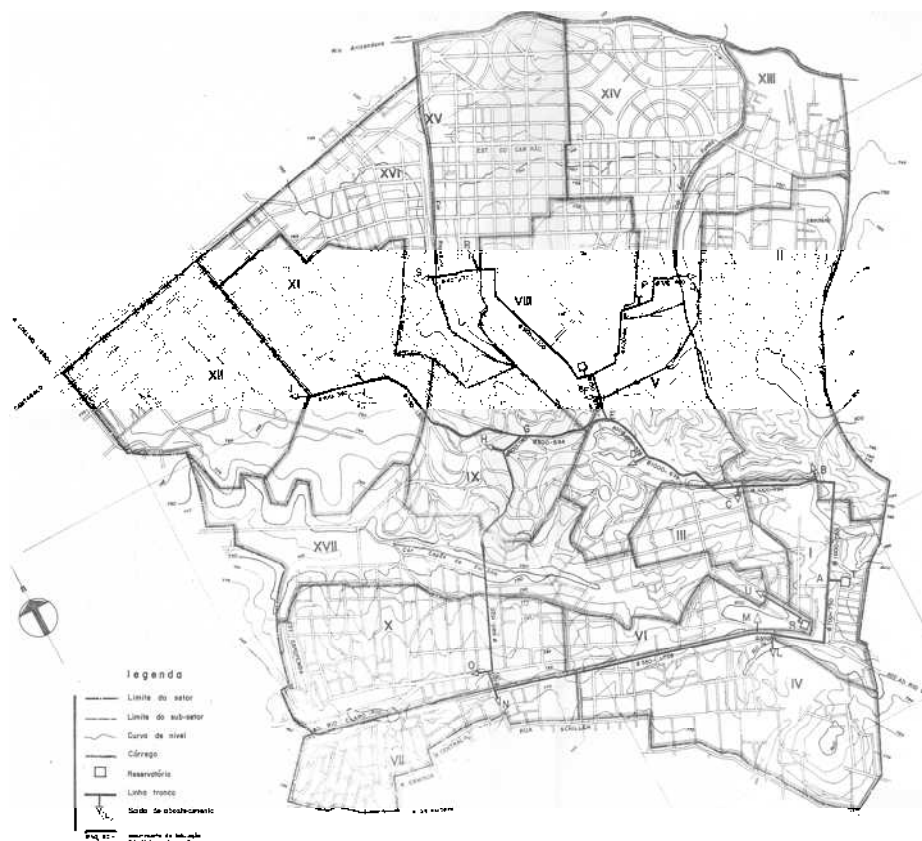
- do sistema Alto Cotia, com 0,8 m<sup>3</sup>/s, para Cotia, Embu e oeste de São Paulo;

- do sistema Baixo Cotia, com 0,18 m<sup>3</sup>/s, para Barueri, Carapicuíba, Osasco, e parte do oeste de São Paulo.

- do sistema Cabuçu – Tanque Grande, com 0,55 m<sup>3</sup>/s, para Guarulhos e parte Norte de São Paulo.

Nestas duas propostas, previa-se que a água - proveniente de pequenas ampliações dos sistemas produtores do Rio Claro, do Guarapiranga e da grande ampliação do Cantareira-Juqueri na primeira fase (em 11 m<sup>3</sup>/s) - fosse conduzida às respectivas áreas de influência por um sistema integrado de adutoras, reservatórios e elevatórias, de modo a satisfazer a alguns critérios.

Em primeiro lugar, a forma do sistema deveria possibilitar a entrega de água independente a cada um dos municípios da área atendida, em pontos convenientes para o sistema de distribuição local, pontos a serem definidos por estudos de setorização realizado pela Comasp na RMSP. Em cada município, a área total urbanizável seria dividida em setores, cada qual abastecido por um reservatório de superfície. Dos reservatórios em diante, passaria a atuar a entidade municipal, encarregada da distribuição de água aos consumidores. No estudo de setorização (conforme exemplo na próxima página) seria feito o estudo piezométrico do setor, definida a região baixa atendida diretamente pelo reservatório de superfície e a região alta suprida por um reservatório elevado, sendo determinadas, a seguir, todas as características básicas para planejar o atendimento deste setor: áreas, projeção populacional e demandas, volumes e níveis de reservação necessários. Outro critério é que a forma do sistema adutor deveria permitir a operação com a variação de vazões dos sistemas produtores, o que seria garantido por interligações construídas em pontos convenientes e pela adição de comandos a distância (COMASP, 1970: 19-20).



**Fig. 28** - Exemplo de estudo de setorização de Vila Formosa. COMASP, 1970: 3.4.

"Pontos convenientes" e "entrega independente" são qualidades que foram incorporadas ao desenvolvimento da proposta dos anéis, à medida que se caminhava para um acerto mais detalhado da viabilidade econômico-financeira dos arranjos; qualidades que diferem radicalmente das propostas de uma interligação total - por um anel fechado - e com a entrega de água em pontos tecnicamente mais convenientes do ponto de vista da homogeneidade da oferta, e não da gestão administrativa.

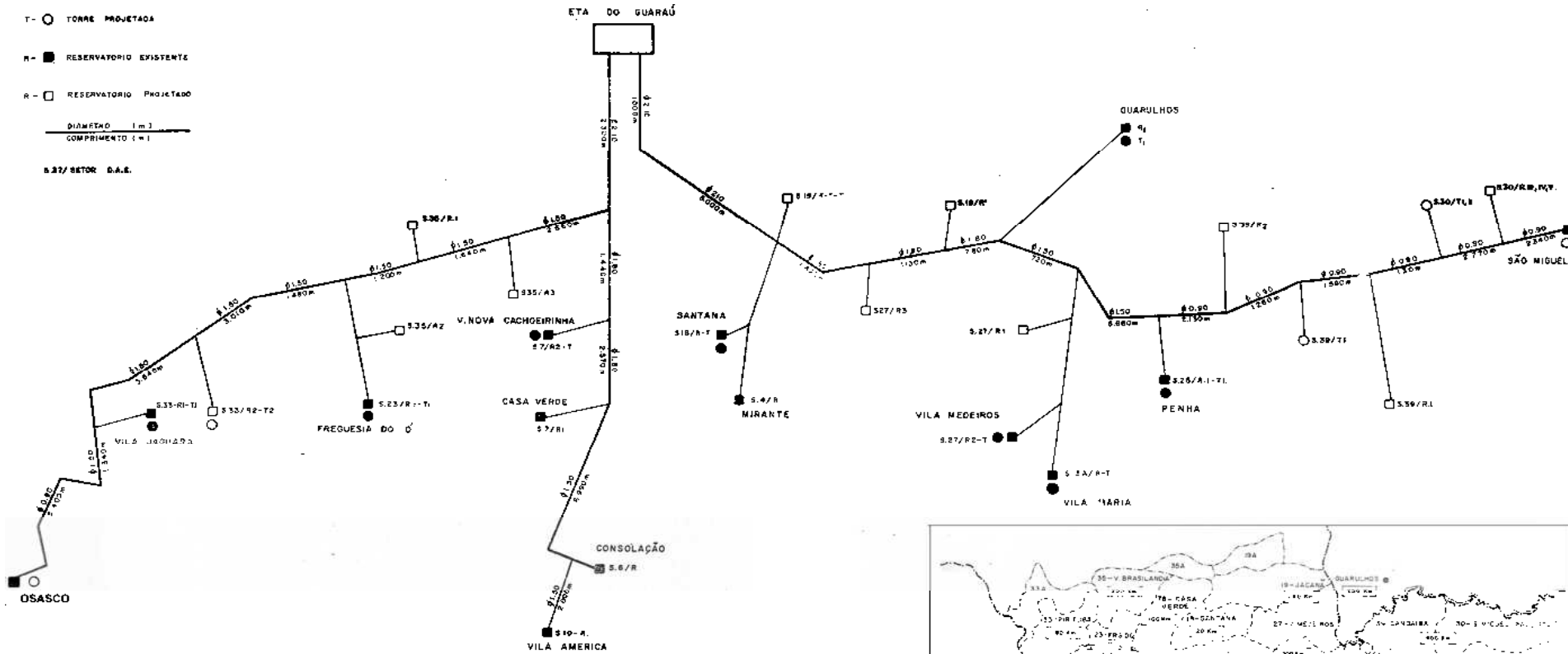
O desenho do Sistema Adutor Metropolitano proposto para a previsão do total de 30 m<sup>3</sup>/s produzidos (o SAM-30 proposto no documento de 1973, que considera a produção dos 19 m<sup>3</sup>/s existentes e os futuros 11 m<sup>3</sup>/s), partia da definição de áreas de

influência dos sistemas produtores: o sistema Cantareira abasteceria a toda a região norte-centro de São Paulo, além de Osasco, Caieiras, Guarulhos, Franco da Rocha e Francisco Morato. O sistema produtor Guarapiranga teria sua área de influência deslocada, passando a abastecer a região oeste-sul-centro de São Paulo, além dos municípios de Santo André, S. Bernardo, S. Caetano, Diadema e Mauá. O sistema Rio Grande era complementar ao Guarapiranga, destinado ao abastecimento do ABC. Os demais sistemas seriam cada vez mais regionalizados: Rio Claro à região leste e municípios de Suzano, Mogi das Cruzes, Poá, Ferraz, Itaquaquecetuba, Arujá, Ribeirão Pires e Biritiba Mirim; Cotia, à pequena parte da região oeste de São Paulo e Carapicuíba, Barueri, Jandira, Itapevi, Taboão, Cotia e Embu; Cabuçu, à região nordeste de capital e aos municípios de Guarulhos e Mairiporã. A herança destas decisões é um sistema que tem o crescimento de certas partes prejudicado, com limites para expandir as demandas - no caso de áreas ligadas a apenas um sistema produtor com capacidade menor que a demanda.

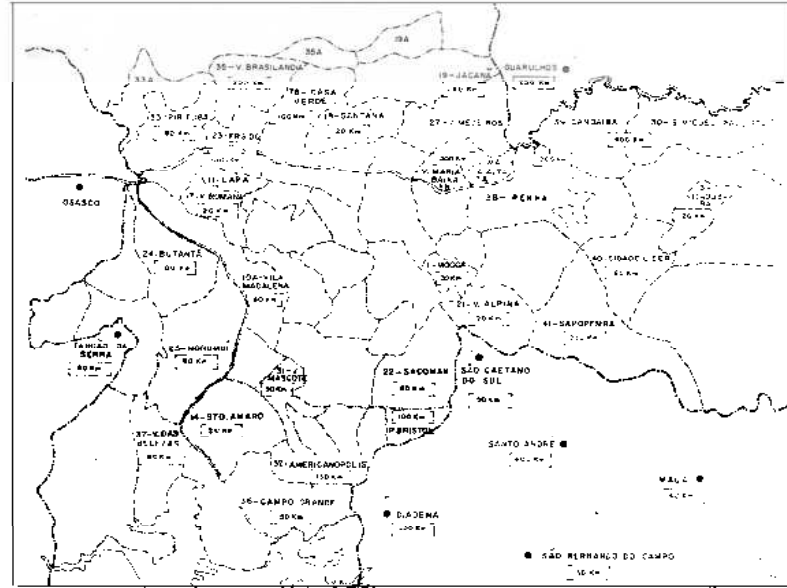
O planejamento de obras do SAM-30 definia os reservatórios de distribuição pelas funções que poderiam desempenhar (COMASP, 1973: 22):

- os reservatórios setoriais, que correspondem à função de entregar água a um determinado setor. Assumem também as funções de volantes das variações horárias do consumo na rede e uniformizam pressões. Podem servir como passagem ou transferência de água de um sistema produtor para outro, no caso de um reservatório setorial que pode ser abastecido por mais de um sistema produtor; ou funcionar como fonte de alimentação de outros reservatórios em situações de emergência.

- os reservatórios que, além de sua função setorial, abasteceriam a vários outros reservatórios. Estes reservatórios especiais do Sistema Adutor Metropolitano seriam denominados como centros metropolitanos de reservação, CMR, associado ao nome da região a que serve.



**Fig. 29 - Acima, diagrama da proposta para expansão parcial do Sistema Adutor Metropolitano, representação que revela que a proposta de era basicamente restrita ao trecho norte do SAM, para distribuir a ampliação do sistema Cantareira. Ao lado, lógica de divisão dos setores, e planejamento a partir da quantidade de km de redes previstos para cada um. COMASP, 1970.**



No SAM 30, existiam 5 centros metropolitanos de reservação 90.

O sistema de adução proposto para o novo volume de água de 11m<sup>3</sup>/s da primeira etapa do Cantareira restringia-se ao desenho da rede apenas na sua área de influência (ver esquema na página anterior): do Guaraú para o sul, saíam duas linhas. Uma alimenta a adutora rumo a sudoeste, em direção ao reservatório de Osasco, existente; e, rumo ao sul, alimenta outra adutora até o reservatório existente no setor Vila América - esta linha convencionou-se alça-oeste do SAM-Norte. A outra linha, a alça-leste do SAM-Norte, alimenta uma adutora rumo a leste, pelo sul de Guarulhos, até reservatório existente em São Miguel.

A expansão da rede de distribuição capilar é expressa apenas por indicações numéricas no plano, sem qualquer outra diretriz que inclua especificidades das localidades em relação ao desenho da rede principal:

*"A ampliação proposta em São Paulo, equivalente a 550 km por ano, é comparável ao crescimento no período 1958-1963, quando foram instalados 3085 km de canalizações. Isso*

90 Os CMR propostos para o SAM 30 eram:

- CMR região Nordeste: reservatório de 50.000 m<sup>3</sup> do setor Guapuva, no município de Guarulhos. Liga-se aos setores de Jardim Munhoz, Picanço, Cocaia, Cecap, Cumbica, Lavras, Bonsucesso e Parque Fontoura.
- CMR Região Norte: reservatório de 10.000 m<sup>3</sup> do setor Guaraú, em SP, abastecedor dos setores de Perus, Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato.
- CMR Região Oeste: reservatório de 10.000 m<sup>3</sup> do setor Jardim Tupã, em Barueri, abastece os reservatórios dos setores: Barueri, Jandira, Itapevi.
- CMR Região Sudoeste: reservatório de 40.000 m<sup>3</sup> do setor Morumbi, abastece aos reservatórios dos setores Butantã, Jaguaré, Capão Redondo, Pirajussara, em São Paulo.
- CMR Região sudeste: reservatório de 40.000 m<sup>3</sup> do Parque do Estado, abastece os setores do Sacomã (SP), Jardim das Nações (Diadema); T. Serra, Vila Paulicéia, Vila Mussolini, Vila Cacilda (S. Bernardo); V. Gerty (S. Caetano), Camilópolis, Curuçá, Assunção Gonzaga (Santo André) e Mauá.

*significa 6 a 10 vezes os 50 a 90 km por ano instalados em anos mais recentes.*

*Espera-se que, por volta de 1974, o sistema de distribuição de São Paulo tenha crescido cerca de 50%. As ligações domiciliares em São Paulo, alcançando em média mais de 30.000 por ano no período 1958-1963, reduziram-se a menos de 14.000 em 1968 e 10.000 em 1969.*

*Essa redução é devida, principalmente, ao menor ritmo de expansão da rede por falta de adução suficiente e em parte, também, pela transformação de inúmeros quarteirões no centro de São Paulo, que passaram de simples residências familiares a altos prédios de apartamentos, sem acréscimo no número de ligações.*

*A extensão do sistema de distribuição na periferia da cidade deverá, contudo, proporcionar um rápido aumento no número de ligações.*

*(...) Para algumas comunidades, hoje praticamente sem sistema público de abastecimento de água, as canalizações propostas constituirão um sistema inteiramente novo. (...)*

*O reforço do sistema de distribuição e as extensões propostas foram indicados pelo DAE e pelas Prefeituras de acordo com as necessidades, tanto onde o serviço de água é mais deficiente quanto onde é previsto rápido crescimento da população." (COMASP, 1970: 67-68)*

Os objetivos da COMASP no plano de interligações de 1973 consistiam em:

- desenvolver um projeto novo para solucionar o problema da produção de água em curto e médio prazo.
- ampliar a capacidade das instalações existentes em curtíssimo prazo, até sua máxima capacidade (acrécimo de 5m<sup>3</sup>/s distribuído em vários sistemas, o que faria com que as aduções existentes chegassem a 19m<sup>3</sup>/s);
- atender à demanda existente implantando rede de distribuição capilar que seria atendida pelas medidas de curto e curtíssimo prazo, até a entrada em funcionamento do novo projeto de produção de água do Cantareira Juqueri;

- desenvolver um projeto novo de adução de água (Cantareira-Juqueri) desde as diversas estações de tratamento até os municípios que serão atendidos, compatibilizando-o com os aumentos de produção e com a capacidade das redes distribuidoras.

As obras de estruturação do SAM-30, proposto pela Comasp em 1973, continuou depois da criação da Sabesp. Realizaram uma grande expansão de elementos físicos da rede, como pode ser observado pelo diagnóstico da rede existente em 1982, apresentado no planejamento para a década de 1980 (ver mapa 13 p. 131). Esta expansão levou estruturas de rede de água para áreas de São Paulo e de outras cidades que nunca tiveram abastecimento urbano. As intervenções estruturais ocorreram principalmente no trecho norte do Sistema Adutor Metropolitano. As áreas de influência das outras capacidades de produção de água permaneceram pouco alteradas em seu traçado, recebendo apenas intervenções pontuais com instalações necessárias para a readequar a influência dos sistemas produtores e de ampliação da rede de distribuição capilar.

Pode-se considerar as propostas para esta expansão apenas como de transição para um padrão mais enxuto de rede. Transição porque, embora as intervenções não realizassem transformações radicais, como seria a proposta de um anel adutor circundante, produziram intervenções físicas em grande quantidade e também instalaram grandes estruturas. Havia nas propostas, inclusive, a percepção de que tratava-se de uma atuação que inevitavelmente criava uma nova paisagem e que esta atuação deveria ser consciente:

*“A intervenção modifica o meio e a paisagem. Novas situações aparecem. É mister adequar o homem ao novo processo, proteger a matéria prima estocada nos lagos, enfim, tirar partido dessa transformação.*

*Para isso torna-se necessária uma atuação consciente que transcende em muito o mecanismo de produzir água para o consumo em termos industriais. As conseqüências regionais das obras são tão importantes quanto as próprias obras.*

*Dentro desta perspectiva tem a COMASP procurado, embora esbarrando em dificuldades em nível institucional, estabelecer critérios de ocupação do solo, elaborando planos de zoneamento, propondo a ordenação do espaço e, sempre que*

*possível, executando por seus próprios meios obras complementares, afim de garantir as condições básicas de funcionamento dos sistemas numa prospecção aceitável.*

*Alguns trabalhos nesse sentido encontram-se materializados: dezenas de km de estradas, núcleos residenciais, diques de proteção às cidades, rede para coleta de esgotos e estações para seu tratamento, coleta e disposição de águas pluviais, saneamento em geral, obras de arte e paisagismo em áreas desapropriadas. (...)*

*Outro aspecto relativo à intervenção no ambiente é o novo enfoque proposto para o tratamento das áreas dos reservatórios de água tratada a serem construídos, e dos já existentes dentro da Região Metropolitana, para o sistema Adutor Metropolitano – SAM.*

*Localizados em bairros de alta densidade populacional, comportam-se como nós do sistema adutor metropolitano. São reservatórios de concreto armado com capacidade de reserva variável – entre 1.000 e 50.000 m<sup>3</sup> – cujas cotas de fundo e alturas de lâmina d’água, bem como canalização de entrada e saída, são elementos impostos por exigências de projeto. Do ponto de vista territorial, ocupam áreas de 1ha aproximadamente. Entre elas, destacam-se os chamados CMR.*

*Até o presente momento, nenhuma importância foi dada quanto à integração desses reservatórios na paisagem urbana. Isto porque, na sua maioria, foram construídos quando ainda a metrópole não possuía as atuais proporções e, conseqüentemente, o problema das áreas livres praticamente inexistia.*

*Um muro no alinhamento da rua isolava e protegia a propriedade formando uma barreira visual.*

*Uma nova postura torna-se necessária. Devolver ao homem aquilo que ele perdeu com a grande cidade – o espaço aberto – é uma imposição presente qualquer que seja o trabalho a realizar.*

*Assim, desde que a ocupação dos terrenos pelas obras de engenharia o permita, como aliás acontece, os locais dos*



*reservatórios, ou de outras obras, deverão passar do fechado para o aberto, participando do conjunto de áreas verdes disponíveis, ampliando o espaço visível, propiciando lugares para prática de lazer e recreação, melhorando a paisagem tanto quanto possível.” (COMASP, 1973: 28, 29-30)*

Até mesmo esta proposta de fruição possível dos espaços dos reservatórios revela uma sugestão de integração cada vez mais restrita às condições de uma produção espacial dispersa, compartimentada e pontual. De qualquer forma, estas sugestões, propostas pelo arquiteto Antonio Melchor, um dos autores do documento da Comasp, buscam pela recomposição de um espaço total.

Estas idéias - que retomam, em certo sentido, o próprio desenho dos reservatórios da Primeira República, como o da Liberdade - não foram implementadas de forma sistemática na cidade, e perderam-se na transição da Comasp para a Sabesp. O documento da Comasp propunha um piloto no CMR – região sudeste, junto ao Parque do Estado, na Av. do Cursino.

Em visita à localidade indicada no documento, encontramos apenas um reservatório de 10.000 m<sup>3</sup> (nas fotografias ao lado), e não um CMR de 40.000 m<sup>3</sup>, como proposto. Não foi implantado como praça. Ao seu redor cresceu uma ocupação residencial de baixa renda. Os moradores, que tem entrada autorizada por "Picachu", o segurança, utilizam o espaço para secar roupas, empinar pipas, e as crianças brincam.

Em anos recentes, num programa que teve início em 1988, a idéia de aproveitamento do espaço construído dos reservatórios para usos de lazer foi implementada pela Sabesp em alguns reservatórios, como o do Sumaré.



**Fig. 30** - Imagens do reservatório Cursino, junto ao Parque do Estado, conforme referências descritas no documento COMASP: 1973.



**Fig. 31** - Imagens da praça implantada no reservatório Sumaré.

\* \* \*

Na transição das primeiras propostas da Comasp para a distribuição metropolitana de água à atuação da Sabesp, os planos e concepções para distribuição de água caminharam para uma tendência menos intervencionista e menos transformadora em termos espaciais. A identificação desse percurso fica mais clara com o plano do Sistema Adutor Metropolitano elaborado pela Sabesp e CNEC em 1982, que programava a ampliação da produção de água para 53m<sup>3</sup>/s. O SAM-53 contava com a adução proveniente dos acréscimos do Cantareira-Juqueri, e traz também propostas de ampliação futura para 100m<sup>3</sup>, definidas como SAM-100, no mesmo documento.

São critérios expressos deste plano o aproveitamento máximo do sistema existente e as projeções da distribuição espacial da população, ou seja, a estimativa mais aprimorada e detalhada das demandas. As metas do plano consistem em atingir um índice de abastecimento correspondente a 94% da população do município de São Paulo e 92% na Região Metropolitana.

Das 48 obras listadas (entre as páginas 18 e 22 do plano, e espacializadas no mapa 14 da página 132), 9 referem-se à instalação de *boosters* na rede, 38 referem-se à implantação pontual de trechos de adutoras e subadutoras ou de sua duplicação para ampliação da oferta a novos setores ou para setores já abastecidos, e apenas uma, mais estrutural, para fechamento do anel adutor Guaraú-Água-Branca-Consolação-Moooca. Apenas 4 novos reservatórios setoriais são propostos.

O plano denota importância, principalmente, à instalação de novos *boosters* e elevatórias. O diagnóstico da rede existente apresenta um relato sucinto das principais linhas adutoras e destaca principalmente a existência ou não de elevatórias nestas linhas. É interessante notar a desimportância atribuída aos reservatórios como elementos de rede neste relatório. Suas características físicas, de funcionamento e operação são, inclusive, desconsideradas nos programas de simulação da demanda e de simulação hidráulica que foram utilizados para elaboração do plano.

*"Todas as análises hidráulicas, necessárias para determinar as configurações do SAM-53 foram efetuadas com o auxílio do*

*programa LINEAR, implantado pela JMM/CNEC para utilização nos computadores da CONTROL DATA do Brasil. (...) Para a realização das análises hidráulicas através de modelo matemático, houve necessidade de serem introduzidas simplificações na formulação das hipóteses de cálculo. Estas simplificações, que afetam de forma desprezível os resultados finais, são as seguintes: (...) Reservatórios de distribuição: consideram-se apenas os reservatórios existentes e/ou em fase de construção, não se analisando a capacidade dos mesmos."* (Sabesp/CNEC, 1982: 81).

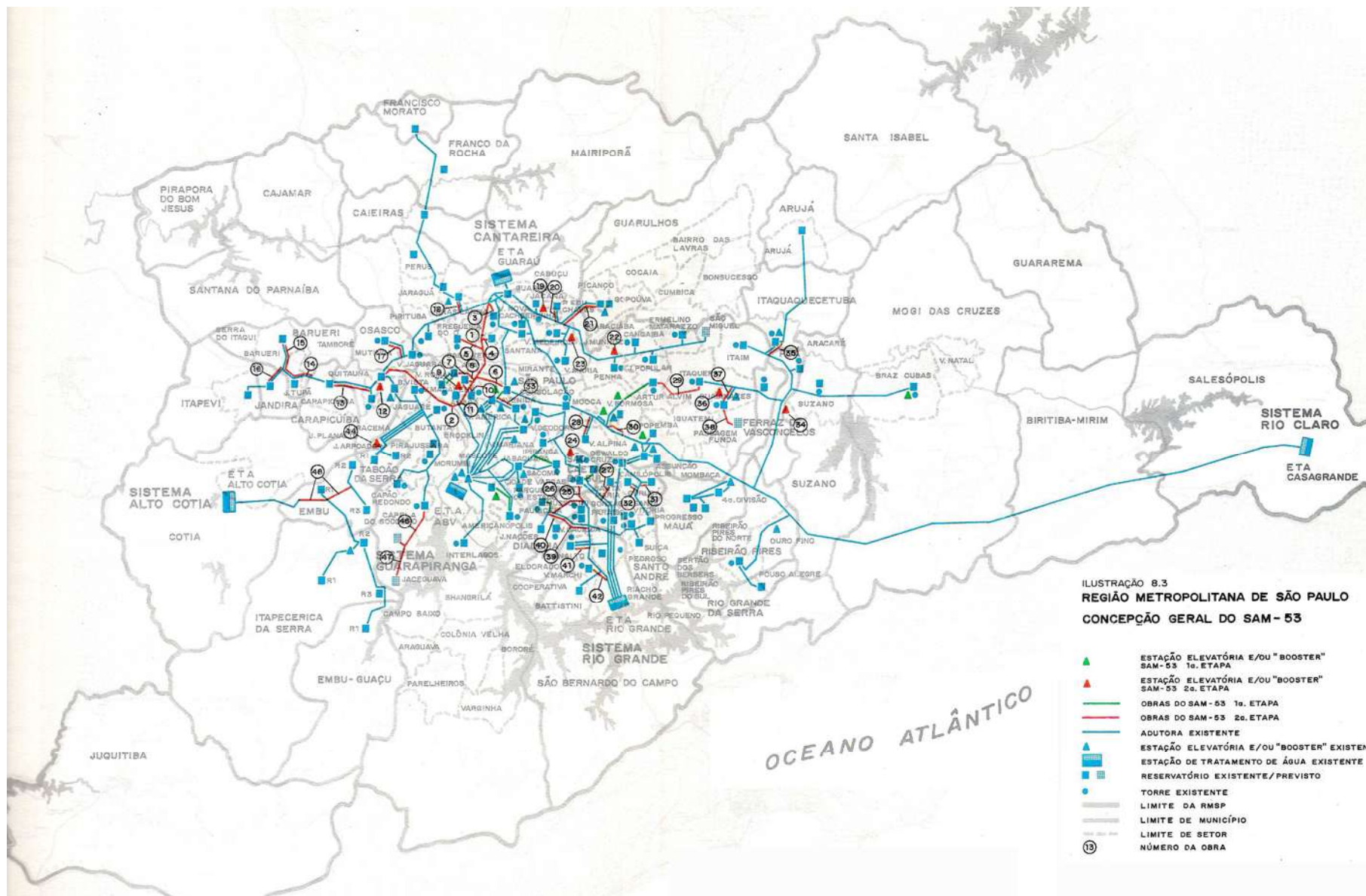
Aqui aparece a inflexão de uma concepção clássica de rede, baseada em setorização e em reservatórios setoriais, para uma concepção de rede com ênfase em elementos que permitem e exigem maior desenvolvimento de procedimentos operacionais.

Somente em 1995, com o SAM-75, que tinha como objetivo solucionar a crise no abastecimento e os rodízios decorrentes, o viés das intervenções pontuais assumiu um diagnóstico mais detalhado da rede, com propostas de adaptações necessárias principalmente nos reservatórios, para sanar os problemas de eficiência destes equipamentos como regularizadores da vazão e de pressão, e também problemas de eficiência na rede de distribuição final. Este plano é analisado também na Parte III, final, deste trabalho.

Ainda com relação ao SAM-53 de 1982, vale destacar o método para estimativa de demanda e traçado das áreas de influência dos sistemas produtores, que determina a seqüência de raciocínio para o planejamento do sistema:

1. a desagregação da projeção de população e demanda por setor de abastecimento; estabelecendo uma quota per capita por setor de abastecimento até o ano 2000.
2. a identificação dos pontos críticos de adução
3. o estabelecimento da seqüência das etapas de construção dos sistemas produtores
4. o estudo de alternativas de áreas de influência com as novas margens de oferta





**MAPA 14 - SAM-53 - Propostas para sistema adutor.** Fonte: SABESP-CNEC, 1982.

5. a concepção preliminar do SAM-53 a partir da análise da variação das áreas de influência durante o período de absorção total do Sistema Cantareira, procurando a utilização máxima das linhas existentes e compatibilizando com as configurações posteriores.

Sem analisar as propostas para a rede de abastecimento no período de 1970-1982, apenas repetindo as análises da produção das obras das capacidades centrais, não poderíamos perceber e afirmar um dado peculiar e importante para a compreensão do setor na atividade de abastecimento de água metropolitana: que sua produção estava se tornando enxuta e que buscava maior autonomia em relação à construção civil pesada ao mesmo tempo que amadurecia seu fundo-público próprio - que já começava declinante - e a expansão metropolitana precária se intensificava.

\* \* \*

Em 1973 foi criada a Sabesp. Próximo ao ano em que a empresa começou a atuar, dois diagnósticos urbanísticos apresentados pela Comasp, em 1970 e 1973, revelavam parte do quadro de precariedade sobre o qual a atuação da Companhia deveria incidir.

Não havia estatísticas para o que o diagnóstico chamava "comunidades suburbanas" semelhantes às que existiam para a capital. Aproximadamente 60% da população urbana existente na área de abrangência dos estudos possuía serviço público de água; cerca de 40% da população, em 1970, utilizava-se de poços, fontes ou nascentes.

*"Na cidade de São Paulo existem milhares de poços freáticos particulares. Alguns deles são bem construídos e equipados com bombas elétricas. Outros não passam, porém, de poços escavados, sem proteção sanitária adequada e dos quais a água é retirada por meio de baldes.*

*Deve-se essa situação ao desenvolvimento inadequado de mananciais de água e às redes de distribuição insuficientes, em vários pontos da região. Conforme se verifica no desenho 2.2, o sistema de distribuição de água na parte central de São Paulo é satisfatório, mas em outros locais é inexistente ou necessita de reforço. As estatísticas apresentadas (...) mostram claramente que nenhuma das comunidades*

*suburbanas possui sistemas de distribuição plenamente suficientes."* (COMASP, 1970: 12)

Na proposta de 1973, há indicações de que apenas 11 dos 37 municípios da RMSP eram supridos com redes de abastecimento urbano integrado ao sistema metropolitano em implantação: São Paulo, Osasco, Guarulhos, Santo André, São Bernardo, São Caetano, Mauá, Cotia, Embu, Barueri e Carapicuíba. Dos 26 municípios restantes, 16 contavam com sistemas locais de abastecimento.

*"...em regra geral, insuficientes e em precárias condições de fornecimento: Biritiba-Mirim, Caieiras, Ferraz de Vasconcelos, Franco da Rocha, Guararema, Itapeverica da Serra, Mairiporã, Mogi das Cruzes, Pirapora, Poá, Ribeirão Pires, Salesópolis, Santana de Parnaíba, Santa Isabel e Suzano. Os outros 10 municípios não possuíam sistema público de abastecimento: Arujá, Diadema, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Rio Grande da Serra e Taboão da Serra."* (COMASP, 1973: 9-10)

Os serviços da Sabesp foram estendidos, primeiramente, para as localidades com maior facilidade de atendimento e extensão da rede, além de maior retorno do investimento. Apesar dos esforços da empresa em difundir os serviços de abastecimento de água por sua área de concessão na década de 1970, diagnósticos realizados na década de 1980 mostravam que os déficits estavam concentrados na população de baixa renda em proporção nada desprezível, sobretudo nas áreas de populações residentes em habitações subnormais: as favelas, nos municípios de maior densidade urbana, e, no interior, em algumas comunidades de pequeno porte com poucas habitações subnormais (SPE, 1982: 1; Toniolo, 1982: 23).

*"As causas que explicam esse déficit, principalmente, nas favelas são as seguintes: características anormais de localização destas populações no espaço urbano. Em geral, tais populações fixam moradias em áreas livres de loteamentos, fundo de vales, encosta de morros, áreas livres de uso comum público, etc. em decorrência elas não são abrangidas pelos programas normais de expansão da Companhia.*

*Uma vez que a alocação de recursos financeiros para atender tais populações não resistem aos critérios privados da análise de projetos, os recursos necessários devem então atender a critérios sociais de avaliação de projetos. Daí a necessidade de recursos a fundo perdido ou taxa de juros preferenciais para atender tais populações.*" (SPE, 1982: 1; TONIOLO, 1982: 23).

Este problema não era desconhecido da Sabesp, que tomava medidas de atendimento especial à população de mais baixa renda desde 1975: a partir daquele ano, a Sabesp havia instituído o programa de ligações gratuitas para populações das zonas periféricas das cidades, sem, entretanto, atingir com a mesma intensidade os domicílios subnormais. A partir de 1977, com financiamentos indiretos do BNH, implementou o programa de abastecimento de água às comunidades de pequeno porte. No final de 1979, firmou convênio com a prefeitura do município de São Paulo para o atendimento de populações residentes em habitações subnormais (os Programas ProÁgua e ProFavela) e desenvolveu procedimentos para tratamento especial no fornecimento de água aos conjuntos habitacionais (Promorar, Nosso Teto, etc) "*acompanhando o esforço para a erradicação das habitações subnormais e ou inibição de sua proliferação*" (SPE, 1982: 2), muito embora, neste mesmo período, entrasse em vigor as Leis de Proteção dos Mananciais, que excluía legalmente grande parte da periferia pobre da RMSP do acesso a infra-estrutura pública e de saneamento.

A partir de 1983, a Sabesp elaborou um programa próprio para atuar no abastecimento das situações de precariedade. As diretrizes deste programa envolviam a criação de um departamento na empresa

diretamente ligado à Diretoria de Operação, destinado a coordenar seu desenvolvimento.

*"Os técnicos vinculados a este departamento iniciaram intenso roteiro de visitas a favelas, freqüentando reuniões e assembléias populares, ouvindo as reivindicações dos favelados e expondo os planos da Companhia. Por outro lado, intensificavam-se as obras de prolongamento de rede de água e execução de ligações domiciliares nas áreas internas aos núcleos."* (ARAUJO E MORAES, 1985: s/p)

Embora na década de 1980 a empresa estadual de saneamento, Sabesp, ainda empenhasse imensos recursos e esforços na construção de grandes estruturas das capacidades centrais dos sistemas de água e esgoto, a trajetória de atendimento a núcleos precários suscita algumas questões. Primeiramente, remete à necessidade de uma melhor compreensão da esfera pública específica do fundo público do saneamento. E também em compreender que condições permitiram introduzir - na companhia e em um corpo profissional que possuía uma trajetória originária de ações positivas sobre a transformação do espaço - procedimentos de atuação que aceitavam a convivência e conivência com situações de precariedade. Esta evolução será analisada na próxima seção.

Outra questão. Ao mesmo tempo que a Companhia invertia sua posição com relação ao atendimento dos núcleos de favela, o papel desempenhado pelas propostas de desenho para o sistema adutor metropolitano adquiria maior flexibilidade das instalações. Que conseqüências decorrem da associação destas inversões - maior flexibilidade nas instalações e aceitação da precariedade? Isto pode ser melhor analisado na parte final deste trabalho.

### **4.3 O campo político do saneamento: acomodações em um padrão instável**

Nos Programas para atendimento de abastecimento de água em favelas vigentes até 1983 - realizados por convênio entre a Prefeitura Municipal de São Paulo e a Sabesp entre 1979 e 1982 (ProFavela e

ProÁgua) - a companhia atuava por meio de normas e exigências bastante restritivas, se comparado com a realidade espacial que deveria enfrentar. Eram estipuladas três modalidades de ligação:

ligações individuais para domicílios situados de frente para a via pública oficial; ligações coletivas (compostas de um cavalete e uma torneira) para atendimento à população moradora dos barracos internos das favelas; e ligações individuais proporcionadas por prolongamentos de rede nas vielas internas. Esta última modalidade de ligação (vinculada ao Programa ProFavela) era condicionada à existência de projeto de reurbanização das favelas sob responsabilidade da prefeitura, que previa: abertura de vielas com largura mínima de 4m, com pavimentação e drenagem, oficializadas e dotadas de cavaletes múltiplos, abrigando até 4 hidrômetros (SEMEGHINI e ARAUJO: 1983: 3).

Como estas medidas não permitiam o abastecimento homogêneo para o conjunto de moradias que compunham uma favela, instituíam-se, no cotidiano dos moradores, a prática de empréstimos e comércio informal de água <sup>91</sup>. Este empréstimo acontecia pela extensão de inúmeros ramais de ligação a partir dos cavaletes existentes, com tubos de PVC assentados pelos próprios moradores para atendimento de até 30 ou 40 barracos, aumentando o risco de vazamentos e de contaminações da água. Além disso, frequentemente essas extensões não eram cadastradas como economias de água pertencentes à determinada ligação, o que ocasionava, por parte da companhia, a classificação de tal ligação em faixas de consumo mais altas, nas quais incide maior tarifa por m<sup>3</sup> consumido. E ainda, em muitos casos, mantinha-se o abastecimento a partir da captação de poços rasos, em geral contaminados pelas próprias condições de implantação do núcleo de favela (SEMEGHINI e ARAUJO: 1983: 4).

*"A maioria dos barracos possui apenas dois pontos de água, um para o tanque de lavagem (roupas e utensílios de cozinha) e outro para o chuveiro. A descarga do vaso sanitário é feita*

<sup>91</sup> "Vou citar dois casos: ou a água era vendida caro, chegava a casos extremos de se vender banho, não digo que isso fosse corriqueiro, mas havia isso, ou então, o que era mais comum, era o sujeito emprestar a água, e na hora de coletar o dinheiro para pagar a conta que era dele, estava no nome dele, as pessoas não pagavam, e a ligação era cortada." (Entrevista com Ricardo Araújo).

*manualmente, com baldes, sendo que o sifão é retirado para facilitar o arraste do material com pouca água. A ausência do sifão provoca retorno de maus odores da fossa, agravando a já deficiente circulação de ar dentro dos barracos, pelo tamanho reduzido dos cômodos e abertura das janelas. Somente o esgoto do vaso sanitário é conduzido às pequenas fossas existentes, ou ligado a poços rasos desativados. O restante das águas servidas, de banhos e lavagem, corre a céu aberto pelas vielas. Por essas mesmas vielas - sempre sujeitas à erosão, - dá-se a circulação dos moradores e a passagem de águas pluviais" (SEMEGHINI e ARAUJO: 1983: 4).*

A partir de 1983, a nova administração da Sabesp, em articulação com as tendências políticas do período de redemocratização do país, impunha-se a tarefa de elaborar e executar um programa próprio da companhia, cujo objetivo era a máxima ampliação do atendimento em água por meio de ligações individuais, e o desenvolvimento de modalidades convencionais e não convencionais de esgotamento para as favelas situadas na RMSP.

Via-se o problema das favelas de uma nova forma: como consequência de uma incapacidade histórica do Estado em formular uma política habitacional eficiente e que o atual quadro de crescimento urbano, que se mostrava baseado na expansão das favelas, impunha um enfrentamento do problema não mais baseado nas propostas recorrentes de erradicação destas formas de assentamento.

Esse discurso assumia feições de abertura política para as reivindicações da população:

*"Este programa (...) representa um passo decisivo na evolução das relações de uma empresa pública, como a Sabesp, com os moradores de favelas, pondo um termo ao passado de discriminação que virtualmente impediu esta parcela da população de se beneficiar do usufruto de alguns equipamentos sociais básicos e, em consequência, de assumir a condição de plena cidadania a que faz direito." (SEMEGHINI e ARAUJO: 1983: 2)*

No discurso da Companhia, o novo Programa de Atendimento de Água e Coleta de Esgotos partia das precárias condições de



urbanização já existentes em favelas, ao contrário dos programas anteriores. Propunha inovações técnicas de adequação e adaptação à viabilidade restrita da precariedade implantada: utilização de novo material para as redes e ramais de distribuição (o PEAD - polietileno de alta densidade), mais flexível e de mais fácil manuseio e assentamento em vielas estreitas; para a coleta de esgotos, previa a instalação de sistema de coleta interno às favelas, seguido de fossas sépticas, com encaminhamento do efluente destas fossas para o córrego mais próximo ou para a rede de drenagem ou por meio de infiltração do efluente no solo. Estas inovações técnicas foram normatizadas e transformadas em procedimentos rotineiros da companhia (ver figuras 32 e 33).

As condições que tornaram possível o desenvolvimento de um programa próprio, dentro de uma companhia formada por um corpo técnico de atuação originariamente positiva sobre o espaço e que alcançou, em cerca de 4 anos, um atendimento aproximado de 99% de abastecimento ao menos parcial de água nas favelas da RMSP, certamente extrapola os limites de uma mudança de visão interna à companhia. É este processo que será analisado nesta seção.

\* \* \*

Segundo WATSON, 1992, que desenvolveu em dissertação de mestrado estudos empíricos sobre as interações entre as pressões políticas e de mobilização popular e as transformações institucionais e organizacionais da Companhia Sabesp no período de expansão do atendimento à favelas, tanto os obstáculos técnicos como os obstáculos legais nas primeiras experiências de expansão para tais áreas (anteriores à experiência do programa próprio a partir de 1983) conformaram, no baixo escalão, uma rotina e um quadro técnico resistentes às demandas rotineiras por serviços em áreas precárias. Realizá-los exigia destes profissionais alterar seus procedimentos técnicos e conhecimentos acumulados <sup>92</sup>.

<sup>92</sup> Esta afirmação nos foi confirmada em entrevista: "*Dentro da Sabesp, você tinha uma espécie de problema interno não resolvido. Boa parte dos chamados distritos regionais da Sabesp na época eram comandados por engenheiros já mais velhos, engenheiros mais conservadores, de velha extração pública. Eles geralmente vinham de antes até [da formação da Sabesp], tinham sido absorvidos das* [continua]

Atender à nova demanda com a atuação destes profissionais era não só improdutivo, como carecia do desenvolvimento de experiências pioneiras, exigia outro acúmulo de conhecimentos dependente de um processo de avaliação e negociação que a companhia ainda não tinha capacidade para realizar.

*"Há um forte consenso dentro da Sabesp de que "o conhecimento da Sabesp é o melhor". Seus padrões tecnológicos são os mais altos do Brasil, e seus engenheiros resistem em baixá-los ou desviá-los dos planejamentos e procedimentos construtivos estabelecidos para satisfazer às demandas crescentes não planejadas. Engenheiros e planejadores preferem altos padrões porque eles tem certeza de que a rede não vai apresentar defeitos no curto prazo de sua instalação. Mas enquanto altos padrões aumentam a qualidade dos serviços, e reduzem as necessidades de reparos, eles limitam o número de pessoas servidas. (...). Grande parte da infra-estrutura sanitária não pode ser instalada em assentamentos irregulares sem modificar as práticas construtivas e utilizar materiais diferentes. (...). Era mais fácil conseguir um orçamento de investimentos para a construção de novas infra-estruturas do que pagar um grande quadro de funcionários para a manutenção dos serviços."* <sup>93</sup> (WATSON, 1992: 21 e 22, livre tradução).

Os funcionários das agências distritais da Sabesp - que trabalhavam no atendimento direto à população - ficavam, então, pressionados:

---

*autarquias na formação da empresa. Então, eles eram muito conservadores, tinham uma dificuldade muito grande de pensar na questão do atendimento à favelas. Uma barreira enorme, quase de classe, meio burocrática também. E os engenheiros jovens, eram mais sensíveis às pressões, porque essas populações vinham na Sabesp também, bater panela, lata d'água na cabeça, essas coisas todas".* (Entrevista com Ricardo Araújo)

<sup>93</sup> Esta última afirmação explica-se menos pelos números de funcionários da companhia - que sempre foram altos - do que pela cultura profissional obreira do setor, de uma visão fortemente calcada na engenharia (cf. MARQUES, 1998) e pelo fato de que, no âmbito do Planasa, era cedida à CESB uma taxa de administração de 10% sobre os valores contratados em obras (cf. ABICALIL, 1998).

por um lado, a expectativa da companhia era de que a expansão de redes fosse realizada em conformidade com determinados padrões de qualidade e eficiência; de outro, esses mesmos funcionários permaneciam sobre enorme pressão das reclamações das lideranças de associações de bairro para prover serviços às suas comunidades. Essas pressões eram exacerbadas, sobretudo, quando as agências distritais, orientadas por decisões políticas clientelistas, recebiam orientação para servir a determinada comunidade e não outra (cf. WATSON, 1992).

Watson cita, ainda, que os funcionários distritais objetivavam manter em seus domínios poucas responsabilidades e volume de trabalho em serviços de manutenção ou em variação de soluções, uma vez que a uniformidade e homogeneidade dos serviços reduziam a necessidade de maior discernimento em novos estabelecimentos de critério, e, conseqüente, de responsabilização. Não custa lembrar que, em assentamentos precários, o espaço para a execução de redes encontra dificuldade de toda ordem, desde as dimensões mínimas para implantação e os acordos necessários referentes ao uso do solo, até a necessidade de se imprimir altas pressões na rede em função das variações topográficas e problemas de instabilidade do solo, que geram recalques e rompimentos nas redes, e até mesmo de localização, pela distância dos núcleos de abastecimento que já possuem maior redundância no acesso à rede.

Apesar desse cenário da prática profissional interno à companhia, a expansão do abastecimento de água em favelas na década de 1980 foi intenso. O desenvolvimento de tal escala de atendimento deveu-se a uma conjunção de fatores necessários, mas não suficientes se analisados independentemente (cf. WATSON, 1992): a pressão dos usuários, mobilizados politicamente; pressões políticas externas à Companhia; e formação de condições institucionais favoráveis dentro da própria companhia, como a criação de grupos com autoridade, autonomia e acúmulo político e técnico na tarefa.

Os primeiros programas, criados entre 1979 e 1982 - Profavela e ProÁgua -, no governo municipal de Reynaldo de Barros, mantinham-se em bases políticas populistas. Para sua condução, era central o papel da Coordenadoria do Bem Estar Social - COBES, com um quadro composto basicamente por assistentes sociais que se aproximavam das demandas, realizavam diagnósticos das

carências e prioridades e negociavam as soluções - capacidade inimaginável na Sabesp naquele momento. Para o desenvolvimento técnico dos programas, o COBES contratou a EMURB e firmou convênios com empresas como a Sabesp e a concessionária de energia. Os programas eram financiados pelo fundo municipal FUNAPS e por recursos do orçamento municipal sem previsão de retorno.

Para o Profavela, foram selecionadas 26 favelas (que representavam apenas 3% de todas as favelas de São Paulo, mas 19% das moradias faveladas, pois a estratégia era selecionar grandes favelas) que apresentavam maior mobilização social. O COBES estabelecia critérios de demanda e realizava um trabalho de mediação entre moradores e técnicos da EMURB e da Sabesp (WATSON, 1992).

As adaptações técnicas para instalação de redes em favelas foram feitas já no âmbito dos primeiros programas sob responsabilidade da EMURB - utilização do material PEAD (polietileno de alta densidade: material flexível, com boa adaptação às irregularidades dos terrenos e com possibilidade de seguir traçados sinuosos sem a necessidade de conexões); o atendimento a ruas com largura menor que 4m (atendendo a ruas com 3m); atendimento em frentes de lote com mais de uma residência, entre outras adaptações que tiveram menor sobrevivência. A Sabesp ainda não tinha a responsabilidade de executar estas redes, mas apenas de fazer a ligação ao núcleo comunitário, a manutenção futura da rede que seria incorporada e administração dos pagamentos de contas. E era muito resistente em negociar o rebaixamento de padrões junto à EMURB. O Profavela promoveu uma grande mudança no atendimento às favelas, realizando 14.200 novas ligações no prazo de 3 anos (1979-1982) - economias que a Sabesp recebeu sem realizar nenhum desembolso e para as quais impôs muita resistência de apoio técnico profissional (WATSON, 1992) <sup>94</sup>.

<sup>94</sup> No discurso da Sabesp, e dos técnicos envolvidos nos programas posteriores, próprios da Companhia, costuma-se menosprezar a importância dos números alcançados por estes programas municipais: "O que a Sabesp efetivamente atendia [antes do programa próprio]: ela atendia ou as favelas que tinham sofrido um processo de urbanização, por conta da FABES, que era o órgão da prefeitura da [continua]

Ao contrário do Profavela, que associava a execução de ligações de água e de luz a projetos de urbanização conduzidos pela EMURB, o Proágua foi um programa cujo principal executor deveria ser a Sabesp. Deveria ser executado nas favelas não atendidas pelo Profavela, pois previa a provisão de água e esgotos em favelas independentemente dos projetos municipais. A Sabesp apresentou muita resistência em atuar no Proágua, tendo ampliado em somente 5% a cobertura de abastecimento em favelas por este programa entre 1979 e 1983. Até 1983, estabelecia como critério atender somente às favelas que tivessem requisição de riscos pelo município e só realizava o atendimento dentro de seus padrões técnicos, sem adaptações. Para a realização deste programa, foi destacado um pequeno grupo - que já existia dentro da Sabesp para lidar com pedidos de extensão de redes para populações de baixa renda - com pouca autonomia, desligados do corpo técnico de engenheiros e ligados ao gabinete da presidência (WATSON, 1992).

O período entre 1983 e 1989 constituiu um momento completamente diverso da prática de abastecimento de água em favelas na empresa. Pressões políticas de várias origens criavam as condições para isso. A inserção do sociólogo Ricardo Araújo no quadro da empresa para trabalhar exclusivamente com as favelas numa posição destacada e com maior autonomia de decisões marcou esta mudança:

*"Havia um movimento popular grande. Quando eu entrei [em 1983] nas primeiras semanas, uma das minhas principais*

---

*época, mas não era um número muito grande de favelas, ou então, ela atendia aqueles imóveis que estavam situados de frente para a rua oficial." (Entrevista com Ricardo Araújo). "Os resultados práticos deste convênio foram bastante reduzidos (...)", conforme os números apresentados em Semeghini e Araújo, 1983, como resultados dos programas ProÁgua e ProFavela: total de barracos no município de São Paulo - 85.358; barracos atendidos com ligação individual - 22.873 (26,79%); barracos sem atendimento 62.485 (73,21%). "Entre as ligações individuais executadas até esta data, estão computadas apenas 2.000 em barracos situados em vielas internas. Foram executadas unicamente 487 ligações coletivas. Somente 24 favelas de um total de 1.028 foram beneficiadas com obras de reurbanização." (SEMEGHINI e ARAUJO: 1983: 2).*

*tarefas era de acompanhar esse movimento. Porque a Eletropaulo, como são redes aéreas, ela atendia, mas a Sabesp não, não faz rede aérea, a situação é tecnicamente mais difícil. E era muita população pressionando. E as pressões vinham também da prefeitura, sobretudo as assistentes sociais que compunham o quadro técnico permanente da FABES na época. Depois (...) este quadro foi meio dizimado. A prefeitura não tem hoje, que eu saiba, o mesmo número de assistentes sociais que tinha antes. Na época tinha bastante, e elas eram muito aguerridas.*

*Eu era assessor da diretoria. E aí a grande luta que eu tive foi tentar entender o que é que eu devia fazer, porque eu não tinha intimidade com o assunto, eu sou sociólogo, eu imaginava que as favelas deveriam ser erradicadas, deveriam ser construídos edifícios habitacionais. Mas aí eu levei uma pancada das assistentes sociais, de um psicólogo que trabalhava como se fosse assistente social da prefeitura, logo na primeira reunião. Ele dizia: tem que atender do jeito que está, é problema de vocês. Coisa que me foi repetida, depois, pela D. Marta Godinho, que era uma mulher da democracia Cristã, que tinha vinculações com o Montoro. (...) eu percebi que aquilo era um problema meu, e que as favelas não iam ser urbanizadas. Então era necessário alguma alternativa, porque não ia erradicar, não tinha programa, tinha que ser desse jeito.*

*A primeira luta grande que eu tive, pra fazer as coisas andarem foi dentro da Sabesp. Não a direção da Sabesp, a direção estava convencida de que tinha que atender, foi montada no governo Montoro com o mesmo espírito do atendimento social, achava que não havia outro jeito, tínhamos que pôr a mão na obra e atender, porque nós estávamos ficando para trás, estávamos recebendo muitas críticas, e era preciso manter o nome da empresa. E o déficit era enorme, pessoas que não tinham nada de atendimento. Foi uma luta muito grande convencer as pessoas aqui [os engenheiros de velha extração pública], acho que essa foi a maior vitória que eu tive, porque de alguma forma as pessoas se convenceram de que aquilo era necessário." (Entrevista com Ricardo Araújo).*

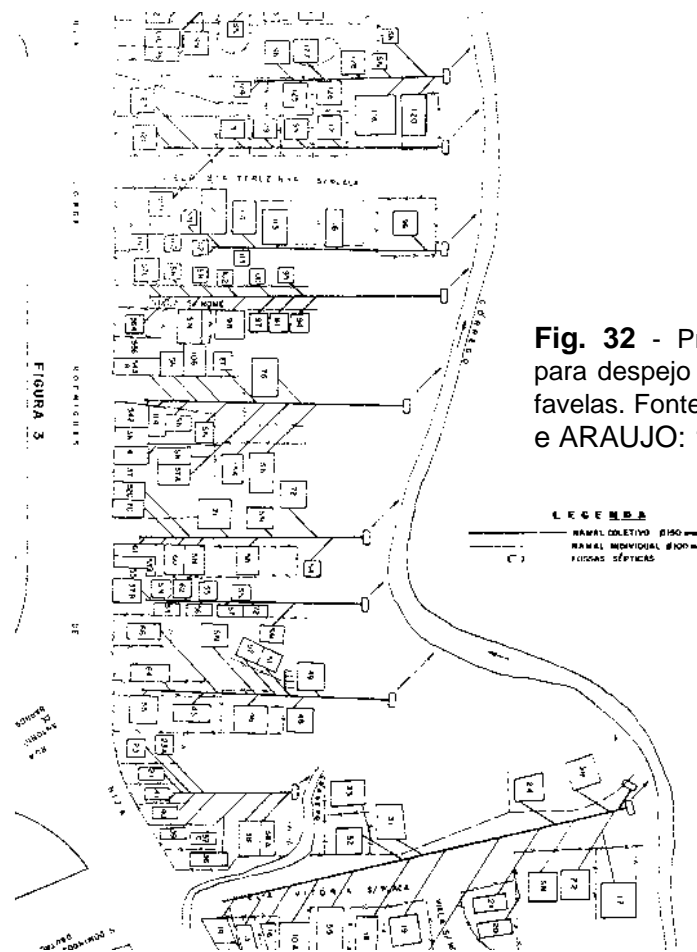
As três ordens de pressão já mencionadas que permitiram mudanças institucionais na Sabesp podem ser identificadas neste depoimento: as pressões dos movimentos de bairro, a competição política com outras agências, como a Eletropaulo, FABES e COBES, vinculadas à Prefeitura e respaldadas na flexibilidade técnica experimentada pela EMURB; e o direcionamento político do governador Franco Montoro, eleito pelo voto popular. O desenvolvimento de programa próprio da Sabesp para atendimento a favelas em grande escala, com uma lógica de atuação mais homogênea que a lógica das particularidades desempenhada pelo COBES e EMURB, fazia parte da plataforma política de seu governo. Ao mesmo tempo, em 1983, Mario Covas foi nomeado prefeito e determinou que fossem suspensos os recursos do fundo municipal para atender a experiências habitacionais isoladas, implantando para a habitação a estratégia do estoque de terras (ROSSETO, 2003).

Em 1983 o grupo de favelas na Sabesp foi reativado, mas dentro de um novo quadro institucional, agora com maior autonomia de decisões e autoridade - já que era associado à divisão de operações metropolitanas - e maior contato com os engenheiros. O quadro de funcionários associados ao grupo imprimia maior agilidade nas decisões administrativas e nas negociações com usuários.

Às condições institucionais daquele momento, associava-se o aprendizado acumulado com o Profavela e ProÁgua, com inovações mais flexíveis propostas anteriormente pela EMURB. Esse aprendizado permitiu à equipe de favelas da Sabesp desenvolver uma padronização para sua nova atuação em favelas e dar alcance aos trabalhos de ampliação das ligações de água.

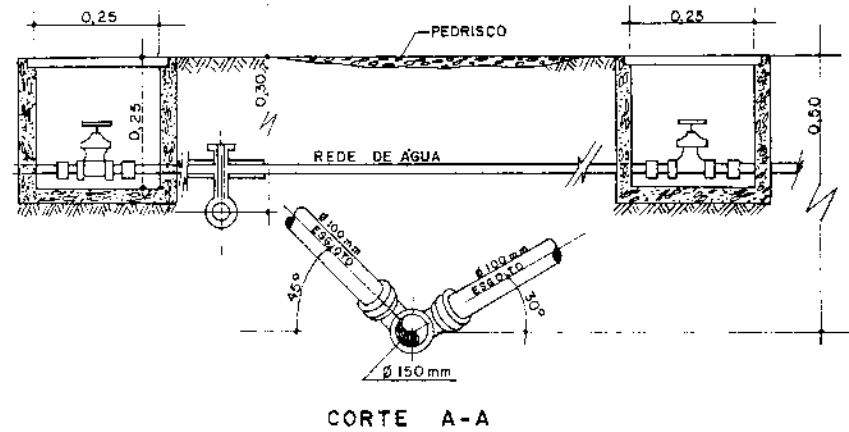
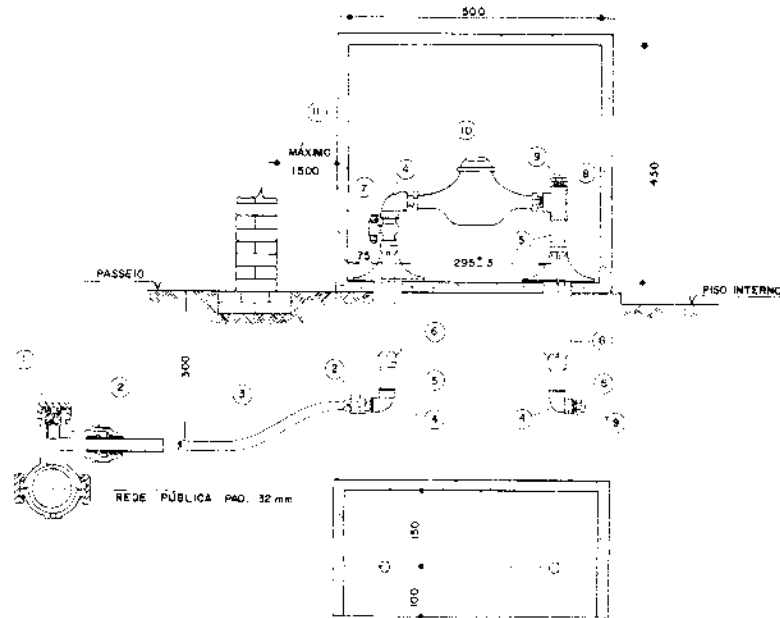
O critério para execução das redes de água do ProÁgua, cuja execução era responsabilidade da Sabesp, era atender a vielas de no mínimo 4m de largura, espaço raro nas favelas. No novo grupo de atendimento a favelas da companhia, formado em 1983, foi estipulada, inicialmente, a estratégia de atender a favelas não urbanizadas com vielas de até 3 m de largura, o que permitiu atender a uma demanda inicial. O segundo passo estratégico foi a introdução do PEAD na rede, até então utilizado na execução de ramais. A utilização desse material nas redes já havia sido experimentada pela EMURB, mas na nova experiência da Sabesp ela foi radicalizada:

"... com a utilização do PEAD nós começamos a entrar em vielas de pelo menos 1,5 m de largura, e em vielas de até 1m. Aí nós fizemos muita ligação, fizemos umas 30.000 ligações em dois anos. Foi se estabelecendo como rotina, virou até um manual de operação (...) - Manual para implantação de redes de Polietileno de Alta Densidade - PEAD: redes de 32mm de diâmetro, e não de ferro fundido, usualmente de 75 mm. O PVC que se usava antigamente na cidade de São Paulo, de 50mm, nós estávamos usando 32mm, faziam curva... Depois eles trouxeram uma série de problemas, nem sempre a qualidade desses tubos era muito boa, havia um problema com os fabricantes..." (entrevista com Ricardo Araújo)



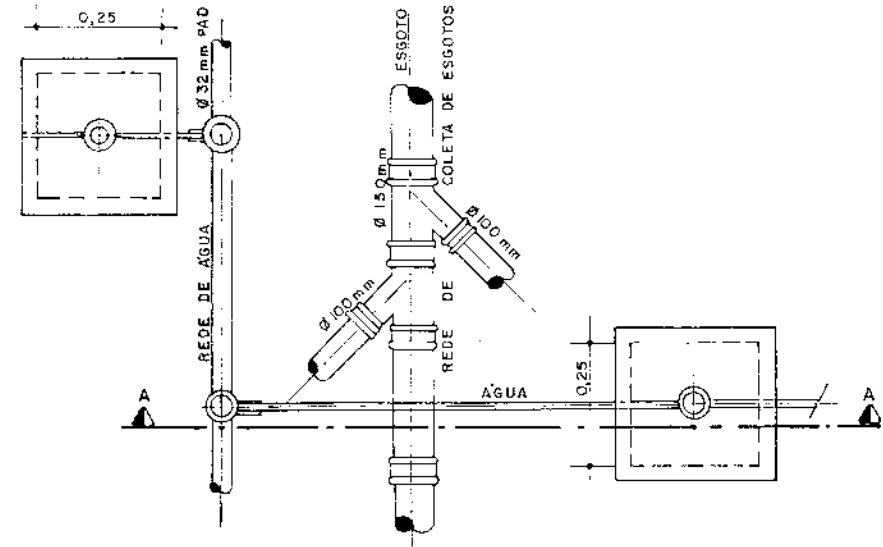
**Fig. 32** - Proposta padrão para despejo de esgotos em favelas. Fonte: SEMEGHINI e ARAUJO: 1983.

RAMAL PREDIAL DE ÁGUA EM PAD Ø 20 mm.  
RÊDE PÚBLICA EM PAD Ø 32 mm.



CORTE A-A

QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
1	FERROLHO 32 mm x 1/2"	1 pc
2	ADAPTADOR - PVC F/ PAD - MACHO LR 1/2" x 3/4"	2 pc
3	TUBO PAD 1/2"	VAR.
4	JOELHO RB 90° 3/4"	3 pc
5	TUBO PVC RÍGIDO 3/4" x 70 mm	3 pc
6	TUBO ALETADO RB 3/4"	2 pc
7	REGISTRO DE ESFERA C/ BORBOLETA 3/4"	1 pc
8	TÊ PVC 3/4" x 3/4"	1 pc
9	PLUG PVC 3/4"	2 pc
10	HDRÔMETRO 3 m <sup>3</sup> /h. 3/4"	1 pc
11	ABRIGO DE CONCRETO 500 x 450 x 250 mm	1 pc



PLANTA

FIGURA 2

Fig. 33 - Proposta padrão para ramais de água e cavaletes, e esquema padrão para ligação de água e esgoto em vielas com menos de 2m de largura. Fonte: SEMEGHINI e ARAUJO: 1983.

sabesp - VISTO E ACEITO		companhia de saneamento básico do estado de são paulo		Nº	
ANALISADO	/ / /	FAVELA MILIUNAS		REV.	FL.
ACEITO	/ / /	ESQUEMA DE LIGAÇÕES		Nº CONTRATADO	
VISTO	/ / /	ÁGUA / ESGOTOS		ESCALA	
EXECUTADO	/ / /	DES.	/ / /	APROVADO POR	
		PROJ.	/ / /	ASS.	CREA



Soma-se às condições institucionais favoráveis o fato de que o grupo de favelas da Sabesp não se opôs aos setores profissionais tradicionais da companhia nas disputas por recursos financeiros ou políticos (WATSON, 1992). Neste período, de crise dos recursos públicos na esfera federal, as grandes obras não podiam contar com regularidade nos grandes financiamentos, mas a atuação em favelas, que exigia menores recursos (como aqueles provenientes das receitas tarifárias) e contavam com recursos do governo do estado, pôde manter-se ativa apesar da crise.

*"Por outro lado, favela, por mais importante que fosse do ponto de vista social e político, era relativamente marginal no mercado enorme da empresa. De quantos favelados eu estou falando? 600 mil? A Sabesp atendia em todo o Estado 15, 16, 17 milhões de habitantes"* (entrevista com Ricardo Araújo)

Ao longo da trajetória de demandas por atendimento de redes em favelas, as pautas políticas das associações de bairro e os discursos das lideranças também se transformaram, incorporaram critérios institucionais e técnicos, acertaram o discurso e a direção a que estes deveriam ser dirigidos (WATSON, 1992). Em primeiro lugar, definia-se uma arena política específica para o fundo público agonizante do saneamento.

Uma conquista polêmica nesta luta, foi a concessão de tarifa fixa, ou "tarifa favela":

*"Havia uma união dos favelados pressionando por uma tarifa fixa independente do consumo. Para a Eletropaulo, que já não colocava relógio direito, não colocava medidor em cada imóvel, não havia grande problema. Eles estavam numa linha, digamos assim, relativamente leve e radical, muito a meu ver, impulsionada pelo Sérgio Motta, que era o Presidente da Eletropaulo na época. Nós estávamos num processo aqui na Sabesp, estávamos caminhando com as ligações. Em 1984, (...) teve uma grande assembleia no sindicato dos metalúrgicos de São Paulo, e houve uma reunião de governo preparatória, (...) e diziam que o problema era que os favelados estavam com muitos problemas de ligação de água, diziam que não estava se fazendo nada, e não era verdade, porque a Sabesp estava fazendo muita coisa. E eu insistia que a reunião era para pedir a tarifa fixa. (...) eu só levei pancada na reunião. E*

*eu estava absolutamente certo. Não havia reivindicação concreta na assembleia (...) com relação a ligações de água. Eles já estavam num outro patamar de demanda. (...) O problema era a tal da tarifa fixa. Isso criou um impacto junto ao governo, e nós tivemos uma reunião no Palácio algumas semanas depois em que nós fomos pressionados (...) [para que a] Sabesp adotasse a tarifa mínima, e aquilo foi meio que enfiado pela nossa garganta... (...)(Entrevista com Ricardo Araújo)*

Segundo Araújo, a partir deste momento a Sabesp deixou de instalar medidores nas áreas de urbanização precária atendidas pelo benefício da tarifa mínima, principalmente na entrada das vielas. Os medidores eram colocados na rede, mas não mais em cada casa, já que pela lógica da empresa, isso não era viável: do ponto de vista da empresa, a colocação dos hidrômetros tinha apenas o sentido de controlar o fornecimento, mas não tinha mais qualquer impacto tarifário. Nesta época, os medidores representavam um alto custo devido a problemas de monopólio do fabricante e, depois, com a importação dos equipamentos da China.

Ainda segundo Araújo, para a população de favela beneficiada pela da tarifa social, o cadastramento das ligações de água por economia deixava de ser interessante. Isso porque, quanto menos economias cadastradas, menos se pagava, pois a conta de uma única tarifa (o equivalente hoje a aproximadamente R\$ 11,00) era rateada por diversos consumidores. Araújo afirma que, a partir deste momento, o consumo médio de água nestas áreas aumentou muito. *"Saltou de 3m<sup>3</sup>, se não me falha a memória, por economia, para 19 m<sup>3</sup>, ou alguma coisa assim. A gente nunca fez, pelo menos enquanto eu estive na Sabesp, (...) uma interpretação desse número"*. Para a empresa, neste momento, o objetivo era que a ligação fosse estendida para mais consumidores, e o consumo de água não controlado nestas áreas passou a ser considerado como perda.

*"E depois disso, toda a pressão [popular] deu uma diminuída assim, absolutamente impressionante. E aí começou a crescer pressão por sistema de esgoto (...)"* (Entrevista com Ricardo Araújo).

Em seu estudo empírico, Watson analisou a interação entre organização do atendimento da Sabesp e as pressões de

mobilização popular em três comunidades: Vila Arco-Íris, Favela. Nossa Senhora Aparecida e Jardim Damasceno. Ela aponta exemplos do aprendizado e de acumulação política ao mostrar que, do lado das demandas populares, em cada momento da luta por melhorias urbanas, entre as quais o saneamento, definia-se melhor em que porta institucional bater para obter os resultados desejados. E que a companhia também era reformulada para atender às demandas, num processo de mão-dupla.

Afirma ainda que, inicialmente, durante os primeiros programas de atendimento a favelas (e antes do programa próprio da Sabesp para atendimento a favelas em grande escala), funcionários que recebiam demandas pontuais nas agências distritais da companhia livravam-se dela conduzindo-a para o confronto direto em níveis superiores da hierarquia <sup>95</sup>.

A demanda popular, que passou a se organizar em massa, passava a negociar, então, com instâncias mais efetivas, exercendo pressão nos escritórios centrais <sup>96</sup>. Em meio a pressões de usuários e pressões político-institucionais e financeiras externas, novas rotinas institucionais e técnicas se estabeleciam na Sabesp, e o abastecimento dessas áreas tornava-se automático nos distritos.

Mas ao não se realizar a expansão com qualidade uniforme, comparada com outras áreas de atendimento mais antigo na cidade, e sendo constantes as panes e a suspensão de abastecimento, as

---

<sup>95</sup> Afirmação que pôde ser comprovada em nossa entrevista: "*Quando eu entrei, o que todo mundo fez foi basicamente canalizar tudo para mim, eu era assessor da diretoria. (...) É claro que, com o tempo, no decorrer do primeiro ano, segundo ano de gestão, estes engenheiros [mais antigos e conservadores] foram removidos de seus postos, e ascenderam os engenheiros mais jovens, que eram mais maleáveis, mais acessíveis. E aí se estabeleceu uma certa confluência de interesses. Eles achavam que eu ajudava muito, porque eu era a linha de frente, né, eu era uma pequena tropa para receber o choque, mas eles me auxiliaram muito*" (Entrevista com Ricardo Araújo).

<sup>96</sup> "*Uma outra reunião que eu fui, essa não foi de favelas, foi na Freguesia do Ô, Jardim Damasceno, 2500 pessoas. Naquela época havia movimentos populares muito densos. Uma senhora, numa ocasião, foi ao microfone e falou: a gente pede pra Sabesp vir aqui, eles mandam um menino pra nos atender!*" (Entrevista com Ricardo Araújo, novembro de 2007).

demandas dos usuários transformavam-se novamente, e passavam a exigir a qualidade no serviço. Neste sentido, a interação com a Sabesp e os movimentos de demanda num loteamento clandestino na zona Norte, o Jardim Damasceno, é exemplar <sup>97</sup>. Neste local, a companhia respondeu às reivindicações por regularidade no abastecimento com aumento da pressão nas redes, medida que prejudicou as condições ambientais e de segurança local, uma vez que as perdas d'água na rede decorrentes da alta pressão infiltravam no solo, causando sua desestabilização e proporcionando movimentações de terra e processos erosivos.

Novamente acontecia um acerto na mobilização política pela porta a bater: depois de ter acessado a prefeitura para se queixar dos arrimos supostamente mal feitos nas obras de regularização e ter compreendido que o problema era da empresa concessionária de água, a Sabesp, e depois de compreender, também, que os procedimentos para reduzir a pressão na rede não eram decisões que pudessem ser tomadas no âmbito das novas rotinas estabelecidas nos escritórios regionais, a demanda voltou a dirigir-se a posições mais centrais da companhia. Mas com um acerto técnico no discurso, que passou a exigir a redução de pressão na rede e a instalação de válvulas redutoras de pressão, VRPs.

Watson, 1992, conclui seu trabalho com a afirmação de que todo esse aprendizado político e a interação instituição-demanda política tende a permanecer invisível e ser lida como desmobilização, ou como se sua ação não tivesse qualquer relação com os processos institucionais a que eles se dirigem, quando, na verdade, permanecem latentes e podem ser reativados a qualquer momento, como desenvolvimento de negociações estratégicas e mais precisas para ambos os lados (WATSON, 1992).

\* \* \*

---

<sup>97</sup> Destacamos o Jardim Damasceno dos estudos de WATSON, 1992 porque os problemas técnicos do abastecimento de água nesta localidade permitiram o desenvolvimento de inovações que foram generalizadas para o espaço metropolitano recentemente.

Consideramos que estas conclusões mereciam nova verificação. Buscamos compreender, então, a continuidade destas mobilizações, e quais são as novas formas e resultados sociais das negociações entre população e empresa de saneamento, baseadas no discurso da universalização do abastecimento.

Foi realizado um breve estudo empírico a partir de uma das localidades estudadas por Watson, o Jardim Damasceno.

Primeiramente, foram analisadas as principais questões técnicas atuais, do ponto de vista da Sabesp, reunidas na Unidade de Negócios Norte (correspondente à nova divisão gerencial e administrativa da Sabesp, que ocorreu em 1995) em que este loteamento se insere.

É preciso mencionar que, do ponto de vista da Sabesp e de suas Unidades de Negócios, a ênfase do desenvolvimento técnico e gerencial atual (que pode ser visto com maior detalhe na próxima parte deste trabalho) reside no controle de perdas de água.

Dentro deste novo universo técnico-gerencial, destacamos dois trabalhos publicados pela Unidade de Negócios Norte. O primeiro deles <sup>98</sup>, trata dos resultados de um programa para instalação sistemática de Válvulas Redutoras de Pressão na região, como medida de controle do alto índice de vazamentos nas redes de distribuição causados pela pressão excessiva em virtude das grandes variações topográficas locais, associada também à forma como se deu a expansão de rede, desvinculada da construção de reservatórios de controle da pressão ou caixas quebra-pressão <sup>99</sup>.

O outro trabalho <sup>100</sup> consiste numa apresentação de tentativas e estratégias para estimar o consumo de água não faturado nas áreas

---

<sup>98</sup> SABESP-FERNANDES (2006). *Aplicação de VRPs, pesquisa de vazamentos e resultados*.

<sup>99</sup> Os passos do desenvolvimento tecnológico necessário para a implantação generalizada de VRPs nas redes de distribuição será melhor apresentado na próxima parte deste trabalho.

<sup>100</sup> BRAGHIROLI, 2000. *Avaliação dos volumes não faturados no abastecimento de áreas invadidas e favelas na RMSP - Unidade de Negócio Norte*.

de favelas, a fim de quantificar este consumo nas matrizes de perdas não mais como volumes de perdas físicas (vazamentos) e não-físicas (fraudes) e sim como usos sociais passíveis de serem faturados. O valor de perda a que este estudo chegou, para o volume consumido e não faturado no atendimento a favelas na Unidade Norte, aproximava-se de 14% do total de perdas. O estudo indica, ainda, a necessidade de investimentos para a realização de recadastramento de ligações e economias de água, individualização das ligações e efetivação de ligações de águas.

Para fazer a aproximação com a nova realidade de atuação política na comunidade Jardim Damasceno, teve-se como base a rede de contatos de novas lideranças apresentada por um estudo recente sobre a paisagem e atuação política do distrito de Brasilândia, onde se insere o Jardim Damasceno e outras comunidades <sup>101</sup>. A partir deste estudo e de informações fornecidas pela autora, fui apresentada à Gisele, da entidade Arte na Rua, que, na ocasião, estava em contato com a Sabesp para o desenvolvimento do projeto de um parque. O parque linear em questão, integra um projeto de despoluição de córregos da Sabesp, em andamento.

Este primeiro contato confirma uma das afirmações de Watson, de que o aprendizado das lutas políticas é um destino social que passa de geração a geração, pois Gisele é filha de Noêmia, que atuava politicamente nas lutas por melhorias urbanas para o bairro nos anos 1970 e 1980.

*"Na verdade, foi uma tia minha, que escreveu o projeto Arte na Rua. Ela sistematizou as idéias junto com outras pessoas, e durante quatorze anos quem coordenou o Arte na Rua foi a minha mãe. Que é a Noêmia. Na verdade, quem é a referência de luta do bairro é a Noêmia. Ela ainda é articulada politicamente, mas ela não está mais aqui no bairro. Nada a ver com política partidária, está envolvida com política de*

---

<sup>101</sup> ANGILELI, C. M. M. (2007). *Paisagens reveladas no cotidiano da periferia: Distrito de Brasilândia, Zona Norte do Município de São Paulo*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2007.



*participação, mesmo. Ela hoje é coordenadora de uma casa de acolhida de meninos de rua, e a Francisca é sócia fundadora do CEDECA aqui da Brasilândia. A Noêmia (...) era presidente da associação de moradores naquela época, então ela participou de tudo, pedido de poste, de água, de luz..."* (Entrevista com Gisele)

O discurso desta representante da nova geração engajada de uma periferia precariamente consolidada mostrou interesse na mobilização por demandas menos imediatas que as questões urgentes de saneamento das décadas anteriores e a adaptação a outras formas de reivindicação por melhorias urbanas, numa ação política, por um lado, mais compartimentada e que consente com as regras de institucionalização, mas, por outro, com objetivos menos emergenciais e parceladores do espaço:

*"Eu não faço parte do movimento de moradores do bairro. Eu trabalho aqui no Arte na Rua e participo de algumas redes políticas que envolvem mais a questão da criança e do adolescente. Então eu participo do fórum regional de defesa dos direitos da criança e do adolescente, e essa questão do parque eu também participo por conta do espaço. (...) O Arte na Rua surgiu de uma demanda da comunidade. Tinha um grupo que discutia as demandas do bairro. Aqui tinha muita enchente, muito deslizamento, porque não é um local propício pra moradia. Morreram três crianças nessa época, e (...) as pessoas se organizaram num fórum pra discutir as questões ambientais, e desse fórum surgiu a proposta de ter um espaço que trabalhasse a educação ambiental. Então, o Arte na Rua surgiu dessa idéia. E a princípio, ele acontecia na rua, mesmo, no boca a boca, porta em porta, pra fazer divulgação sobre o lixo, rato, reciclagem e reaproveitamento das coisas, uso da água, plantava-se mudas nas calçadas, pintávamos as ruas (...) E aí essa idéia foi crescendo. Esse aqui era um terreno que era ocupado pela prefeitura [como canteiro de obra], depois eles foram embora e isso ficou aí. Aí a comunidade se apossou desse espaço, e o Arte na rua precisava de uma sede. Antes o Arte na Rua funcionava de sábado e domingo, e depois surgiu a demanda de funcionar durante a semana também. No começo não tinha financiamento de ninguém. Depois, foi feito um projeto, que eu não lembro o nome correto,*

*e depois mudou pra núcleo sócio-educativo, mas é muito diferente de um núcleo sócio-educativo, se você for analisar. A entidade mantenedora do Arte na Rua chama-se Caminhando para o Futuro, só que ela não tem nada a ver com essa história do bairro. Porque pra gente ter convênio com a prefeitura, precisava de uma mantenedora (...) Nós agora atendemos aqui adolescentes de 6 a 18 anos. Aqui ainda é ocupação. Na verdade, este ano estava pra sair a concessão da área, pra gente poder construir, tudo mais, só que como é área invadida... E a gente não sabia que precisava ter autorização da Secretaria do Verde. Por isso nossa relação com o Parque e com a Sabesp. Até então, em relação ao parque, a gente estava discutindo a questão da habitação [habitações que seriam removidas para a construção do parque], e agora estamos tentando uma autorização da Secretaria do Verde."* (Entrevista com Gisele)

O discurso revela também uma ação política consciente dos processos de consolidação e novas expansões espaciais e de degradação ambiental. O caso de envolvimento da entidade com a Sabesp referia-se à construção de um parque no vale do rio em que está implantada a sede do Arte na Rua. Neste vale, houve um processo recente de ocupação por barracos. A entidade engajou-se junto com as agências envolvidas na remoção destas habitações, mas exigindo das agências transparente:

*"Aqui, nós estamos na encosta da Serra da Cantareira. A avenida Hugo, essa aqui acima do rio, esse aqui é o rio Canivete, que é afluente do rio Bananal. Então, o que aconteceu, as pessoas fizeram suas casas aqui nas margens do rio. Esse rio era limpo até um tempo atrás, e agora, a gente tem um projeto da construção de um parque aqui. E a gente está tirando as famílias. E tem um outro problema, porque o esgoto coletado das casas, dos predinhos [CDHU] aí de trás, é todo jogado no rio. E quem está desenvolvendo o projeto do parque é a Secretaria do Verde, junto com a Secretaria de Habitação. Então na comissão de moradores, uma reunião de entidades aqui da região, nós pedimos uma conversa com a Secretaria do Verde e da Habitação, e a Sabesp. (...) A gente pediu para que fosse feito tudo com o conhecimento da comunidade. A gente acha que construir um parque sem a*



**Fig. 34** - Fotos do córrego Canivete e barracões da Associação Arte na Rua, no Jardim Damasceno - uma das localidades estudadas em WATSON, 1992. A relação política e institucional com a companhia Sabesp tem desdobramentos na inovação de tecnologias de distribuição de água mais recentes. Nessa área da Associação, pretende-se implantar um parque linear e ações de despoluição de córrego.

*consciência da comunidade é gastar dinheiro, porque quem mora aqui é a gente, quem vai ter que cuidar e usar é a gente".*  
(Entrevista com Gisele) 102

O discurso de Gisele revela ainda certa imprecisão sobre o conhecimento de atuação das agências políticas e estatais envolvidas porque, neste processo, a relação com estas agências não é mais direta, mas um processo político mediado por ONGs, um elo a mais na cadeia da compartimentação política:

*"A gente conversou com o Reginaldo. Ele é o responsável aqui por essa área na região Norte. Quem poderia te informar bem sobre o trabalho da Sabesp, é a Júlia e o Valdir, eles são do Sou da Paz. É que tem aqui um pólo de discussão promovido pelo Sou da Paz, um encontro. A gente, do Arte na Rua, nós somos parceiros deles. Como a Julia participa dessas reuniões com a Sabesp, é ela que pode te informar melhor sobre isso".*  
(Entrevista com Gisele)

Na continuidade do levantamento, em conversa com Júlia, do Sou da Paz, finalmente foi possível levantar como se dava a atuação da Sabesp com as demandas populares mais imediatas por serviços de saneamento: Reginaldo e outros agentes, compõem o quadro dos Agentes Comunitários da Sabesp, profissionais envolvidos diretamente com lideranças por meio de um trabalho regionalizado que conta com reuniões regulares com a população. Esta atuação da companhia será melhor analisada na próxima parte deste trabalho, mas podemos adiantar que a atuação deste grupo na região norte consiste, fundamentalmente, na disseminação da idéia da necessidade de regularização das ligações de água e cadastramento de economias das regiões mais precárias entre as lideranças de novas frentes de expansão periférica.

\* \* \*

---

102 Angileli, 2007, faz uma análise sobre a apropriação e o uso dos espaços de lazer implementados pelo poder público no distrito de Brasilândia, quase todos dominados pelo tráfico de drogas, e sobre outros espaços apropriados pela população, como as trilhas para a Serra e as lajes das casas.

Apresentar o retorno a uma localidade específica e o desenvolvimento de ação política e espacial local, antes carente de urbanidade, e agora, de alguma forma consolidado, pode parecer deslocado e aleatório em relação ao processo histórico que vínhamos descrevendo até aqui. Mas não acrescentaríamos estas informações se acreditássemos que aleatoriedade pudesse explicar alguma coisa de útil.

As primeiras demandas por saneamento, estudadas por Watson, ilustram que, à necessária compartimentação da atividade de saneamento - em virtude da constituição de seu fundo público específico e por motivos de viabilidade e eficiência econômica e administrativa próprias do desenvolvimento daquilo que é definido por fundo público -, corresponde uma compartimentação da prática política e, mais importante, da produção do espaço.

Desde a constituição da dupla Comasp-SAEC para a implementação de um abastecimento de água metropolitano, o planejamento das grandes capacidades produtoras e das grandes capacidades de distribuição separou-se do pensamento necessário ao planejamento das redes capilares de distribuição.

Essa separação é necessária, muito coerente e lógica, não há o que negar. No entanto, com ela, alguns problemas típicos da expansão metropolitana, como as irregularidades urbanísticas das favelas e loteamentos clandestinos, as condições de crescimento das periferias suburbanas e as dificuldades de toda ordem que surgiam na implantação da rede permaneciam sem solução, ou melhor, sem sequer serem formulados como problemas por estas organizações compartimentadas em funções espaciais e, depois, pela própria Sabesp.

Eram questões subtraídas do pensamento que produzia as capacidades centrais e secundárias. Compreender e integrar as dificuldades espaciais da implantação das redes de distribuição capilar ao pensamento que planejava e produzia as grandes capacidades poderia levar ao desenvolvimento de abordagens, revisões e desenhos diversos para as próprias capacidades centrais em interação com estes problemas, como a localização, forma de implantação e maior quantidade de reservatórios, conseqüentemente o redesenho de trechos necessários de adutoras, ou o

desenvolvimento de outros padrões aceitáveis para o abastecimento de áreas de difícil expansão do padrão clássico de abastecimento.

A emergência e explosão da questão das favelas nos anos 1980 representa o retorno desta parte que foi subtraída de um processo lógico e coerente, mas que atua fragmentando e somando partes, sem integrar. O feitiço da subtração, a certa altura, virou-se contra os feiteiros, mas por meio de uma ação política também fragmentada e compartimentada, além de reivindicações espacialmente frustrantes: queremos água, queremos luz, queremos asfalto, queremos esgoto, queremos título de propriedade, queremos ônibus. Mais recentemente, mediadas pelo novo elo das ONGs e de formas empresariais de promoção da participação - caso dos Agentes Comunitários da Sabesp.

Na trajetória das lutas populares aos Agentes Comunitários da Sabesp, nos planos que desenvolvem análises mais detalhadas sobre as características da rede, nos controles das perdas, nas inovações pontuais em equipamentos de rede, nos discursos sobre universalização e meio ambiente: o que pode ser visto em todos estes eventos são novas formas tecnológicas, que buscam recuperar o que ficou de fora da lógica industrial.

Hoje, os procedimentos de planejamento e promoção do abastecimento de água em empresas modernas de saneamento

como a Sabesp são de mais difícil compreensão, não só para quem interpreta o espaço, como também, e principalmente, pelas novas demandas organizadas por água. Como se, dos anos 1980 até hoje, tivesse ocorrido um desaprendizado político, técnico e institucional nas novas demandas mobilizadas, atualmente assentadas em áreas de precariedade urbanística ainda maior que a dos anos 1980. Ao mesmo tempo, as empresas de saneamento puderam continuar atendendo à realidades precárias com seus serviços porque agora exercem maior domínio e maiores controles.

A caracterização desse desaprendizado fica mais clara pela experiência vivenciada com os agentes comunitários da Sabesp, que será exposta na seção 5.3.

A utilidade do retorno ao Jardim Damasceno está em identificar outras formas de atuação política pelo espaço. O exemplo de Gisele e sua entidade é, de certa forma, um contraponto a esse processo de fragmentação das demandas: ainda que alheia às razões políticas e econômicas da empresa e das outras agências que se interessam em despoluir o córrego e implantar o parque junto à sede, sua ação política se dá num outro patamar, praticando e projetando possibilidades para um determinado espaço; em defesa deste patamar totalizante, e não mais em defesa de direitos parcelares e emergenciais.

## **PARTE III - ABASTECIMENTO FORA DO PADRÃO: NOVOS CONTROLES**

## CAPÍTULO 5 - TECNOLOGIAS DA UNIVERSALIZAÇÃO PRECÁRIA

### 5.1 Controle das redes: um novo padrão?

Compreender o desenvolvimento da atividade de saneamento hoje, para uma realidade como a da Região Metropolitana de São Paulo, envolve o levantamento de questões bastante complexas, de uma realidade multifacetada. Para abordá-las, não é possível restringir-se aos discursos de seu campo político: defesa de interesses da privatização ou não privatização, da operação estadual ou municipal dos serviços, de defesa do mercado nacional ou de interesses internacionais. Ao invés disso, foi preciso buscar as origens históricas de diversas questões que hoje convivem e compõem as várias faces do quadro que se pretende de compreender.

As origens levantadas até aqui dizem respeito à formação e evolução da atividade como um fundo público. Foi visto, primeiramente, que logo no início do desenvolvimento do abastecimento como padrão urbano, houve a necessidade de organizá-lo economicamente. Mas, como é também da natureza de sua evolução, a necessidade da generalização não se prestava perfeitamente à lógica dos mercados de concorrência.

Primeira contradição: a necessidade da presença do Estado atuando na forma definida pelo conceito de fundo público. A necessária racionalidade econômica, sujeita a interferências de mercado de toda ordem e de outras atividades, por sua vez, abortou possibilidades e invenções espaciais para essa generalização, como as propostas de Saturnino de Brito, desenvolvidas fora do contexto de um fundo público.

Foi visto também que, ainda que a universalização e generalização sejam princípios de racionalidade dos sistemas de saneamento - o que exclui originariamente a idéia de uma segregação dirigida - o processo de formação urbana e metropolitana de São Paulo, analisado em conjunto com a viabilidade econômica e administrativa da atividade de abastecimento de água, configura um cenário de determinações em que qualquer transformação espacial que proporcione condições urbanas e metropolitanas subordina-se ao processo segregador.

Segunda contradição: a produção de espaços urbanos define-se pela oposição a realidades não urbanas, que carecem de definição - e entendimento - mais preciso que o antigo qualificativo rural, ou o mais recente periférico, precário, excluído, segregado. Hoje, o não-urbano não necessariamente restringe-se à periferia ou aos limites da expansão. Convivem, próximos, o urbano e o seu oposto. A atividade do saneamento tem sentido duplo neste processo: como discurso e prática, cria diferenças urbanas, mas seu desenvolvimento ideal depende de uma expansão homogênea, eficiente e eficaz do acesso aos serviços.

Por fim, vimos que o discurso da necessária atuação em escala, definitivo para a formação de um fundo público específico para o setor, surge com a formulação da problemática metropolitana.

Um novo movimento. A partir da formulação metropolitana dos problemas espaciais, as questões de origem do saneamento entram em cena novamente, mas renovadas. Com a nova escala que se

buscava alcançar, a necessária generalização assumia a feição de direito - a universalização do acesso. As possibilidades espaciais, de formação profissional e administrativa que a formulação do problema metropolitano poderia traçar foram muito rapidamente superadas pela visão de que a universalização só seria possível com base em abordagens técnico-econômicas pautadas na flexibilidade e eficiência máxima, que visassem propostas e concepções de transformação e intervenção espacial de menor intensidade.

Terceira contradição: as reivindicações no campo político do saneamento, por parte de uma esfera pública até então excluída do acesso a esse fundo público, ao reivindicarem demandas parciais, agiram afirmando o processo de flexibilização dos padrões técnicos das redes, e não elevaram o espaço à esfera política.

Por outro lado, ao se tomar o "urbano" como definição de uma realidade espacial incompleta, como sugere Lefebvre, tanto realidades espaciais tratadas usualmente por urbanas como as não urbanas possuem virtualidades. E para que a transformação desses espaços alcance um *status* político, deveria ser pensada a partir de suas diferenças, e não de uma pretensa homogeneidade.

\* \* \*

Na seção 4.2, pôde-se afirmar que, ao mesmo tempo que as grandes obras das capacidades centrais dos sistemas desenvolviam-se apoiadas no discurso das soluções de grande escala para enfrentar problemas de grande escala (impregnadas, sem dúvida, da racionalidade de acumulação das empreiteiras), desenvolvia-se em paralelo um pensamento espacial distinto para as demais capacidades das redes de distribuição, em que a idéia de intervenções de grande escala cediam lugar às intervenções mais eficientes, pontuais e menos robustas. Dessa forma, sem pretensões de forte intervenção espacial <sup>103</sup>, foi concebido e desenvolvido o Sistema Adutor Metropolitano para a produção de 30m<sup>3</sup>/s, SAM-30, formulado pela Comasp em 1973.

<sup>103</sup> Embora a proposta originária do sistema adutor metropolitano fosse radical e previsse a produção de um gigantesco anel adutor integrado.

O que não quer dizer que o desenvolvimento espacial das redes do período de 1973 a 1982 não tenha sido intenso e extenso em termos de transformação e implantação física da rede. O desenvolvimento deste período constituiu a matriz do atual SAM.

Posteriormente, em 1982, o SAM-53 já incorporava mais fortemente o discurso da ampliação do sistema principal de distribuição por meio de intervenções pontuais, sobretudo através da implantação de equipamentos de aumento da pressão de água na rede - os *boosters*. O plano propunha estas intervenções utilizando como instrumentos de planejamento as simulações hidráulicas e estimativas populacionais e de demandas, sem analisar, no entanto, os elementos de rede existentes em detalhe e em profundidade. O detalhamento e aprofundamento necessários viriam somente depois, com o SAM 75, em 1995.

**Quadro 4** - Características dos planos metropolitanos de abastecimento

Proposta de Anel Adutor	1969	Intervenção espacial radical para adução principal, indutora de formas para o crescimento urbano e com integração intersetorial.
SAM-30 - Comasp	1973	Propostas de produção extensa e intensa para as capacidades secundárias e terciárias de distribuição, e interligações estruturais apenas pontuais e necessárias na a capacidade principal .
SAM 53 - Sabesp	1982	Intervenções pontuais em todas as capacidades, principalmente com instalação de equipamentos de aumento da pressão na rede principal.
SAM-75 Sabesp	1995	Intervenções pontuais em todas as capacidades de distribuição, porém, lastreadas em maior conhecimento de informações sobre condições e operação da rede.

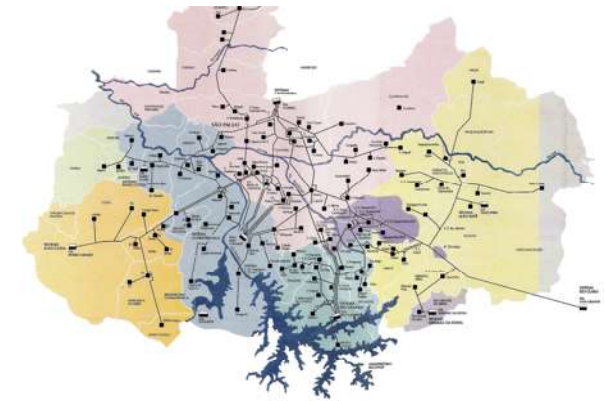
O abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo, já em final da década de 1980 e início da década de 1990, foi marcado por crises severas de recursos e de operação e pela implantação de rodízios e estratégias de pressurização. Estas medidas, por sua vez, debilitavam a rede:

*"A Sabesp tinha um bom controle de perdas. O índice de perdas mantido na época [em 1983], era em torno de 25%, 26%. Inferior ao de hoje. Mas o sistema era muito menor. (...) O sistema em racionamento prejudica demais o funcionamento das tubulações. Elas nunca ficam em regime. Depois que você sai do regime de racionamento as perdas aumentam muito. Você pressuriza, depois você despressuriza. A tubulação fica com pressão baixa... Não é à toa que há 4 anos [em meados de 2003] a Sabesp não queria fazer sistema de racionamento porque não queria fazer. Foi até o último momento, e aí conseguiu não fazer. Porque é um sistema pra 9 milhões de habitantes, e se tiver racionamento vai aumentar as perdas, que se teve um custo enorme para controlar ..."* (Entrevista com Ricardo Araújo)

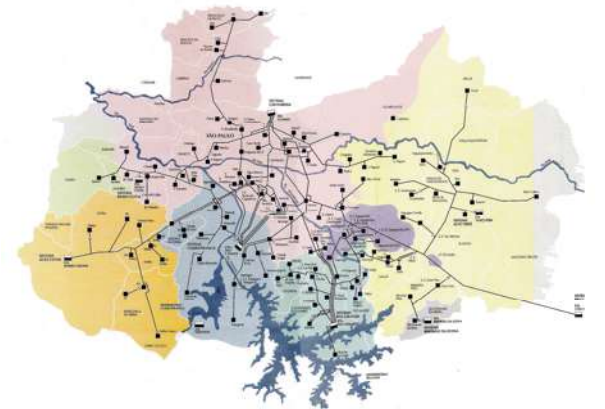
O Plano para o SAM 75, de 1995, propunha soluções para o abastecimento em diversas escalas, dentro do contexto de buscar soluções para a realidade do racionamento da década de 1990.

As propostas deste plano partiam da idéia de áreas de influência dos sistemas produtores, já presente nos planos anteriores, mas agora definitivamente delineadas como instrumento e representação: três possíveis soluções para ampliação da produção de água futura determinam três possíveis arranjos das áreas de influência dos diversos sistemas produtores (alternativas A, B e C, fig. 34), com o

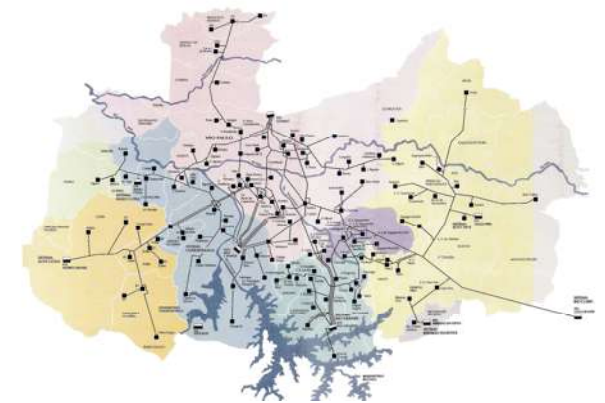
**Fig. 35** - Organização das propostas do SAM 75, de 1995, por meio de combinações alternativas de áreas de influência dos sistemas produtores. Fonte: Sabesp-Encibra. 1995.



Alternativa A

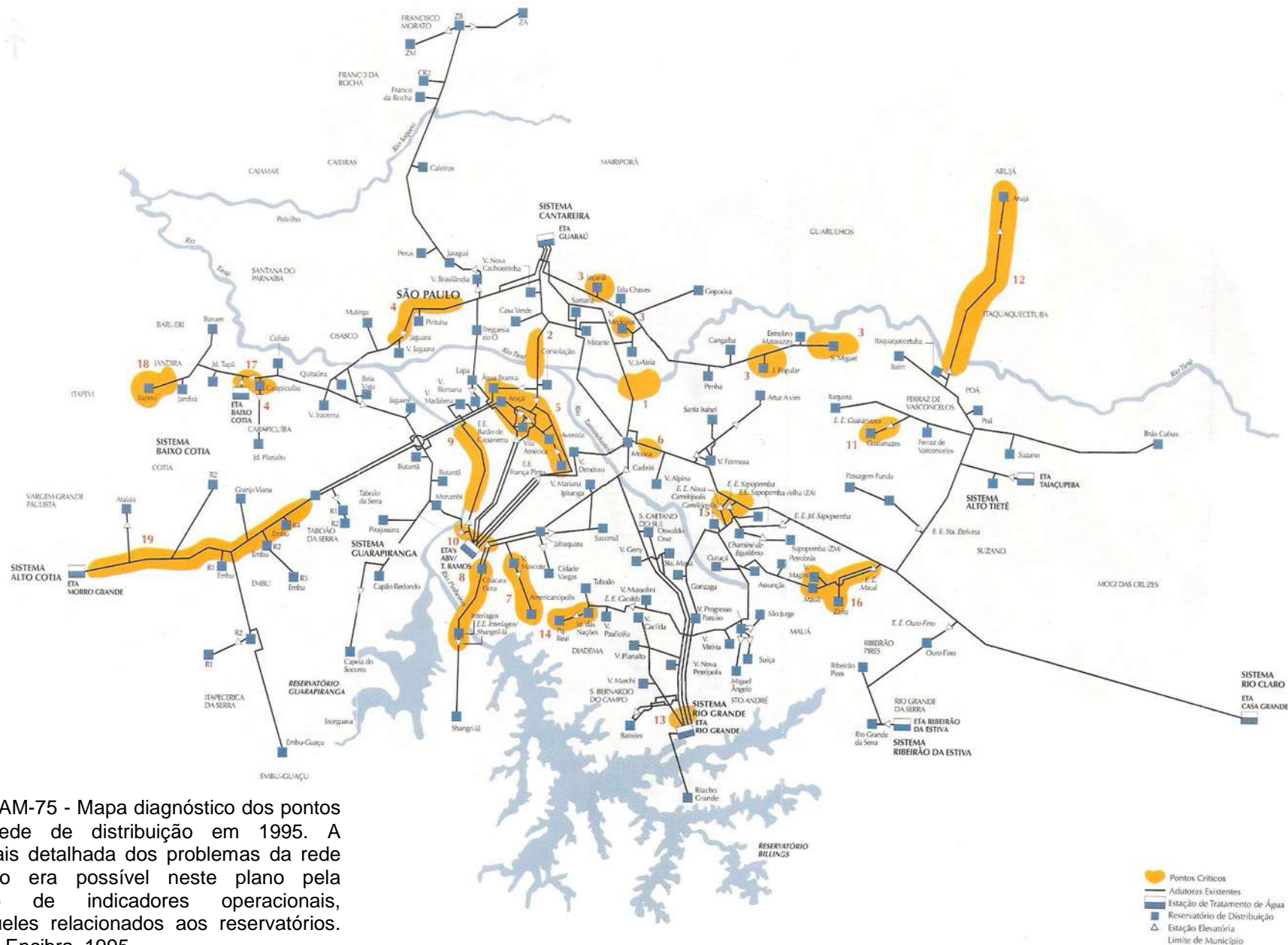


Alternativa B

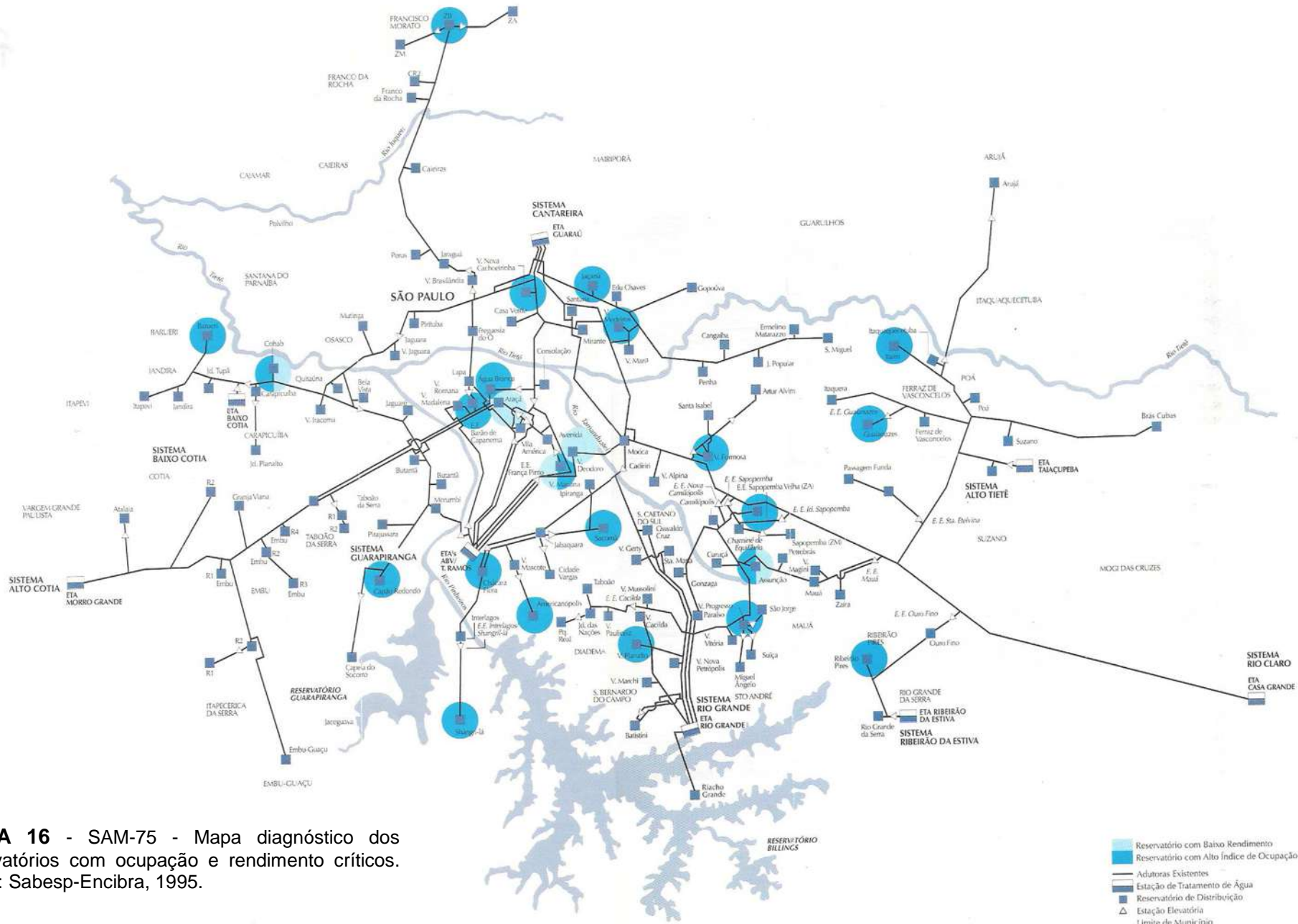


Alternativa C





**MAPA 15 - SAM-75 -** Mapa diagnóstico dos pontos críticos na rede de distribuição em 1995. A elaboração mais detalhada dos problemas da rede de distribuição era possível neste plano pela sistematização de indicadores operacionais, sobretudo aqueles relacionados aos reservatórios. Fonte: Sabesp-Encibra, 1995.





o respectivo desenho das obras necessárias para a adequação da rede em cada caso <sup>104</sup>. O plano contém uma apresentação detalhada da rede atual e das obras de adução em andamento, bem como das obras estruturais de adução propostas que são comuns às três opções (mapa 14).

Além da concepção global das áreas de influência, o plano apoia-se em análises detalhadas de pontos críticos e de elementos da rede. Com o levantamento de informações e dados operacionais selecionados, tornou-se possível elaborar índices de eficiência que orientaram tanto o diagnóstico como a formulação de propostas e obras na rede adequadas à escala dos elementos (como o índice de regularidade do abastecimento - IRA - e índices de operação dos reservatórios).

Os reservatórios são os elementos de rede que receberam maior destaque no SAM 75. A atenção dada a eles neste plano caracteriza uma tendência importante no desenvolvimento de tecnologias de eficiência em abastecimento de água, que se aprimora como técnica até hoje: a ênfase no conhecimento mais aprofundado e discriminado do funcionamento e dos problemas dos elementos das rede de distribuição.

---

<sup>104</sup> Conforme descrito na seção 4.2, a idéia de representação e planejamento por áreas de influência implica na concepção de um Sistema Adutor Metropolitano composto de partes diversas e interligadas em pontos chave, ao contrário da proposta inicial da Comasp, de um anel adutor totalmente integrado. Na introdução do SAM-75 pode-se ler: "O sistema adutor metropolitano foi concebido de forma a abranger a maior parte da área metropolitana e interligar os principais sistemas produtores da Sabesp na região. Partes do SAM recebem denominações particulares, associadas às suas localizações geográficas; assim fala-se, por exemplo, em SAM Norte ou SAM Leste e, em mais detalhe, Alça Leste do SAM Norte, ou Alça Sul do SAM Leste. A cada sistema produtor corresponde uma determinada área de influência que é proporcional à sua produção e geograficamente próxima à respectiva estação de tratamento de Água - ETA. O SAM, para efeito de apresentação, é descrito por área de influência de cada Sistema Produtor." (SABESP-ENCIBRA, 1995: 2.1)

O levantamento de informações operacionais dos reservatórios no SAM 75 leva à identificação e formulação de problemas como:

- capacidade de reservação em cada setor e conseqüentemente identificação de setores com déficit de reservação - e de setores sem reservação;

- rendimento da reservação (relação estabelecida entre a capacidade útil de um reservatório - níveis mínimos e máximos em que um reservatório opera com segurança - e a capacidade nominal ou total de um reservatório) com definição e localização de setores de baixo e alto rendimentos. O rendimento dos reservatórios levanta problemas associados, sobretudo aos desenhos dos reservatórios;

- ocupação do reservatório, que é a relação entre o volume de reservação necessário para um determinado setor e seu volume útil.

Essas informações, básicas para o planejamento e operação de redes, até então não eram sistematizadas como índices e não eram utilizadas como ferramentas de planejamento.

Quando estes dados transformaram-se em informação e passaram a representar ferramentas de planejamento, permitiram delinear certas estratégias espaciais mais eficientes e de pequena escala (mapas 15 e 16, p. 152 e 153): obras de reforma, ampliação ou implantação de novos reservatórios, adequadas ao caso de cada setor, bem como o estabelecimento de padrões operacionais para melhor utilização da reservação.

Simultaneamente ao desenvolvimento das obras para o sistema adutor SAM 75, a gestão de perdas de água assumia maior importância na empresa, com saltos na racionalização interna das informações:

*"Bom, eu tinha um foco, reduzir perdas reais. E como é que se faz pra reduzir perdas reais? E eu estava nesta época administrando um contrato, da LYSA, em 1993, uma subsidiária da Lyonnaise des Eaux (...). Eles prestavam assessoria técnica, com o Michel Vermerche sobre a partição do que era perda. Então a gente falava: 'perda de 40%, 30%, 28%, e não fazia distinção entre perdas. Pela primeira vez aqui no Brasil, se conseguiu segmentar o que era perda. E foi aí que nós fizemos as primeiras 'pizzas' de perdas. Então, no account for water [balanço hídrico, ver quadro ao lado], havia a*

*classificação: perda física e perda não física. Até mesmo o jargão, perda física - perda não física, a primeira vez que apareceu aqui no Brasil foi com os franceses. Para nós isso foi um grande marco. E então nós tínhamos que analisar o que era perda não física, que é aquela decorrente de problemas de cadastro e dos sistemas comerciais, da submedição na hidrometria, das fraudes e furtos de água (...) E a perda física, o que era? Perda pelo vazamento. Esse (...) primeiro trabalho é histórico, porque pela primeira vez no Brasil começamos a separar e ter uma lógica estruturada para atuar na redução de perdas. Porque nós fazíamos consertos, trocávamos hidrômetro, mas como não medíamos, não tínhamos a noção de como controlar". (entrevista com Paulo Massato) 105*

Paulo Massato, diretor das divisões metropolitanas de água e de esgoto, possui um cargo de decisão peculiar na empresa, que garante permanência e continuidade das tomadas de decisão técnicas num ambiente administrativo que é mutável e reestrutura os cargos de presidência e direção a cada gestão do governo. Como, de certa forma, seu discurso revela essa posição, optamos por transcrever alguns trechos da entrevista ao longo do texto, tratando-os como discurso e não como informações técnicas neutras.

No âmbito nacional, o cenário do saneamento a partir de 1995 foi marcado pelo desenvolvimento do Programa de Modernização do Setor de Saneamento, PMSS, que propunha a melhoria técnica e operacional dos serviços como parte de um programa de moderniza-

105 Apesar do crédito reconhecido à consultoria da LYSA em 1993, há um artigo técnico de setembro de 1985, publicado na Revista DAE vol. 45, n. 142, de autoria de NUCCI, RODRIGUES e REIS, que argumenta pela ponderação e bom senso na implantação de um sistema totalmente medido, ou parcialmente medido, reclamando pela identificação de níveis ou graus de micromedição que otimizassem os resultados de faturamento e redução do que, no futuro, seria incluído na classificação de perdas não-físicas, ou aparentes.

**Quadro 5** - Balanço hídrico: padrão internacional. Baseado em (THORNTON, 2002: 39)

volume produzido	volume autorizado	consumo no varejo		águas faturadas
		consumo no atacado		
		Usos operacionais		
		usos emergenciais		
		usos sociais		
	volume não autorizado - PERDAS	Perdas não físicas	imprecisão na macromedição	águas não faturadas
			imprecisão na micromedição	
			gestão comercial	
		Perdas físicas	vazamentos	
			extravasamentos	

ção e sistematização de indicadores de desempenho. Ao mesmo tempo, as políticas macroeconômicas do período condicionavam a concessão dos financiamentos federais às empresas que demonstrassem boa saúde financeira.

Era necessário que a eficiência operacional das empresas pudesse ser medida. Os índices de micro e macromedição, de perdas físicas e não físicas, além dos índices de cobertura com abastecimento, passavam a fazer parte dos indicadores de saneamento (com a criação do SNIS) e das condições de eficiência.

É difícil afirmar se estas decisões políticas no âmbito federal condicionaram os rumos do desenvolvimento técnico da Sabesp ou se, ao contrário, a tendência de desenvolvimento técnico que era introduzida na Sabesp e em outras companhias nacionais e internacionais com as quais se estabelecia um intercâmbio de informações, como a LYSA, condicionaram as políticas no âmbito federal. É fato, entretanto, que as questões de eficiência operacional foram desenhadas para cenários de grandes concentrações urbanas e metropolitanas. Os problemas de saneamento no território nacional, entretanto, não são homogêneos e não se restringem

apenas aos problemas de eficiência das grandes empresas, estaduais ou municipais.

É difícil afirmar, também, se as transformações no desenvolvimento tecnológico para o abastecimento de água em situações de grandes concentrações urbanas configuram um novo padrão de abastecimento, ou se são apenas uma ênfase temporária no desenvolvimento de maior informação e inovação das capacidades de distribuição. O certo é que estas transformações desenhavam e ao mesmo tempo eram desenhadas por novos quadros institucionais nas diversas escalas.

A Sabesp, em 1995, passou por uma ampla reorganização, com foco na gestão - ou seja, no desenvolvimento de controles e técnicas para realização de controles <sup>106</sup>. Não somente na gestão técnica dos sistemas implantados, como também das formas administrativas e territoriais da gestão. O programa de modernização da companhia era amparado por recursos federais e de agências internacionais e estabelecia uma reorganização administrativa e territorial, com a criação de Unidades de Negócios regionalizadas. O cenário de crise do abastecimento na RMSP indicava que novas formas de gestão se faziam necessárias para manter o atendimento da escala metropolitana e buscar sua universalização.

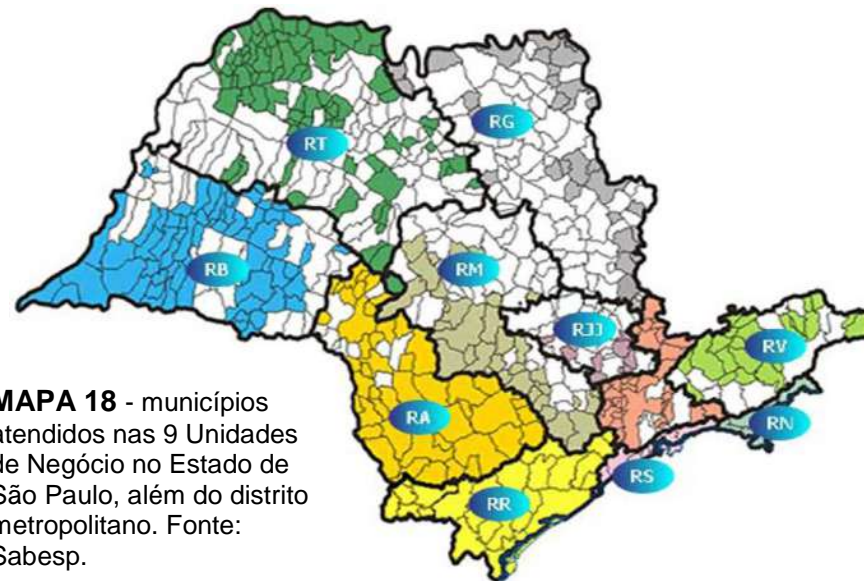
O paradigma da gestão moderna e eficiente do saneamento, em oposição ao paradigma do crescimento ilimitado da oferta, interiorizava-se tecnicamente nas diversas empresas como controle de perdas e desenvolvimento de sistemas operacionais e de informação. Na agenda política dos estados e municípios, interiorizava-se como definição de novos âmbitos político-administrativos para gestão dos recursos hídricos.

A regionalização por bacias hidrográficas, prevista de forma pioneira na legislação de saneamento estadual paulista (lei estadual 7.663, 1991), introduzia a reorganização territorial para aproveitamento e gestão dos recursos numa nova escala que permitia não só a manutenção da oferta estadual dos serviços das empresas

<sup>106</sup> Cf. PEREIRA (2000).

estaduais, como criava uma esfera política nova para a negociação entre diversas empresas de saneamento na bacia e da Sabesp com os municípios <sup>107</sup>.

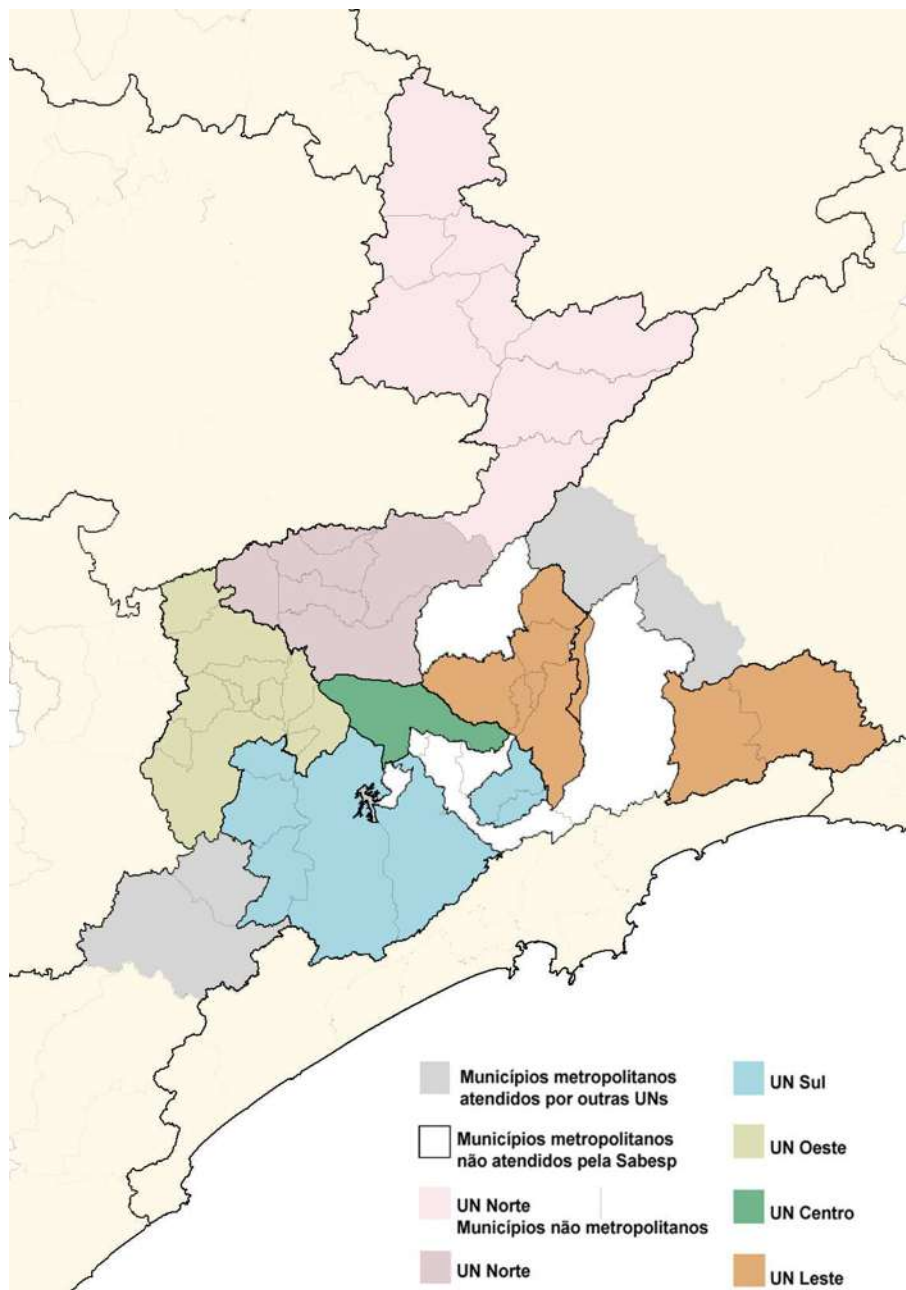
A idéia de organização por bacias é convergente com a criação de unidades de negócios na Sabesp, que servem às regiões - ou bacias - do interior (com 8 UN), da Baixada Santista (com 2 UN) e da Região Metropolitana (com 5 UN), num total de 367 municípios operados pela companhia.



**MAPA 18** - municípios atendidos nas 9 Unidades de Negócio no Estado de São Paulo, além do distrito metropolitano. Fonte: Sabesp.

Essas unidades de negócios estão hoje divididas em duas diretorias: Diretoria Metropolitana (que envolve 5 unidades de negócios da RMSP, com 27 municípios metropolitanos e 8 municípios não metropolitanos), e Diretoria de Sistemas Regionais (que envolve todas as outras 10 unidades de negócios do interior e do litoral, com 333 municípios).

<sup>107</sup> Sobre o pioneirismo da legislação estadual paulista, ver SILVA (2002b); sobre a nova escala de representatividade política criada por esta experiência, ver ARRETCHE (1995).



**MAPA 19** Unidades de Negócio metropolitanas (elaborado a partir de informações da Sabesp).

**Tabela 5** - Volume de água de varejo da Sabesp faturado por Região

	2006	2007
<b>Metropolitana</b>	1.030,8	1.046,8
<b>Regional</b>	513,0	525,9

(Valores em milhões de m<sup>3</sup>. Elaborada a partir da fonte: SABESP, 2008: 2. A região RMSP da Sabesp inclui municípios da região Bragantina, que não fazem parte da RMSP, e a região Sistemas Regionais inclui dois municípios que fazem parte da RMSP, Guararema e Juquitiba).

Embora o controle dos financiamentos e dos rumos empresariais permaneça no âmbito estadual, as Unidades de Negócios são uma forma de descentralização administrativa de execução, pois têm certa autonomia e responsabilidade na gestão do equilíbrio e da sustentabilidade financeira de seus limites de atuação, principalmente na gestão política da relação com os municípios <sup>108</sup>.

*"Os critérios [de divisão das Unidades de Negócios da Diretoria Metropolitana] eram: equidade e uma certa homogeneidade de dimensão entre as cinco Unidades de Negócios, ou seja, ter mais ou menos a mesma quantidade de ligações. Por que? Porque o conceito era de unidades de NEGÓCIOS. Então elas tinham que ter retornos sobre ativos mais ou menos equivalentes. E isso envolvia equilibrar população e quantidade de redes. Mas uma unidade muito difícil de se adequar a esses*

<sup>108</sup> Novas formas de aproximação política da Sabesp com os municípios tiveram início também neste momento de criação das UNs. As Comissões Regionais de Gestão, que aconteciam no nível descentralizado das Unidades de Negócios, buscavam manter a atuação da empresa nos municípios sob parâmetros mais estáveis. A existência destas Comissões não era garantia de que as relações políticas com os municípios passavam a acontecer de forma menos conflituosa. Recentemente podemos dizer que a relação entre municípios e empresa é mais estável porque é mediada por um agente externo à empresa, a ARSESP, Agência Reguladora de Saneamento do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria Estadual de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Esta Secretaria e a agência vêm comandando em anos recentes a revisão dos contratos municipais expirados, de contratos estabelecidos a título precário ou em que a concessão à Sabesp esteja em vias de expirar.

*critérios, muito distinta das demais era a unidade de negócios centro. Eu tentava reduzir e passar parte dela para as outras unidades, porque quem dá o equilíbrio do negócio é o município de São Paulo. Mas chegou um momento em que percebi que não era assim. Eu não podia reduzir demais para deixar um pouco pros outros. A Unidade de Negócios Centro é a Unidade que tem o maior faturamento da Sabesp. Ela era um pouco menor, e levamos para dentro dos seus limites de atuação o desafio de ter uma área de expansão, que é a área de Sapopemba, São Mateus. Então eu acompanhei os limites do Aricanduva até a sua nascente. Porque o conceito é o da dimensão de um negócio, equivalência populacional, equivalência de ligação e a geografia das sub-bacias." (Entrevista com Paulo Massato)*

\* \* \*

Com a crise de abastecimento controlada já em meados de 1998 pelas adequações propostas para a rede em 1995 (com o Programa Metropolitano de Água, 1995-1998, e com o SAM 75, de 1995), o novo quadro institucional que se definia para o setor e a nova organização empresarial da Sabesp tornaram possível que a empresa desenvolvesse e aprimorasse processos produtivos visando máxima eficiência na operação dos sistemas e na expansão. O desenvolvimento de processos de máxima eficiência para universalizar o abastecimento de água num contexto urbano altamente contraditório, se comparado com o contexto urbano de países industrializados, fez com que a Sabesp adquirisse sua singularidade no ambiente internacional <sup>109</sup>.

A gestão das perdas, que se acumularam com o cenário de intenso crescimento urbano e expansão das redes de distribuição, assumia a

<sup>109</sup> Entrevista do então presidente da Sabesp, Dalmo Nogueira Filho, ao jornal Valor Econômico em 16/08/06: "Está em desenvolvimento na companhia um plano para participar de licitações em outros países para a prestação de serviços de água e esgoto. A ideia, diz Nogueira Filho, é formar consórcios com empresas privadas que já tenham experiência no exterior. Os primeiros alvos estariam na própria América Latina. "Temos todo o know-how para operar em grandes cidades com situação caótica de urbanização. É um diferencial nada desprezível", diz ele. Cada vez mais a Sabesp quer fazer do saneamento básico um negócio."

forma de processo gerencial a partir de 1993, com a consultoria da LYSA. Antes restrito basicamente à instalação e conserto de hidrômetros (micromedicação) e ao reparo de vazamentos - medidas que exigem alto investimento para retornos até então não mensurados - foi progressivamente direcionado à gestão da pressão na rede e, mais recentemente, à gestão da demanda (com programas de incentivo à redução do consumo per capita). A partir de 1990, a empresa já experimentava a utilização de VRPs (válvulas redutoras de pressão).

Segundo Massato, inicialmente estes equipamentos foram pensados para serem utilizados no controle de pressão em grandes adutoras, com importação tecnologia usada em irrigação de Israel. Depois surgiu a ideia de experimentar esses equipamentos nas distribuições, para reduzir perdas nas redes pela diminuição do volume dos vazamentos.

*"Foi experimentado um projeto piloto na Zona Norte que parecia ter dado resultados, mas não havia possibilidade de medir esses resultados. Além disso, as válvulas não funcionavam perfeitamente bem, pois tinham sido projetadas para usos em canais de irrigação. Entre 1995/96, por meio de contato com Julian Thornton, via congresso internacional, pensamos na possibilidade de associar um instrumento de medição que ele apresentava - um data logger 110 - com a válvula redutora de pressão. Desde então, num período de 12 a 13 anos, houve foco direcionado para o objetivo em reduzir perdas reais por meio do controle da pressão". (Entrevista com Paulo Massato)*

A experiência particular da Sabesp em gerir as perdas a partir da gestão da pressão na rede era reconhecida e apresentada como estudo de caso em publicações de referência internacionais para o setor. A singularidade do caso da Sabesp está em que esta solução constitui uma forma de superação das impossibilidades econômico-financeira - do setor e do país - em realizar a expansão da rede dentro de padrões convencionais e aceitáveis.

<sup>110</sup> Data logger são equipamentos que armazenam dados de medição.



"[Quando] trabalhamos com as válvulas, em 96, com uma assessoria forte do Julian [Thornton] (...) tínhamos uma divergência. Porque eu passei a conhecer os estudos ingleses, através do Julian Thornton. E o meu conceito era o seguinte: nossa perda é tão alta que obteríamos resultados se colocássemos uma VRP na saída do reservatório e cortando a piezométrica em todo o setor <sup>111</sup>. E o Julian dizia que isso não ia dar certo. Porque lá na Inglaterra eles fazem a cada três, dez quadras, fecham o setor e fazem a gestão de pressão e de perdas nestas quadras fechadas. O Julian dizia: 'não, só dá pra fazer pequenininho. Válvulas pequenas, setores pequenos, microsetores...'. E eu dizia que não, que aqui não dava. Porque meus setores não são pequenos, eu não tenho nenhum setor fechado, meus setores são todos abertos, e eu não consigo controlar. Então, imagina, você segmentando a cidade e a rede a cada dez quadras impossível! Alguns amigos comuns, depois de muitos anos, falaram, olha o Julian falou, esse japonês... se der certo eu rasgo o meu diploma... Porque ele vinha com um conceito para um modelo inglês, tudo certinho, tudo quadradinho, e aqui... não conhecia essa nossa realidade que é decorrência das altas taxas de crescimento econômico e populacional da década de 70. Então, Brasil grande, grande desenvolvimento econômico, são taxas de desenvolvimento populacional de 8%, 10%. Coisa que está acontecendo na China hoje, nós vivemos na década de 70 aqui. E o setor de infra-estrutura, água, ia correndo atrás. Cresceu aonde? Sei lá... Não tinha satélite com foto, não tinha plantas! As únicas plantas que tinham eram as plantas de 1973, da Emplasa em 1:10.000. (...) Não tinha Google, não tinha Signos. Não tinha internet... Então na década de 70, 80, toda essa tecnologia era coisa muito distante, impensável, coisa de ficção científica...(Entrevista com Paulo Massato)

---

<sup>111</sup> Retomando o conceito de setor: limite de área abastecida controlada por um reservatório. Há também o conceito de setor de manobra, e de manutenção, que dizem respeito às formas de fechamento dos circuitos das redes para realização da manutenção.

O discurso que denuncia a dificuldade técnica de se trabalhar na situação da expansão urbana da metrópole paulista, decorrente de um rápido crescimento e com a implantação de padrões imperfeitos, se comparado a outras realidades de desenvolvimento, procura, ao mesmo tempo, justificar uma flexibilização generalizada destes mesmos padrões.

Evidencia também uma mudança na concepção e nos padrões dos setores de abastecimento da RMSP e a configuração de uma rede híbrida. A setorização tradicional é composta por anéis de fechamento de setores, que são a área de influência de cada reservatório de distribuição ou de sobra. Mas as propostas de interligação do sistema metropolitano de distribuição principal migraram da concepção de uma estrutura anelar de adução, de máxima liberdade operacional, para um desenho de interligações parcelares deste anel, associadas a medidas para implementação de maior controle operacional das redes. A rede que permanece é um híbrido entre a setorização tradicional e as propostas de uma rede metropolitana grande e complexa, interligada nas grandes capacidades e aberta nos setores de abastecimento.

Tanto nos países que administravam um crescimento sustentável do saneamento quanto no contexto nacional de crescimento acelerado da demanda enfrentado pela Sabesp, buscava-se pela transformação dos setores de abastecimento visando definir e delimitar áreas passíveis de controles operacionais e de eficiência da rede. O grande diferencial entre essas experiências, quase simultâneas, era que, no caso das experiências inglesas, caminhava-se para a delimitação de micro setores e, no caso brasileiro da Sabesp, para o controle de macro setores.

Apesar dos debates sobre inovações tecnológicas para o saneamento acontecerem no contexto internacional, tratava-se de um circuito relativamente pequeno:

*"E através do Julian eu acabei conhecendo o Allan (...) Lambert. E ele publicou (...) em 1998 <sup>112</sup> (...) o primeiro texto*

---

<sup>112</sup> LAMBERT, A., MYERS, S. e TROW, S. (1998). *Managing Water Leakage: economic and technical issues*. Londres, Financial Times Energy. Este estudo [continua]

*internacional com vários casos descritos sobre redução de perdas. E também o Julian publicou o primeiro livro operacional, manual de experiências operacionais* 113. *Ele traz toda uma parte conceitual, vários casos, e os casos de São Paulo" (Entrevista com Paulo Massato).*

A evolução dos processos produtivos com objetivo de máxima eficiência da rede ocorreram de forma paulatina e experimental na Sabesp. As Unidades de Negócios foram e ainda são estruturas descentralizadas importantes nesta evolução. Cada uma delas implementa programas adequados à realidade territorial em que estão inseridas e experimentam ênfases possíveis e diferentes. Ou seja, há mais de dez anos, programas piloto variados são experimentados em situações diversas, com resultados analisados e

---

indica que o controle de vazamentos, tido usualmente nas empresas de distribuição de água como "efeito Cinderela" - quando não é mais necessário pela urgência de situações, desaparece - estabelecia-se como técnica permanente no setor (internacionalmente) há mais de 10 ou 15 anos. Isso se dava graças ao desenvolvimento conjunto em diversos países e experiências diversas, e pela sistematização de práticas e resultados que buscavam, cada vez mais, a aproximação entre fundamentos técnicos e econômicos dos sistemas. A publicação se propõe a oferecer informações práticas e atualizadas na aplicação de princípios econômicos de gestão de vazamentos em sistemas pressurizados de distribuição de água para usos de abastecimento público, baseado em estudos de casos internacionais. Quatro métodos efetivos de gestão de vazamentos são apresentados e organizam os estudos de caso: gerenciamento da pressão, controle ativo de vazamentos (medidas de localização e reparo de vazamentos não visíveis), velocidade e qualidade nos reparos, gerenciamento de infra-estrutura. O caso da Sabesp ilustra o primeiro método. "O gerenciamento de pressões procura minimizar as pressões dos sistemas e a faixa de duração das pressões máximas, assegurando os padrões mínimos dos serviços para os consumidores. Estes objetivos duais são atingidos pelo projeto específico e setorização dos sistemas de distribuição, pelo controle do bombeamento direto na rede (boosters) ou pela introdução de VRPs" (YOSHIMOTO, TARDELLI F., SARZEDAS, 1999: 11).

113 THORNTON, J. (2002). *Water loss control manual*. New York: McGraw-Hill, 2002. Organiza diferentes abordagens e ferramentas para serem adequadas a situações de perdas de água e controle de vazamentos. Apresenta também o caso da Sabesp como estratégia de controle de vazamento pelo gerenciamento da pressão em áreas extensas.

mensurados pela Sabesp no atendimento a municípios e à RMSP. A consequência desse processo é uma empresa que atua com ajuste fino dos mecanismos de controle em cada localidade.

Diversos trabalhos e artigos técnicos são publicados pelas equipes das Unidades de Negócios. É interessante destacar algumas informações produzidas pela empresa para ilustrar a sintonia fina dos controles a que nos referimos.

Durante o ano de 2006, a empresa disponibilizou em seu site (hoje não é mais possível consultá-lo via internet) apresentações das Unidades de Negócios sobre seus resultados particulares na gestão e controle de perdas, produzidas para um seminário interno, em março de 2006. Seleccionamos alguns pontos destas apresentações, que são representativas de um maior detalhamento do conhecimento sobre as redes de distribuição, tanto de informações sobre eficiência como de incorporação de tecnologias avançadas nestas capacidades.

Uma primeira apresentação, sobre especificação e inspeção de materiais para rede de distribuição 114, destaca aspectos gerais da empresa na consolidação do aprendizado técnico com relação à manutenção da rede. Apresenta um quadro da evolução na elaboração e disponibilização das normas técnicas internas, que revela o salto de organização e padronização no controle das redes que foi possível a partir de meados da década de 1990: passando de um valor de 1, em 1996, para 171 em 2005.

**Tabela 6** - Evolução na elaboração e disponibilização de normas técnicas internas na Sabesp. (Fonte: SABESP, 2006).

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	5	9	46	78	114	145	150	159	171

---

114 SABESP (2006). *Especificação e inspeção de materiais para rede de distribuição*. Apresentação Américo. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006.

Apresenta, também, mensuração detalhada dos problemas de vazamento, resultante da quantificação de incidências de reparos na rede a partir dos cadastros de vistoria. Nesta mensuração, pode-se observar, por exemplo, que em 2006, 10% dos problemas de perdas físicas localizavam-se nos condutos principais, 60% nos ramais de distribuição e 30% nos cavaletes. Dos vazamentos nos ramais de distribuição, os sistemas em material PEAD eram os que apresentavam maior incidência de problemas. Aprofundando a análise dos problemas em ramais PEAD, nova mensuração: 2,6% no colar de tomada, 5,9% no registro boca-ferrule, 6,7% de problemas com o vedantes, 29,6% nos adaptadores e 51% nos tubos. A partir da mensuração, nova proposta de padrão para ligações era desenvolvida, e identificava-se consertos que geram resultados e consertos que não geram.

Em outra apresentação, da Unidade de Negócio Oeste 115, a abordagem é dada aos resultados no controle das perdas não físicas, na gestão de hidrômetros e no combate a fraudes. Os resultados apresentados revelam que, ao se ampliar a micromedição do volume de água utilizado (ou consumido), o ganho não é revelado apenas pelas receitas resultantes da micromedição e conseqüente aumento do volume faturado - no caso, um aumento de 86% - , mas o volume disponibilizado (ofertado) tende a cair.



**Fig. 36** - Tipos de fraude em hidrômetros: (1) cúpula perfurada, (2) turbina travada, (3) by pass. Fonte: SABESP-OLIVEIRA (2006).

115 SABESP-OLIVEIRA (2006). *Resultados da gestão de hidrômetros e combate a fraudes*. Apresentação da Unidade de Negócios Oeste. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006.

No caso apresentado, houve redução de 14% na demanda de água. Isto acontece porque os fraudadores que passam a pagar reduzem seu consumo. Apresenta também uma inovação na abordagem: no processo anterior, uma vez detectada a fraude, o procedimento implicava em preservar o local e aguardar autoridade policial para estabelecer autuação e punição. No processo apresentado, a empresa primeiro buscava negociar a situação - de multas e débitos dos clientes - e somente depois recorria à autoridade policial. Os resultados, tanto de quantidades de vistorias realizadas, como de ligações regularizadas, foram muito superiores.

A Unidade de Negócio Norte 116 apresentou a experiência de aplicação sistemática de VRPs associada à pesquisa de vazamentos. O gerenciamento da pressão é importante na experiência da Sabesp porque é uma medida facilmente generalizável e que produz efeitos amplos e de grande redução imediata no controle perdas físicas de áreas muito extensas. É uma medida de atuação leve e eficiente para o gerenciamento de perdas reais - no lugar de reparar inúmeros vazamentos, reduz-se a perda de áreas com alto índice de vazamentos sem grandes intervenções, de forma abrangente e genérica, apenas pela redução da pressão (pois a vazão aumenta ou diminui linearmente com a pressão).



**Fig. 37** - Em vermelho, faixas de pressão na rede acima de 50 mca. À esquerda, gradação das pressões sem VRPs na Freguesia do Ó, e à direita, com VRPs. Fonte: SABESP-FERNANDES (2006).

116 SABESP-FERNANDES (2006). *Aplicação de VRPs, pesquisa de vazamentos e resultados*. Apresentação da Unidade de Negócios Norte. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006.

As válvulas são aplicadas de forma a promover reduções principalmente nos trechos de rede com ocorrência de pressões mais altas - acima de 30 mca - e com alto índice de vazamentos. Na experiência apresentada, demonstrava-se a necessidade de associação entre medidas de redução da pressão e pesquisa de vazamentos não visíveis. Essa associação produzia um ciclo:

- a. foco de redução da pressão na rede nas faixas de pressão mais altas;
- b. pesquisa de vazamentos não visíveis em áreas selecionadas (áreas com alto índice de perdas mas sem notificação de vazamentos ou solicitação de reparos);



**Fig. 38** - Evolução dos modelos de válvulas que permitiram a generalização de sua aplicação para controle da pressão: (1) válvula robusta, de atuação direta, que não permite controle das pressões de saída; (2) válvula globo fixa, operada por controle a distância, e com pressão de saída constante; (3, 4, 5) circuitos de pilotagem com controle eletrônico - possibilita a modulação da pressão de saída por vazão ou por tempo. Fonte: SABESP-FERNANDES (2006)

- c. atuação localizada na redução de vazamentos (reparos, redesenho do fechamento das áreas de pressão) 117;
- d. a redução do número de vazamentos gerava novo aumento da pressão em partes da rede e na área de intervenção;
- e. necessidade de novas regulagens nas VRPs para novo acerto das pressões altas na rede.

Com a adaptação das VRPs - que antes não permitiam medição e ajuste dos resultados, pois as válvulas mais antigas não apresentavam possibilidade de calibração de suas vazões de saída (figura ao lado) - tornou-se possível generalizar esta experiência para toda a RMSP, como será visto adiante.

A experiência da Unidade de Negócios Sul 118 refere-se à regularização de ligações em favelas. As ações apresentadas consistem em: cadastrar economias não oficializadas; reverter o cadastro de ligações tipo favela (modelo de tarifa mínima, qualquer que seja o consumo) para a categoria de usos sociais (modo de tarifação convencional, mas com valores unitários por m<sup>3</sup> reduzidos); promover a individualização das ligações tipo favela, passando para ligações individuais, preferencialmente, ou pelo cadastramento das economias pertencentes à uma mesma ligação; e realizar prolongamentos necessários na rede de água para viabilizar individualização. Os resultados desta experiência indicam não somente a queda na quantidade de ligações do segmento favelas na Unidade Sul (de 25.000 unidades em 1997 para 3.473 em 2006) e a ampliação da tarifa social, como a mudança no comportamento do consumo a partir da revisão de tarifas.

117 "Don't throw technology where it's not needed" é a recomendação, neste seminário, feita por Julian Thornton, consultor no caso da UN Norte. Se o objetivo é reduzir perdas, atinge-se a máxima eficiência ao atuar em vazamentos que reduzam volumes significativos de áreas problemáticas, com grande incidência de perdas, e não de áreas com vazamentos pontuais.

118 SABESP-LORENZI (2006). *Regularização de ligações em áreas de proteção de mananciais e favelas*. Apresentação da Unidade de Negócios Sul. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006.

**Tabela 7** - Resultados da experiência de regularização de ligações tipo favela em Capela do Socorro desenvolvida pela UN Sul.

	jan/2004	jan/2006
média ao mês em favela	53,48 m³/lig	25,07 m³/lig
volume medido	86.693 m³	40.639 m³
valor faturado	R\$ 17.594	R\$ 63.353

(Baseada em: SABESP-LORENZI, 2006).



**Fig. 39** - Acima, duas imagens de cavaletes de ligação tipo favela e de economias irregulares; abaixo, situação de cavalete de ligação e economia cadastrada. Fonte: SABESP-LORENZI (2006).

Na seção 4.3, foi analisado um estudo realizado na Unidade Norte (Braghirolli, 2000) que procurava mensurar o volume de água consumido por usos sociais não faturados em favelas, sendo então, considerado como perda não físicas, ou aparente. O estudo

considera, na mensuração, tanto as situações de abastecimento em que não há cadastro - os gatos -, como as situações de ligações cadastradas na categoria de tarifa favela - pois justifica que o padrão de consumo dessa categoria assemelha-se ao padrão de consumo das fraudes 119. O trabalho projetou volumes de perdas não físicas enquadradas nestas situações de aproximadamente 14% do total de perdas de toda a área de abrangência da Unidade de Negócios. Este estudo, de 2000, propunha-se apenas a mensurar a realidade do abastecimento clandestino e as conseqüências para a companhia, com o sentido de orientar linhas de ação possíveis. A apresentação da experiência da Unidade de Negócios Sul - e também das outras UNs, com ênfases diversas - trata-se de uma situação piloto, com medição de resultados.

Este é apenas um dos indicadores de que todas estas experiências são tendências tecnológicas e gerenciais em processo de aprimoramento dinâmico.

A ação de controle sobre as perdas migrou das metas gerais em reduzir os volumes de água perdida em vazamentos indiscriminados e não medidos para uma maior precisão dos próprios objetivos: reduzir perdas para preservar os recursos hídricos e retardar a necessidade de investimentos em captação e para melhorar o equilíbrio financeiro da empresa - o que implica promover a ampliação do número de ligações cadastradas e reduzir o consumo *per capita*.

O acerto de objetivos, por sua vez, implica acertar indicadores necessários a diagnósticos e propostas detalhadas e dirigidas à aspectos da perda que se quer controlar. Implica também definir ações experimentais que possam ter resultados mensuráveis dentro dos objetivos propostos. A abordagem detalhada permite identificar perdas que são inevitáveis e perdas nas quais pode-se focar ações com maior eficiência. O detalhamento cada vez maior e mais dinâmico da abordagem permite apreciar o caráter também dinâmico

119 Vale lembrar que a tarifa mínima, ou tarifa favela, foi uma conquista política da mobilização urbana dos anos 1980.

dos componentes da perda - como evoluem no tempo e como migram no espaço.

De um período marcado pela ampliação extensiva da rede, cujas referências eram modelos ou padrões hidráulicos e espaciais rígidos, estáticos, buscou-se, em períodos recentes, o maior conhecimento de uma rede que não é ideal, que é complexa e opera fora dos padrões, mas para a qual é preciso desenvolver estratégias que possam mantê-la sob controle.

A demanda, dentro do possível, também é mantida sob controle. Na RMSP, existem setores muito grandes, como Itaquera e Americanópolis, em que não é possível à empresa realizar a gestão e para os quais ela busca a redução pela redefinição dos limites do setor. *"Toda vez que nós pensávamos em fazer esse trabalho, saía um projeto de re-setorização"* (Entrevista com Paulo Massato)

Entre 1994/95, a Sabesp tentou pedir um financiamento para o Banco Interamericano, em Washington. Mas somando-se todos os projetos de re-setorização que havia para a Região Metropolitana, chegava-se a um valor sete vezes maior que os recursos disponíveis pelo financiamento. *"Foi quando vi que nós nunca íamos implementar um projeto de re-setorização para a RMSP"* (Paulo Massato). Um destes projetos foi implementado parcialmente no setor de Vila Madalena.

*"E o que a gente percebeu? Primeiro, que a realidade é muito mais dura que o projeto... Trabalhar em áreas já consolidadas é uma dificuldade. Segundo, migrar do velho para o novo é muito difícil. Você tem que reequilibrar a pressão... No papel até que funciona, mas aí você vai ver, falta água não sei aonde, porque já mudou a demanda entre o projetado e a realidade. Aparece um novo shopping, um novo prédio... A dinâmica urbana não casa com o que o papel diz que tem que acontecer. (...) Então, essa conversa com todo pessoal aqui - com técnicos, gerentes - primeira orientação que eu dei: olha, ninguém me peça dinheiro para fazer estudos de re-setorização. Nós vamos gastar dinheiro em projeto, gastar energia, gente acompanhando, gente fiscalizando, para um projeto que dificilmente nós vamos ter recurso para implementar. Segundo, se implementar, tem essa dificuldade que nós constatamos em três ou quatro setores que nós*

*fizemos. Vai ficar tubo enterrado sem uso. Então vamos caminhar - não é uma coisa consolidada ainda não, é a minha percepção - vamos trabalhar com microsetores"*(Entrevista com Paulo Massato).

A idéia de microsetor apresentada por Massato consiste em delimitar, fechar o controle de um mini-setor por meio da instalação de VRPs e de boosters. Dentro de um grande setor, comandado por um reservatório, delimita-se setores menores. Com isso, torna-se possível controlar, operar, programar e planejar a manutenção desta rede delimitada.

*"Então nós vamos ter, imagino que lá na frente, 70% da nossa rede sob controle de uma válvula redutora de pressão ou de um booster. Os 30% restantes vão estar sob controle dos reservatórios. (...) Ele [o reservatório] continua essencial para atender à flutuação da demanda durante o dia, mas não é mais essencial como regulador das áreas de pressão. Então você colocava um reservatório, zona alta, zona baixa, zona média. Este conceito acaba sumindo, porque você tem uma dinâmica urbana intensa... Eu acho que o abastecimento padrão tende a mudar. Serve pra cidades pequenas? Serve. Não adianta também ficar inventado muito nessas situações. Mas toda grande cidade, se tiver a intenção de fazer uma boa gestão na rede de distribuição, vai ter que começar a quebrar os setores para gerir. Nós brincamos, há um tempo atrás, o novo conceito de setorização, o moderno conceito de setorização, passa a ser você ter essas áreas divididas e fechadas sob o controle de uma válvula redutora de pressão ou de um booster."* (Entrevista com Paulo Massato)

Quando espacializamos a atual divisão dos setores de abastecimento da Sabesp com os elementos de redes mais robustos e mais básicos - as adutoras e reservatórios - percebe-se padrões de composição de setores muito diversos (ver mapa 20, p. 167).

Em alguns setores existem muitos reservatórios, ligados a mais de um trecho de adutora ou ligados a adutoras que formam um anel de ligação entre sistemas produtores variados (como é o caso de setores como: Sumaré, Vila Romana, Paulista, Vila Mariana e Cambuci, nos detalhes da fig. 40, p. 172).

São considerados setores com acesso redundante à rede **120** e bem controlados do ponto de vista da regularidade de abastecimento, ou seja, das variações de vazões e das pressões. Em geral, são partes mais centrais e antigas da cidade, em que a rede está implantada há mais tempo (ver detalhes fig. 40p. 172).

Em outros, não existem reservatórios ou adutoras (como é o caso do setor Jardim São Luis, Edu Chaves, Consolação **121**), ou existem, mas com uma incidência muito baixa, ou seja, setores muito grandes com apenas um reservatório (como Jardim Angela, Cotia, Itaquera, Mooca, Guaianazes, São Mateus e Artur Alvim, alguns deles destacados em detalhes fig. 40, p. 172). São setores com pouca redundância de acesso aos sistemas produtores, em que a expansão da demanda ou do consumo estão limitadas. São também setores aparentemente mais suscetíveis à irregularidades de abastecimento.

Quando acrescentamos às informações do mapa 20 a camada de VRPs e *boosters*, percebe-se, no mapa 21, uma espécie de compensação das ausências anteriores, bastante dispersa. Esta imagem revela que a total ausência de controles da regularização do abastecimento em alguns setores, revelados na espacialização anterior, é apenas aparente. Isto porque existem setores totalmente controlados por VRPs e *boosters*, com predominâncias diferentes de um ou outro elemento (ver mapa 21).

Quando analisamos isoladamente a espacialização dos reservatórios (ver mapa 22), percebe-se setores com uma discreta concentração desses elementos no eixo que vai da área central pelo espigão da avenida Paulista em direção à Vila Mariana, Ipiranga, Sacomã em direção ao ABC; e também na zona norte, num desenho correspondente à estruturação das alças do SAM-Norte (Santana,

**120** Cf. SILVA, 2000

**121** O primeiro reservatório construído em São Paulo foi o da Consolação. Como explicar a ausência de reservatório e ligação a adutoras neste setor, e mesmo em setores também antigos, como Penha, Carrão? Os limites destes setores são pequenos. Trata-se de subdivisões recentes de setores anteriormente maiores e equipados por reservatórios. Pode-se considerá-los microsetores. Por serem subdivisões de setores com alta redundância, pode-se considerar que compartilham desta mesma condição.

Tucuruvi, Vila nova Cachoeirinha). Nas demais partes da RMSP, a concentração é menor nas zonas baixas, ao longo dos rios Tietê e Pinheiros, e apresenta certa equalização nos demais setores.

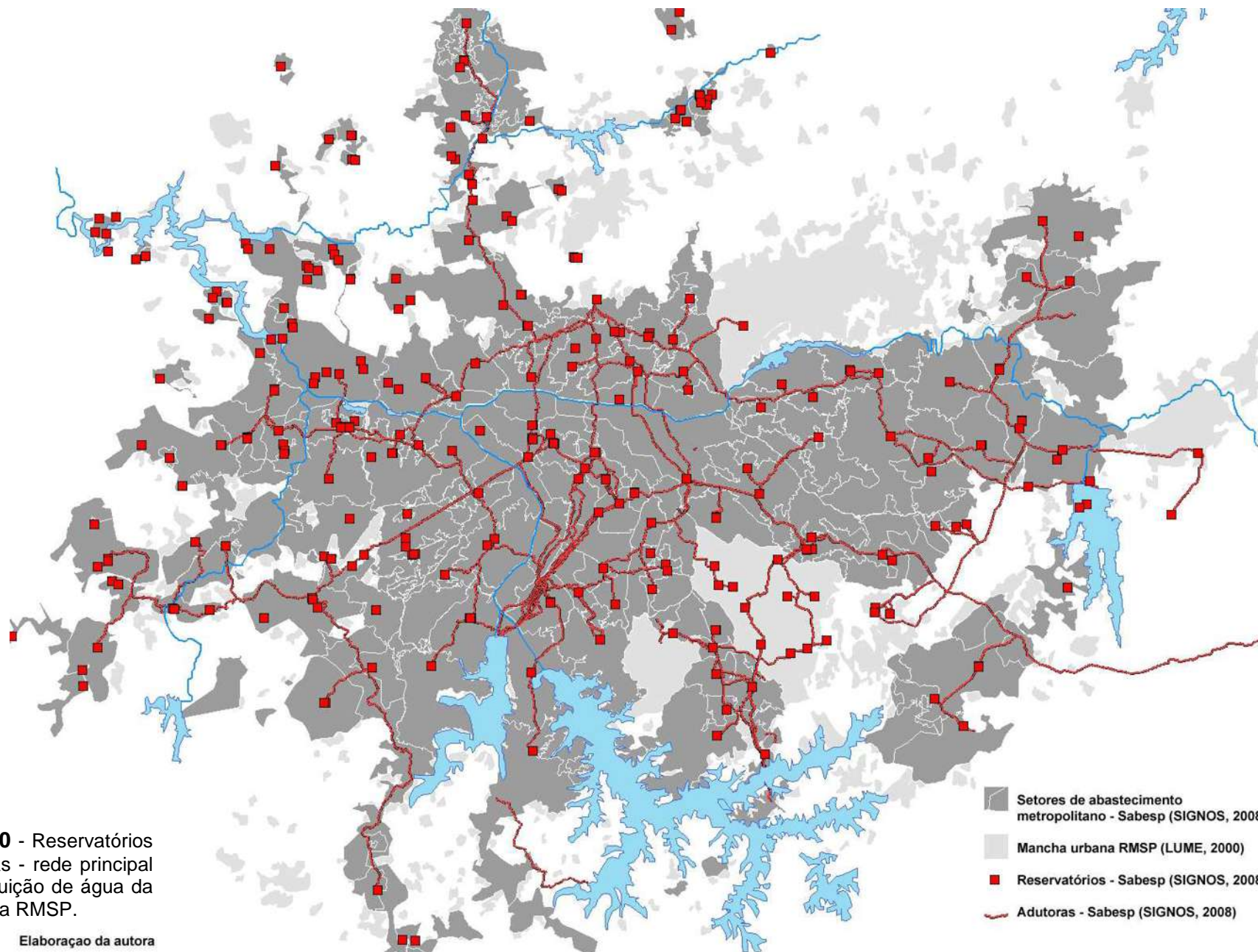
A espacialização dos *boosters* revela-se quase como um negativo da espacialização dos reservatórios. A partir das localidades com maior concentração de *boosters* é que conseguimos, por comparação, visualizar onde está localizada a menor concentração de reservatórios. Isto porque os *boosters*, que se concentram no anel periférico e com maior presença na porção leste, estão localizados em setores densamente ocupados e com poucos reservatórios implantados. Caracterizam uma camada de rede implantada ao longo das décadas de 1980 e 1990, e vale lembrar que sua função é aumentar pressão na rede (ver mapa 23).

A espacialização das VRPs (ver mapa 24), ao contrário dos *boosters*, é mais homogênea, tanto em setores mais antigos e que concentram mais reservatórios como em setores periféricos, que concentram mais *boosters*. Há uma discreta concentração nas partes altas. Vale destacar os setores Jardim São Luis e Embu (ver fig. 40, p. 172), que não possuem nenhuma VRP e apenas poucos *boosters*.

Não foi possível realizar uma espacialização das VRPs por tempo de implantação, pois as informações com relação à data de instalação são muito imprecisas nas bases do sistema SIGNOS.

**Tabela 8** - Informações sobre data de instalação de VRPs no sistema SIGNOS: data de instalação x quantidades de VRPS

sem data	<b>415</b>	1985-1989	<b>17</b>
1950	<b>33</b>	1990-1994	<b>20</b>
1970-1974	<b>3</b>	1995-1999	<b>48</b>
1975-1979	<b>1</b>	2000-2004	<b>253</b>
1980-1984	<b>39</b>	2005-2008	<b>83</b>
<b>total</b>			<b>912</b>

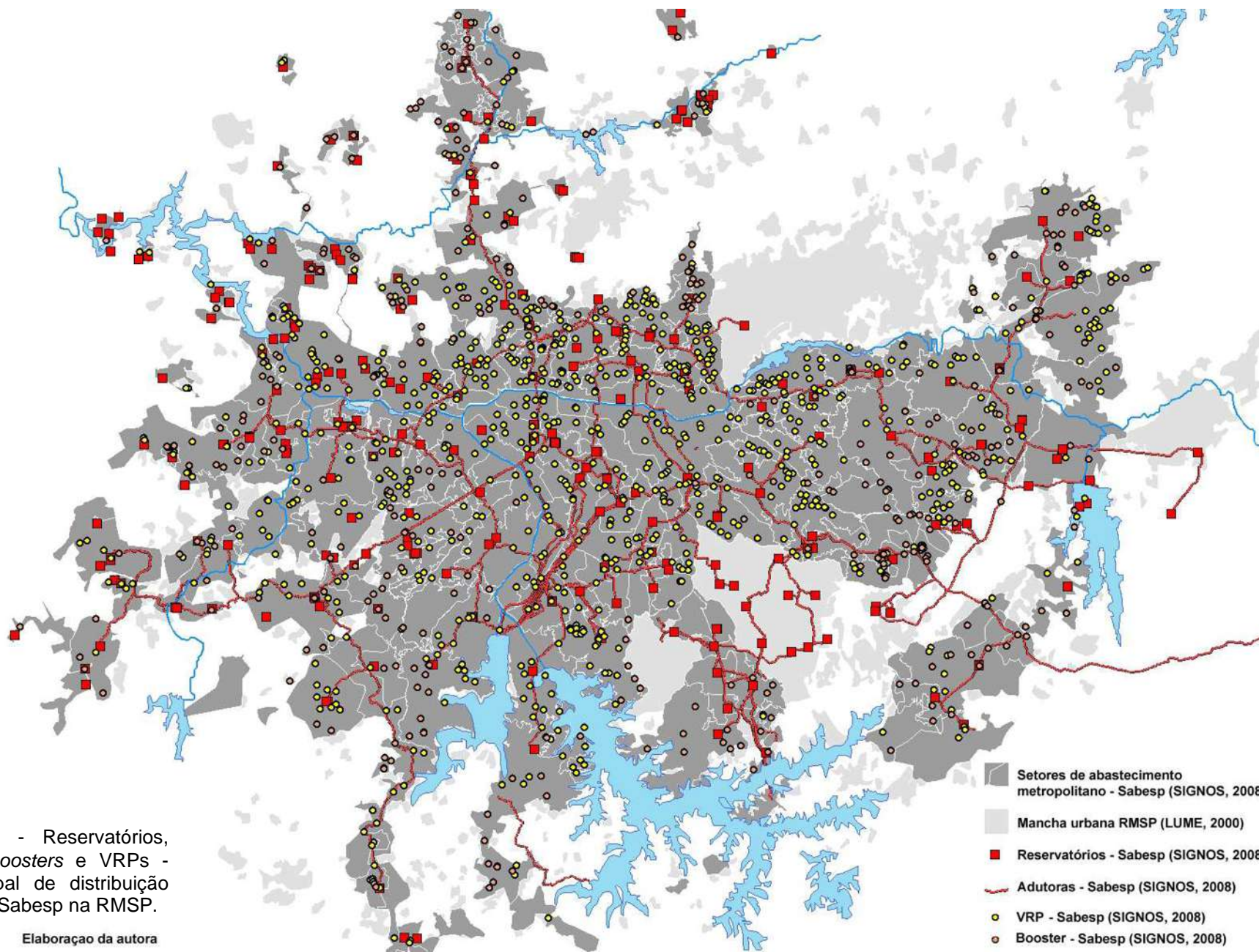


**MAPA 20** - Reservatórios e adutoras - rede principal de distribuição de água da Sabesp na RMSP.

Elaboração da autora

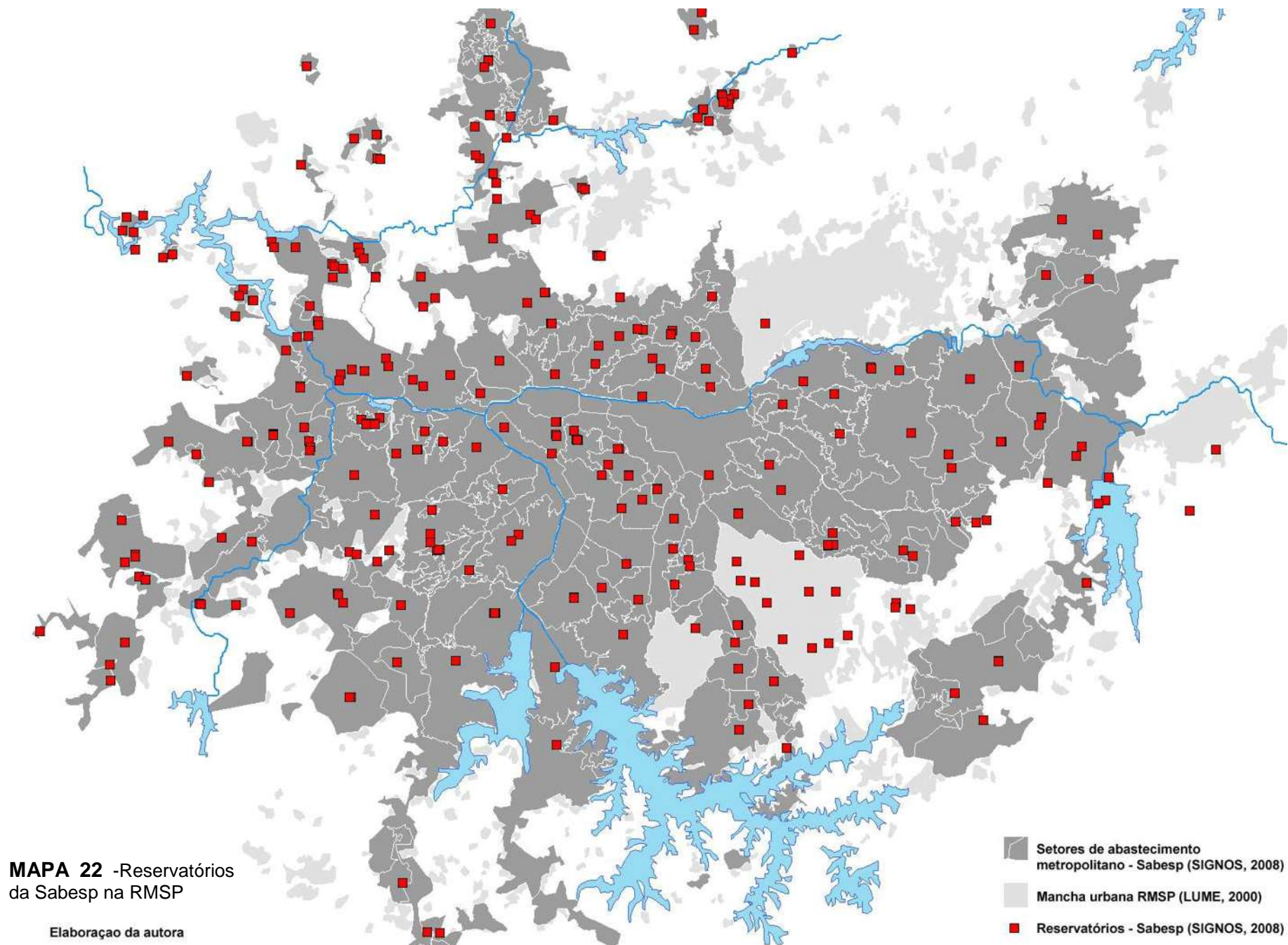
- Setores de abastecimento metropolitano - Sabesp (SIGNOS, 2008)
- Mancha urbana RMSP (LUME, 2000)
- Reservatórios - Sabesp (SIGNOS, 2008)
- Adutoras - Sabesp (SIGNOS, 2008)

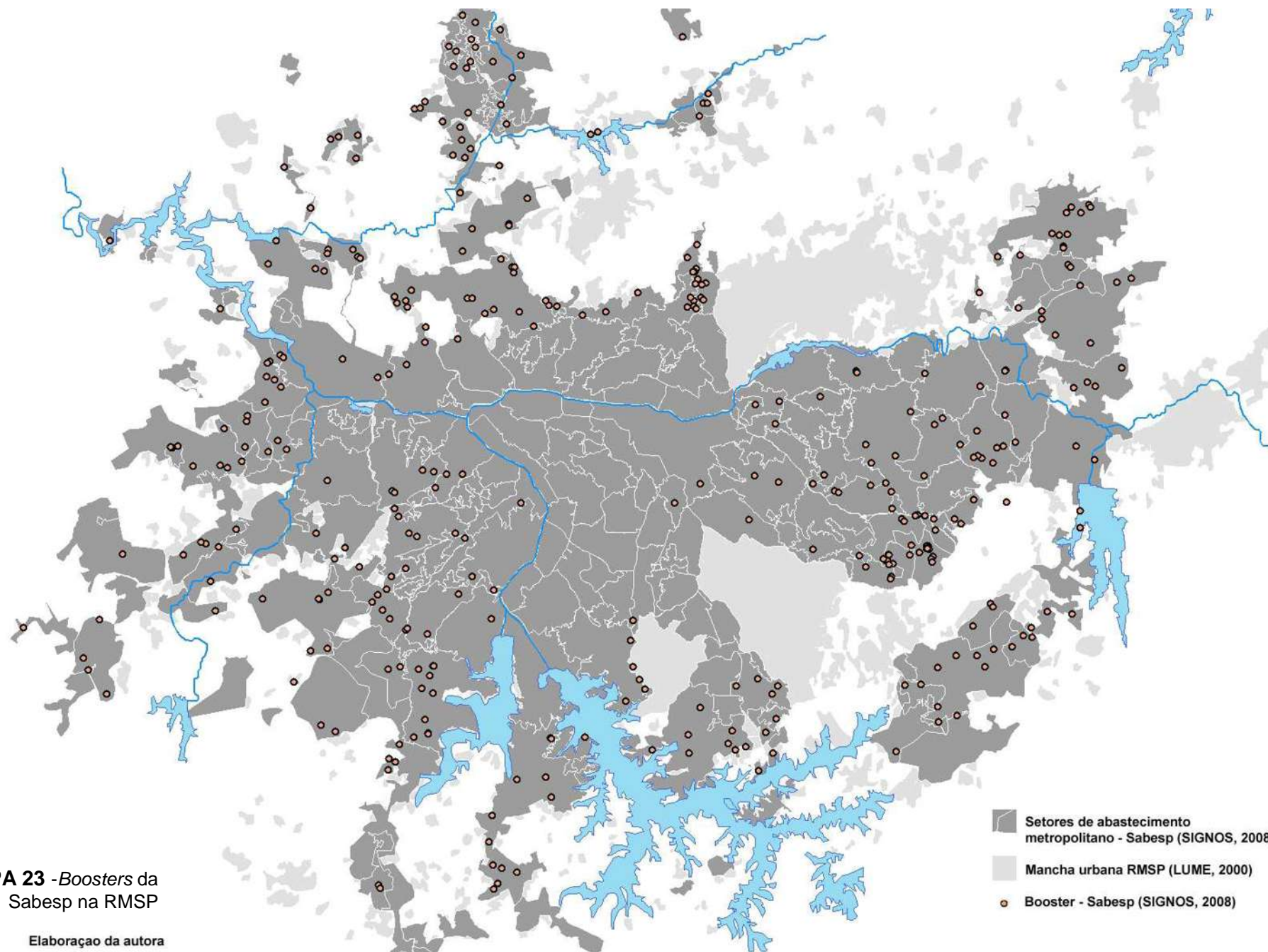




**MAPA 21** - Reservatórios, adutoras, *boosters* e VRPs - rede principal de distribuição de água da Sabesp na RMSP.

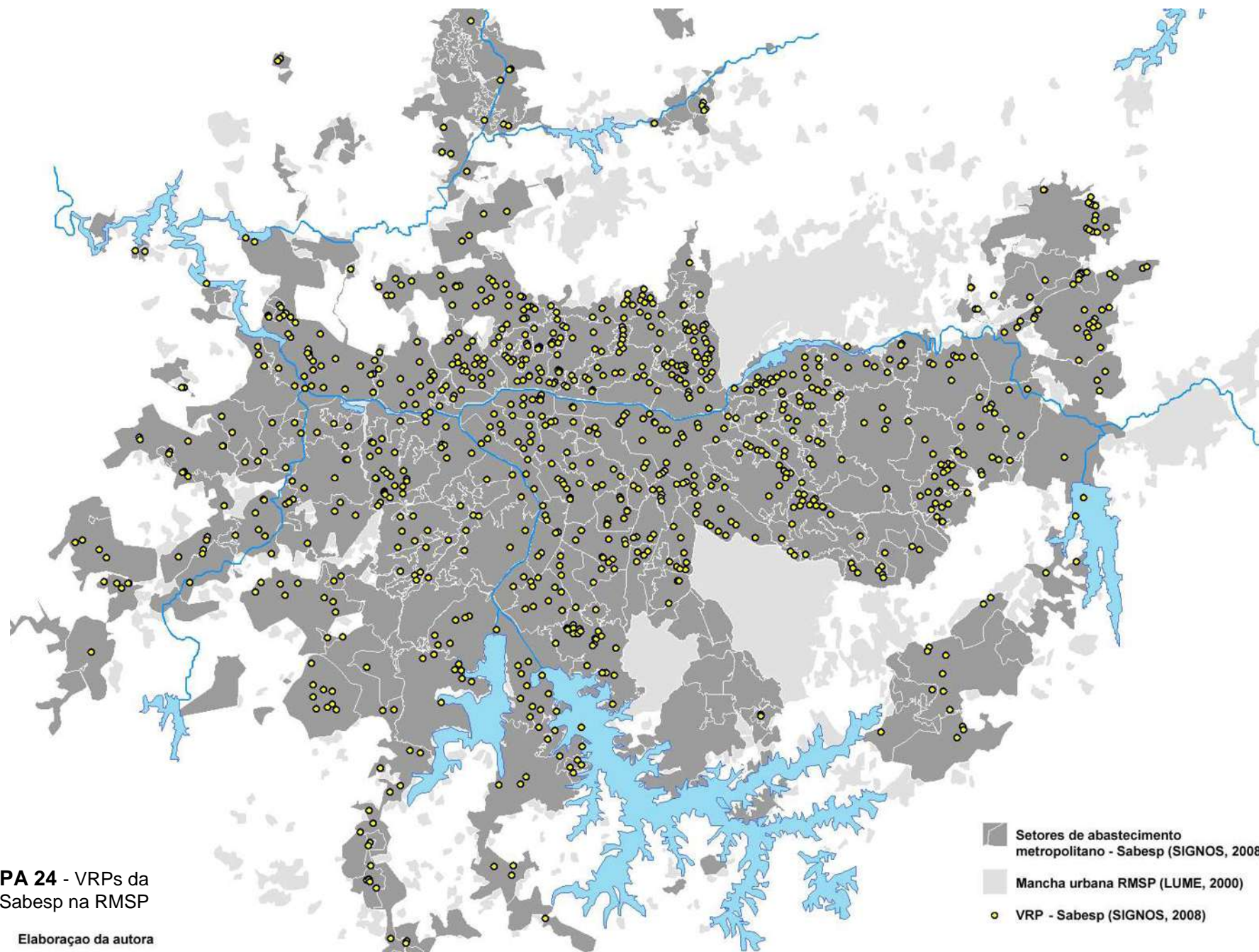
Elaboração da autora





**MAPA 23** -Boosters da Sabesp na RMSP

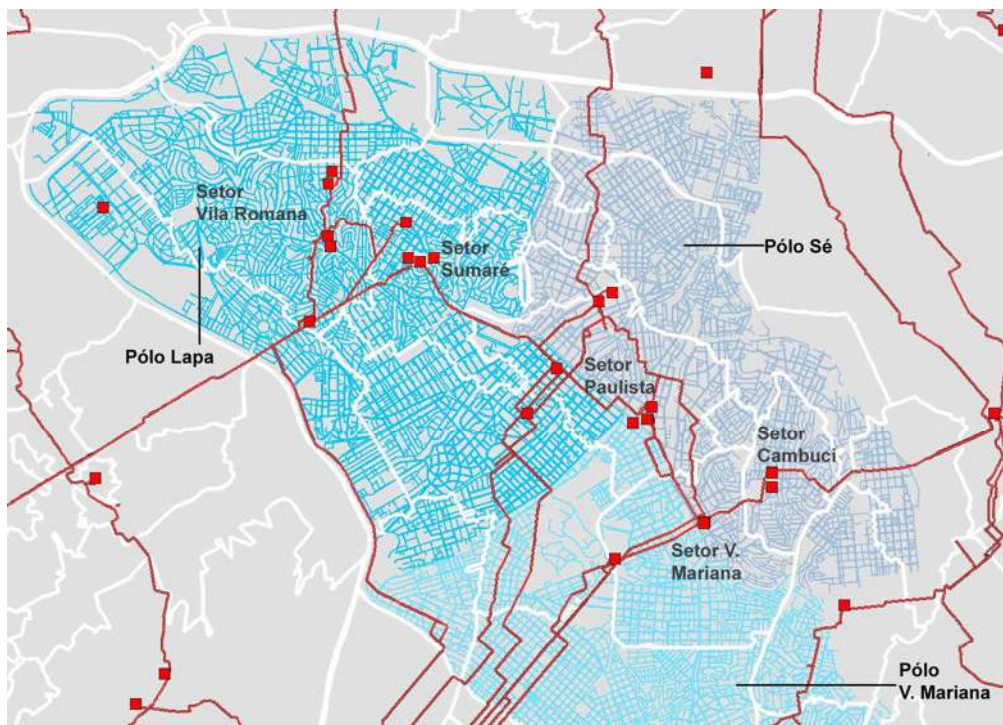
Elaboração da autora



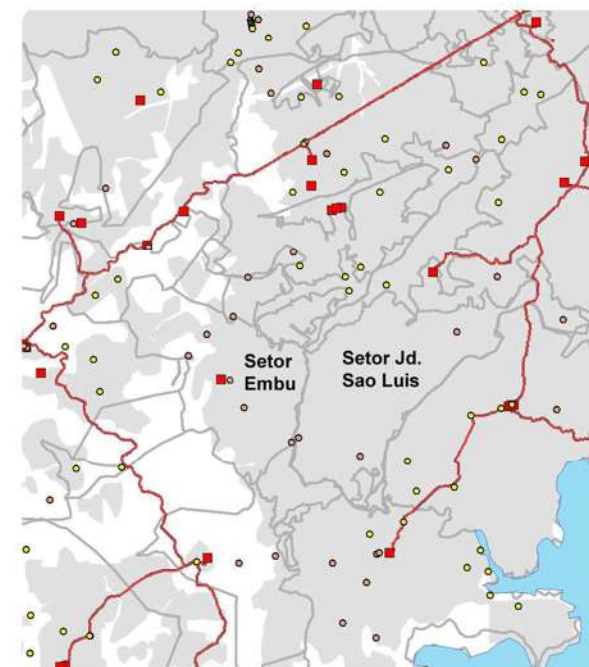
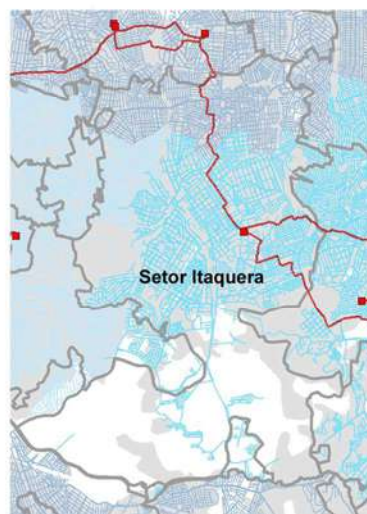
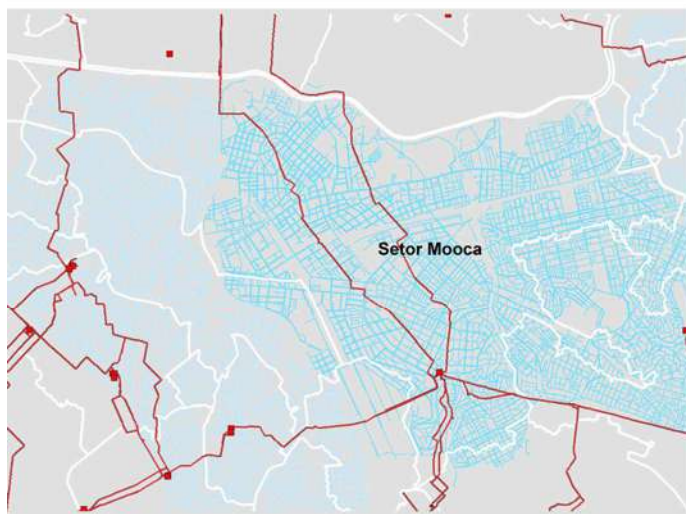
**MAPA 24 - VRPs da Sabesp na RMSP**

Elaboração da autora

- Setores de abastecimento metropolitano - Sabesp (SIGNOS, 2008)
- Mancha urbana RMSP (LUME, 2000)
- VRP - Sabesp (SIGNOS, 2008)



**Fig. 40** - Detalhes dos mapas. No alto à esquerda, áreas com redundância de estruturas principais de distribuição: setor Vila Romana, Sumaré, Paulista, V. Mariana e Cambuci. Abaixo, setores grandes e com poucos elementos de rede, como Mooca e Itaquera. À esquerda, no alto, setor Jardim São Luis, sem reservatório. Abaixo, revela-se que Jd. São Luis e Embu são setores controlados basicamente por boosters.



A análise destas espacializações revela que a implantação da rede ao longo do tempo produz camadas com diferentes padrões de abastecimento. Na comparação entre o mapa dos reservatórios e de *boosters* isso fica claro. São diferentes maneiras de acessar a regularidade do sistema de abastecimento. No entanto, o que o mapa das VRPs revela é que existe uma nova camada implantada que parece corrigir as distorções dos padrões, seja dos problemas que surgem nas redes antigas - de desgaste dos materiais e de excesso de pressão, pela implantação de reservatórios e torres em cotas elevadas, que não respeitavam os limites de pressão máxima na rede - seja dos problemas que surgem nas redes mais novas, de falta de regularidade e desgaste pelo excesso de pressão e pelos rodízios. Mais que a correção de distorções dos padrões, a dispersão de VRPs indica a extensão do controle de perdas mais característico da Sabesp: por meio do controle da pressão.

Até a crise de 1995, o fato de existirem diferenças estruturais nas redes fazia com que certas áreas sofressem mais com a falta d'água do que outras. Mas diferenças produzidas ao longo do tempo nas redes não são suficientes, por si, para afirmar que hoje, depois de desenvolvidos procedimentos intensivos de controle, ainda existam grandes discrepâncias na regularidade e qualidade do abastecimento entre os diversos pontos de consumo. Não faz diferença, do ponto de vista da eficiência da rede e do consumo, se a regularização de um setor é comandada por um reservatório elevado, por um conjunto de válvulas redutoras de pressão ou por *boosters*.

Os controles - ou a gestão, no jargão empresarial - têm como limite para sua flexibilidade a equalização da qualidade operacional em um sistema que funciona relativamente interligado, cujos resultados de eficiência em uma parte interferem nas demais partes. A mesma idéia de generalização necessária levantada nas origens históricas do saneamento. E, numa análise preliminar, o controle gerencial dos sistemas de rede de abastecimento na RMSP parece garantir uma operação eficiente e universalizada.

A espacialização dos elementos de rede pode tornar visíveis as diferentes camadas, a defasagem no tempo entre a expansão extensiva e robusta da rede e os diversos outros equipamentos menos robustos, enfatizados em cada época como solução de expansão e de equalização operacional. Mas a espacialização dos

elementos físicos é incapaz de revelar se os controles realmente tornam o acesso à água homogêneo e universal - não só em termos de qualidade e de regularidade, mas na segurança ao acesso (garantia de que a ligação não será cortada) e possibilidade de determinada localidade ampliar sua demanda. A espacialização é capaz de revelar certas diferenças, como localidades mais frágeis a situações de emergência e localizações mais ou menos suscetíveis aos controles. Mas como fazer para medir se a declarada universalização do abastecimento na RMSP é de fato homogênea? Por quais diferenças procurar?

O controle mais básico e menos sujeito às variações físicas e temporais das diferentes localizações metropolitanas e que, portanto, deveria apresentar-se espacializado e consolidado de maneira mais homogênea é o controle do consumo. Todas as unidades que consomem água e compõem o índice de população atendida, em princípio, deveriam ser conhecidas da empresa - sendo faturadas ou tendo o seu consumo autorizado. Podemos pelo menos dizer que, no atual estágio de desenvolvimento tecnológico das empresas de saneamento, um acesso ao serviço é pleno e usufrui dos benefícios das inovações tecnológicas se os controles da companhia o atingem.

A resposta à questão parece residir, então, em conhecer quais são as principais diferenças de acesso ao consumo do serviço, de controle desse consumo e de segurança a esse acesso e onde estão localizadas. Qual é a sua relação com o desenvolvimento tecnológico? Que relação existe entre desenvolvimento tecnológico e transformação dos arranjos de financiamento dos fundos públicos?

## 5.2 Controle de informações: mercado e novos processos

A partir de 2002, ações da Sabesp passaram a ser negociadas no Novo Mercado Bovespa e também na Bolsa de Nova York. Segundo o Prospecto de Distribuição das Ações de 2002 <sup>122</sup>, dos 100% de ações que compunham a companhia, 26,35 % foram negociadas como ações ordinárias <sup>123</sup>, 19,20 % na Bovespa, e 7,15% no mercado de Nova York, estas últimas já no formato de um mercado secundário, adquiridas sob a designação de ADS (*American Depositary Shares*) e emitidas pelo *Bank of New York* na forma de ADR (*American Depositary Receipts*). Havia ainda uma margem para negociação sob a forma de ações adicionais em 3,95% do total. Destas negociações, 71,6% das ações permaneceram sob titularidade do Estado de São Paulo, o acionista majoritário.

---

<sup>122</sup> Prospectos consultados: *Prospecto de distribuição Pública Secundária de ações ordinárias*, 10 de maio de 2002; *Prospecto definitivo do Primeiro Programa de Distribuição de Valores Mobiliários*, 17 de setembro de 2004; *Prospecto definitivo de Distribuição Pública secundária de ações*, 28 de outubro de 2004; *Suplemento ao prospecto do primeiro programa de distribuição de Valores Mobiliários - 7ª emissão pública de Debêntures simples*, 10 de maio de 2005; *Prospecto definitivo de distribuição pública de cotas Seniores do fundo de investimentos em direitos creditórios*, 22 de março de 2006; *Eurobônus 2016*, 20 de outubro de 2006. Todos disponíveis em: <http://www.sabesp.com.br/Investidores&docid>.

<sup>123</sup> "Ações ordinárias são aquelas que conferem ao seu titular o direito de voto na Assembléia Geral dos Acionistas. Cada ação ordinária dá direito a um voto. No Brasil, a detenção de mais de 50% do total das ações desse tipo dá ao acionista o controle da companhia, podendo eleger diretores e decidir o destino da empresa." ([gwnit.microlink.com.br](http://gwnit.microlink.com.br)).

Em 2004, a empresa realizou a primeira emissão de debêntures <sup>124</sup> e também nova distribuição de ações ordinárias, quando passou 20,4% das ações à Companhia Paulista de Parcerias (CPP) para que fossem negociadas no mercado secundário, permanecendo sob titularidade do Estado de São Paulo, neste momento, 50,1% do total de ações.

Em 2006, a empresa lançou-se no mercado secundário de títulos, emitindo cotas seniores de fundos de investimento em direitos creditórios <sup>125</sup>, também conhecido como fundo de recebíveis. Os direitos creditórios deste fundo são representados pelas contas de água e esgotos. No mesmo ano, lançava também títulos de *eurobonds*, recuperáveis para 2016.

O mercado financeiro desenvolve-se em cadeias de operações cada vez mais abstratas em relação ao processo produtivo. Certamente a

---

<sup>124</sup> "Debêntures são valores mobiliários representativos de dívida de médio e longo prazos (...). Por suas características flexíveis se ajustam às necessidades de captação das empresas, e por isso se transformaram no mais importante instrumento para obtenção de recursos das companhias brasileiras. A emissora pode determinar o fluxo de amortizações e as formas de remuneração dos títulos, o que permite que essas condições se adaptem ao fluxo de caixa da companhia, ao projeto que a emissão está financiando ou às condições de mercado no momento da emissão".

([www.debentures.com.br/downloads/textostecnicos/cartilha\\_debentures.pdf](http://www.debentures.com.br/downloads/textostecnicos/cartilha_debentures.pdf)).  
Foram emitidas debêntures pela Sabesp em 2004 e 2005.

<sup>125</sup> Denomina-se esta operação mercado secundário pois, desta forma, títulos como debêntures, por exemplo, não são lançados diretamente no mercado, mas são negociadas secundariamente, através de um fundo. As cotas deste fundo é que passam a ser negociadas pela empresa, ou seja, as cotas dos direitos sobre os títulos, e não mais os próprios títulos.

sustentação das atividades destas cadeias concorre - em termos de partição de recursos globais, na forma de rendas, lucros e juros - com a sustentação das atividades das cadeias produtivas.

A empresa Sabesp engaja-se aos poucos nas tendências das cadeias abstratas do mercado financeiro. A forma financeirizada permite maior diversificação das fontes de recurso para investimento. Mais que a obtenção de recursos diretos pela venda de ações ou de valores presentes levantados pela negociação de títulos, a forma financeirizada funciona como imagem de empresa segura para obtenção de outras fontes de recursos, como financiamentos nacionais e internacionais. Porque, para manter esta forma, exige-se certa disciplina à empresa com relação ao controle de informações e à própria produtividade.

Todas as negociações e emissões públicas de ações e de títulos são avaliadas pela Comissão de Valores Mobiliários "CVM" e por outras agências que asseguram as informações fornecidas pela empresa e montam o quadro sobre riscos dos negócios ou dos papéis gerados, permitindo uma classificação para a transação financeira.

Nos documentos de emissão e oferta pública da Sabesp são apresentados os riscos de se investir em papéis da empresa, tanto do ponto de vista do negócio (com relação à liquidez e securitização) como do ponto de vista dos riscos econômicos inerentes à atividade produtiva.

Os principais riscos relacionados à atividade de produção e distribuição de água referem-se: ao fato do setor de saneamento não ser regulamentado no país (no caso de São Paulo, ao menos até 2007, antes da criação da ARSESP); à precariedade dos títulos de concessão dos municípios e à possibilidade de não renovação dos contratos; à possibilidade de extinção dos contratos de concessão por parte dos municípios em nome do interesse público; à inevitável submissão da empresa aos efeitos da política econômica federal; às restrições legais e políticas que a empresa está submetida com relação à tarifação, que não podem ser estabelecidas diretamente com base em critérios de resultados operacionais; à dependência direta da atividade com os recursos naturais, podendo ser afetada por estiagens adversas; à dependência da atividade com relação à energia elétrica; aos riscos de créditos dos usuários, já que a empresa está sujeita à altos índices de inadimplência; à insegurança

com relação à operação de reservatórios de produção de água que não são de propriedade da empresa; à disposição de agências de recursos hídricos; às necessidades significativas de liquidez para operar as atividades e instabilidade das fontes de financiamento; à necessidade de medidas de redução do consumo de água, que podem levar à diminuição de volumes produzidos e faturados; ao contingenciamento ou redundância apenas parcial dos sistemas de informação empresariais <sup>126</sup>.

Mas, por ser uma a empresa que detém um mercado cativo, determinado por monopólio natural, continua muito atraente aos interesses de mercado.

Os documentos apresentam também informações operacionais e dos negócios da companhia, como balanço de resultados e receitas, custos e despesas operacionais, lucro bruto e lucro operacional; balanço dos ativos recuperáveis (como as contas); dos ativos imobilizados, representado nas estruturas físicas da rede; dos passivos, representados nas dívidas de empréstimos. Comparações entre volume de água produzido e faturado - índice global das perdas - são apresentadas na descrição dos negócios da companhia.

A classificação de risco do negócio financeiro decorre da associação entre os riscos mais gerais levantados sobre a atividade, a rentabilidade da atividade em si e a confiabilidade das informações produzidas pela empresa - grau de informatização de cadastros e controles operacionais, segurança na agilidade de disponibilização dos dados.

A inovação informática, ou das formas de disponibilização da informação, merece destaque. Com relação à produção de informações em saneamento, existem dois processos convergentes e simultâneos. De um lado, uma transformação produtiva: a transição do paradigma técnico-econômico fordista - que buscava obter resultados pelo processo de transformação e de seu desenvolvimento em escala - ao paradigma técnico-econômico

---

<sup>126</sup> Contingenciar ou criar redundâncias em um sistema de informação implica em desenvolver programas para a diminuição a zero, ou quase zero, das possibilidades de panes e interrupção.



flexível, que busca obter resultados através do controle da qualidade (ou da eficiência) do produto, com maior flexibilidade e menor intensidade dos processos de transformação 127. Esta é a ênfase que

127 Com relação à lógica produtiva flexível e suas características, e o sentido das expressões "enxuta" "em massa" e "flexível", vale a pena retomar o livro "A máquina que mudou o mundo". Os autores se propõem a descrever os princípios da produção enxuta introduzidos pela indústria automobilística no Japão - o sistema Toyota, ou o Toyotismo - e compreender esses princípios como novas formas produtivas que exerceriam profundo efeito sobre a sociedade humana e seriam aplicados igualmente a indústrias de todo o mundo. A melhor forma de descrição da produção enxuta se dá por comparação com os dois outros métodos produtivos concebidos pelo homem: a produção artesanal e a produção em massa. "A produção artesanal lança mão de trabalhadores altamente qualificados e ferramentas simples mas flexíveis para produzir exatamente o que o consumidor deseja: um item de cada vez. (...) bens produzidos pelo método artesanal (...) custam caro demais (...). Por esta razão a produção em massa foi desenvolvida no início do século XX como alternativa. O produtor em massa utiliza profissionais especializados para projetar produtos manufaturados por trabalhadores semi ou não qualificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa. Essas 'cospem' produtos padronizados em altíssimos volumes. Por ser a maquinaria tão cara e pouco versátil (...) por ser a mudança para um novo produto tão dispendiosa, o produtor em massa mantém os modelos padrão em produção o maior tempo possível. O resultado: o consumidor obtém preços mais baixos, mas à custa da ausência de variedade, e com métodos de trabalho que muitos trabalhadores julgam monótonos e sem sentido. O produtor enxuto (...) combina as vantagens das produções artesanal e em massa, evitando os altos custos dessa primeira e a rigidez desta última. (...) a produção enxuta emprega equipes de trabalhadores multiquificados em todos os níveis da organização, além de máquinas altamente flexíveis e cada vez mais automatizadas, para produzir imensos volumes de produtos de ampla variedade. A produção é 'enxuta' (...) por utilizar menores quantidades de tudo em comparação com a produção em massa (...) além de resultar bem menos defeitos e produzir uma maior e sempre crescente variedade de produtos. (...) Os produtores em massa estabelecem para si mesmos uma meta limitada - 'bom o suficiente' - que redundava numa quantidade tolerável de defeitos, num nível máximo de estoques aceitáveis e numa limitada variedade de produtos padronizados. (...) Os produtores enxutos, por sua vez, almejam abertamente a perfeição: custos sempre declinantes, ausência de itens defeituosos, nenhum estoque e uma miríade de novos produtos. (...) A produção enxuta altera o modo como as pessoas trabalham (...). A maioria das pessoas - inclusive os denominados operários de linha - achará seu trabalho bem mais estimulante, conforme a produção enxuta vá se disseminando, e sua produtividade certamente aumentará. Ao mesmo tempo, porém, poderão achar suas tarefas mais estressantes, pois um dos objetivos-

[continua]

vimos no desenvolvimento da produção das redes de distribuição de água. A produção de controles mostrou-se essencial, e a informação é a ferramenta mais importante para o desenvolvimento dos controles.

O outro processo simultâneo consiste nas novas formas de rentabilidade introduzidas pelo uso da informação nos mercados financeiros, ou seja, pela gestão e disponibilização das mesmas informações que se fazem necessárias aos controle produtivos.

*"O grande ganho da inovação informática foi na gestão. A Sabesp, até meados da década de 1990, era uma empresa de engenharia. Então qual que era o objetivo? Era fazer obra. Obra de adução, obra de reservatório, obra de ETA, obra de ETE, obra de interceptor, obra de distribuição, obra. Imagina uma empresa de engenharia, imagina uma Camargo Corrêa do saneamento: era isso aí. Gestão, nenhuma. Nada de gestão na área comercial, nada de gestão de perdas. E nessa época começou a ter uma mudança de mentalidade, de que a gente não é mais uma empresa de engenharia. Já tinha crescido o grosso do que tinha a crescer, agora tem que crescer pouco e a gente tem que fazer a gestão do que a gente é. A gente é uma empresa e tem que ter resultado. Até essa época a*

*chave da produção enxuta é trazer a responsabilidade para a base da pirâmide organizacional. (...) A produção enxuta exige que se adquira um número bem maior de qualificações profissionais, aplicando-as criativamente num ambiente de equipe." (WOMACK, JONES, ROSS, 1992: 2; 3; 4). Os autores consideram a produção enxuta uma nova forma produtiva, pois ela altera significativamente os princípios de diversos elementos da produção: o funcionamento das operações fabris, o desenvolvimento de produtos, a relação e coordenação com a rede de fornecedores (o mercado de atividades em torno da atividade produtiva), as relações com os consumidores e na administração geral. No caso de produções relacionadas com a transformação do espaço, o padrão industrial fordista nunca se realiza plenamente e o processo mantém-se com resquícios de um processo manufatureiro móvel. Assim, os processos produtivos que transformam o espaço parecem ser mais adaptáveis à transição da manufatura para os processos enxutos. No caso analisado, da Sabesp, podemos considerar que existe traços da lógica de produção enxuta na busca de controles na qualidade dos resultados cada vez maiores e no desenvolvimento de processos de trabalho com maior envolvimento dos funcionários no processo produtivo, como será visto adiante.*

*Sabesp não era cobrada em termos de resultados financeiros, não tinha ação em bolsa. Agora não, né. Nessa época passou a ter ações na Bovespa, na bolsa de Nova York, o acionista quer ver balanço e quer ver resultado. E aí, como é que você garante resultado? Saneamento tem toda essa problemática social que te impede, tem toda uma situação violenta, em termos de lutas, de exigências, e aí como é que você garante? Tem que melhorar a gestão. Perdas. Nessa época ainda não tinha gestão no controle de perdas. Água que eu estou perdendo aqui, eu podia estar deixando de produzir para atender à população. Nessa época que começou a haver, não o controle de perdas, mas que começou a haver a gestão do controle de perdas. E os sistemas de informática foram ajudando nisso." (entrevista com Nagip Abrahão)*

As transformações produzem certos discursos institucionais da empresa que podem ser percebidos no cotidiano de trabalho dos funcionários, como o de Nagip Abrahão, engenheiro funcionário da Sabesp na área de desenvolvimento de processos de informação. A idéia de que uma nova rentabilidade deve se impor não mais pela extensão do processo de transformação, mas pelo aprimoramento e eficiência máxima do que já existe e pela conquista dessa informação e de seu controle é um discurso empresarial atualmente forte. O desenvolvimento de tecnologia de informação em empresas que produzem o urbano, como no setor de saneamento, corresponde a uma transição de mercado que atinge a todos os compartimentos do fundo público, mas com início e velocidade distinta entre eles. Pois é da natureza do fundo público operar com racionalidade de mercado, seja sua gestão pública ou privada, ao mesmo tempo que é de sua natureza estar submetido a um campo de forças políticas impostas pelo o interesse social <sup>128</sup>.

*"Então na década de 70, 80, toda essa tecnologia era coisa muito distante, era coisa até impensável, era coisa de ficção*

<sup>128</sup> No caso de uma empresa de serviços de utilidade pública que é gerida de forma privada, o interesse público deveria ser garantido pelos mecanismos de regulação, que deveriam impor critérios não só de resultados operacionais, administrativos e econômicos, mas critérios de benefícios sociais.

*científica... Os micros havia reserva de mercado. Os micros todos eram só da Itautec, Cobra, não podia importar, ninguém tinha um Macintosh. Era época do cartão, tinha que ficar fazendo aqueles cartões e depois levar pra processar. Montes de cartão assim, noites furando aqueles cartões, fazer programação e depois levar pra processar... onde, né? Na universidade. Só a universidade tinha computador. E hoje ele é 1/4, 1/10 de qualquer micro, aí." (Entrevista com Paulo Massato).*

*"O setor de utilities em geral, (...), sofreu uma grande transformação. Em 1998 elas foram sendo privatizadas. (...). E no caso dos segmentos de utilities que foram privatizados, energia e telecomunicações, basicamente, e gás (...), esses segmentos, foram informatizados antes. Como lá nas matrizes estrangeiras esse processo de informatização já tinha ocorrido antes, e sabiam que isso melhora a gestão, dá resultado, que aumenta o retorno do ativo, eles investiam pesado nisso, inclusive em sistemas de GIS. Todas as empresas que foram aqui privatizadas, tinham a característica de que o Estado não sabia exatamente o que estava vendendo, não era competente na gestão dos ativos: tem terrenos que não sabe que tem, como a Fepasa, litígios do governo do Estado com a Eletropaulo pela propriedade da Light. Ninguém sabia exatamente do que era dono, o Estado vendeu do jeito que estava. Qual a primeira coisa que um sistema GIS propicia: gestão do patrimônio, gestão sobre ativos, gestão sobre áreas. (...) Quando [as empresas estrangeiras] adquiriram as empresas públicas, o raciocínio era: qual a primeira coisa que eu preciso fazer com a empresa que eu comprei? Eu preciso de um sistema para gerenciar o que eu comprei, pra saber o tamanho do meu patrimônio. Por isso que nesses segmentos o sistema GIS, e outros, de gestão, avançaram bastante. E no saneamento a coisa foi mais devagar.*

*(...) Eu entrei em 1996. E nessa época, eu me lembro que na seção que eu trabalhava só tinha um computador para todo mundo utilizar, cerca de 50 pessoas. O computador era um totem, assim, para poucas pessoas, e elas tinham medo de mexer. E a gente já tinha usado em casa, na faculdade, era uma coisa que, pra mim, que era novo, e para os recém*

*contratados - entrou bastante gente neste período - não tinha segredo, né? Então a gente começou a fazer planilha, fazer cartinha no Word, desenhos em AutoCAD, e aquilo foi um choque tremendo pro pessoal antigo que não trabalhava com computador. Nessa época ainda não tinha nem internet, estava começando a internet.(...) Eu já fazia engenharia. Entrei como desenhista. Eu desenhava over-lays, que eram os desenhos dos blocos, pra fazer cobrança, o mapa que é origem pro cadastro comercial da Sabesp. Hoje está no SIGNOS, mas naquele tempo ainda era papel vegetal, tinha que ficar giletando, desenhando nanquim, normografando...*

*(...) Era isso aí que eu fazia. Aí imagina a minha cara quando eu cheguei e vi que eu ia fazer isso aí numa empresa como a Sabesp? Meio punk! E lá no cadastro comercial, nesta época, e também toda a Sabesp, começou com a informatização. Nessa mesma época, em 1996, entrou o novo sistema comercial, o CSI, que é o que está até hoje, e mudou muitos paradigmas. Atualização cadastral, antes, era feita numa planilha em papel. E isso era mandado para uma pessoa que tinha que carimbar - dependendo da modificação a fazer - era mandado das unidades regionalizadas aqui prá Costa [rua Costa Carvalho, em Pinheiros, onde se localiza a Diretoria Metropolitana] pra alguém digitar no sistema antigo. Imagina, uma coisa impensável hoje em dia. E isso acontecia em 1996".(entrevista com Nagip Abrahão)*

A forma de imersão da Sabesp na nova lógica de rentabilidade não se deu pela privatização dos programas formais da década de 1990, mas pela abertura de parte de seu capital. Até a entrada da empresa no Novo Mercado, o desenvolvimento da informação ainda mostrava-se defasado. A abertura para o mercado foi inevitável com a crise de desvalorização cambial de 1998-99, em que a empresa dependia de muitos empréstimos internacionais em moeda estrangeira.

*"Entre 1996 e 1999 foi muita transformação [física, de ampliação de redes de distribuição, obras e reparos no SAM para acabar com o problema dos rodízios]. E em 1999 a Sabesp teve uma crise violenta por causa daquela alta do dólar, e com todos os financiamentos externos, todo o dinheiro era de fora, e a gente arrecadava tarifas em reais... então a*

*Sabesp teve sua dívida dobrada do dia pra noite. Como alguns milhões de brasileiros. Foi uma época extremamente difícil. Não chegou a ter demissão de funcionários, mas tivemos cortes de benefícios, fizemos uma greve em 1999 que foi violentíssima, de 15 dias, perdemos tudo, até direito que a gente tinha, a gente ficou só com a CLT, todos os direitos adicionais a Sabesp cortou. Tinha a ATS, adicional de tempo de serviço, tinha férias, além do um terço tinha mais uma bonificação, tinha uns adicionais. E nessa época, a partir de 1999, ficamos mesmo só com a CLT. Com o tempo alguns benefícios foram retornando. Atualmente melhorou a condição financeira da empresa, está voltando a ATS..." (entrevista com Nagip Abrahão)*

Quando foi formulado o Planasa, nos anos 1970, o fortalecimento da atividade econômica do setor era considerado fundamental para o desenvolvimento dessa política, e compreendia uma complexa realidade de agentes públicos e privados: consultorias de engenharia financeira para garantir o princípio da auto-sustentação que o SFS impunha; empreiteiras envolvidas na construção das grandes obras (que ao se aproximar o fim do ciclo Planasa foram se tornando obras descomuns); indústrias e empresas fornecedoras de materiais, equipamentos e manutenção. O setor público de saneamento, encarregado de atividades de planejamento, gerenciamento e controle incluía profissionais técnicos de diversas categorias (sobretudo engenheiros e profissionais ligados à saúde pública, até mesmo alguns arquitetos) incorporados aos quadros das empresas estaduais. Uma rede de entidades e instituições corporativas e de classe bem como um ambiente intenso de debates e trocas de informações (ABES, Sindicatos, Revistas DAE, etc) se desenvolveu.

As transformações gerenciais por que passou a companhia e as novas especializações dos controles da atividade introduzidas a partir da década de 1990 não foram acompanhadas de nova especialização de um mercado próprio do setor. As transformações formaram novos quadros especializados apenas no âmbito da companhia.

*"(...) Hoje são aproximadamente 15.000 funcionários. Quando eu entrei eram 19.000. Muita gente saindo [se aposentando]. E é muito difícil encontrar novos funcionários. A Sabesp tem um*

*grande problema até com terceirizados. Tem atividade que nem a gente terceirizando vai acontecer, porque não tem terceirizado que saiba fazer aquilo. Nem é que exista terceirização, porque não tem para quem terceirizar, terceirizar para quem? Não tem quem saiba fazer aquilo. O nosso prestador de serviço lamentavelmente tem um nível tecnológico, um nível, até empresarial, muito baixo. O nosso prestador de serviço é o empreiteiro peão, que montou uma firminha, que tem uma empresa que ainda está naquele paradigma de engenharia de antigamente.*

*Se você pegar uma empreiteirinha pequena e a grande, para o serviço da Sabesp, a gestão é a mesma, a tecnologia é a mesma. É uma empresa de engenharia, mas é um empreiteirinho. A cabeça do cara é a mesma que de um empreiteirinho. Só que ele tem mais dinheiro do que o pequeno. O cara é um engenheiro, mas não entende nada de saneamento. Entende de obra. Pra ele isso aqui é como construir um prédio, não tem diferença nenhuma. Ou como fazer pavimentação na rua. É um empreiteiro, não é do negócio do saneamento. Tirando, sei lá, uma meia dúzia de empresas aí que a gente sabe que entende do assunto, ou que é de ex-funcionários nossos, técnicos qualificados que saíram daqui pra ganhar mais no mercado, ou de empresas que aprenderam com a gente, e que hoje estão num patamar tecnológico semelhante ao da Sabesp, mas é meia dúzia, são pouquíssimas. A gente não consegue encontrar parceiros no mercado para fazer terceirização. (...) Eu tenho muita demanda de trabalho aqui, só que eu não tenho equipe daqui e não tenho como passar pra fora, porque não tem quem faça. Por exemplo, eu tenho dinheiro pra gastar aqui, gostaria de estar investindo em mais aperfeiçoamento, e não faço porque não tem quem contrate. Diferente do que acontece em energia e telecomunicações. Pela própria natureza do negócio, energia movimenta muito mais recursos do que saneamento, e telecomunicações nem se fale. Então pelo próprio porte do negócio ele possibilitou desenvolver todo um mercado de terceirizados que atende. A Petrobrás é um caso típico. Ela têm um número de funcionários grande, (...), e dez vezes em terceirizados. Tem um número muito grande de empresas que*

*gravitam em torno da Petrobrás, trabalham só pra ela. A Petrobrás conseguiu uma legislação à parte, não segue a lei 8.666 de licitações (...). Ela tem muito mais autonomia que a Sabesp e as outras estatais (...) ela conseguiu (...) pegar suas necessidades e jogar pro mercado, fazer com que o mercado ganhasse aquela expertise que ela precisava, transformasse aquilo em negócio."*

Os controles de informação produzem imagens mas também transformam processos reais. Vários sistemas informatizados, ou de tecnologia da informação, surgiram nos últimos dez anos no saneamento. Além da informatização do cadastro CSI, destaca-se o SCOA e o SIGNOS.

O SCOA, sistema de operação e controle da adução, controla à distância todo o sistema adutor metropolitano da Sabesp: o volume de saída das ETAs, a vazão nas adutoras, a operação das elevatórias e boosters, a abertura das VRPs, permitindo reverter fluxos de água quando necessário. Opera em conjunto todo o sistema. "É, igual ao CCO do Metrô. Opera sozinho, mas como o sistema está sujeito a problema, precisa o tempo todo de alguém pra socorrer" (entrevista com Nagip Abrahão).

Todo o Sistema Adutor Metropolitano pode ser controlado e visualizado por este sistema. Para entrar na sala de operação do SCOA é preciso ter a digital cadastrada num sensor que trava a entrada a estranhos. Em uma sala relativamente pequena, por volta de dez microcomputadores emitem seqüências de telas com informação das partes de todo o sistema metropolitano, que são projetadas num telão. No momento da visita, apenas duas funcionárias bastante jovens acompanhavam pelo telão, sem muito interesse, os caminhos das águas pelas adutoras de São Paulo em tempo real. Os relatórios que o sistema pode produzir, entretanto, é que são mais interessantes para a empresa, pela análise de informações que podem gerar e posterior planejamento e aprimoramento de processos.

O SIGNOS é um programa de georreferenciamento de dados que associa informações sobre diversas capacidades da rede de água e esgoto de todas os dados arquivados com relação à redes físicas que a companhia possui (data de construção, material, cota - positiva e negativa -, número de reparos realizados, coordenadas) com

interface cartográfica e de ortofotos. O programa é uma importante ferramenta para o planejamento e operação. É disponibilizado para as Unidades de Negócios e permite uma série de desdobramentos aos processos de trabalho de planejamento e de operação - manutenção e manobra.

As manobras, que são serviços manuais, estão sendo transformadas em processos de informação, aproveitando as potencialidades do SIGNOS.

*"Qual é o processo da manobra hoje: quando o cliente liga avisando o vazamento, essa informação vai pro pólo de manutenção e gera um aviso lá: preciso que feche a válvula tal na rua tal. Essa informação chega a um operador de rua, que vai pegar uma planta em papel, e vai analisar: pra fechar a água aqui e fazer a manutenção, eu preciso fechar essa válvula, essa, e essa. E essa pessoa, na rua, vai lá fechar as válvulas. Se ele encontrar uma delas coberta, cheia de entulho, quebrada, com caminhão estacionado em cima, ele tem que passar pra outra, não dá pra esperar resolver o problema pra começar a manutenção. Antigamente, antes do pessoal mais antigo aposentar, o pessoal ficava dez, quinze, vinte, vinte e cinco anos de manobra. Era um time muito antigo. Então de tanto operar o sistema, eles tinham um conhecimento empírico muito forte. Graças ao bom conhecimento deles - até em saneamento se convencionou apelidar esses caras de Zé da Água, é um nome, aí, que todo mundo usa em saneamento - esses caras tinham o cadastro na cabeça, não precisava nem de planta: tem vazamento em tal lugar? Já sei onde é que tem que fechar. Ia lá e fechava. As vezes o cara fechava uma válvula só e a água parava. Por que? Num sistema integrado não deveria acontecer isso, né? Mas eles conhecem a rede em detalhe, e sabem os pontos em que, se você fechar de um lado, a água não tem pressão pra continuar. Eles sabem a válvula certa pra causar esse efeito. Olha o nível de abstração que os caras conseguem ter. Só que esse pessoal está aposentando, estão vindo outras pessoas pra função, tá diminuindo a quantidade de pessoas disponíveis... (...) E a gente percebe que a segunda geração dos manobristas já não tem mais a mesma tarimba que o pessoal mais antigo. E a rede vai aumentando. Hoje a rede é o dobro da rede dos anos*

*70. Então a coisa começa a ganhar uma complexidade maior. E a gente percebe, ainda por cima, que essa segunda geração já não tinha feeling do mesmo jeito que a primeira pra fechar. E o que é que estava acontecendo, frequentemente eram fechadas áreas muito maiores do que o necessário. Ao invés de fechar 10 registros de 75 mm, o cara fechava um de 400 mm. É mais rápido pro processo dele. Em vez dele fechar dez ele fecha um. Só que em vez dele deixar 50 casas sem água, ele deixou mil. E tudo bem, por que não é problema dele. Pra ele isso não é problema. Só que a Sabesp começou a olhar isso de outra forma: você tem impacto no setor de atendimento, no faturamento, porque o tempo que está sem água, a pessoa não está consumindo. Fica dois dias, lá, com mil pessoas sem abastecimento, sendo que poderia ser 50... São 1000 pessoas que não consumiram durante dois dias. Fora o impacto pra população. E aí, uma idéia do Paulo foi usar o SIGNOS pra fazer manobra. Por que no SIGNOS você tem as redes, e o SIGNOS entende topologia, ele sabe quando uma rede está associada a outra, se está associada a uma válvula, a um reservatório, ele entende esse caminho que a água tem que fazer, e ele poderia, a partir de uma função chamada trace (desvio), indicar a manobra ótima. Ele varre a rede nos dois sentidos, a partir do vazamento, até encontrar um obstáculo. Se esse obstáculo está fechado ele pára por ali, se está aberto ele parte pro próximo.*

*(...) O manobrista vai abandonar a planta e vai conseguir no SIGNOS, através de um clic de mouse, saber qual é a manobra ótima, a de menor impacto. Ele vai fazer isso lá no pólo dele. Ele vai rastrear, vai ter um treinamento, eu vou ensinar a fazer. Só que o SIGNOS pode não dar a melhor solução operacionalmente, e é isso que a gente está tentando falar pras manobras. Então o manobrista fala: ah, então eu vou ter mais trabalho? Sim, de certa forma ele vai trabalhar um pouquinho mais. Em compensação ele vai facilitar a vida de todo mundo na empresa. Mas o SIGNOS permite que você compare, porque, digamos que a manobra não queira fazer aquela ótima, ela sugere uma outra. Ela vai lançar no SIGNOS o que quer fazer. E você compara quantas casas vão ficar sem água nas duas opções. A opção ótima busca o menor impacto*

*em termos de área, quais são os valores mais próximos. Aí a gente tem como avaliar como é que a manobra está operando. Aí a gente vai ver que em vários casos eles não fizeram a opção ótima, e pode se perguntar por que: ah, porque os registros estavam cobertos. Aí desenha-se uma ação: então vamos descobrir os registros. E assim vai." (entrevista com Nagip Abrahão)*

Outro aspecto do discurso institucional que chama atenção através do discurso do funcionário é o de maior controle sobre o trabalho e maior responsabilização do trabalhador nos processos produtivos, bem como a transformação de conhecimentos e habilidades pessoais em habilidades gerenciais <sup>129</sup>. Em algumas visitas realizadas à biblioteca da Sabesp, a centralidade do tema da gestão econômico-financeira é notável: no acervo em exposição, chama a atenção a enorme quantidade de manuais de gerenciamento administrativo, ferramentas de *marketing* empresarial e técnicas motivacionais para empresas e grupos de trabalho. Uma rede ágil de *intranet* é disponível a todos os funcionários da empresa e, nela, tem destaque a Universidade Sabesp, que reúne trabalhos técnicos desenvolvidos pelos funcionários, bem como material de cursos presenciais e conferências via *intranet*. Dentre eles, o tema do gerenciamento administrativo, empresarial e de *marketing* é predominante, mesmo sobre os temas técnicos. É curioso lembrarmos do gênio criativo característico de engenheiros do período de Saturnino de Brito e Victor da Silva Freire ao surgir diante dos olhos um trabalho intitulado "*Agentes criativos da empresa*" <sup>130</sup>. Trata-se de trabalho realizado para a universidade corporativa "Universidade Sabesp" sobre administração de tecnologia da informação, analisando a formação de um núcleo corporativo de funcionários que organiza informações e experiências produzidas na empresa e 'cria' (*sic*) conhecimento a partir das informações

<sup>129</sup> Conforme visto nos princípios da produção enxuta, um dos principais elementos de produção é a participação dos funcionários - independentemente da hierarquia que ocupem - na responsabilidade das decisões produtivas.

<sup>130</sup> FLORES et alii, *Agentes criativos da empresa: gestão do capital intelectual*. SABESP, intranet.

acumuladas, promovendo a divulgação e disseminação do novo conhecimento entre os funcionários na forma de técnicas motivacionais. Em geral, a transformação dos processos de trabalho e desenvolvimento de maior controle das atividades inclui a idéia de envolvimento intelectual do funcionário no desempenho das atividades e o rompimento de barreiras corporativas de formas produtivas anteriores.

*"O SIGES é um sistema que ainda está sendo implantado recentemente para a manutenção. Atualmente, o serviço é captado por uma central de atendimento, vai para o pólo de manutenção e lá imprime-se uma folha de campo em papel. O operador vai pra rua com uma folha de campo em papel. Lá em campo ele vai escrever o que ele fez: fechei isso, gastei isso de material. Não precisa nem falar, né, o papel, pra alguém lançar uma informação em papel é aquele parto que você conhece: a letra do cara pode ser ilegível, o cara coloca uma abreviatura que ninguém sabe o que é, se chover, se alguém jogar café em cima... Aí tinha que voltar pro pólo de manutenção e tem um exército de coitadas em cada pólo que digita essas informações para entrarem no sistema corporativo. Serviço de escravo, né. O cara pega uma pilha de papel lá e fica digitando. Inteligência zero. O que o SIGES vai fazer, a partir da base do SIGNOS - que tem cadastro de rede, tem cadastro de logradouros, quadra, cartografia, ortofoto - é que a gente pegou um hardware em PDA, que é um computador de mão, e colocou o sistema lá dentro, que substitui a folha de campo. Os sistemas CSI (de cadastro) e SIGAO (operacional) ao invés de gerarem uma informação em papel para ir para campo, vão gerar diretamente pro SIGES. Aí vai ter um operador lá no pólo de manutenção com a função de otimizar esses roteiros. Através de uma interface geográfica, ele vai conseguir montar os roteiros, para otimizar os serviços, organizar a ordem, ver o que está mais perto do outro. Tanto pra Sabesp quanto pra terceiros, também vai ser possível fazer isso para terceiros. Daí ele vai distribuir as tarefinhas para cada PDA, cada PDA vai receber uns disquinhos com as tarefas do dia, e os operadores vão para campo e as folhas de campo vão estar lá com eles, são o PDA, e eles vão poder digitar tudo o que fizeram.*

[Mas essa pessoa que vai usar o SIGES não é o mesmo que vai usar o SIGNOS para organizar as manobras?]

*Não, manobra é outro setor. O SIGES é para serviço de campo, vazamento, manutenção de esgoto, esse tipo de coisa.*

[Mas então são equipes diferentes as que fazem a manutenção daquelas que fecham o sistema antes de fazer a manutenção?]

*É, são equipes diferentes. Até houve uma idéia para integrar, mas isso nunca aconteceu, mais por razões culturais do que técnicas. É porque originalmente são áreas distintas, hoje é que são mais próximas, e existe uma resistência a unir os dois processos. Um é serviços, né, manutenção, e o outro originalmente era considerado operação, vamos dizer assim, tinha relação com o controle das variações de consumo durante o dia, controlar a vazão conforme a demanda [operações que são feitas à distância, por telemetria, hoje]. Por questões mais caseiras e corporativas do que qualquer outra coisa, essas funções estão em áreas diferentes. Mas já existe uma idéia pra juntar. Não digo nada se no ano que vem...*

*Mas voltando ao SIGES, esse PDA tem, além da folha de campo na interface, já tem tudo customizado, material, diâmetro. Então se ele vai consertar um vazamento. (...) Não vai abrir o menu inteiro, vai abrir só aquilo que pode. Então não dá pro cara lançar material de esgoto em rede de água. Antes podia, porque papel cabe o que ele quer. Agora não, vai estar amarrado, porque para aquele serviço ele só pode usar tais materiais. Significa mais registro, maior controle do que foi feito. E o PDA vai permitir calcular tempo de execução do serviço, porque ele tem um relógio interno que o usuário não consegue mexer. Então quando ele der um start e apertar um botãozinho, está contando o tempo. Dá pra saber a hora que começou e que terminou o serviço. A gente vai começar a ter essa noção, porque hoje não temos noção dessa produtividade. O cara sai com dez serviços às 10:00 h da manhã e volta com os dez feitos às 16:00 h. Não dá pra saber o que é que ele efetivamente fez durante o dia.*

*(...) Tem fiscal pra controlar hoje em dia, mas fiscal trabalha por amostragem. Como é que você vai fiscalizar todo mundo o*

*tempo todo? Temos uma média, e o próprio nome diz. E como é que você interfere, toma decisões para melhorar a eficiência através da média? Agora com o SIGES a produtividade vai estar controlada, tanto da empreiteira como da Sabesp. Por que é que a empreiteira faz mais que a Sabesp, ou vice versa? Dá pra controlar isso. E tem mais, o PDA tem câmera digital integrada. Então dá pra fotografar o serviço, e a recomendação é que se fotografe antes, durante e depois. E aí você vai estar documentando um trabalho que foi feito ali. E o PDA tem GPS. Então você amarra a informação do serviço na coordenada daquele lugar. Assim vai ficar muito difícil escamotear serviço. É um controle excelente para a terceirização, e pra gente também. Porque a terceirizada faz [escamotear o tempo do serviço] mas aqui também faz. Aqui a gente não consegue fazer uma gestão eficiente disso, por falta de quem faça a gestão. Porque o funcionário que poderia fazer essa gestão está lá digitando. Funcionário que é qualificado, que é um técnico, que poderia estar fazendo o serviço mais inteligente, está lá fazendo tarefa de escravo, digitando folha de campo o dia inteiro. Até houve no processo de desenvolvimento do SIGES uma certa revolta, uma rebeliãozinha desse pessoal que digitava, porque eles achavam que iam ficar sem emprego. E foi um trabalho danado pra convencer que, não gente, vocês não vão ser mandados embora, você vai ser usado numa função mais nobre. Em vez de você ficar aí, o dia inteiro digitando, você vai fazer um serviço inteligente, vai calcular tempo de produção da Sabesp e da empreiteira, vai saber quem andou mais, quem andou menos. Enfim, vai fazer análise. Vai agregar qualidade naquilo que você está fazendo."*  
(Entrevista com Nagip Abrahão)

\* \* \*

São estas tendências de transformações que permitiram à Sabesp sustentar em seus últimos relatórios de administração o status do serviço de abastecimento de água como "universalizado" no Estado, com índices de 100% de cobertura de abastecimento para a Região Metropolitana de São Paulo.

No entanto, apesar de tamanho investimento em ferramentas e processos de informação e informatização do conhecimento,

compreender a composição de tal índice de cobertura não é tarefa corriqueira. Em primeiro lugar, pela própria compatibilização dos indicadores.

Para montar o quadro de população atendida na RMSP pela Sabesp, é necessário desagregar as informações para os municípios que são operados pela empresa, o que exclui municípios como São Caetano do Sul, Santo André, Diadema, Mauá, Mogi das Cruzes e Guarulhos (nesses municípios a Sabesp fornece água no atacado, mas não opera a distribuição, a cargo dos respectivos serviços municipais), além de Osasco, até 2001, quando concedeu seus serviços à empresa 131.

O IBGE disponibiliza resultados da contagem populacional e de número de domicílios do censo de 2000 classificados como urbanos ou rurais. A Fundação Seade fornece estimativas populacionais para cada ano desagregada por município, mas não são fornecidas estimativas dos números de domicílios, a não ser para o ano de 2000.

A Pesquisa PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2004 oferece estimativas não só para a variável número de domicílios, como também informações com relação à forma do abastecimento, como:

- domicílios com canalização interna;
- domicílios com canalização interna ligado à rede geral;
- sem canalização interna;
- sem canalização interna, ligado à rede geral;
- sem canalização interna, com outra forma de abastecimento;

No entanto, essas variáveis da PNAD não são fornecidas na forma desagregada por municípios, apenas por Região Metropolitana, o

---

131 A Sabesp apresenta em seu site o índice de cobertura de cada UN da Diretoria Metropolitana, mas estes valores não correspondem à RMSP, pois incluem municípios que fazem parte das UN metropolitanas mas que não fazem parte da RMSP. Ela não fornece índices de cobertura desagregados por municípios.

que impede a análise dos municípios operados apenas no âmbito da Sabesp.

O número de domicílios é uma variável importante para saneamento, porque as informações mais precisas das companhias referem-se à quantidade de ligações de água e quantidade de economias de água (número de economias é a quantidade de unidades consumidoras de água de uma ligação, que pode ser maior que um). O Sistema Nacional de Informação do Saneamento (SNIS) reúne e unifica as informações das prestadoras de serviços de abastecimento de água no país e fornece, entre outros indicadores, a quantidade de economias residenciais de água, discriminadas, inclusive, em ativas ou inativas, em série histórica do ano de 1995 até o ano de 2006 - embora nem todos os municípios tenham informações lançadas nos sistemas para todos os anos. As informações fornecidas pela prestadora dos serviços no SNIS não são desagregadas por municípios, e as informações do sistema que são fornecidas pelos próprios municípios, apresentam distorções justamente pela imprecisão da definição do que sejam seus limites rurais e urbanos para quantificar população atendida e déficit.

Desta forma, para que se desenvolva uma análise quantitativa do índice de 100% de abastecimento, compatibilizando estimativas populacionais e de domicílios, deve-se permanecer com a utilização das variáveis para o ano de 2000, que é o ano em que existe estimativa domiciliar por município, fornecido pela SEADE.

Além das dificuldades em compatibilizar as variáveis e indicadores, há questões de interpretação e de definições de variáveis em função da própria realidade urbana.

No cálculo dos domicílios atendidos pela Sabesp 132 estão incorporados os domicílios urbanos conectados à rede e cadastrados no sistema comercial da Sabesp e somam-se também núcleos que têm abastecimento próprio (sistemas isolados operados pela Sabesp, como Mairiporã, ou condomínios residenciais isolados, por exemplo). Áreas invadidas, que não têm o abastecimento

---

132 Informações concedidas por Jairo Tardelli, Superintendente de Planejamento da Diretoria Metropolitana.



regularizado e oficializado pela companhia, não são incorporadas no índice. No entanto, áreas consideradas como domicílios rurais, que têm abastecimento de água urbano regularizado, são incorporadas ao número de economias atendidas pela companhia. Todo o distrito de Cidade Tiradentes, por exemplo, é considerado como rural pelo IBGE. Assim, se for considerado o número de economias de água apenas em relação ao número de domicílios urbanos, obtém-se um índice de abastecimento maior que 100%, entre 103% e 112%, conforme Tabela 9.

Como, então, quantificar, a partir das variáveis, os possíveis problemas de homogeneidade na oferta dos serviços, ou mesmo caracterizar a quantidade de população não atendida, se as definições de rural e urbana não caracterizam, de fato, situações rurais e urbanas, e se amostras de realidades coletadas pelo censo como sendo abastecidas por água, não necessariamente fazem parte da estatística sob responsabilidade da empresa (caso dos "gatos", fraudes e acessos precários à água)?

Para completar nossa análise sobre a composição do índice de 100% de abastecimento de água, julgamos necessário introduzir variáveis de um estudo recente desenvolvido pelo Ministério das Cidades e pelo CEM (Centro de Estudos da Metrópole), o Mapa da Precariedade Urbana 133. Este estudo procura rever as quantidades e os limites dos setores censitários subnormais do Censo do IBGE a partir da comparação de variáveis e indicadores destes setores com outros setores considerados normais. Propõe a definição *setores precários* para as áreas com as mesmas características dos setores subnormais, mas que não são definidas como subnormais pelo IBGE.

*"A definição de subnormal refere-se a uma classificação de setores censitários, e não de pessoas ou domicílios. O setor censitário é a desagregação mínima de informações dos levantamentos censitários e, embora o seu tamanho varie segundo as condições urbanas, as regiões do país e os recenseamentos, os setores censitários apresentam, em geral,*

133 Acessível (em jun/08) na página eletrônica [www.centrodametropole.org.br/mc](http://www.centrodametropole.org.br/mc).

*tamanho reduzido, representando uma unidade de análise com homogeneidade bastante razoável. O IBGE define os setores subnormais como marcados por precariedade habitacional e de infra-estrutura, alta densidade e ocupação de terrenos alheios (...). Entretanto, o estabelecimento dos setores que serão considerados como subnormais é basicamente administrativo e prévio à pesquisa, sendo parte do desenvolvimento do desenho do trabalho de campo, e tendo por objetivo delimitar os perímetros das áreas de coleta mais difícil, de maneira a permitir uma remuneração mais alta aos recenseadores. Essa delimitação é realizada a partir das informações disponíveis localmente para a organização do trabalho e baseia-se nas informações do último recenseamento (de 7 anos atrás) ou em dados fornecidos pelas prefeituras ou governos estaduais. (...) essa é a única informação coletada nacionalmente de forma padronizada e com metodologia confiável, o que a torna praticamente a única fonte de baixo custo e grande abrangência territorial de que dispomos para trabalhar. Na verdade, por uma questão de justiça, é importante assinalar que essa informação nunca foi disponibilizada pelo IBGE como proxy de favelas ou assentamentos precários de nenhum tipo, tendo ganhado esse status ao ser apropriada pela comunidade de políticas de habitação como uma das possíveis soluções para a ausência de dados abrangentes sobre o fenômeno, por vezes sem os cuidados de método necessários". (BRASIL-CEM, 2008: 12 e 13)*

As variáveis trazidas por este estudo encontram-se desagregadas por municípios para o ano 2000. Foram incorporadas na análise quantitativa os valores de população total e de população não precária pela equação:

$$(\text{população precária}) = (\text{população dos setores subnormais}) + (\text{população dos setores precários})$$

$$(\text{população não precária}) = (\text{população total}) - (\text{população precária})$$

Os resultados estão apresentados na tabela 10, adiante, e o resumo na tabela 9, a seguir:

**Tabela 9** - Tabela resumo - Atendimento de água da Sabesp na RMSP, 2000.

	% da população total atendida	94%	(I/A)
		94%	(I/B)
		96%	(I/C)
	% da população urbana atendida	99%	(I/D)
		99%	(I/D)
SEADE	% dos domicílios totais atendidos	98%	(J/G)
	% dos domicílios urbanos atendidos	103%	(J/H)
	domicílios não urbanos não atendidos	72.279	(G-J)
	domicílios não urbanos atendidos	100.468	(J-H)
MPU	% população não precária atendida	112%	(I/F)
	população precária não atendida	485.431	(C-I)
	população precária atendida	1.401.163	(I-F)

O que pode ser analisado para o universo de atendimento da Sabesp para a RMSP é que, se considerarmos as informações de população atendida pelo SNIS em relação à população total (do mesmo universo), o índice de abastecimento em 2000 era representado por um valor entre 94% e 96%. Já ao considerar somente a população urbana, o índice é representado por um valor de 99%, próximo aos 100% de abastecimento.

Se forem consideradas as informações sobre economias domiciliares do SNIS em relação aos domicílios totais, temos um índice de

cobertura de água próximo à 98%, e se considerarmos apenas os domicílios urbanos, o índice chega a 103%, o que quer dizer que cerca de 3% dos domicílios definidos como rurais pelo IBGE e SEADE possuem alguma forma de abastecimento urbano.

Considera-se a falta de acesso à água como um dos fatores de precariedade ou como característico de situações espaciais tidas como rurais. Se considerarmos que toda a falta de acesso a água é um fator de precariedade, temos que os 4% do total da população dos municípios sob concessão da Sabesp e sem abastecimento (485.431 pessoas) correspondem a uma população que vivia, ao menos até o ano de 2000, em condições precárias, e não em condições rurais.

Quando utilizamos as definição população precária e não precária do MPU, e consideramos que o déficit é característico do universo da precariedade, é possível, por subtração, quantificar a população que tem abastecimento oficializado de água e que residem em áreas precárias (1.401.163, 10,5% do total da população da área de abrangência de atendimento da Sabesp na RMSP).

Estes valores para o ano de 2000 são bastante defasados em relação à realidade que deve ser ainda mais precária para 2008. Essa quantificação ajuda a dar magnitude para a realidade que se pretende qualificar na próxima seção: de que o acesso da população precária abastecida com água não é o mesmo que aquele de populações atendidas há mais tempo, ou em situações de regularidade urbana; e também de que o déficit de abastecimento não é um déficit completo de abastecimento. O que acontece com estes números precisa ser olhado mais de perto e pode explicar, afinal, onde se localiza a contradição e as diferenças no acesso aos serviços de abastecimento de água.

**Tabela 10 - Cobertura de abastecimento de água nos municípios da RMSP atendidos pela Sabesp**

Universo amostral: Municípios da RMSP atendidos pela Sabesp	população 2000						domicílios 2000 (SEADE)		População atendida com água (SNIS 2000)	número de economias residenciais de água (SNIS 2000)
	população total			população urbana		população não precária	total	urbano		
	SNIS 2000*	SEADE 2000	MPU 2000	SNIS 2000	SEADE 2000	MPU 2000				
Arujá	59.080	58.933	55.845	56.525	56.389	47.992	15.184	14.517	56.525	13.563
Barueri	208.028	207.372	207.603	208.028	207.372	188.107	55.395	55.395	208.028	44.904
Biritiba-Mirim	24.567	24.579	20.621	20.686	20.716	16.416	6.371	5.384	14.480	3.907
Caieiras	70.849	70.825	68.376	68.136	68.100	64.358	19.039	18.324	68.136	16.814
Cajamar	50.244	50.568	47.834	47.576	47.901	45.908	13.743	13.045	47.194	10.016
Carapicuíba	343.668	343.962	340.603	343.668	343.962	293.431	90.935	90.935	343.673	77.760
Cotia	148.082	148.519	146.398	148.082	148.519	138.540	38.381	38.381	148.082	35.383
Embu	206.781	207.103	204.335	206.781	207.103	167.032	52.925	52.925	206.781	47.166
Embu-Guaçu	56.709	56.671	54.701	55.631	55.599	52.356	14.367	14.052	38.942	8.608
Ferraz de Vasconcelos	141.939	141.852	140.736	140.777	140.687	121.344	36.631	36.335	141.139	32.002
Francisco Morato	133.248	133.143	132.887	133.085	132.981	76.827	33.982	33.944	133.085	27.157
Franco da Rocha	107.997	107.883	99.661	100.241	100.173	80.838	26.290	25.852	100.241	23.376
Itapeçerica da Serra	129.156	129.180	127.459	127.783	127.827	99.330	33.736	33.366	127.783	23.880
Itapevi	162.421	161.810	161.888	162.421	161.810	139.763	41.778	42.009	157.548	28.966
Itaquaquecetuba	272.416	271.649	271.321	272.416	271.649	192.407	68.831	68.831	272.416	56.727
Jandira	91.721	91.478	91.625	91.721	91.478	91.625	24.443	24.443	91.721	17.492
Mairiporã	59.708	59.883	47.604	47.726	47.895	44.190	16.121	12.887	41.522	7.975
Pirapora do Bom Jesus	12.338	12.344	12.283	12.331	12.337	12.283	3.250	3.248	8.508	2.150
Poá	95.724	95.597	95.001	94.592	94.470	93.345	24.999	24.718	94.592	23.880
Ribeirão Pires	104.336	104.305	103.841	104.336	104.305	100.765	28.264	28.264	99.119	24.623
Rio Grande da Serra	36.352	37.015	36.901	36.352	37.015	33.359	9.722	9.722	33.896	7.608
Salesópolis	14.330	14.326	8.716	8.712	8.722	7.354	3.938	2.411	8.712	2.441
Santana de Parnaíba	74.722	74.343	72.002	74.722	74.343	62.690	18.598	18.598	67.997	13.424
São Paulo	10.406.166	10.426.384	10.215.800	9.785.640	9.805.787	8.756.152	2.985.977	2.827.849	9.785.341	3.067.880
Suzano	228.439	227.917	220.592	221.192	220.675	201.486	59.572	57.713	221.192	47.984
Taboão da Serra	197.460	197.247	195.523	197.460	197.247	172.266	52.380	52.380	197.460	45.690
Vargem Grande Paulista	32.548	32.464	32.525	32.548	32.464	30.440	8.464	8.464	24.736	5.312
Guararema	21.880	21.864	17.514	17.691	17.678	17.112	5.900	4.746	12.738	3.745
Juquitiba	26.479	26.388	16.901	17.376	17.340	12.786	6.750	4.481	10.078	3.254
total	13.517.388	13.535.604	13.247.096	12.834.235	12.852.544	11.360.502	3.795.966	3.623.219	12.761.665	3.723.687
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

\*O SNIS 2000 utiliza-se de estimativas populacionais do Censo do IBGE 1991.

As demais referências populacionais (SEADE e MPU - Mapa da precariedade urbana) utilizam os valores do censo do IBGE para 2000.

Até 2001, o município de Osasco não era atendido pela Sabesp.

Os municípios de Guararema e Juquitiba são atendidos pela Sabesp, mas não pela divisão metropolitana das unidades de negócios.

São atendidos pela divisão metropolitana das unidades de negócios da Sabesp municípios não metropolitanos: Bragança Paulista, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Socorro e Vargem, todos na Unidade de Negócio Norte.

De toda forma, o percurso traçado nesta seção permite iluminar algumas obscuridades e traçar algumas conclusões: ao mesmo tempo em que o desenvolvimento tecnológico mais flexível permite superar problemas técnico-espaciais de não-homogeneidade na expansão da rede - produzidas pelas variações de um processo produtivo de mais de 100 anos - através da operação altamente controlada e eficaz dos serviços, permite também inovar processos internos de trabalho e gestão, e reinventar estratégias de negócios da empresa. A imagem e os números da eficiência proporcionam rentabilidades maiores, tanto à empresa como ao mercado - não mais produtivo, mas de papéis - que se cria ao seu redor .

**Tabela 11 - Evolução do valor das ações 2002/2007**

	2002	2007
<b>Bovespa - SBSP3</b>		
valor das ações (R\$)	11,50	41,13
Volume Financeiro médio diário (R\$ milhões)	4,4	15,3
Média diária de negócios	223	588
Free Float na Bovespa (%)	26,5	24,2
<b>NYSE - SBS</b>		
Valor dos SDRs (US\$)	6,45	47,00
Volume financeiro médio diário (US\$ milhões)	0,6	13,6
ADRs em circulação (milhões)	2,3	25,8
Free Float na NYSE (%)	2,0	22,5

(fonte: SABESP, 2008: 1)

À imagem de empresa eficiente, corresponde, de fato, o desenvolvimento de processos avançados de organização e disponibilização da informação. Corresponde, enfim, uma tecnologia da informação. O que parece trágico é que, apesar de tamanho desenvolvimento tecnológico e de informação, o levantamento de elementos para a compreensão do índice básico de cobertura e a mensuração de aspectos da realidade abrangida não são números que a empresa disponibilize com facilidade e clareza: em geral, são apresentados os números de atendimento no Estado e apenas as receitas para a RMSP. O atendimento na RMSP é apresentado, quase sempre, pela expressão "universalizado". Assim, a rentabilidade dos negócios é garantida por sobre uma realidade social representada por quase 2 milhões de pessoas, cujos detalhes de informações estão encobertos. Esta contradição está expressa na missão da empresa:

*"A missão da empresa é - Universalizar os serviços públicos de saneamento ambiental no Estado de São Paulo e fornecer serviços e produtos de qualidade nos mercados nacional e internacional, tendo como princípios norteadores: a) compromissos com a salubridade ambiental, de forma competitiva e auto-sustentada; b) atendimento equilibrado e eficiente das vertentes do serviço público e do negócio; c) atuação ética e foco no cliente, em ambiente competitivo; d) responsabilidade social e ambiental; e) defesa do setor de saneamento."* (SABESP, 2008: 1).

Esta análise sobre a disponibilização de informações sobre cobertura são confirmadas pela experiência mais recente que busca criar instrumentos de regulação para a atividade da Sabesp. Conforme afirma o Secretário adjunto da Secretaria de Saneamento e Energia do Estado (SSE), em função desses problemas, e considerando a necessidade de acompanhar com a máxima precisão possível a cobertura dos serviços, a Secretaria desenvolve atualmente as bases de um sistema estadual de informação do saneamento. Em relação à cobertura em áreas rurais e núcleos isolados, o estudo deverá contar com critérios de definição de parâmetros de áreas com características urbanas, em vez de acompanhar as definições legais de perímetros urbanos.

### 5.3 Controle, política e convivência: a gestão da precariedade

A análise da implantação das redes de água na RMSP permite identificar heterogeneidade na sua configuração física, em função da época de implantação dos diferentes setores de abastecimento. Essa heterogeneidade ocorre tanto em decorrência de diretrizes diversas com relação à forma da extensão - suposições em diferentes épocas sobre qual seria o melhor planejamento de ordenação e traçado para os sistemas - como pela inovação tecnológica dos elementos de rede destinadas a corrigir estas distorções. Deste cenário resultam diferenças: áreas com maior densidade de reservatórios de distribuição, ou com maior densidade de *boosters*, elevatórias e VRPs; áreas com maior ou menor taxa de redundância no sistema de distribuição principal; setores de abastecimento maiores ou menores, fechados ou não fechados para controles operacionais e de manobras. Para todos os efeitos, considera-se que, em anos muito recentes, a dispersão dos elementos de rede, que resultam da afinização das mais novas tecnologias e da gestão operacional, permitem superar diferenças criadas ao longo do tempo, com um abastecimento abrangente e aparentemente adequado em termos de qualidade, quantidade e regularidade de água.

Entretanto, em algumas áreas não submetidas a redundâncias na rede e ligadas apenas a um sistema produtor de menor capacidade, permanece um problema: em áreas assim, como é o caso de partes da região leste da cidade de São Paulo, e da região oeste, ligada ao sistema do rio Cotia, as condições para a expansão da demanda de água - no caso da não execução de estruturas físicas principais mais robustas - ficam vulneráveis, independentemente da existência ou não de situações de precariedade urbana. O eixo da Raposo Tavares, por exemplo, amplia a demanda não só pela expansão de situações precárias, como também pelo surgimento de comércio e inúmeros condomínios fechados de classe média e média baixa, as duas situações igualmente mais suscetíveis a possíveis crises de água do que outras regiões da cidade (ver mapa 25).

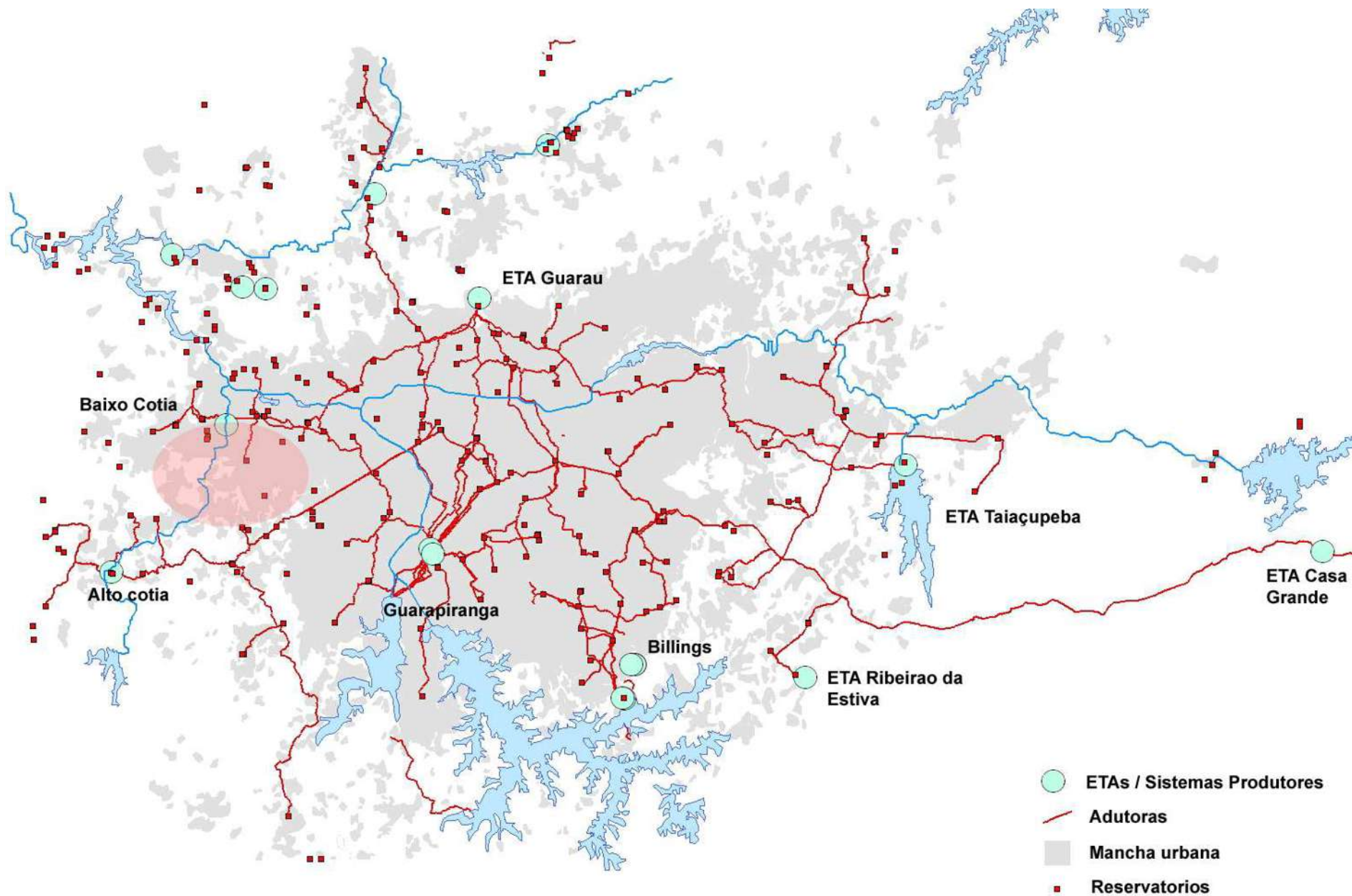
No entanto, as diferenças nas formas de acesso à água que merecem destaque na análise desta seção referem-se àquelas existentes entre o abastecimento regular de água e seus controles em realidades precárias e em realidades não precárias 134.

Na realidade cotidiana da precariedade, há um certo grau de indistinção entre acesso formal e não formal à água: a população que habita em situações precárias e é quantificada como tendo acesso aos serviços apresenta tanta insegurança no acesso (maior risco do fornecimento do serviço ser cortado pela empresa fornecedora) como a população precária e sem acesso - o déficit 135. Ambas são submetidas a problemas de mesma ordem, de regularidade, qualidade e insegurança no acesso à água, e às mesmas tecnologias de controle empresarial: os agentes comunitá-

---

134 Essa realidade foi quantificada pela soma de população de setores subnormais do IBGE e setores precários do Mapa da Precariedade Urbana em aproximadamente 2 milhões de habitantes da área metropolitana de abrangência da Sabesp, atendidos e não atendidos com água, entre os quais encontra-se o déficit de quase 500.000 de habitantes. Precário, portanto, não é sinônimo para déficit de abastecimento. Mas é uma situação que merece ser analisada porque revela uma forma urbana diversa de acesso ao serviço de água.

135 O déficit de acesso ao abastecimento de água é um dado oficial e formal que não corresponde a uma falta de acesso real, já que muitas economias são ligadas informalmente à rede. Essa prática é um dos fatores que pode explicar porque, mesmo em contextos de precariedade, os indicadores de doenças por veiculação hídrica são declinantes - a maioria das notificações deste grupo de doenças para os municípios da RMSP a partir de 1995 referem-se à contaminação por alimentos. (cf. Centro de Vigilância Epidemiológica CVE [www.cve.saude.gov.sp](http://www.cve.saude.gov.sp)). As transformações dos procedimentos da medicina - novos medicamentos e formas de abordar os sintomas - também podem ser outro fator.



**MAPA 25** - Sistemas produtores e adutor da RMSP.

Elaboração da Autora

rios da Sabesp. Nos casos em que estes profissionais atuam, os problemas são indistintos entre áreas precárias contabilizadas pelos índices como abastecidas ou como não abastecidas. É esse grau de indistinção, essa sutileza, que interessa investigar.

É preciso destacar que esta análise trata de uma situação de predominância e descreve aspectos qualitativos que números e mapas são incapazes de revelar. Estes problemas são mais característicos de áreas precárias, mas não só delas, como de outras realidades urbanas porventura associadas à situação de déficit. Assim pode haver, também, situações precárias com acesso regular ao abastecimento de água, não associadas ao déficit de fornecimento, portanto, com acesso assegurado.

\* \* \*

Existem muitos estudos empíricos sobre a precariedade urbana. É possível selecionar estudos de caso de realidades bem caracterizadas e significativas para ilustrar as situações de déficit de abastecimento 136:

---

136 RIBEIRO (2004) desenvolveu estudo empírico sobre as estratégias de sobrevivência da população do loteamento Colinas, em Osasco. A produção deste espaço é assim caracterizada: *"Em meados de 1997, ocorreram as primeiras ocupações na área denominada "Colinas d'Oeste-I" próxima ao bairro do Portal d'Oeste II, no município de Osasco. É uma área particular obtida pela Associação Por Moradia de Osasco (Copromo) para implantação de um loteamento habitacional. No entanto, por haver problemas fundiários nesta área e não existir registro de escritura em cartório no nome dessa associação, o loteamento tornou-se ilegal. Consequentemente, o projeto foi paralisado e posteriormente embargado pelo IBAMA por ter sido realizado desmatamento da floresta em área ilegal, desrespeitando os recursos naturais existentes. (...) A lei de crimes ambientais (9605/98) cria a obrigação reparatória de danos, segundo o princípio da responsabilidade objetiva (ou sem culpa). Com as obras paralisadas e a demora na resolução do conflito, houve inúmeras ocupações na área, desde moradores que compraram lotes, até famílias que viviam em outras áreas de risco no município e que viram no "Colinas do Oeste I" uma possibilidade de sobrevivência. Foram instalados cerca de* [continua]

*"A companhia Sabesp encontra-se impossibilitada de prestar serviços de saneamento no loteamento segundo relatório da empresa, pois não se pode instalar redes de água e esgotos em um local repleto de problemas jurídicos. As famílias estão sendo abastecidas por ligações clandestinas de água e há despejos de esgoto na vegetação ao redor da ocupação. Isso representa perda de água e de faturamento da empresa, riscos de contaminação do lençol freático e degradação ambiental, além de riscos à saúde pública. Em documento da Divisão de Operação de água Oeste (MOAG) da Sabesp:*

*'... A companhia, contudo, vem encontrando sérias dificuldades no local com relação ao abastecimento de água. Os problemas ocorrem principalmente pela utilização não autorizada e irregular das redes de abastecimento próximas, que são perfuradas para a realização de ligações clandestinas. A área em questão, saliente-se, é um ponto crítico de abastecimento, necessitando de constante controle e manobra por parte das equipes da Sabesp, que tem seu trabalho prejudicado pelas perfurações. Além disso, a interferência na rede pública acarreta despressurização, prejudicando o abastecimento de toda a área. O fato, aliás, é agravado pela topografia do local, que ainda favorece a contaminação do sistema de distribuição de água. Há grande possibilidade de contaminação, visto que as tubulações e conexões são colocadas junto a dejetos de animais e do lixo. No caso de aparecimento de uma epidemia*

---

*70 barracos no local. Atualmente, existem aproximadamente 1.500 famílias vivendo em área de risco e sujeitas a vários problemas, como a ausência de saneamento básico, de energia elétrica." (RIBEIRO, 2004: 52). A caracterização da infra-estrutura no loteamento com base nos questionários e entrevistas realizadas pela autora é: 100% possuem abastecimento de água clandestino; 71% possuem fossa séptica e 28% possuem esgoto a céu aberto; 100% possuem rede clandestina de luz e não há iluminação pública; 85% não possuem coleta de lixo; 29% possuem esgoto a céu aberto; 100% não possuem pavimentação. A autora foi uma das primeiras funcionárias do Programa comunitário da Sabesp.*

no local, o fato, também, se agravaria, devido a grande quantidade de pessoas ali residentes vivendo em inadequadas condições de higiene. (relatório do Departamento Administrativo Oeste - Jurídico, 2001)'. (RIBEIRO, 2004: 64).

"A água percorre um longo caminho até chegar às casas dos moradores através de ligações clandestinas, por meio de mangueiras que eles próprios interligam na rede de água oficial. Nas áreas mais altas há menor pressão, fazendo com que a água leve mais tempo para chegar, o que pode demorar cerca de 48 h. Portanto, as ligações clandestinas não impedem a ocorrência de falta de água. Vale ressaltar que, com isso, há risco constante de vazamentos de água e contaminação das mangueiras pelo esgoto que é lançado nas ruas." (RIBEIRO, 2004: 73)



**Fig. 41** - Mangueiras de ligação clandestina em meio ao esgoto no Jardim Pantanal, situação comum em realidades urbanas precárias, como a do loteamento Colinas, descrito. Fonte: Luiz Lemos, Marzeni Silva e Robson Costa, *Adequação da Ocupação Humana no Jardim Pantanal*. Apresentação de trabalho da Faculdade de Saúde Pública - USP.

"O meu motivo de vim pra aqui? Porque eu não tive condições de pagar aluguel. Aí eu fui despejada de um certo lugar que eu morava, aí eu não tive condições nenhuma, aí eu tive que vim praqui, cheguei aqui, passei uma série de dificuldades, por causa da água, da luz, a condução também que era muito difícil, mas agora no presente momento o Dr Celso Giglio compadeceu com muita oração, muita oração, nós clamamos muito a Deus, debaixo de muita luta, ele colocou uma água clandestina pra gente' (moradora do loteamento)". (RIBEIRO, 2004: 93)

No caso apresentado, todos os domicílios caracterizam-se como déficit, todas as casas são abastecidas de maneira clandestina. Mas as situações de déficit de abastecimento não são realidades isoladas dos contextos de abastecimento público regular. São apenas a camada mais nova de uma expansão que possui diferentes graus de precariedade e consolidação e convivem próximas a situações de, até mesmo, completa regularidade urbana. Entretanto, em muitas outras situações que são interpretadas numericamente como homoganeamente precárias e indistintas, existem, lado a lado, ou compondo uma unidade indivisível, situações com consumo de água clandestino e com consumo regular, um dependente do outro.

Foi possível fazer esta constatação a partir de levantamento de campo sobre a atividade dos agentes comunitários da Sabesp.

O Programa de Participação Comunitária (PPC) teve início em 1995, somente na Diretoria Metropolitana, com funcionamento no âmbito das agências locais das Unidades de Negócios 137. Sempre foi um programa pouco institucionalizado e pouco prestigiado na empresa, funcionando de maneira intermitente e com diretrizes bastante variadas entre as Unidades de Negócio. A Sabesp tem uma estrutura de carreiras, classificadas como universitárias (que abrange funções de engenheiros e tecnólogos) e técnicas (que envolve outras profissões, ainda que desenvolvidas por funcionários com nível universitário). A função dos comunitários sempre foi considerada

137 Informações obtidas em conversa com Cláudio Henrique, funcionário Comunitário da Unidade de Negócio Oeste, regional do Butantã.



como uma função técnica, hierarquicamente inferior na estrutura de salários.

Em 1998, existiam apenas 4 funcionários no cargo de agente comunitário para atender a toda a abrangência da Unidade de Negócio Oeste. Na Unidade de Negócios Norte, o programa também começou com 4 funcionários e atualmente conta com 9 <sup>138</sup>.

O Programa surgiu sem vinculação específica com diretorias executivas - como diretoria comercial, de controle de perdas, de água ou de esgotos. Hoje está ligado ao departamento comercial por orientação da nova gestão da Sabesp, que busca o foco comercial no cliente.

Atualmente, há maior destaque para estas atividades na empresa, por representarem formas possíveis para o cumprimento das metas de "responsabilidade social nos relacionamentos", listadas no relatório anual da administração:

*"Relacionamento com a sociedade:*

*A Sabesp não mede esforços para se aproximar e dialogar com todos os setores da sociedade como comunidades do entorno, organizações não governamentais e Governo, pois acredita que parcerias são fundamentais para o*

---

<sup>138</sup> Informação obtida em conversa com Reginaldo, agente comunitário da Unidade de Negócio Norte, regional de Brasilândia. No Encontro Anual das Comunidades da Região Norte, foi apresentado, pela gerente da área comercial, responsável pelo programa de participação comunitária, o número de realização de reuniões mensais com 780 comunidades cadastradas. O planejamento das reuniões acontece nos escritórios regionais. Além dos encontros mensais, são realizados encontros anuais: *"Estamos aprendendo a nos organizar para atender à demanda crescente das comunidades"* (Nancy Delbin, gerente comercial e de marketing, relacionamento com o cliente, apresentação no Encontro anual das Comunidades da Unidade de Negócio Norte da Diretoria Metropolitana).

*desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida. Assim, tem construído alianças com instâncias representativas da sociedade civil. (...) Cabe destacar os encontros com lideranças comunitárias e os programas de participação comunitária. As duas iniciativas têm como objetivo aproximar a Sabesp da comunidade, das associações de moradores, lideranças, prefeituras, conselhos e representantes da sociedade civil. No programa de reuniões e visitas periódicas, procuram identificar as demandas, priorizar e intermediar soluções. A Sabesp dispõe de aproximadamente 50 empregados que, atuando como agentes comunitários, realizaram 21 encontros com as comunidades em 2007, envolvendo uma população de mais de 2,4 mil pessoas. O Programa de Participação Comunitária atendeu a mais de 41 mil pessoas em reuniões e visitas às comunidades." (Sabesp, 2008: 3)*

Além de entrevistas com agentes comunitários, foi possível participar de um encontro regional mensal, na regional de Brasilândia, em 11/12/07, e do Encontro Anual das Comunidades da Unidade de Negócios Norte, em 25/11/07.

O principal espaço de atuação dos comunitários se dá nas chamadas *áreas livres*, jargão da Sabesp para o que conhecemos como favelas, herdado dos primeiros programas de expansão de água para favelas. Esses funcionários buscam disseminar junto a lideranças comunitárias a necessidade de implantação de cadastros de ligações individualizadas e da renovação dos cadastros de tarifa social (reversão da tarifa mínima ou favela, implantada em 1983), além de levantarem os problemas de irregularidades nas redes.

Os problemas da irregularidade implicam em falta de qualidade na água de redes com grande número de perfurações, tanto para o usuário clandestino como para o usuário regular servido por aquele tronco ou ramal. Implicam também em insegurança no acesso, em virtude de conflitos sociais pelo uso da água internos às comunidades, decorrentes do comércio clandestino de água que se estabelece entre uma ligação oficializada e economias não cadastradas ligadas a ela e em litígios de contas e multas com a empresa, pela forma de utilização do acesso à ligação. Formas não completas ou não garantidas de acesso a direitos de cidadania.

Na reunião mensal do escritório regional de Brasilândia, havia 2 agentes comunitários da Sabesp, 4 funcionários responsáveis por questões técnicas e de manutenção, 1 funcionária da subprefeitura e aproximadamente 10 representantes de comunidades.

**Funcionário da Sabesp, representante do escritório regional:** *"a gente gostaria de informar e lembrar a vocês que o questionário da tarifa social é renovado anualmente, é o momento de seleção dos requisitos para oferta de subsídio. Os comunitários podem ajudar nesse processo destacando casos especiais nos cadastros, pessoas que realmente precisam mas que falta algum documento, situações mais urgentes, e fazendo uma avaliação mais dinâmica e apurada para a concessão de benefícios. Queria enfatizar e reforçar a vocês sobre a necessidade e vantagem na individualização da ligação de água: um hidrômetro para vinte casas enquadra esse consumidor na categoria de grande consumidor, o custo por volume é mais alto. Com o hidrômetro individual a tarifa diminui para todos. E a gente tem que ver, que vocês têm direito de brigar pelo benefício da tarifa social, os consumidores da periferia são merecedores do benefício da tarifa social, porque são poupadores. Então, individualizando as ligações eles provam para a empresa esta realidade. Outra coisa, é que é importante também, mesmo aqueles que não tem ligação de água, é importante cadastrar como economia, para a Sabesp avaliar a possibilidade de individualizar a ligação. Tem que aproveitar essa oportunidade que a Sabesp dá, porque a empresa está aberta ao diálogo pra resolver os problemas das contas. E tem que procurar resolver logo, porque do contrário a situação de dívida é crescente, e a empresa não vai deixar de multar. Vamos lembrar que é possível também fazer a ligação coletiva, um único hidrômetro, mas com todas as economias que tiverem ligadas a ele cadastradas, e todos com tarifa social, por exemplo".*

Passa a palavra à população:

**Liderança Comunitária:** *"muito bonito isso aí que você está falando, a questão da tarifa social, mas eu queria dizer que na prática é bem mais difícil. As famílias não têm documentação*

*em ordem, é tudo título precário: trabalho, propriedade... Só para ilustrar, dois casos:*

*A família de Mário Maldonado, é uma família que não tem condições de pagar conta de água, o marido teve derrame, a mulher cuida dele, e tem uma renda muito baixa, de pensão. Tem outras duas famílias, que moram no fundo e em baixo, que usam o mesmo cavalete, e não querem fazer a ligação individual. Essas duas famílias têm condição de pagar, mas como dividem a conta por três, não querem ter que passar a pagar conta individual. Eles não querem fazer individual. E a Sabesp pensa assim: não é justo conceder o benefício para todos os três, então não concede para nenhum, nem para a família pobre. E os outros não querem nem cadastrar a economia de água.*

*Outro caso: uma mulher, que eu não vou falar quem é, sem renda, também não conseguiu os documentos para pedir o benefício. Começou a juntar dívida de conta. Os filhos começaram a traficar para pagar conta da Sabesp."*

**Liderança comunitária do Jardim Princesa:** *"Eu queria falar do problema lá do Jardim Princesa, de transbordamento de córrego com esgoto quando chove, qualquer chuvinha. No começo de dezembro disseram que tinha que ser feita obra de coletor tronco ali na rua Antonio Rocha Matos. Depois, disseram que era um problema da prefeitura, que deveria realizar rebaixamento do leito do córrego, que tem uma série de problemas: ligação de água pluvial no esgoto ou esgoto nas águas pluviais, sei lá; vazamento na rede de esgoto; população joga lixo no esgoto. Eu queria fazer a convocação do superintendente no local. Meu filho tem 8 anos, e não anda de bicicleta na rua porque a rua é imunda de tanto vazamento e transbordamento, as crianças ficam doentes. Eu não paro o carro na minha casa, pago estacionamento e corro o risco de ser estuprada quando chego à noite, porque se eu parar na minha casa, eu perco o carro [nas enchentes]. Isso não é justo. Não menosprezando as áreas invadidas, mas meu pai comprou aquele terreno, ali não é invasão. Por causa das enchentes, tiraram a escola daqui de perto do rio. E onde é que*

*fizeram outra? Lá em cima, no final do Paraná 139. E as crianças têm que subir até lá!"*

**Liderança comunitária da rua Tiro ao Pombo** *"Os canos de ferro, ali, estão descobertos, a rua foi lavada, de tanto vazamento que tem. Aí passa carro e estoura os canos de água. Aí já viu como é que fica a água..."*

Déficit e regularidade do acesso à água misturam-se em situações de precariedade, assim como os problemas de água e esgoto. Não há limites definidos para um e outro. Nestas situações, o espaço como um todo está implicado, não é só um problema das redes. Os impedimentos criados a essas pessoas são impedimentos do espaço

139 ANGILELI (2007) descreve três períodos de ocupação no distrito de Brasilândia. Entre 1940 e 1970, caracterizado basicamente por imigrantes e comunidades negras, os principais loteamentos populares eram implantados junto às avenidas e antigas estradas de cumeeira, de forma pulverizada. Entre 1970 e 1990, um período de expansão irregular, porém com consentimento do Estado, mediante anistias e redução das exigências urbanísticas em loteamentos, e com maior número de favelas do que no período anterior. O loteamento Jardim Damasceno, teve sua implantação neste segundo período, que consolidou um adensamento nas regiões periféricas do distrito, junto à pré-Serra da Cantareira. Ao mesmo tempo, a área de proteção do Manancial da Cantareira perdia sua função estratégica de infraestrutura, em razão da expansão dos sistemas produtores de água Billings e Guarapiranga e da expansão do sistema Cantareira para outras bacias, processando uma transformação intensa de antigas áreas rurais em loteamentos irregulares. Entre 1990 até hoje, intensificaram-se as ocupações em áreas de interesse ambiental sobre a pré-Serra e a Serra da Cantareira, por meio de ocupações organizadas de terra: tanto por moradores, com grande impacto ambiental na escala local (riscos de erosão, escorregamento, queda de matacões, assoreamento e poluição de cursos d'água etc) e regional (agravamento das enchentes em toda a bacia hidrográfica, alterações climáticas etc pela proximidade com o parque da Serra da Cantareira), como por ações do Estado, mediante a implantação de grandes equipamentos - escolas, postos de Saúde, piscinão, CEU. O loteamento Jardim Paraná enquadra-se nesta terceira fase - ou camada - de expansão. Está localizado em uma zona de transição (fronteira) entre o Parque Estadual da Serra da Cantareira e a área urbana consolidada do distrito. Sua ocupação deu-se de maneira rápida, inicialmente clandestina e individual, de forma dispersa, por um grupo de moradores que logo se viu obrigado a se organizar em virtude do primeiro pedido de reintegração de posse, em 1995. Para o caso do Jd. Paraná, Angileli descreve a longa trajetória desde esta primeira organização até a reivindicação e obtenção de diversas demandas urbanas pontuais, as conquistas e as irracionalidades espaciais, por meio dos discursos dos moradores.

e a tentativa em resolvê-los pela rede, pela tarifa, por controles cada vez mais especializados, cria cada vez maior complexidade e não faz acontecer possibilidades do espaço como política.

Embora sejam trazidas divergências, e embora as - poucas e corajosas - lideranças comunitárias presentes reivindicassem a presença de instâncias mais efetivas para solucionar suas demandas, a relação entre funcionários e população - ou lideranças - proporcionadas por estes encontros não constitui um campo político efetivo, em que os dois lados expõem motivações, passíveis de serem debatidas. Os comunitários são mais uma das tecnologias de gestão e controle da empresa. Os encontros são momentos em que a empresa divulga suas ações e em que a população faz suas reivindicações, mas, como num teatro de surdos, lado a lado falam e agem somente na medida da conveniência. E pela conveniência mútua, consentem até certo ponto ou responsabilizam o outro.

**Funcionário da Sabesp, representante do escritório regional:** *"só o coletor ali [no caso do Jardim Princesa] não resolve".*

**Outro representante do escritório regional:** *"O problema é a cultura de ligar água pluvial em esgoto".*

**Liderança comunitária do Jardim Peri:** *"Mas falta divulgação da Sabesp! Quem tá fazendo sua rede, na sua casa, não sabe como tem que ligar! A Sabesp não fiscaliza as ligações, né? Tem que fazer campanha na TV, então, explicando pro povo como é que tem que ser. Eu não sei como é que tem que ser".*

**representante do escritório regional:** *"Você tem que ver que quando a gente faz essas reuniões, com os líderes comunitários, que vocês é que tem que fazer esse trabalho nas comunidades de vocês. Assim o custo é zero. Se fizer propaganda na TV, ou por panfleto, quanto de rede não dá pra ser instalada com esse dinheiro? E panfleto ninguém lê, todo mundo joga fora, e acaba entupindo bueiro..."*

**representante da subprefeitura:** *"Falta consciência da população..."*

**Liderança comunitária do Jardim Peri:** *"Olha, gente. Eu quero dizer aqui que a população tem que se organizar. Se faz trabalho político, é impossível ficar sem um padrinho (...)"*

**representante da subprefeitura:** *"Vocês tem que ver que os vereadores tem mais força do que os representantes da prefeitura e subprefeitura, que trabalham com verbas orçamentárias. Os vereadores tem um limite de verbas para obras e para projetos que eles indicam. Vocês têm que se ligar a algum vereador. [Glauce menciona que é formada em Marketing e quer se especializar em terceiro setor]. Vocês têm é que aprender gestão participativa, a se organizar de forma civilizada".*

Dispensável lembrar que a empresa compra espaço na TV para pedir à população a redução do consumo de água, divulgação que faz parte do programa de perdas, e que a mobilização popular nunca se desfaz completamente, sempre mantém latente suas redes políticas.

O embate, em geral, se dá entre lideranças e os funcionários técnicos. Os comunitários, que organizam os encontros e participam do dia a dia das comunidades, ao fazerem a gestão da precariedade para a empresa, também são úteis a algumas demandas da população.

As lideranças os respeitam muito e elogiam a rapidez de sua atuação. Via de regra, quando aparece algum problema de emergência - em geral de vazamento de esgoto - as lideranças telefonam diretamente para o celular do comunitário:

**Liderança comunitária da rua Tiro ao Pombo:** *"Eu tive aí um problema de vazamento de esgotos. O 195 não funcionou. Aí eu chamei o Reginaldo, num domingo, que ligou para a equipe de manutenção de plantão. Eles chegaram rápido. Só que a equipe foi até lá e constatou o problema, mas não fez nenhuma manutenção".*

**Representante Comunitário do Jardim Damasceno:** *"Falar com comunitário é mais rápido do que o pedido oficial pelo 195 ou pela agência".*

**Funcionário Agente Comunitário da Sabesp em Brasilândia:** *"É. Este caminho não funciona. Até um comunitário tentou utilizar para testar e ficou duas horas no telefone."*

**Funcionária Agente Comunitária da Sabesp no Mirante:** *"todos os eventos na UN Norte passam por mim. Então, eu queria falar um pouco sobre os conflitos com relação a pedido de atendimento com caminhão tanque: a gente não pode priorizar eventos, porque tem muitas situações de emergência, e a gente tem que priorizar as emergências. Nós temos apenas 3 tendas para eventos na Unidade Norte inteira. Então tem que entender que nem sempre vão estar disponíveis as tendas. E outra coisa, brindes, gente. A sabesp não prevê brindes nas palestras com a comunidade, a gente distribui apenas quando sobra de eventos internos, e o canal de comunicação para obter brindes no setor de promoção comercial não é fácil. Atualmente, houve mudança do superintendente de comunicação, o que atrasou os pedidos, mas agora a situação ficará melhor. E também o programa comunitário está tendo mais apoio" 140.*

O Encontro Anual das Comunidades é uma situação mais institucionalizada, em que a ausência do diálogo político transparece ainda mais. Acontece em cada uma das Unidades de Negócios, quando a gerência geral da unidade e a gerência comercial (responsável pelo programa comunitário) apresentam seus resultados à platéia, composta, principalmente, pelos representantes das comunidades da abrangência de toda a Unidade de Negócios, gerentes, funcionários e comunitários da Sabesp.

No Encontro Anual da Unidade Norte, esteve presente também o presidente da Sabesp.

Antes da abertura dos portões da sede do encontro, era possível aos participantes visitar as unidades móveis expostas pela empresa e conversar com funcionários para compreender melhor o que a

---

**140** Em conversa particular com Márcia, foi possível compreender que as tendas são palcos móveis que a Unidade de Negócio empresta para eventos nas comunidades. Os caminhões Pipa também são utilizados nestas situações. Assim, a empresa, na figura dos comunitários, de alguma forma participa e apoia os eventos políticos organizados pelas lideranças. E a reivindicação das lideranças se apequena e amesquinha, chegando a reivindicar, apenas, os brindes da companhia.

Sabesp faz no dia-a-dia: carros de manutenção de elevatórias e *boosters*; carros e equipamentos de aferição de hidrômetro; agência móvel, que realiza atendimento de cadastros e contas, carros e equipamentos de controle e monitoramento de vazamentos (toda a área da unidade de negócio é varrida ao longo de um ano); veículos de manutenção preventiva em VRPs.

Ao contrário de outros eventos políticos em que se toca todo tipo de música - Internacional Socialista, rezas, canções de teatro, sertanejo, forró - o início do evento foi marcado pela execução do Hino Nacional. E todos acompanhavam austeramente às regras cívicas de evocação à ordem e ao progresso - dos mais humildes aos nem tanto, em posição ereta, mão no peito - montando um cenário contraditório, que tanto lembrava o vazio dessa evocação, como a possibilidade de que aquela esfera política democrática pudesse ser real e efetiva.

O evento é o momento da empresa apresentar suas motivações, interesses e a imagem que faz de si mesma:

**gerente da Unidade Norte da Sabesp:** *"a Sabesp deixou de ser uma empresa autoritária nos últimos anos e passou a prestar contas à comunidade: o contato se estreitou, há uma maior integração com a população e uma maior sensibilidade social."*

**presidente da Sabesp:** *"o sentido desse encontro e dos programas de participação comunitária é estreitar relacionamento com as comunidades".*

No entanto, instantes antes de passar a palavra à população, o gerente pauta o que quer ouvir: *"queremos ouvir vocês com relação à despoluição de córregos"*. A meta de despoluição de córregos é importante para a Sabesp, pois há pressão por parte do Governo do Estado para que a empresa atue mais fortemente nos esgotos, principalmente para que os recursos já investidos na despoluição do Tietê sejam mais efetivos. A ação na despoluição de córregos é uma meta que, entre outros efeitos, desencadeia a imagem de uma empresa de soluções ambientais, que tenta ganhar a valorização no mercado de negócios por esse viés, e que desenvolve maior diversificação de produtos e soluções em saneamento (cf. SABESP, 2008). As metas da empresa para o estado de São Paulo

demonstram que já vem sendo dada maior ênfase dos investimentos aos esgotos, com pretensões de ampliá-la. Mas na RMSP a relação entre a ênfase dos investimentos destinados à água e aos esgotos ainda não se inverteu.

**Tabela 12** - Investimentos na abrangência do Estado de SP

	2007	2008	2009	2010	total
Água	336	563	622	755	2.276
Esgoto	487	907	824	814	3.032
outros	137	104	145	176	562
Total Sabesp	960	1.574	1.591	1.745	5.870

(Valores em R\$ milhões. Fonte: SABESP, 2008: 1)

**Tabela 13** - Investimento por Região em 2007

Região	Água	Esgoto	Total
RMSP	288,6	251,2	539,8
Sistemas Regionais	127,4	253,9	381,3
Total	416	505,1	921,1

(Valores em R\$ milhões. Fonte: SABESP, 2008: 1. A região "RMSP" da Sabesp inclui municípios da região Bragantina e a região "Sistemas Regionais" inclui dois municípios que fazem parte da RMSP, Guararema e Juquitiba).

Vazios de repercussão das representações políticas são percebidos nos dois lados

**gerente da Unidade Norte da Sabesp:** *"Senhor Presidente, muitas pessoas me perguntam, e eu repasso a pergunta e gostaria de saber do senhor, a Sabesp vai ser privatizada? (...) E também me perguntam muito, como se dá a inclusão de córregos no programa córrego limpo? "*

**presidente da Sabesp:** "Não! A Sabesp não vai ser privatizada! Não está no programa de trabalho desta gestão a privatização da Sabesp, mas seu fortalecimento de forma a permitir o aumento do patamar de investimento. (...) São 42 córregos em despoluição; e 10 são na UN norte. (...) A gente tem que entender que todo sabespiano é um agente ambiental. Quem trabalha com a gente [referência aos apoios voluntários, às lideranças comunitárias presentes] é um sabespiano também".

A platéia não esboçou qualquer reação. Mas quando o assunto foi a tarifa social, o representante foi ovacionado por mais de 1 minuto:

**Representante dos mutuários do CDHU:** "Estou encaminhando em carta ofício, um pedido, que o benefício da tarifa social que está sendo... revisto não, está retirado pela Sabesp, seja concedido a todas as comunidades presentes. Nós somos contrários à exigência do parâmetro energético, e estamos propondo 300 kw como cota limite, e não 170 kw. Porque as famílias pobres são numerosas, tem equipamentos velhos, que consomem mais energia."

**Representante dos moradores do CDHU:** "O critério do consumo máximo de 170 KW não é certo, porque nas casas de pessoas que realmente necessitam desse benefício, muitas vezes os equipamentos são antigos, e não são adaptados para consumir menos energia, geladeiras com borracha de vedação estragada, relógio de luz ligado a muitas casas ou muitas famílias, e famílias numerosas, que ocupam uma única habitação. Tem famílias que desligaram a geladeira, que estavam comendo comida estragada para poder poupar energia e se enquadrar no critério do kw".

O Presidente oferecia poucas margens de manobra política e reforçava a responsabilidade da população pelo consumo de forma adequada como garantia de retornos e sustentação da atividade.

**presidente da Sabesp:** "Para universalizar o atendimento, é preciso todo ano fazer grandes investimentos na ampliação da rede e garantir as condições de sua operação. Uma empresa forte é condição para isso. Tarifa social para todos é impossível. É possível desenvolver melhores critérios para a

*tarifa social. A arrecadação para os investimentos necessários vem de onde? Vem das receitas, das tarifas. Não tem jeito. Por isso é preciso conscientizar o seu vizinho sobre consumo consciente e racional, e intensificar a medição individualizada."*

O evento político não representa uma oportunidade de esclarecimento a respeito dos acontecimentos e questões da esfera econômica do saneamento: de que as receitas da empresa não vêm exclusivamente das tarifas, que existem investimentos públicos e investimentos privados na atividade e de que a forma desses investimentos determinam os destinos da empresa. Também não representa uma oportunidade de esclarecimentos da esfera política, e de que saneamento é um fundo público e de que na esfera deste evento as alteridades podem ser reconhecidas. A contradição necessária à configuração da Sabesp como um fundo público - o embate político que ponha a necessária racionalidade técnica e econômica em xeque, como num jogo de xadrez - é embotada no encontro.

O problema de estabelecimento de critérios para as novas tarifas e as reivindicações para individualização das ligações revelam que a população aceita as margens políticas estreitas oferecidas pela companhia como espaço de negociação política e por vezes consente e reforça interesses empresariais.

Com relação à tarifa social, a empresa alega que a estrutura tarifária exige a revisão da tarifa social com o estabelecimento de novos parâmetros, que incluem: limite de área máxima para o imóvel que receberá o benefício, remuneração máxima, limite máximo de kW consumido. "Pode ser revisto este último. Toda a tecnologia pra rever está à disposição da população" (José Julio).

Acrescente-se a este cenário contraditório que os problemas que a empresa tenta combater hoje foram produzidos por seus próprios programas. Mas nem por isso os discursos da mobilização popular se opõem completamente aos interesses da companhia:

**Liderança comunitária de Franco da Rocha:** "Estou encaminhando um dossiê sobre os problemas do projeto Pró-Água. Porque a forma como foi feito não contempla a necessidade de água individualizada. Na prática, todo mundo distribui água a partir de uma ligação, e tem morador que tem

*dívidas de milhões com as empresas públicas. Gente [para a platéia], a distribuição do benefício da Tarifa Social exige que a gente aprenda a fazer o uso racional da água. Queria dar uma sugestão para a Sabesp. Porque vocês não capacitam agentes da comunidade, para atuar na conscientização do melhor uso da água, e não esses funcionários de empresas de engenharia, arquiteto e técnico social, que vocês falaram. Individualizar o consumo é mais importante pra gente que a distribuição de tarifa social pra todo mundo, tem que ter critério para distribuir sim! E se não controlar, não dá pra ter critério. E pra individualizar, que é mais importante pra gente, precisa gastar menos água."*

**gerente da Unidade Norte da Sabesp:** *"Em 15/01 terá início o programa de individualização. Ótima idéia, será levada adiante a sugestão de capacitação de agentes locais, que podem funcionar como fiscais, e agentes da Sabesp perante o condomínio."*

Dentro de margens estreitas, com limites à reivindicação, abre-se oportunidade apenas ao consentimento: por parte da população, dos limites estreitos de negociação; por parte da empresa, de convivência com situações de precariedade. Os agentes comunitários, gestores dessa precariedade, são evocados, mas sua presença não é suficiente para as necessidades de criação de esferas políticas:

**Liderança Comunitária do Jardim Princesa:** *"Ai de nós se não tivesse os comunitários hoje! A gente chama pra qualquer problema e eles vêm! (...) mas eu queria pedir, senhor Presidente, para que tivesse um Conselho popular dentro da Sabesp."*

Ainda que a empresa abra canais para a participação política em suas decisões, e ainda que essa participação resultasse em soluções que acolhessem a um acordo entre os interesses da companhia e as necessidades pleiteadas pela comunidade política estabelecida, a produção do espaço correspondente a este processo seria pouco diferente do que é hoje. A história da constituição dos fundos públicos, é a história da fragmentação do espaço.

Enquanto as estruturas institucionais remanescentes do percurso de formação de um fundo público específico, coroado com o Planasa e representado na Sabesp, buscam sua reprodução e permanência no tempo acelerado das mudanças do capital, as necessidades sociais são representadas como forças políticas frágeis, que fragmentam cada vez mais sua ação política e mantém sua mobilização latente, mas em um tempo lento e desinformado dos processos econômicos, que vêm definindo as margens das possibilidades políticas. O que não quer dizer que os resultados políticos sejam sempre definidos e determinados e que novas formas de reivindicação política não possam se desenvolver.

Há margens políticas no próprio cotidiano de tomada de decisões dos técnicos de alto escalão da empresa, que definem rumos para o planejamento. Há também margem política para a constituição de uma esfera pública democrática, de criação de instâncias representativas nas agências que regulam a atividade das empresas de saneamento e que estão em formação neste momento. Neste caso, a participação política nestas instâncias poderia se dar de duas formas: restrita às especificidades das questões do saneamento ou ampliando as questões, pela reivindicação pela produção de um espaço metropolitano mais integrado.

Para que essa reivindicação possa realizar-se, aceitar que a reprodução das necessidades sociais se dê aos pedaços, cada vez menores e mais restritos - da necessidade de água ao desejo de apenas legalizar, ter segurança nas ligações, e poder definir os critérios para a extensão do benefício da tarifa social - é pouco. É preciso uma ação política convicta de que a oferta de benefícios que garante a reprodução das necessidades sociais somente deve ser aceita se oferecida integralmente, como um pacote de direitos de forma integral.

Pensar o espaço que pode ser o resultado possível de uma ação política acertada pode ser o primeiro passo para definir estratégias de ação política.

A generalização necessária das diversas funções urbanas, inicialmente é imposta aos aspectos da vida cotidiana - como na substituição dos antigos chafarizes pelo abastecimento urbano padrão. Depois, as necessidades dessa função passam a ser vividas e reivindicadas como direito, como universalização desejada. Mas

esta universalização completa é, ao mesmo tempo limite e risco do próprio sistema ou função urbana.

Os comunitários são uma tecnologia recente que, assim como as VRPs, procuram corrigir e uniformizar o que é desigual. Eles são a forma de controle possível que a Sabesp conseguiu empreender e consistem em um controle sobre redes que possui a dispersão espacial mais heterogênea na RMSP: atuam somente nas áreas precárias, em que o aspecto da universalização que está em risco é o da segurança (oficialidade) no acesso. Seu objetivo é controlar e regularizar pressões políticas.

Sinalizam a adequação das tecnologias do urbano - mas não do "urbano" possível e virtual - às situações de diversidade e adversidade.



## CONCLUSÃO: A RUÍNA E O RESÍDUO

Abastecer uma localidade com água encanada implica em uma série de transformações concretas no espaço. Mas é uma ação que se abstrai do espaço.

Das primeiras aduções de água para o sítio de São Paulo aos diversos planos de abastecimento para a cidade e para a metrópole pode-se perceber que a relação espaço-saneamento caracteriza-se pela abstração crescente, notável principalmente na função de distribuição de água. O atual planejamento operacional estratégico de controles das redes de água da empresa Sabesp é apenas o ponto final de uma longa trajetória histórica.

A implantação concreta dos diversos padrões de implantação de sistemas de abastecimento implica na coexistência com realidades que não lhe são redutíveis. O padrão foi então reduzido e repartido e a relação concreta do saneamento com o espaço passou a ser estabelecida no nível micro: pontos e números que localizam equipamentos de controle.

A crescente abstração e fragmentação do espaço do saneamento pôde ser vista numa marcha histórica, em que qualidades espaciais foram também criadas e perdidas. Embora o espaço do consumo da água já não tivesse mais o mesmo poder de representação na vida cotidiana da cidade desde a extinção dos chafarizes, restava sua presença nas concepções abstratas dos corpos técnicos. Hoje, nem mais aí ele se apresenta como espaço vivido, mas apenas representado - em mapas, números, índices.

O Plano de Abastecimento para São Paulo realizado por Saturnino de Brito em 1905 apresenta uma abordagem radical do território - da

topografia e de suas formas de ocupação - que radicaliza igualmente a implantação do sistema de abastecimento: distribuição de águas altas para zonas altas e de águas baixas e próximas para as zonas baixas. Inverte o raciocínio predominante de buscar águas em mananciais distantes e sugere que o zelo pela manutenção das águas junto ao sítio - o rio Tietê - garantiria a generalização necessária que o funcionamento dos sistemas de abastecimento sempre exige. Saturnino de Brito reivindicava a criatividade até mesmo para responder às tarefas mais ingratas - como o desenho das redes - e sugeria medidas simples que impõem princípios de ordenação territorial - das funções urbanas, do crescimento e da paisagem. Ordenação positiva e impositiva, não resta dúvida.

A partir da compreensão da matriz topográfica deste plano, esta pesquisa de mestrado formulou o eixo de transformação tecnológica e espacial que permitiu analisar os demais planos de abastecimento para São Paulo: a compreensão do significado espacial do controle da pressão em uma rede cuja topologia resulta não só da interconexão espacial de arcos e nós, mas de um permanente controle de distâncias verticais entre sistemas produtores e pontos de consumo. Por este eixo, foi possível identificar, principalmente nas formas para controle das pressões, a crescente fragmentação espacial das propostas para o abastecimento de São Paulo e a simultânea flexibilização de padrões.

Nesta marcha, o plano de Whitaker (1942), a proposta de anel adutor metropolitano da Comasp (1969), os planos para o Sistema Adutor Metropolitano da Comasp (1970 e 1973) e da Sabesp (1982 e 1995)

e as propostas mais recentes para gerenciamento de rede da RMSP marcaram inflexões de transformação dos padrões. Padrões estes que nunca foram realizados completamente no espaço, cujo acúmulo ao longo do tempo resultou numa rede híbrida e complexa.

Duas condições permitiram que, no ponto inicial desta marcha em 1942, o engenheiro Plínio Penteado Whitaker formulasse um plano de abastecimento para São Paulo - o primeiro razoavelmente executado.

Primeira condição: era possível circunscrever a expansão regular dos serviços e das redes de água a limites de crescimento urbano definidos por uma *urban fence*. Na relação entre o processo de crescimento urbano segregador e a produção de redes de abastecimento, surgiam causas e efeitos contraditórios pois a produção que não antecipava o crescimento subordinava-se ao processo urbano que segregava espaços, ainda que o princípio de eficiência dos sistemas de abastecimento fosse a sua máxima generalização. Assim, ambientes urbanos salubres e equipados produziam diferenças espaciais e de valorização do solo urbano, zonas altas urbanizadas e ocupadas pela elite e zonas baixas ocupadas pela população mais pobre. Soma-se a esse processo a prática de delimitação de perímetros para atuação formal das transformações urbanas e de exclusão do rural ou do não urbano. Terminologias que, até hoje, causam confusão na quantificação da cobertura de abastecimento.

Segunda condição: neste momento era possível planejar a distribuição de uma oferta crescente de água, pela possibilidade de utilização da represa Guarapiranga. O Plano de Whitaker retomava alguns princípios do plano de abastecimento de 1905, como a idéia de uma distribuição econômica do recurso água em termos de altitude, distâncias, volumes e pressões. Mas os princípios mais econômicos para distribuição de água de abastecimento tinham que se subordinar às contingências dos interesses da energia elétrica pelos recursos hídricos. Assim, a grande oferta tinha que transpor barreiras ao invés de adequar-se economicamente ao sítio. Tratava-se de desenhar uma solução para conduzir a água que existia de fato.

A primeira qualidade do espaço que se perde está representada, neste plano, na interpretação feita sobre a topografia do sítio

acidentado de São Paulo: uma compartimentação da área em diversos setores de abastecimento, que são porções territoriais menores, com controle da regularidade da oferta por meio de reservatórios setoriais de distribuição. Esta concepção e prática de setorização permaneceu - embora com algumas transformações.

Mas o plano de 1942 trazia também novas qualidades espaciais ao propor o desenho de uma rede de distribuição estrutural interconectada por ligações redundantes entre elementos de distribuição - reservatórios setoriais - e de produção de água, garantindo que a grande oferta da Guarapiranga socorresse outros mananciais menos produtivos. Esta forma permaneceu na prática da expansão das redes de abastecimento para São Paulo por pouco tempo. Com o crescimento urbano acelerado, abandonou-se a implantação de setores de abastecimento estruturados por ligações redundantes com os sistemas produtores.

O crescimento tornava-se metropolitano e foi nesta escala que os problemas espaciais passaram a ser formulados. Surgiam instituições metropolitanas - no caso do abastecimento de água, organizadas e especializadas segundo as capacidades funcionais dos sistemas. Um destes órgãos era a Comasp, que em 1969, desenvolveu estudo para um sistema de adução de água para a RMSP: um anel adutor que circundava toda a área a ser servida, ofertando água livremente a reservatórios estratégicos, a partir dos quais esta seria redistribuída. A proposta radicalizava a idéia de interligação entre os sistemas produtores, desenhando uma forma correspondente à escala metropolitana. Retomava a leitura do sítio a partir de uma nova geografia: o anel determinaria nova altitude uniforme para o fornecimento geral de água, como se o desenho da função de distribuição principal pudesse simular um manancial ideal, de fornecimento ininterrupto e altitude adequada. Esse desenho tornava desimportante a setorização de áreas de influência.

Os estudos para viabilização econômica e de adequação das obras para um Sistema Adutor Metropolitano, desenvolvidos pela Comasp em 1970 e 1973, transformaram muito a concepção original dos anéis adutores. Estas adaptações propuseram o desenvolvimento de um anel interrompido, aberto, interligado apenas em pontos-chaves e reforçado em trechos próximos à maior oferta de produção de água. A área de abastecimento a ser servida voltava a ser pensada como

compartimento dos diversos sistemas produtores, mas agora em função da rede já implantada e não mais da topografia. Estas propostas para a rede foram realizadas de maneira intensa e extensa na RMSP nos primeiros anos de atuação da Sabesp, na década de 1970. Perdia-se a qualidade espacial de tentar produzir formas radicalmente novas a medida que os sistemas urbanos de infraestrutura se consolidam como segunda natureza.

Enquanto esta inflexão acontecia nas capacidades de distribuição, a transformação espacial das capacidades produtoras era intensa e transformava em macroescala. Assim, realizava-se a transposição de bacias interestaduais para poder aduzir o volume que a metrópole necessitava. A essa potência de transformação, correspondia a organização institucional de planejamento dos investimentos em âmbito nacional com companhias executoras de âmbito estadual, como a Sabesp.

O planejamento para abastecimento de água da Sabesp a partir da década de 1980 propunha a expansão do Sistema Adutor Metropolitano seguindo a mesma linha daquelas adaptações da Comasp de 1970 e 1973: áreas de influência dos sistemas produtores e interligações da distribuição principal pontuais e necessárias, conforme o ritmo e a localização crescimento da oferta de água. O Sistema Adutor Metropolitano da década de 1970 - SAM - agora é a forma perene da rede.

Com uma diferença: o crescimento populacional em altas taxas nas décadas de 1970 e 1980, fora de padrões urbanísticos, e a rápida expansão da rede, principalmente das capacidades finais de distribuição nos anos 1980, fez com que se abandonasse os critérios de fechamento e arranjo clássico dos setores de abastecimento. Também foi diminuído o ritmo das transformações na distribuição principal e passou-se, progressivamente, a implantar maior quantidade de equipamentos que permitem o controle operacional. Essas concepções marcam uma inflexão final: a distribuição de água não precisa mais restringir-se às inconveniências da topografia ou das restrições clássicas de zonas de pressão dos setores de abastecimento dados por reservatórios de água porque, com a disseminação de equipamentos como *boosters* e válvulas redutoras de pressão, torna-se possível simular e corrigir artificialmente as pressões necessárias e os problemas de setorização.

O resultado é uma rede híbrida, entre o padrão de setores clássicos e de um grande anel interligado, mas sem ser nem um nem outro. Os padrões abstratos não se realizaram plenamente, embora coexistam como resultados parciais.

Na década de 1990, essa rede complexa passou a apresentar crises e panes. Desde então, a ação que se intensificou foi o desenvolvimento de mecanismos e técnicas gerenciais para que se pudesse implementar controles operacionais e de eficiência na rede. O que se tornou ação padrão nos últimos 15 anos foi a ação de controle sobre essa rede híbrida.

Tendo claro esse panorama, e pelo conhecimento crítico da produção abstrata do espaço das redes de abastecimento, a questão que permanece é: dentro do universo estudado, que espaço sobra desta crescente abstração e fragmentação? Que margens resistem e permitem reapresentar, no mesmo universo, propostas e potências de novos espaços?

\* \* \*

O conceito de fundo público de Francisco de Oliveira ilumina uma contradição primordial: a socialização da economia, representada na participação do Estado para promover a continuidade dos processos de acumulação e de reprodução do capital na forma de salários indiretos, anti-mercadorias e anti-valores - como é o saneamento - contém em si, ao mesmo tempo, razões econômicas e políticas, de acumulação e de legitimação.

*"A dialética do processo resulta em que ele é urdido para assegurar os interesses privados, mas só o pode fazer, somente se torna eficaz, se eles se transformam em interesses gerais, públicos."* (OLIVEIRA, 1998: 50;51)

Mas a constituição das esferas políticas dessa formação resulta em um campo recortado e hierarquizado pela racionalidade dos diversos interesses em disputa. Francisco de Oliveira indica que existem potencialidades nesta forma de Estado através da exacerbação da compartimentação do campo político e pelo reconhecimento mútuo desses compartimentos num diálogo democrático em torno da partilha de uma riqueza que é reconhecida por todos como social.

Mas, ao se lidar com o espaço - e com a espacialização de serviços públicos - a visão dessa potencialidade esbarra em questões-limite.

Pois à idéia de universalização corresponde a definição de padrões de homogeneidade e uma estratégia espacial organizacional e produtiva para a produção generalizada.

O fundo público é, a princípio, uma forma abstrata de superação da acumulação industrial e de socialização da riqueza, mas sua transposição em formas concretas não permite superar contradições que são espaciais. O que se transpõe é um pensamento espacial dual, que fragmenta, reduz e classifica a realidade espacial em um problema composto em áreas incluídas e áreas não incluídas em determinados padrões.

A ação política que reivindica universalização de certos padrões espaciais é parcelada conforme a racionalidade de produção dos mesmos e das funções econômicas que compõem o fundo público. Ela elimina o papel político do espaço e de estratégias que podem partir das diferenças. A história de constituição dos fundos públicos e de sua reivindicação é a história de fragmentação do espaço.

Para organizar o "urbano" no sentido de Henry Lefebvre, uma organização espacial potencial do conjunto dessas diferenças irreduzíveis, é preciso uma ordenação global do espaço. E seja lá de qual grau de hierarquia política que essa iniciativa parta, é necessário pensar em novas maneiras de realizá-la.

A produção do espaço e do "urbano" como estratégia política para a universalização dos direitos de acesso à riqueza produzida pode exacerbar diferenças em lugar de aceitar pseudo-padrões que as suprimem. Ao exacerbar as diferenças de um lugar, cria-se uma esfera pública específica que reivindica necessidades singulares e plenas de acesso a direitos através da transformação e criação de espaços potenciais. As formas de reivindicação de diferenças estão por ser criadas, mas as oportunidades para reivindicá-las são criadas o tempo todo. E exigir o possível passa pela compreensão do que não é pleno.

É neste sentido que o estudo crítico da produção do espaço abstrato se justifica.

No caso de atividades como a do saneamento e de espaços como o das redes de abastecimento, pouco sobra para a criação. A capacidade de ordenação espacial a partir desta atividade, que antes pertencia ao Estado e era realizada de forma impositiva, agora

responde a interesses de máxima abstração do capital. Os espaços, que existem abaixo das tampas dos poços de manobra e medição, enterrados, não nos pertencem mais, pertencem aos números.

Mas também existem sobras para a transformação potencial e concreta dos espaços do abastecimento de água: resíduos e ruína, como propõe Henry Lefebvre.

A ruína do sistema metropolitano de produção e distribuição de água de São Paulo - representada nos conflitos de usos nas áreas de mananciais e de aproveitamento dos recursos hídricos - são condições que levam à necessidade de retomar concretamente formulações espaciais, ordenação de funções, de escala e da paisagem. A reordenação destas funções macrometropolitanas pode ser uma oportunidade para reverter lógicas de padronização e de imposição total sobre o espaço.

Fora da condição de ruína, o que sobra para a concretização de novos espaços são os resíduos da produção do sistema de abastecimento, situações discretas, singulares.

As reivindicações por saneamento levadas à Sabesp nos anos 1980 e as situações de interação com o atual programa de agentes comunitários refazem uma esfera pública com suas hierarquias e regras. Embora atendidas com serviços de água, estas realidades não têm acesso pleno e assegurado ao abastecimento. Esta condição está associada a problemas do espaço, cuja superação pela esfera pública existente está submetida a limites e compartimentos, que não podem resolvê-lo completamente.

Ainda assim, desta situação pudemos levantar um exemplo na realidade mais recente do que pode ser a virtualidade na reivindicação espacial. O caso da entidade Arte na Rua é um exemplo de engajamento pela paisagem. Sua ação só surge numa condição alheia às racionalidades técnicas e políticas das funções setoriais e das demandas parcelares. É uma busca pela afirmação de sua diferença e que tem coerência interna própria. No lugar que é objeto de sua reivindicação não cabe um parque padrão ou uma ação para despoluição de córrego - o espaço ali tem de ser negociado e há margens para concretizar a ordenação daquela paisagem.

Da mesma forma é possível entender as propostas para implantação de praças e áreas de lazer no espaço dos reservatórios metropolitanos (os CMRs) pouco executadas desde sua formulação no plano de obras do Sistema Adutor Metropolitano de 1973. Como vimos em visita ao reservatório do Cursino e tantos outros, e pelo exemplo do reservatório do Sumaré, há margens para transformar esse afloramento de rede em situações espaciais interessantes, em novas representações.

Consideramos também os reservatórios como resíduos pois, com os novos padrões para implantação de redes extensamente generalizados pela RMSP, uma parte de suas funções - a função de regularizar a pressão - não precisa mais ser realizada por estes elementos. Se sua função fosse somente essa, a implantação de novos reservatórios poderia desaparecer dos novos arranjos para abastecimento. Mas como permanece outra parte de sua função - a de regularizar vazões - ainda não se permite o seu desaparecimento completo na composição dos sistemas. Assim, por serem irredutíveis à escala invisível dos novos padrões, faz-se necessário lidar com essa visibilidade concreta, com sua presença. Sua conversão em equipamentos urbanos multifuncionais - usos de lazer, por exemplo - são pequenas possibilidades espaciais que podem ser experimentadas. São a princípio incipientes, mas revelam a interação possível que os elementos de rede podem estabelecer com a produção de uma paisagem urbana.

Atuar nas margens das ruínas e pelos resíduos da expansão do saneamento não significa deixar de ter uma visão aprofundada e crítica da atividade abstrata, tampouco negligenciar ou negar que a manutenção do abastecimento seja necessária, com todos os seus aparatos de abstração. Até porque, sem as condições mínimas e precedentes, torna-se difícil desejar o máximo e o possível.

Mas ao sugerir outras formas de realização mais visíveis e concretas para as mesmas necessidades, elas são reconhecidas, representadas e revividas como continuidade renovada e permanente

## BIBLIOGRAFIA

ABICALIL, M. T. (2000). "Investimentos em saneamento durante a transição". In: Baumann, R. (org.) *Brasil - uma década em transição*. São Paulo: Editora Campus/Cepal.

ABICALIL, M. T. (1998). *Investimentos em saneamento durante a transição: recuperação insuficiente, perspectivas incertas*. Brasília, CEPAL, nov/1998. Arquivo disponível em: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/4960/CapIX.pdf>

ANDRADE, C. A. M. (1992). A Peste e o Plano: o urbanismo sanitário do engenheiro Saturnino de Brito. Dissertação de mestrado apresentada à FAUUSP, São Paulo, 1992.

ANGILELI, C. M. M. M. (2007). *Paisagens reveladas no cotidiano da periferia: Distrito de Brasilândia, Zona Norte do Município de São Paulo*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2007.

ARAÚJO, R. G. (2003). *A transição institucional de saneamento e a questão metropolitana*. São Paulo, 2003. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

ARAÚJO, R. G. e MORAES, J. B. (1985). *Programa de atendimento às favelas*. Sabesp, Diretoria de operação metropolitana. São Paulo, 1985.

ARRETCHE, M. T. S. (1995). A regulação na perspectiva das principais entidades representativas do setor saneamento. Arquivo digital disponibilizado pela autora.

ARRETCHE, M. T. S. (1999) "Política Nacional de Saneamento: a reestruturação das companhias Estaduais". In: *Temas especiais - infra-estrutura. Perspectivas de reorganização*. Brasília. IPEA , Brasília.

AZEVEDO NETTO (1973). *Planejamento de sistemas de abastecimento de água*. Curitiba, 1973: UFP.

BARROS, L. A. (1989). *Drama Brasileiro*. In: REVISTA DAE, vol. 49 - n. 156 - jul/set 89.

BARRAQUÉ, B. (1995) *As políticas de água na Europa*. Coleção Perspectivas Ecológicas. Lisboa: Instituto Piaget.

BEGUIN, F. (1992). "As maquinarias inglesas do conforto". In: *Espaço & Debates*. São Paulo: n. 34, 1991, p. 45.

BORBA Jr., E., MEIER, C. E., MARINCEK, W. HIORI, H. (1969). "Sistema de Adução de Água Potável para a Grande São Paulo". In: *Revista DAE*, n. 72, jun 1969, ano 29.

BRANCO, S.M.; ROCHA, A.A.; ASSUMPÇÃO, B. R., OPDEBEECK, L. C. (1986) "Episódios pitorescos selecionados da história do saneamento em São Paulo". In: *Revista DAE*, vol. 46, n.147, dez-86 (edição comemorativa de cinquenta anos da revista).

BRAGHIROLI, 2000. *Avaliação dos volumes não faturados no abastecimento de áreas invadidas e favelas na RMSP - Unidade de Negócio Norte*. Trabalho apresentado no 21º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

BRASIL. (2004) *Saneamento Ambiental 5*. Cadernos MCidades: Saneamento Ambiental. Brasília, out. 2004.

BRASIL - INFURB. (1995). *Fundamentos e proposta de ordenação institucional*. Série Modernização do setor de saneamento, vol. 1. Brasília, Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, IPEA, 1995.

BRASIL - CEM (2008). Assentamentos precários no Brasil Urbano. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. Brasília, 2008. Arquivo disponível em:

[http://www.centrodametropole.org.br/mc/assets/pdfs/assentamentos\\_web.pdf](http://www.centrodametropole.org.br/mc/assets/pdfs/assentamentos_web.pdf)

BRITO, S. (1943). *Obras completas de Saturnino de Brito, Volumes III, XVII e XIX*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

BUENO, L. M. M. (1994). *O saneamento na urbanização de São Paulo*. São Paulo, 1994. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

CASTELLS, M. (2006) *A Questão Urbana*. São Paulo: Paz e Terra.

COING, H. (1988). "Serviços Urbanos: Velho ou novo tema?". In: *Espaço & Debates*, n. 23, São Paulo, NERU.

COMASP-ASPLAN (1970) Distribuição de Água e coleta de esgotos em São Paulo, Afastamento e disposição de Esgotos na área metropolitana: estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira. São Paulo, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos serviços e obras públicas, SAEC - Comasp- Sanesp, 1970.

COMASP (1973) Integração de obras de abastecimento na Região Metropolitana de São Paulo.

FERRO, S. 2006. *Arquitetura e trabalho livre*. São Paulo: CosacNaify.

FLORES et ali (2002) *Agentes criativos da empresa: gestão do capital intelectual*. SABESP, intranet.

FONTENELE, J., RODRIGUES, E., YAMAGUTI, J. (1983). "A viabilidade econômica dos projetos da Companhia Estadual de

Saneamento no modelo do Planasa: uma análise crítica". In: *Revista DAE*, n. 134, setembro de 1983. São Paulo.

GLEICK, Peter. (2002) *The New Economy of water*. Oakland, Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. Demand-Side Water Strategies and the Urban Poor. PIE Series, n. 4 (jun 2002). London, International Institute for Environment and Development.

GOTTDIENER, Mark. (1993) *A produção social do espaço urbano*. São Paulo: Edusp.

GUY, Simon e MARVIN, Simon (1995) *Planning for Water: Space, Time and the Social Organisation of Natural Resources*. Working Paper No. 55. School of architecture, Planning & Landscape Global Urban Research Unit - University of Newcastle upon Tyne, Newcastle Upon Tyne.

GROSTEIN, M. (1987). *Cidade clandestina: os ritos e os mitos; o papel da irregularidade na estruturação do espaço urbano no município de São Paulo, 1900-1987*. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

HARLOE, Michael (1989) "Marxismo, Estado e questão urbana: notas críticas a duas teorias recentes francesas". In: *Espaço & Debates*, n. 28, São Paulo, NERU.

HELLER, Léo e PÁDUA, Valter L. (orgs). (2006). *Abastecimento de Água para Consumo Humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG.

JARAMILLO, Samuel (1986). "Crise dos meios de consumo coletivos urbano e capitalismo periférico". In: *Revista Espaço & Debates*, n. 18. São Paulo: NERU.

JORGE, W. E. (1987). *A política nacional de saneamento pós 64*. São Paulo, 1987. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

KOMINSKY e ANDRADE (1996) "O Estado e as Classes Sociais", In: Martins (org.), *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. São Paulo Editora Hucitec.

- LAMBERT, A., MYERS, S. e TROW, S. (1998). *Managing Water Leakage: economic and technical issues*. Londres, Financial Times Energy.
- LEFEBVRE, Henri. (2006) *A Revolução Urbana*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- LEFEBVRE, Henri. (2000) *La production de l'espace*. Paris: Anthropos.
- LEFEBVRE, Henri. (1976) *De L'Etat*. Paris: Union Générale d'Éditions.
- LEVANDER Jr., MOISÉS E MENDES. (2005). *SPR - Memórias de uma inglesa*. São Paulo, Clanel, 2005.
- LEVY, L., CORRAR, L. J., GABARRONE, C. e ASSIS, M. V. (1989). "Crise no abastecimento de recursos financeiros". In: *Revista DAE*, vol. 49, n. 157, out./dez 1989 pgs. IX-XIV. São Paulo.
- LOJKINE, Jean. (1997) *O Estado Capitalista e a Questão Urbana*. São Paulo: Martins Fontes.
- MARQUES, E. C. (1998). *Redes sociais e permeabilidade do Estado: instituições e atores políticos na produção da infra-estrutura urbana no Rio de Janeiro*. Campinas, 1998. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas.
- MARTINS, J. S. (1981). "O café e a gênese da industrialização em São Paulo". In: *O cativo da terra*. São Paulo, Livraria Editora Ciências Humanas, 1981.
- MARTINS, M. L. R. (2006). *Moradia e Mananciais: conflitos e tensões na Metrópole*. São Paulo: Fau-USP/ Fapesp, 2006.
- MELLO, L. I. (1933) *Novos subsídios para a regulação dos serviços de utilidade pública*. Gráfica das Escolas Profissionais Salesianas. São Paulo.
- MELLO, L. I. (1940) *O problema econômico dos serviços de utilidade pública*. Gráfica da Prefeitura do Município de São Paulo. São Paulo.
- MONTEIRO, J. R. A. P. R. (1971). *Abastecimento de água: equacionamento em nível nacional*. Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária em São Paulo, jan. 1971. Brasília, Ministério do Interior - BNH - SFS - PLANASA, 1971.
- MONTEIRO, (1982). "Contribuição para o estudo do significado da evolução do coeficiente de mortalidade infantil do município de São Paulo, SP (Brasil) nas três últimas décadas (1950-1979)". In: *Revista Saúde Pública*, n. 16, p. 7-18, São Paulo.
- MORSE, R. M. (1970). *Formação histórica de São Paulo: de comunidade à metrópole*. São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1970.
- MULLER, Pierre. (1985) "Un Schema d'analyse des politiques sectorielles". In: *Revue Française de Science Politique*, n. 2.
- NOVAES, H. (1927). *Relatório da Comissão de Obras novas do Abastecimento de Água da Capital*. São Paulo, 1927.
- NOVY, A. (2002). *A des-ordem da periferia : 500 anos de espaço e poder no Brasil*. Trad. Peter Naumann. Petrópolis-RJ, Vozes, 2002. Coleção zero à esquerda.
- NUCCI, N. et alli. (1964) *Equipamentos urbanos de água e esgotos*. São Paulo : Cibpu, 1964.
- NUCCI, N., RODRIGUES, E. A., REIS, L. B. (1985). "Modelo para determinação do nível ótimo de micromedição. Enfoque privado e social - um estudo de caso". In: *Revista DAE*, vol. 45, n. 142. São Paulo, 1985.
- O'CONNOR. J. (1977) "USA: a crise do Estado Capitalista". Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977.
- OSEKI, Jorge Hajime (1996) "O único e o homogêneo na produção do espaço". In: Martins (org.), *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. São Paulo Editora Hucitec.
- OSEKI, J. e MAUTNER, Y. (1993). "O espaço das redes de serviços urbanos - o esgoto em São Paulo". In: *Sinopses*. São Paulo, n. 20, dez, 1993.
- OLIVEIRA, F. (1999). "Privatização do público, destituição da fala e anulação da política: o totalitarismo neoliberal". In: Oliveira, F. e Paoli, M. C. (orgs.) *Os sentidos da democracia: políticas do discenso e hegemonia global*. São Paulo: NEDIC/ FAPESP/ Editora Vozes.



- OLIVEIRA, F. (1998). *Os Direitos do Anti-valor*. Petrópolis, 1998: Vozes.
- PEREIRA, M. I. (2000) - *A transformação organizacional na SABESP: o desenvolvimento do Novo Modelo de Gestão*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- PIOCHI, S. B. (2006). *Os planos da cidade : as políticas de intervenção urbana em Santos - de Estevan Fuertes a Saturnino de Brito (1892-1910)*. São Carlos : RiMa, 2006.
- PIRES, Irvando M. (1977) "O atual estágio do Planasa". In: *Revista DAE, n. 111 ano XXXVII, 1977*.
- POULANTZAS, N. (1985) *O Estado, o poder e o socialismo*. Rio de Janeiro: Graal.
- POULANTZAS, n. (1986) *Poder político e classes sociais*. São Paulo: Martins Fontes.
- PRETECEILLE, Edmond. (1986) "Políticas urbanas, equipamentos e serviços coletivos: elementos para um balanço das pesquisas". In: *Revista Espaço & Debates n. 18*. São Paulo: NERU.
- QUEIROZ, Victor O. S. (1964). "Abastecimento de água na cidade de São Paulo". In: *Revista DAE, n. 52*, São Paulo.
- REIS FILHO, N. G. 1989. *Aspectos da história da engenharia civil em São Paulo 1860-1960*. São Paulo, Cosmos/CBPO, 1989.
- RIBEIRO, C. A. B. C. (2004). *Loteamentos Clandestinos: a luta pela sobrevivência e a degradação ambiental no Colinas d'Oeste I em Osasco*. Dissertação de Mestrado do Programa Procam.
- ROLNIK, R. (2003). *A Cidade e a Lei: Legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo*. São Paulo, Fapesp-Studio Nobel, 2003.
- ROYER, L. O. (2002). *Política Habitacional no Estado de São Paulo: estudo sobre a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, CDHU*. São Paulo, 2002. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.
- ROSSETO, R. (2003). *Habitação: fundo municipal*. Cadernos do Observatório dos direitos do cidadão - caderno 14. São Paulo, Instituto Pólis, 2003.
- SABESP (2008). *Relatório da Administração - 2007*. Jornal Folha de São Paulo, 30 de março de 2008. BalançoSP, páginas 1 a 13.
- SABESP (1989). *Data oper: Sistema Cantareira*. São Paulo, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
- SABESP-CNEC. (1982) *Elementos básicos do SAM-53*. São Paulo.
- SABESP-ENCIBRA (1995) *Relatório Síntese do SAM-75*. São Paulo.
- SABESP-FERNANDES, J. J. (2006). *Aplicação de VRPs, pesquisa de vazamentos e resultados*. Arquivo digital da apresentação da Unidade de Negócio Norte - Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006. Temporariamente disponível no site [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br).
- SABESP (2006). *Especificação e inspeção de materiais para rede de distribuição*. Arquivo digital da apresentação de Américo. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006. Temporariamente disponível no site [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br).
- SABESP-OLIVEIRA (2006). *Resultados da gestão de hidrômetros e combate a fraudes*. Arquivo digital da apresentação da Unidade de Negócios Oeste. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006. Temporariamente disponível no site [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br).
- SABESP-LORENZI (2006). *Regularização de ligações em áreas de proteção de mananciais e favelas*. Arquivo digital da apresentação da Unidade de Negócios Sul. Seminário de Perdas, Sabesp, março de 2006. Temporariamente disponível no site [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br).
- SANT'ANNA, Denise Bernuzzi de . "Vida e morte dos chafarizes na cidade de São Paulo." In: *Revista do Arquivo Municipal*. Vol. 203, 2004:89.
- SANTOS F. A. (2006). *Domando as águas: salubridade e ocupação do espaço na cidade de São Paulo, 1875-1930*. Tese (Doutorado) apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP, Universidade de Campinas. Campinas, 2006.

- SANTOS, Boaventura de S. (1999) "Reinventar a democracia: entre o pré-contratualismo e o pós-contratualismo". In: Oliveira, F. e Paoli, M. C. (orgs.) *Os sentidos da democracia: políticas do dissenso e hegemonia global*. São Paulo: NEDIC/ FAPESP/ Editora Vozes.
- SEABRA, O. C. L. (1987). *Meandros dos rios nos meandros do poder : Tiete e Pinheiros - valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- SEMEGHINI, R. e ARAUJO, R. G. (1983) *Programa de abastecimento de água e coleta de esgoto em favelas - experiência da sabesp*. São Paulo, Sabesp, 1983.
- SILVA. R. T. (1991). *Habitação, infra-estrutura urbana e regulação pública: limites da privatização*. São Paulo, 1991. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.
- SILVA, Ricardo Toledo. (2005) *Pesquisa em saneamento. Elementos para uma tecnologia socialmente inclusiva*. Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 20
- SILVA, Ricardo Toledo. (2002) *São Paulo: Instrumentos de planejamento metropolitano e gestão integrada de recursos hídricos*. (arquivo digital).
- SILVA, Ricardo Toledo. (2000) "The connectivity of infrastructure networks and the urban space of São Paulo in the 1990s". In: *International Journal of Urban and Regional Research*. Vol. 24.1, March, 2000.
- SIMÕES DE PAULA, E. (1958). "Contribuição monográfica para o estudo da Segunda Fundação de São Paulo". In: *Revista de História*. São Paulo: FFCl/USP, n. 17, 1958.
- SPE (1982). *Programa de abastecimento de água para as populações de baixa renda*. São Paulo: SPE, nov 1982.
- THORNTON, J. (2002). *Water loss control manual*. New York: McGraw-Hill, 2002.
- TONIOLO, W., INUI, R. e REIS, L. B. (1982). "Programas de abastecimento de água às populações de baixa renda". In: *Revista DAE, ano XLII, n. 131*, dezembro de 1982. São Paulo.
- TONIOLO, W. J. (1986) "Desenvolvimento institucional do saneamento básico em São Paulo - fatores determinantes". In: *Revista DAE*, vol. 46, n.147, dez-86 (edição comemorativa de cinquenta anos da revista).
- VARGAS, Marcelo C. (2005). *O Negócio da Água: riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada - estudos de caso no sudeste brasileiro*. São Paulo: Annablume, Fapesp.
- VARGAS, Marcelo C. e LIMA, Roberval F. de (2004). *Abastecimento de água e esgoto sanitário nas cidades brasileiras: riscos e oportunidades do envolvimento privado na prestação dos serviços. Comunicação de congresso 2º Encontro Nacional da ANPPAS - Campinas, Maio de 2004*. Versão eletrônica disponível em: [www.geog.ox.ac.uk/~prinwass/index.shtml](http://www.geog.ox.ac.uk/~prinwass/index.shtml)
- VARGAS, Milton. (1994). "Obras de saneamento (abastecimento de água, esgotos e recuperação de terras)". In: MOTOYAMA, Shozo (org.) *Tecnologia e Industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.
- VICTORINO, Valério I. P. (2002) "Uma visão histórica dos recursos hídricos na cidade de São Paulo". In: *RBRH Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Vol. 7. Jan/Mar 2002, p. 51-68.
- WATSON, G. (1992) *Water and sanitation in São Paulo, Brazil: successful strategies for service provision in low-income communities*. Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Estudos Urbanos e Planejamento do Massachusetts Institute of Technology. Arquivo eletrônico disponível em : <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/12804>.
- WHITAKER, P. P. (1943). *Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo referente ao ano de 1942*. Boletim da Repartição de águas e Esgotos n. 16, jan a dez de 1943.
- WOMACK, J. P., JONES, D. T., ROOS, D. (1992). *A máquina que mudou o mundo*. Trad. Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- XAVIER, P. C. X. (2005). *Dinâmica imobiliária e a metropolização: a nova lógica do crescimento urbano em São Paulo*. Texto

apresentado no VII Colóquio Internacional de Geocrítica, Santiago de Chile, 24 de maio de 2005. Arquivo digital disponibilizado pelo autor.

YOSHOMOTO, P., TARDELLI FILHO, J. e SARZEDAS, G. L. (1999). *Controle da pressão na rede*. Documento Técnico de Apoio - D1 - Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. Brasília: SEPURB, 1999.

#### *Documentos consultados no Arquivo Histórico do Estado:*

Documentos manuscritos sobre a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos:

Obras públicas - Cia Cantareira - 1889/91: C05209

Governo - Cia Cantareira - 1879 - correspondências: E04580.

#### *Artigos de Jornais:*

"Lei de Saneamento vai travar o setor". Coluna de Ribamar Oliveira publicado em *O Estado de São Paulo*, 19/02/07, p. B2.

"Sabesp reestruturada mira o exterior". Reportagem do jornal Valor Econômico em 16/08/06.

"Sabesp prepara-se para atuar no exterior". Entrevista do presidente da Sabesp, Gesner Oliveira, na Gazeta Mercantil e, 22/02/08.

#### *Prospectos financeiros da Sabesp:*

Prospecto de distribuição Pública Secundária de ações ordinárias, 10 de maio de 2002

Prospecto definitivo do Primeiro Programa de Distribuição de Valores Mobiliários, 17 de setembro de 2004

Prospecto definitivo de Distribuição Pública secundária de ações, 28 de outubro de 2004

Suplemento ao prospecto do primeiro programa de distribuição de Valores Mobiliários - 7ª emissão pública de Debêntures simples, 10 de maio de 2005

Prospecto definitivo de distribuição pública de cotas Seniores do fundo de investimentos em direitos creditórios, 22 de março de 2006

Eurobônus 2016, 20 de outubro de 2006.

Disponíveis em: <http://www.sabesp.com.br>

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)