

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
ENGENHARIA AMBIENTAL

PEDRO JOSÉ NAOUM MATTOS

**Abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo: das políticas  
atuais à necessidade da integração.**

São Carlos  
2014



PEDRO JOSÉ NAOUM MATTOS

**Abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo: das políticas  
atuais à necessidade da integração.**

Monografia apresentada ao  
curso de graduação em  
Engenharia Ambiental da  
Escola de Engenharia de São  
Carlos da Universidade de São  
Paulo

Área de concentração:  
Gestão de águas urbanas

Orientadora:  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eulalia Portela  
Negrelos

São Carlos  
2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, DESDE QUE CITADA A FONTE.

M435a      Mattos, Pedro José Naoum  
Abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo: das políticas atuais à necessidade da integração / Pedro José Naoum Mattos; orientadora Eulalia Portela Negrelos. São Carlos, 2014.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.

1. Abastecimento de água. 2. Gestão de recursos hídricos. 3. gestão urbana. 4. infraestrutura urbana. 5. Região Metropolitana de São Paulo. I. Título.

# FOLHA DE JULGAMENTO

---

Candidato(a): **Pedro José Naoum Mattos**

Data da Defesa: 29/10/2014

Comissão Julgadora:

Resultado:

**Eulália Portela Negrelos (Orientador(a))**


APROVADO

**Lucia Zanin Shimbo**

APROVADO

**Marco Antonio Penalva Reali**

APROVADO



**Prof. Dr. Marcelo Zaiat**

Coordenador da Disciplina 1800091 - Trabalho de Graduação



## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais e à minha família, pelo apoio irrestrito ao longo destes anos.

Aos trabalhadores e estudantes da USP, sem os quais o caráter público da universidade já teria sido comprometido.

Aos meus professores, com os quais eu tive o privilégio de crescer e aprender.

Aos meus amigos e colegas de sala, com os quais convivi e com os quais me transformei.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento desta monografia.





## RESUMO

MATTOS, P. J. N. **Abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo: das políticas atuais à necessidade da integração.** São Carlos, 2014. Monografia de Trabalho de Graduação. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2014.

A gestão das águas urbanas traz consigo uma série de desafios, em especial no que diz respeito ao abastecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para toda a população. No contexto das regiões metropolitanas, a questão adquire contornos ainda mais complexos, exigindo a convivência de diversos usos em diversos territórios. O presente trabalho busca retomar a evolução do abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), em especial após a sua formalização, em 1973, mesmo ano de criação da SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, concessionária de serviços de saneamento básico na maior parte dos municípios da RMSP. Relacionando dados de produção média bruta de água nas estações de tratamento de água com a capacidade nominal de produção das mesmas, busca-se mapear momentos de stress hídrico na região. Estes momentos seriam caracterizados por uma produção muito próxima da capacidade nominal, representando de certa forma a saturação do sistema de abastecimento da região. Com isso, espera-se entender se as ampliações do sistema acontecem de maneira planejada, de forma a assegurar o abastecimento ou apenas como resposta a momentos de stress hídrico. A partir daí, discute-se a necessidade de novas formas de planejamento e gestão dos recursos hídricos, que consigam atuar sobre as contradições da metrópole. Estas formas, baseadas na integração setorial e territorial trazem consigo diversos desafios, mas representam um avanço necessário para a garantia do abastecimento de água na RMSP em quantidade e qualidade adequadas.

Palavras-chave: Abastecimento de água; gestão de recursos hídricos; gestão urbana; infraestrutura urbana; Região Metropolitana de São Paulo.

## ABSTRACT

Mattos, P. J. N. **Water supply in the Metropolitan Region of São Paulo: from the current policies to the need of integration.** São Carlos, 2013. Monografia de Trabalho de Graduação. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2013.

The urban water management involves several challenges related in particular to water supply unsatisfactory quantity and quality for the entire population. In the context of metropolitan regions, the issue becomes even more complex, requiring the coexistence of different uses in different territories. This paper aims to present the development of water supply in the Metropolitan Region of São Paulo (MRSP), especially after its formalization in 1973, the same year when the Basic Sanitation Company of the State of São Paulo (SABESP), dealership of basic sanitation services in most cities of the MRSP, was created. Relating data of average gross production of water in water treatment stations with the production capacity, there is an attempt to identify moments of water stress in the region. These moments would be characterized by a production very close to the nominal capacity somehow representing the saturation of the supply system in the region. With this, we hope to understand whether the expansions of the system occur in a planned manner in order to ensure the supply or only in response to times of water stress. Thereafter, we discuss the need for new forms of planning and management of water resources that are able to act on the contradictions of the metropolis. These forms, based on sectorial and territorial integration brings along many challenges, but they represent a necessary step to guarantee the water supply in the MRSP in adequate quantity and quality.

Keywords: Water supply; water resources management; urban management; urban infrastructure; Metropolitan Region of São Paulo.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Questões do trabalho .....	3
1.2. Objetivos .....	3
2. METODOLOGIA .....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	6
4. A FORMAÇÃO DA RMSP E DO SEU SETOR DE SANEAMENTO .....	14
5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RMSP.....	21
5.1. A Bacia do Alto Tietê.....	21
5.2. A SABESP e as concessionárias municipais .....	25
5.3. Sistemas produtores de água .....	28
5.3.1. Sistema Cantareira .....	30
5.3.2. Sistema Guarapiranga.....	31
5.3.3. Sistema Alto Tietê.....	32
5.3.4. Sistema Rio Claro.....	32
5.3.5. Sistema Rio Grande .....	33
5.3.6. Sistema Alto Cotia .....	34
5.3.7. Sistema Baixo Cotia .....	34
5.3.8. Sistema Ribeirão da Estiva.....	34
5.4. Mananciais .....	34
5.5. Perdas.....	37
6. BALANÇO DAS POLÍTICAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMSP.....	40
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS: GESTÃO URBANA E GESTÃO DAS ÁGUAS .....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Municípios e regiões da RMSP .....	19
Figura 2 – Unidades de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo .....	22
Figura 3 – Sistema integrado metropolitano (SIM) e sistemas isolados, 2005. ....	25
Figura 4 – Distribuição do Capital Social da SABESP – 2001 .....	27
Figura 5 – Distribuição do Capital Social da SABESP – 2003 .....	27
Figura 6 – Distribuição do Capital Social da SABESP – 2006 .....	28
Figura 7 – Evolução da mancha urbana na RMSP de 1881 à 1997.....	36
Figura 8 – Áreas de mananciais e Municípios da RMSP .....	37
Figura 9 – Evolução do índice de perdas na RMSP (1977 a 1994).....	38
Figura 10 – Crescimento da população e capacidade nominal das ETAs da RMSP	41
Figura 11 – Produção média bruta de água das ETAs, capacidade nominal das ETAs e demanda média de água da RMSP. ....	42



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Problemas ambientais no bairro .....	9
Tabela 2 – Principal problema do bairro.....	9
Tabela 3 – Classificação da ONU e disponibilidade hídrica por região .....	23
Tabela 4 – Sub-Bacias da BHAT e municípios integrantes da RMSP .....	24
Tabela 5 – Sistemas produtores da RMSP e respectivas datas de inauguração .....	41





## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA – Agência Nacional de Águas

APRM – Área de Proteção e Recuperação de Mananciais

BHAT – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNH – Banco Nacional da Habitação

CEON – Comissão de Obras Novas

CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas

COMASP – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo

CVM – Comissão de Valores Imobiliários

DAE – Departamento de Águas e Esgotos

DAE – Departamento de Água e Esgoto de São Caetano do Sul

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

ETA – Estação de Tratamento de Água

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

FUSP – Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

IAN – Informações Anuais da SABESP

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NYSE – New York Stock Exchange (Bolsa de Valores de Nova Iorque)

ONU – Organização das Nações Unidas

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMA – Programa Metropolitano de Água

PPP – Parceria Público-Privado

RAE – Repartição de Água e Esgotos

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAEC – Superintendência de Águas e Esgotos da Capital

SAMA - Saneamento Básico do Município de Mauá

SANED – Companhia de Saneamento de Diadema

SANESP – Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SEMAE – Serviço Municipal de Águas e Esgotos de Mogi das Cruzes

SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André

SFS – Sistema Financeiro de Saneamento

SIM – Sistema Integrado Metropolitano

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSM – Secretaria de Serviços Municipais de Santa Isabel

UGRH – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

## 1. INTRODUÇÃO

A busca e a gestão das águas sempre foram fundamentais para as civilizações humanas. Este recurso, além de indispensável para a vida, é também necessário para grande parte das atividades humanas. Na pré-história, a água era obtida através da simples coleta dos corpos hídricos ou da chuva e por serem nômades não havia motivo para obras de afastamento dos dejetos.

Com o tempo o homem pôde perceber a relação entre a degradação dos recursos hídricos e a saúde. Na Grécia antiga, Hipócrates, em seu tratado “De Ares, Águas e Lugares”, já apontava a influência do meio físico na saúde e na doença. Em função disso, muitas civilizações antigas criaram mecanismos de abastecimento de água e afastamento de esgotos. Há indícios, por exemplo, de que existiam coletores de esgotos desde 3750 A.C. na Babilônia e os Assírios, em 691 A.C., construíram o Aqueduto de Jerwan, provavelmente o primeiro sistema público de abastecimento de água. No Brasil, antes da colonização portuguesa, as comunidades indígenas já tinham algumas preocupações com o saneamento, como o armazenamento adequado de água para consumo e a preocupação com a delimitação de áreas para a disposição de dejetos. (FARIA, 2008; AZEVEDO NETTO, 1984; CAIRUS, 2005)

Com o surgimento das cidades, as questões relacionadas ao saneamento adquiriram uma nova e maior complexidade. Pode-se dizer, inclusive, que o desenvolvimento do saneamento está sempre ligado ao desenvolvimento das cidades.

Durante a Idade Média, na Europa, as condições de saneamento eram bastante precárias. As cidades, pequenas e densamente povoadas, não contavam com sistemas de coleta de esgoto ou drenagem. Assim, não só a água coletada para abastecimento não era de qualidade comprovada como os corpos d'água foram sendo bastante degradados pela poluição. Como resultado da falta de condições adequadas de saneamento, diversas epidemias atingiram a Europa, causando inúmeras mortes. Só a peste negra, estima-se, vitimou entre 25 e 30 milhões de pessoas. A partir daí as preocupações com a saúde pública e o saneamento tiveram maior desenvolvimento. (BUFF, 2010)

Ao longo dos séculos XIX e XX, com a crescente concentração de populações humanas e a expansão industrial, o saneamento básico se tornou cada vez mais fundamental em uma política de saúde preventiva. Assim, as questões de saneamento

se convertem em uma grande preocupação para os gestores públicos, em especial nos grandes aglomerados urbanos. Além disso, a preservação dos recursos naturais, cada vez mais sob pressão, também exige políticas adequadas de saneamento.

De acordo com estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial chegou a 5 bilhões em 11 de julho de 1987, e atingiu a marca de 6 bilhões de pessoas em 12 de outubro de 1999. Hoje, ela já ultrapassa os 7,2 bilhões, sendo que a maior parte dela vive em zonas urbanas. Em 2015, estima-se, 54% da população será urbana e a partir de 2020 a população rural passará inclusive a decrescer, aumentando ainda mais a amplitude entre população urbana e rural, sendo que este crescimento populacional urbano se concentrará principalmente nas regiões menos desenvolvidas. No Brasil, segundo o Censo de 2010, a população nas áreas urbanas já ultrapassa 160 milhões, correspondente a 84% da população total do país. Além disso, a urbanização e o desenvolvimento impactam nos estilos de vida da população, aumentando também o consumo de água *per capita*. (ONU, 2011; IBGE, 2010)

Hoje no mundo, existem 23 cidades com mais de 10 milhões de habitantes. Estes grandes aglomerados urbanos são chamados, segundo a ONU, de megacidades e concentram quase 10% de toda a população urbana do planeta. A região metropolitana de São Paulo, universo de análise neste trabalho, é hoje a 6ª maior megacidade do mundo e conta com uma população de cerca de 20 milhões de pessoas (ONU, 2011; SEADE, 2014).

Esta nova realidade impõe aos gestores públicos um grande desafio, exigindo gestão e planejamento contínuos nas cidades. Além das questões de saúde pública relacionadas ao saneamento, cabe ao Estado viabilizar também o abastecimento de água em um contexto de demanda cada vez maior e disponibilidade hídrica cada vez menor, seja em função da degradação de mananciais ou até mesmo pela disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas onde se localizam as cidades (TUCCI, 2000; JACOBI, 2006).

No caso da RMSP, a disponibilidade hídrica já atinge níveis bastante preocupantes, comparável às áreas mais secas do Nordeste brasileiro. Isto se dá tanto por estar localizada na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT), uma bacia de cabeceira, quanto pela sua enorme população. Os mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) apresentam grande urbanização e poluição, prejudicando a qualidade da água e diminuindo ainda mais a disponibilidade hídrica. Como resultado, a única maneira de garantir o abastecimento é importando água de bacias vizinhas, como

realizado para a construção do sistema Cantareira. Tudo isso, só demonstra a urgência de processos de articulação e integração da gestão urbana e da gestão das águas. (SILVA e PORTO, 2003)

A RMSP apresenta ainda uma problemática associada à integração administrativa. Fruto de um grande processo de descentralização presente na Assembleia Constituinte de 1987-1988, os municípios ganharam cada vez mais espaço, em detrimento das áreas metropolitanas. Com isso, a gestão dos recursos hídricos em uma região metropolitana se torna ainda mais desafiadora, evidenciando conflitos e divergências entre municípios que a compõem e outros diferentes setores dos serviços públicos. (CARNEIRO e BRITO, 2009; SILVA e PORTO, 2003)

Este trabalho foi orientado por duas questões, cujas respostas foram buscadas a partir da reflexão acerca do histórico das políticas de abastecimento de água em associação com dados da produção de água na RMSP.

### **1.1. Questões do trabalho**

- As políticas de abastecimento de água na RMSP, no período recente, funcionaram de modo a assegurar o abastecimento, evitando cenários de *stress hídrico*?
- A atual forma de gestão dos recursos hídricos é eficiente na manutenção da qualidade das águas e na garantia do abastecimento de água na RMSP? Quais formas de gestão poderiam ser mais efetivas?

### **1.2. Objetivos**

- Realizar um balanço das políticas de abastecimento de água na RMSP, concluindo se o modelo de gestão se baseia no planejamento ou no gerenciamento de crises.
- Discutir possibilidades de gestão dos recursos hídricos na RMSP e apresentar perspectivas para a gestão integrada das águas.



## 2. METODOLOGIA

Para a definição da metodologia, deve-se sempre partir dos objetivos propostos para a pesquisa. Assim, buscando realizar um balanço das políticas de abastecimento de água na RMSP, optou-se uma metodologia exploratória, que permita uma melhor compreensão do objeto de estudo, a partir de revisão bibliográfica e estudo de caso. Em um primeiro momento, realizou-se uma discussão acerca dos processos de urbanização e sua relação com as questões sanitárias, bem como das possibilidades e limitações das políticas e formas de gestão dos recursos hídricos atuais.

Para analisar a gestão dos recursos hídricos na RMSP, seria necessário obter os dados de produção de água ao longo do período estabelecido como objeto de estudo, entre 1973 e 2013. Para a obtenção destes dados, optou-se em um primeiro momento pela solicitação à Sabesp, através de contatos por e-mail, telefone e ofício. Infelizmente, tais dados não são tão acessíveis, uma vez que exigem um trabalho de compilação, bem como um responsável técnico por eles. Assim, infelizmente tais dados não puderam ser obtidos.

Como alternativa, optou-se por uma pesquisa documental para o levantamento de dados. Os documentos utilizados para isso foram os Formulários de Referência e as Informações Anuais da Sabesp submetidas à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), autarquia responsável por regular o mercado de valores mobiliários. Estes documentos, infelizmente, estão disponíveis apenas para os anos de 2002 a 2013, fazendo com que apenas parte do período estabelecido pudesse ser estudada. Apesar disso, com dados históricos acerca da formação do sistema de abastecimento de água da RMSP, foi possível entender o desenvolvimento da capacidade de produção de água ao longo do período estabelecido com um menor detalhamento, mas que já contribuiu para a compreensão do caso.

Por fim, a partir dos dados obtidos, foi possível discutir os resultados e apresentar potencialidades e desafios para a gestão e as políticas de abastecimento de água na RMSP.

### 3. MARCO TEÓRICO

Ainda que não sejam fenômenos recentes na história urbana, as metrópoles sofreram diversas alterações no seu conteúdo. A própria palavra oriunda da Grécia Antiga se referia então às chamadas cidades-mães que, em função de uma rede de trocas desigual, atuava de maneira a dominar as suas dependentes. Assim, eram nas metrópoles que as funções essenciais eram centralizadas. Hoje, por mais que a palavra metrópole não seja mais utilizada no mesmo sentido, ela ainda traz consigo esta referência à importância funcional. (DI MEO, 2008; FIRKOWSKI in IPEA, 2013). Ao longo dos séculos XIX e XX, com a Revolução Industrial e o surgimento da indústria moderna, as cidades se complexificaram, concentrando populações cada vez maiores e novas funções, graças a suas atividades produtivas, em detrimento do campo. Nesse contexto, o termo metrópole ressurgiu com grande força. Já no começo do século XX, ao notar que uma nova realidade urbana se apresentava nestas cidades, Patrick Geddes, botânico de formação, propôs um termo amplamente utilizado nos estudos sobre as metrópoles até hoje. A partir da observação da maneira como estas cidades se espalhavam por todos os lados, devorando os condados vizinhos ao mesmo tempo em que concentravam no centro da metrópole a infraestrutura, criou o conceito de conurbação para designar a nova forma de agrupamento demográfico. (GEDDES, 1994[1915]; FIRKOWSKI in IPEA, 2013)

Nota-se como a produção industrial deste período acabou por orientar a estruturação das cidades e metrópoles. Pode-se dizer, portanto, que a cidade se comporta não só como o meio onde se dá reprodução do capital, mas também ela mesma como produto da produção capitalista do espaço. (NEGRELOS, 2009)

No contexto atual, entretanto, esta concepção da metrópole industrial parece não mais ser suficiente para explicar a realidade urbana, bem como sua relação com o Estado. Com a reestruturação produtiva e a consequente centralidade conquistada pelo capital financeiro, as metrópoles sofreram profundas transformações. Os próprios instrumentos de planejamento estatal tradicionais passam a perder espaço, de modo a possibilitar novas formas de realização do capital no território, como é o caso das “operações urbanas consorciadas” e das “parcerias público-privado”, presentes também na área de saneamento. (NEGRELOS, 2009)



A metrópole de nossos tempos, reflexo da reestruturação produtiva, pode ser entendida como a tradução urbana da manifestação socioespacial da globalização. É produto da metropolização, uma metamorfose do processo de urbanização, a serviço da reprodução do capital nestes novos tempos. (LENCIONI, 2011)

Neste novo processo, mais importante que a industrialização é a intensificação dos fluxos de pessoas, mercadorias e informações e a ampliação do número de cidades inseridas na região metropolitana. Isso permite a desconcentração da indústria e mesmo da infraestrutura em regiões cada vez maiores, ao mesmo tempo que impõe ao núcleo metropolitano que se adeque às demandas da reestruturação produtiva, desenvolvendo serviços de administração e gestão do grande capital, bem como serviços financeiros. (LENCIONI, 2011)

Com o processo de metropolização, a região metropolitana perde seus contornos e passa a se constituir como uma cidade-região, cujas características não são mais aquelas da metrópole do século XX, bastante relacionadas à industrialização. Este novo tipo de aglomerado urbano passa a ter enormes e difusas extensões e uma grande descontinuidade na paisagem, uma vez que é composto de maneira desigual, gerando verdadeiras ilhas urbanas, como é o caso dos condomínios fechados. (LENCIONI, 2011)

A relação entre os assentamentos urbanos e o seu suporte físico sempre foi determinante na geração de impactos ambientais. É preciso entender o espaço como algo passível de transformação, reflexo e condição para a ação humana. Assim, com o desenvolvimento humano, novos paradigmas para esta relação foram sendo estabelecidos, e com isso, novos impactos também surgiram. As características do desenvolvimento das metrópoles características do século XX, marcadas pela industrialização e pelo aumento vertiginoso da população, trouxeram consigo uma contradição, referente ao aumento dos recursos ao mesmo tempo em que representava a diminuição da capacidade de resiliência do meio ambiente, ou seja, dos recursos disponíveis. Mais que isso, esta contradição se implantava também no seio da metrópole, onde este aumento dos recursos se deu sempre de maneira desigual, assim como a própria consolidação da metrópole. (SILVA e TRAVASSOS, 2008; SERPA, 2008; GROSTEIN, 2001)

A significativa concentração da riqueza tem reflexos na produção da metrópole, que teve como expressão, uma periferização do crescimento metropolitano. Esta periferização foi marcada pela ocupação ilegal e desordenada, resultando em uma

expressão dual do espaço: de um lado a cidade formal, que conta com a infraestrutura e os investimentos públicos, e de outro a cidade informal, que associa a expansão urbana ilegal à exclusão social. No conceito de cidade informal, fica implícito o pressuposto de que o próprio acesso a cidade é socialmente definido e se dá de forma desigual. Este modo de urbanização reflete e ao mesmo tempo reproduz a industrialização ocorrida nas metrópoles brasileiras a partir dos anos 1940 e 1950, marcada pela exclusão social e pela superexploração da força de trabalho. (GROSTEIN, 2001; MARICATO, 1996)

Com a nova forma de urbanização que representa a metropolização, a predominância do capital imobiliário, associado ao capital financeiro, impõe uma periferização ainda mais intensa e uma nova forma de crescimento desigual. Nesta nova fase, entretanto, não é mais possível relacionar diretamente a cidade informal com a periferia e a cidade formal com o centro. O caso dos condomínios fechados é emblemático para compreender este fenômeno. Muitos deles, apesar de se encontrarem na periferia da metrópole em uma lógica topográfica, que leva em conta apenas a distância física, não se enquadram na regra geral que associa a exclusão social à periferia. Com o avanço das redes de circulação viária e também dos fluxos de informação e comunicação, as distâncias são redimensionadas, fazendo com que a noção topológica, que incorpora as distâncias virtuais, ganhe uma maior centralidade. Isto quer dizer que ainda que se encontrem na periferia, estes condomínios parecem estar mais próximos do centro da metrópole do que regiões que estejam a uma distância territorial menor dele, mas que não gozam de acesso a tecnologias de informação. (LENCIONI, 2008)

É este tipo de urbanização, profundamente desigual, que está na gênese de boa parte dos problemas ambientais na metrópole. Com a crescente população e as políticas públicas de habitação insuficientes, os trabalhadores das indústrias foram levados às ocupações irregulares. Entre o início da década de 1970 e meados da década de 1990 na cidade de São Paulo, núcleo da região metropolitana, a população favelada passou de menos de 1% da população para cerca de 20%. Estas ocupações irregulares, por estarem excluídas dos investimentos públicos apresentam uma infraestrutura completamente deficitária: transporte precário, saneamento deficiente, drenagem inexistente, dificuldade de abastecimento, difícil acesso aos serviços de saúde, educação e creches, maior exposição à ocorrência de enchentes e desmoronamentos, etc. Ou seja, estão expostas a problemas ambientais dos mais

básicos e também a diversos problemas sociais, como nos mostram a Tabela 1 e a Tabela 2, elaboradas a partir de entrevistas com moradores de regiões diversas do município de São Paulo. (MARICATO, 1996; JACOBI, 2000)

Tabela 1 - Problemas ambientais no bairro

	<b>Centro</b>	<b>Intermediária</b>	<b>Periferia</b>	<b>Mun. de São Paulo</b>
<b>Poluição do ar</b>	82%	73%	32%	63%
<b>Córregos e rios contaminados</b>	20%	45%	58%	39%
<b>Poluição sonora</b>	58%	51%	7%	39%
<b>Abastecimento e qualidade da água</b>	15%	24%	74%	37%
<b>Lixo na vizinhança</b>	15%	18%	36%	29%
<b>Esgoto</b>	5%	6%	49%	24%
<b>Enchentes</b>	6%	8%	23%	20%

Fonte: Cedec/SEI- Pesquisa Moradores e Meio Ambiente, 1995 (in JACOBI 2000)

Tabela 2 – Principal problema do bairro

	<b>Centro</b>	<b>Intermediária</b>	<b>Periferia</b>	<b>Mun. de São Paulo</b>
<b>Poluição do ar</b>	33%	12%	3%	13,3%
<b>Violência</b>	7%	2%	24%	12,8%
<b>Falta de serviços de saúde</b>	0%	6%	13%	10,4%
<b>Falta de áreas verdes</b>	14%	12%	2%	8,3%
<b>Esgoto</b>	0%	0%	7%	6,6%
<b>Qualidade da água</b>	5%	8%	6%	6,5%
<b>Enchentes</b>	2%	12%	2%	6,1%
<b>Falta de transporte público</b>	3%	0%	15%	6,1%
<b>Poluição de cursos d'água</b>	2%	6%	8%	5,7%
<b>Falta de creches</b>	3%	8%	8%	5,7%
<b>Poluição sonora</b>	17%	4%	1%	4,8%
<b>Lixo</b>	7%	6%	2%	3,8%
<b>Trânsito</b>	3%	17%	0%	3,6%
<b>Falta de escolas</b>	0%	10%	3%	2,7%

<b>Falta de iluminação pública</b>	0%	0%	2%	0,8%
<b>Riscos de deslizamentos</b>	0%	0%	1%	0,7%
<b>Falta de eletricidade</b>	2%	0%	0%	0,2%
<b>Outros</b>	2%	0%	2%	1,8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Número de domicílios</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>89</b>	<b>890</b>

Fonte: Cedec/SEI- Pesquisa Moradores e Meio Ambiente, 1995 (in JACOBI 2000)

Como se vê nas tabelas, entre os moradores da periferia, os principais problemas do bairro são majoritariamente problemas sociais, enquanto que para os moradores das áreas centrais, os problemas ambientais são mais sentidos. Além disso, ao serem perguntados especificamente sobre os problemas ambientais do bairro, os moradores do bairro da periferia apresentam respostas majoritariamente relacionadas à água, que poderiam ser resolvidos com obras de infraestrutura de saneamento. Já os moradores do centro se queixam principalmente da poluição do ar e sonora, problemas não relacionados à infraestrutura urbana, mas sim à lógica da cidade. Nota-se, portanto, que a própria percepção ambiental acaba sendo influenciada por um recorte social e, eventualmente, de classe.

Como dito anteriormente, no contexto atual da urbanização em seu fenômeno metropolitano, a lógica urbana desigual marcada pela periferia e pelo centro adquire novos contornos. Entretanto, a pesquisa feita por Jacobi ainda nos dá uma dimensão da desigualdade entre as áreas de maior e menor infraestrutura nas regiões metropolitanas.

As ocupações irregulares, ao mesmo tempo, em função da infraestrutura precária, acabam por aumentar a degradação dos recursos naturais, já que em geral ocupam áreas ambientalmente frágeis, como regiões de mananciais ou áreas de mata ciliar de corpos d'água, e muitas vezes não contam sequer com rede de esgoto ou coleta de lixo. (JACOBI, 2000)

A dinâmica das metrópoles impõe grandes desafios no que diz respeito ao planejamento e à gestão urbana. Nesta nova forma de aglomeração urbana, em que as fronteiras são tão difusas, os problemas ambientais e sociais passam a ser integrados por uma densa rede urbana que ultrapassa as especificidades dos municípios. No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos no espaço urbano, objeto de estudo deste trabalho, pode-se citar como exemplos de objetos de

planejamento o abastecimento de água, o controle de enchentes, o uso industrial, a depuração das águas residuárias, a navegação e a recreação. Percebe-se, portanto, que isto gera um grande desafio no que diz respeito à combinação dos usos conflitantes, ao mesmo tempo em que impõe dificuldades de articulação entre municípios com interesses distintos. (SILVA, 2002)

As primeiras nove regiões metropolitanas do Brasil (Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo) foram criadas em 1973, durante a ditadura, através da Lei Complementar Federal nº 14. Nesse contexto político centralizador, em que o poder era essencialmente exercido pela União, os municípios participavam apenas através do Conselho Consultivo, sem poder decisório. Com a redemocratização, as reivindicações acerca da autonomia dos municípios ganharam força ao mesmo tempo em que a questão metropolitana passou a ser associada ao autoritarismo. Assim, a Constituição de 1988 apresentou um forte viés municipalista, aumentando tanto suas receitas, quanto suas competências. Esta visão se manteve como tendência nas políticas públicas ao longo da década de 1990, inclusive no que diz respeito à gestão ambiental. (CARNEIRO e BRITO, 2009).

Esse aumento das competências do município, entretanto, traz algumas limitações no que concerne à gestão das águas. Isto acontece porque ainda que esteja mais próxima das realidades locais, sua escala de atuação prejudica uma visão sistêmica. A limitada capacidade institucional dos municípios frente a problemas complexos e interdisciplinares, bem como a forma majoritariamente setorial como estes se organizam, constituem uma enorme dificuldade para o planejamento integrado dos recursos hídricos. (CARNEIRO E BRITO, 2009)

Com a aprovação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433) em 1997, foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com competência para coordenar a gestão dos recursos hídricos. A lei reconhece a água como um bem comum cuja gestão deve buscar sempre o uso múltiplo e entende a bacia hidrográfica como a unidade essencial de gestão das águas, a partir dos comitês. Estão colocados, entretanto, para gestão integrada dos recursos hídricos, segundo SILVA e PORTO (2003), quatro ordens de desafios, a saber:

- Integração entre sistemas/atividades diretamente relacionados ao uso da água na área da bacia hidrográfica, tendo em vista a otimização de aproveitamentos múltiplos sob a perspectiva de uma gestão conjunta de qualidade e quantidade;

- Integração territorial/jurisdicional com instâncias de planejamento e gestão urbana – os municípios e o sistema de planejamento metropolitano – tendo em vista a aplicação de medidas preventivas em relação ao processo de urbanização.
- Articulação reguladora com sistemas setoriais não diretamente usuários dos recursos hídricos – como habitação e transporte urbano – tendo em vista a criação de alternativas reais à ocupação de áreas ambientalmente frágeis e a viabilização de padrões de desenvolvimento urbano que não agravem a impermeabilização do solo urbano e a poluição sobre o sistema hídrico da bacia.
- Articulação com as bacias vizinhas, buscando acordos estáveis sobre condições atuais e futuras de importação e exportação de vazões de águas utilizadas na bacia.

Em áreas metropolitanas, sobretudo, esses desafios devem ser ainda articulados de maneira indissociável a um plano de desenvolvimento urbano metropolitano, numa abordagem que é chamada gestão total das águas urbanas, uma vez que a urbanização, no seu fenômeno metropolitano, em muito influencia na qualidade e na disponibilidade das águas. (TUCCI, 2004)

Os comitês de bacias hidrográficas, ao serem designados como figura central no sistema de gerenciamento de recursos hídricos, constituem espaços de grande potencial. Constituídos com representação da sociedade civil organizada, dos governos e dos usuários, os comitês possuem a competência para coordenar as políticas de águas. Entretanto trazem consigo duas grandes limitações, no que diz respeito à insuficiência de fontes de financiamento para os investimentos necessários e à falta de legitimidade política para cumprir este papel de coordenação. Em regiões metropolitanas, estas dificuldades se tornam ainda maiores em função da complexidade dos problemas e da enorme diversidade de agentes. (CARNEIRO e BRITO, 2009)

Os consórcios municipais são outro exemplo de cooperação entre municípios visando solucionar problemas em comum. Os consórcios públicos são, segundo a Lei de Consórcio Público (Lei nº 11.107/05), parcerias formadas por dois ou mais entes da federação para a realização de objetivos de interesse comum, em qualquer área. Assim sendo, também podem contribuir na gestão pública nos espaços metropolitanos, que exigem políticas e ações conjuntas. (CARNEIRO e BRITO, 2009) Por fim, com a aprovação da Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445) em 2007, o país passou a contar com um marco regulatório para o setor de saneamento,

preenchendo o vazio institucional que existia desde o fim do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), no início da década de 1980. A lei entende como componentes do saneamento básico desde os serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, até as questões referentes à drenagem de águas e à gestão dos resíduos sólidos. Entre diversos avanços, cabe citar aqui a regulamentação da prestação de serviços a partir de consórcios, a centralidade dada ao planejamento na implementação de ações de saneamento ambiental, além da relação intersetorial, em particular com o uso e ocupação do solo. Com a nova lei, os municípios são obrigados a elaborar um plano de saneamento que oriente a prestação dos serviços, além de poder incluir nos contratos de delegação metas progressivas e graduais de ampliação e aumento da qualidade nos serviços prestados. (CARNEIRO e BRITO, 2009)

#### **4. A FORMAÇÃO DA RMSP E DO SEU SETOR DE SANEAMENTO**

Constituído a partir da superexploração da força de trabalho local em função de interesses externos, o Brasil teve sua história social e urbana orientadas pelo capital mercantil europeu e pelo latifúndio. As primeiras cidades brasileiras, constituídas em função da exportação de produtos da terra para a Europa, se fixaram no litoral. Assim, as vilas do interior mantinham apenas uma economia de subsistência, enquanto as cidades litorâneas se desenvolviam como centros das funções políticas, religiosas e culturais. A cidade de São Paulo, ao longo dos três séculos da época colonial, não escapou desta realidade, tendo uma expressão urbana restrita, atuando no apresamento de índios e na agricultura de açúcar e algodão. É só no século XIX, a partir da economia cafeeira, que o sudeste, e São Paulo portanto, passam a se desenvolver. (BÓGUS e VERAS, 2000)

Por uma questão de saúde, os paulistas buscaram se estabelecer a distância dos locais de empoçamento, em função da malária, que na metade do século XIX se alastrava pelas águas paulistas. A marca da desigualdade já se fazia presente: enquanto os ricos senhores de terra vivam à distância dos rios e contavam inclusive com sistemas de abastecimento de água, os escravos e trabalhadores pobres viviam nas áreas vulneráveis à malária sem condições mínimas de saneamento.

O abastecimento de água para estes só seria realizado a partir da construção dos Chafarizes Públicos, a primeira forma de abastecimento público da cidade. Em 1792 o primeiro deles, o Chafariz da Misericórdia, foi construído e, no mesmo ano o chafariz no Jardim Botânico da Luz. Alguns anos depois, em 1814 foram construídos mais dois chafarizes: o da Ladeira da Memória e o do Piques. A água oferecida nas bicas, entretanto, era escassa e de má qualidade. (AZEVEDO NETTO, 1976)

Ao longo do século XIX, a população de São Paulo crescia aceleradamente e os chafarizes se multiplicavam. Algumas iniciativas para um primeiro projeto de adução e distribuição de água chegaram a ser apresentadas, mas não foram levadas adiante. Somente em 1877 é que a Companhia Cantareira de Águas e Esgoto é criada, por empreendedores privados. No ano seguinte o governo paulista se associou a ela, formando uma sociedade de economia mista. A equipe técnica da companhia foi responsável por elaborar uma planta cadastral da cidade que auxiliou na construção de reservatórios de acumulação para represamento de água. Em 1878, o Imperador



Pedro II inaugurou a primeira caixa de abastecimento de água da cidade, na Consolação e em 1882, toda a cidade já era abastecida pelas águas do Cantareira. Em 1883, é inaugurado, no Bairro da Luz, o primeiro distrito de esgotos de São Paulo. (SABESP, 2008a; SÃO PAULO, 2014)

Em função da economia cafeeira, as cidades do sudeste assumiram uma importante função de armazenamento, transporte, comercialização e exportação. As facilidades administrativas adquiridas com a exportação de produtos agrícolas, aliadas à expressiva disponibilidade de força de trabalho, fez com que a industrialização do século XX se desse predominantemente na região sudeste, e na cidade de São Paulo. Foi esta industrialização que orientou a intensificação da urbanização e conformou a Região Metropolitana de São Paulo em seu primeiro momento. (BOGUS e VERAS, 2000)

Entre 1890 e 1900 a cidade registrou seu maior impulso de desenvolvimento e sua população quadruplicou, atingindo cerca de 240mil habitantes. É também neste período que se pode notar pela primeira vez uma tendência que passaria a caracterizar a urbanização de São Paulo: o surgimento de agrupamentos urbanos separados do restante da cidade por áreas não loteadas. Essa tendência, orientada pela atuação do mercado imobiliário confiante na valorização de terras distantes, faria a cidade ocupar uma área muito maior do que seria necessário e funcionalmente conveniente. (LANGENBUCH, 1968)

Este intenso aumento da população exigiu também a consolidação de uma certa “indústria extrativista”, voltada a abastecer a crescente população e industrialização da cidade. Entre os recursos que se faziam cada vez necessários estava a água. Assim, represamentos de diversos rios e ribeirões foram realizados e suas águas aduzidas. Entretanto, a Companhia Cantareira mostrou-se insuficiente para responder à crescente demanda da cidade e em 1893 os serviços passaram à responsabilidade do Estado, através da Repartição de Água e Esgotos (RAE). (LANGENBUCH, 1968; SÃO PAULO, 2014)

Ainda assim, em 1910, uma crise de abastecimento atingiu a cidade. Em função dela, optou-se por represar e captar águas do rio Cotias, realizando pela primeira vez a captação de água a uma distância tão grande de São Paulo. Estas obras de abastecimento demandavam materiais de construção, cujo transporte foi viabilizado através da construção de estradas e ferrovias, o que acabou orientando também a expansão da cidade, expondo os mananciais à poluição. Por isso, já naquela época,

visando a proteção dos mananciais, diversos trechos de mata acabaram sendo adquiridos pelo Estado e depois convertidos em Reservas Florestais e parques. (LANGENBUCH, 1968)

Entre 1915 e 1940 a população continuava em intenso crescimento. Com a industrialização, em especial nos arredores das ferrovias, e a voraz especulação imobiliária, os operários e as parcelas mais pobres, como no período anterior, acabaram por ocupar áreas periféricas. Assim, municípios vizinhos, como Guarulhos e São Bernardo foram agregados à Grande São Paulo. Esta forma de urbanização já trazia consigo a desigualdade de infraestrutura entre a cidade nuclear e a periferia, conformando os subúrbios industriais também como subúrbios-dormitórios, em função da dependência em relação à cidade, no que dizia respeito aos serviços públicos. (LANGENBUCH, 1968)

Com o aumento da demanda por água as obras para ampliação da capacidade de captação e adução, bem como a criação de novos sistemas continuaram. Através de um acordo firmado em 1929 entre o Governo do Estado e a companhia energética Light and Power, a represa do Guarapiranga, concebida para geração de energia, passava a contribuir também com o abastecimento de água. Em 1941, já com uma população superior a 1,3 milhão de habitantes, a cidade era abastecida pelos sistemas Cantareira, Cabuçu, Cotia, Santo Amaro e Rio Claro, num total de quase 470 milhões de litros diários. (SÃO PAULO, 2014)

A cidade adquiria cada vez mais contornos metropolitanos e a própria gestão das águas se tornava mais complexa. Com isso, em 1954, a RAE foi extinta e o Departamento de Águas e Esgotos (DAE) foi criado, com responsabilidade sobre os serviços de água e esgotos de São Paulo, Osasco, São Caetano, Santo André e São Bernardo do Campo. Além disso, sua forma jurídica e administrativa lhe permitiu ampliar sua área de atuação para outras cidades vizinhas da capital. Pode-se entender a criação do DAE como um primeiro sinal da organização administrativa da Região Metropolitana de São Paulo. (SÃO PAULO, 2014)

Com o golpe militar de 1964 e a instauração de uma ditadura no Brasil, os processos decisórios foram fortemente centralizados no âmbito nacional e mesmo as políticas de saneamento passaram a ser implementadas a partir do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), ligado ao Banco Nacional de Habitação (BNH). (SÃO PAULO, 2014)

Graças ao artigo nº 164, a Constituição Federal de 1967 já vislumbrava a possibilidade do estabelecimento de regiões metropolitanas mediante Lei Complementar, mas nenhuma seria criada até 1973. Em 1968, a Lei nº 10.058 criava a Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), empresa de economia mista responsável por captar, tratar e vender água potável no atacado aos 37 municípios que então constituíam a RMSP. A Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo (SANESP) foi criada em 1970, responsável pelo sistema de afastamento, tratamento e disposição final de esgotos nos mesmos municípios atendidos pela COMASP. (PONTES e col., 1970; SÃO PAULO, 2014)

A ditadura ainda foi responsável pela criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) em 1971. Utilizando recursos provenientes do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e de fundos externos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), tinha como meta ampliar os serviços de água e esgoto nas cidades brasileiras. Com o plano, a gestão municipal da água perdeu espaço, dando lugar às companhias estaduais de saneamento, que podiam acessar os empréstimos do BNH. (SÃO PAULO, 2014)

É em 1973 que este processo de centralização culmina na criação da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), incorporando as atividades da COMASP, SANESP e da Superintendência de Águas e Esgotos da Capital (SAEC), antigo DAE. No mesmo ano, também foi criada a Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas (CETESB), responsável pelo controle da poluição e da qualidade das águas, emissão de licenças e outras funções. E em 1974 constitui-se a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), responsável pelos serviços de planejamento, coordenação e execução da RMSP. Ainda no ano de 1973, mediante a Lei Complementar nº 14, as primeiras regiões metropolitanas do Brasil foram criadas, incluindo a RMSP. A lei também definia os serviços de interesse metropolitano, como saneamento e transporte, por exemplo, e criava um Conselho Deliberativo e um Conselho Consultivo para cada RM. (SÃO PAULO, 2014)

Com o PLANASA, em uma década (entre 1970 e 1980) foi possível ampliar o número de domicílios com abastecimento público de água de 54,5% para 76% e de 22,3% para 36% o número de domicílios com instalação sanitária de uso exclusivo. Esta ampliação do atendimento, entretanto, se deu de maneira bastante desigual, com

investimentos concentrados principalmente no Sudeste e voltados principalmente para o abastecimento de água, enquanto a coleta de esgotos foi preterida. (COSTA, 1990)

A partir de 1980, as grandes mudanças no cenário econômico mundial em função da crise do petróleo acabaram por atingir o Brasil. Com isso, os investimentos públicos tiveram de ser drasticamente reduzidos e, sem fontes de financiamento, o BNH foi extinto em 1986. Assim, o PLANASA passou a apresentar problemas para se sustentar, ainda mais considerando o contexto de alta da inflação, enorme desigualdade social e arrocho salarial, que impediam a cobrança de tarifas condizentes com os custos de sustentação do plano. Estas questões econômicas, aliadas ao esgotamento político da ditadura, seguido pela redemocratização, resultaram na deterioração do plano. Na Constituição de 1988 ficou definida a responsabilidade dos municípios pelo saneamento e em 1991 o PLANASA foi oficialmente encerrado. (SÃO PAULO, 2014; TUROLLA, 2002; OGERA, 2002)

A crise econômica também afetou as companhias estaduais, incluindo a SABESP. Estas, que no período anterior tinham adotado uma política de construção de novos sistemas, passaram a contar com poucos recursos para novos projetos. Assim, o abastecimento de água sofreu consequências, com a necessidade de rodízio e racionamento de água na RMSP. (GAVIOLLI, 2013)

A partir de 1995, uma nova estrutura organizativa foi adotada e posteriormente se realizou o Programa Metropolitano de Água (PMA), com investimentos de mais de 600 milhões de reais. Assim, em 1998, a política de rodízio, que em 1995 atingia mais de 5 milhões de habitantes foi encerrada. (SABESP, 2006)

Com o fim do PLANASA, pode-se dizer, que o setor de saneamento no Brasil ficou marcado por um verdadeiro vazio institucional. Com isso, os municípios passaram a criar empresas municipais e planejar suas políticas de saneamento muitas vezes sem levar em conta aspectos regionais ou metropolitanos. Foi só com a promulgação da lei de saneamento (Lei nº 11.445/07) e a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) que uma nova fase foi inaugurada para o setor.

Como mencionado anteriormente, em contraposição à política centralizadora e autoritária da ditadura, a constituição de 1988 adquiriu um caráter bastante descentralizado, afirmando a autonomia dos municípios. Apesar da criação de organismos bastante efetivos para o planejamento metropolitano, como a EMPLASA

e a SABESP, não é possível dizer que a gestão metropolitana se deu de maneira satisfatória, assim como a atual configuração municipalista. (MARICATO, 2011).

Em 2011, através da Lei Complementar Estadual nº 1.139, a Região Metropolitana da Grande São Paulo foi reorganizada e passou a ser denominada Região Metropolitana de São Paulo. Ela também criou a Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano e o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana. (SÃO PAULO, 2014).

A RMSP é hoje composta pelos seguintes municípios: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista. A lei também agrupou os municípios nas seguintes sub-regiões, sendo que o município de São Paulo integra todas elas, conforme mostra a Figura 1.

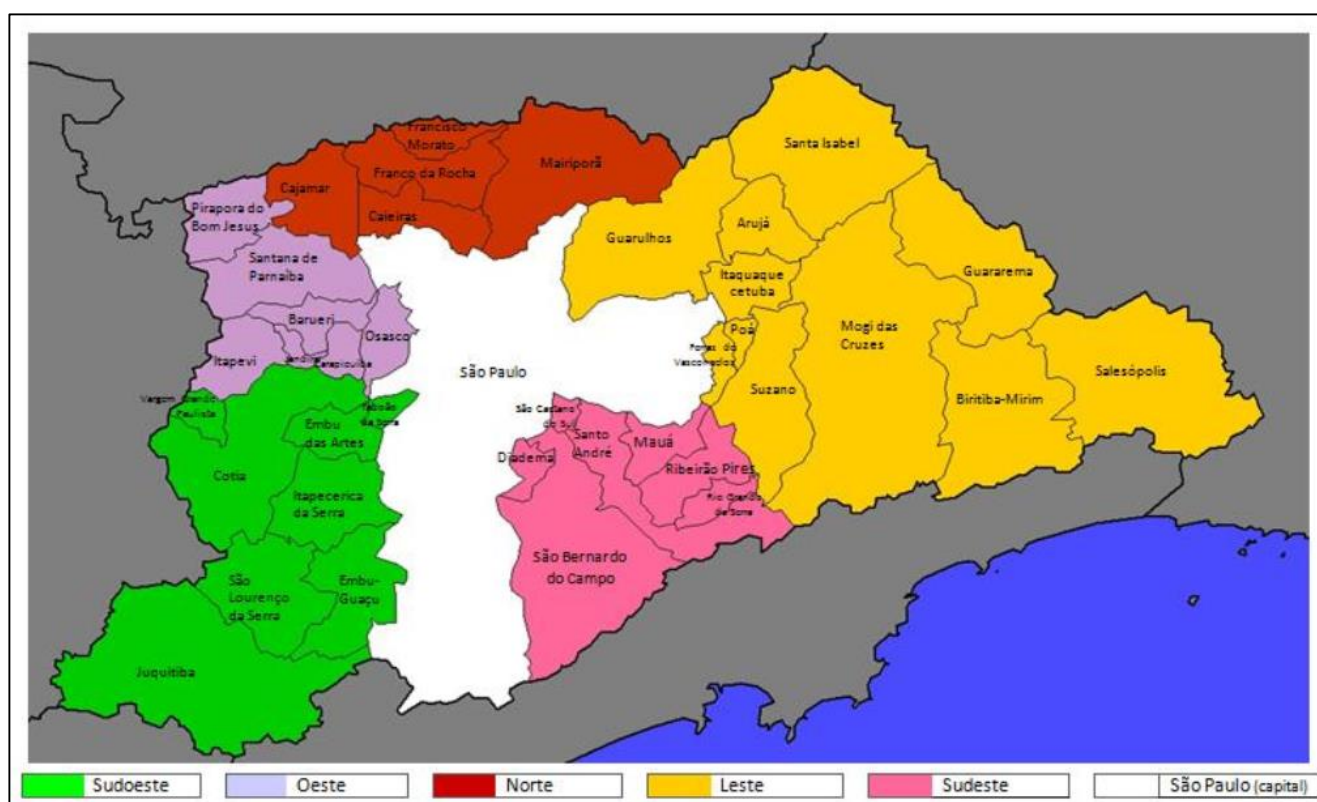


Figura 1 – Municípios e regiões da RMSP

Fonte: adaptado de OSRMSP – Observatório da Saúde da RMSP (in GAVIOLLI 2013)

- Norte: Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã;

- Leste: Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano;
- Sudeste: Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul;
- Sudoeste: Cotia, Embu, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista;
- Oeste: Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus e Santana de Parnaíba.

Hoje a RMSP abriga o maior contingente populacional, cerca de 20 milhões de habitantes, além de ser o maior polo econômico do país. Seu território é de aproximadamente 7,9 mil km<sup>2</sup>.

## 5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RMSP

### 5.1.A Bacia do Alto Tietê

Pode-se dizer que a bacia hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural, sendo portanto dimensão bastante apropriada para o planejamento urbano. (PORTO e PORTO, 2008)

No Brasil, algumas experiências já eram feitas com relação à utilização das bacias como dimensão de planejamento desde a década de 1970. Entretanto, é só ao final dos anos 1980 e início dos anos 1990 que esta perspectiva ganha força. As Cartas de Salvador em 1987 e de Foz do Iguaçu em 1989 conclamavam a criação de um sistema de gestão a partir das bacias. Em 1997, com a Política Nacional de Recursos Hídricos, a gestão a partir das bacias hidrográficas foi organizada e concretizada através dos comitês de bacia. (PORTO e PORTO, 2008)

Conforme mostra a Figura 2, o Estado de São Paulo teve seu território dividido em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH), correspondentes às seguintes bacias:

- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 – Mantiqueira;                    | 12 – Baixo Pardo/Grande;     |
| 2 – Paraíba do Sul;                 | 13 – Tietê/Jacaré;           |
| 3 – Litoral Norte;                  | 14 – Alto Paranapanema;      |
| 4 – Pardo;                          | 15 – Turvo/Grande;           |
| 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí;    | 16 – Tietê/Batalha;          |
| 6 – Alto Tietê;                     | 17 – Médio Paranapanema;     |
| 7 – Baixada Santista;               | 18 – São José dos Dourados;  |
| 8 – Sapucaí/Grande;                 | 19 – Baixo Tietê;            |
| 9 – Mogi-Guaçu;                     | 20 – Aguapeí;                |
| 10 – Tietê/Sorocaba;                | 21 – Peixe;                  |
| 11 – Ribeira de Iguape/Litoral Sul; | 22 – Pontal do Paranapanema. |

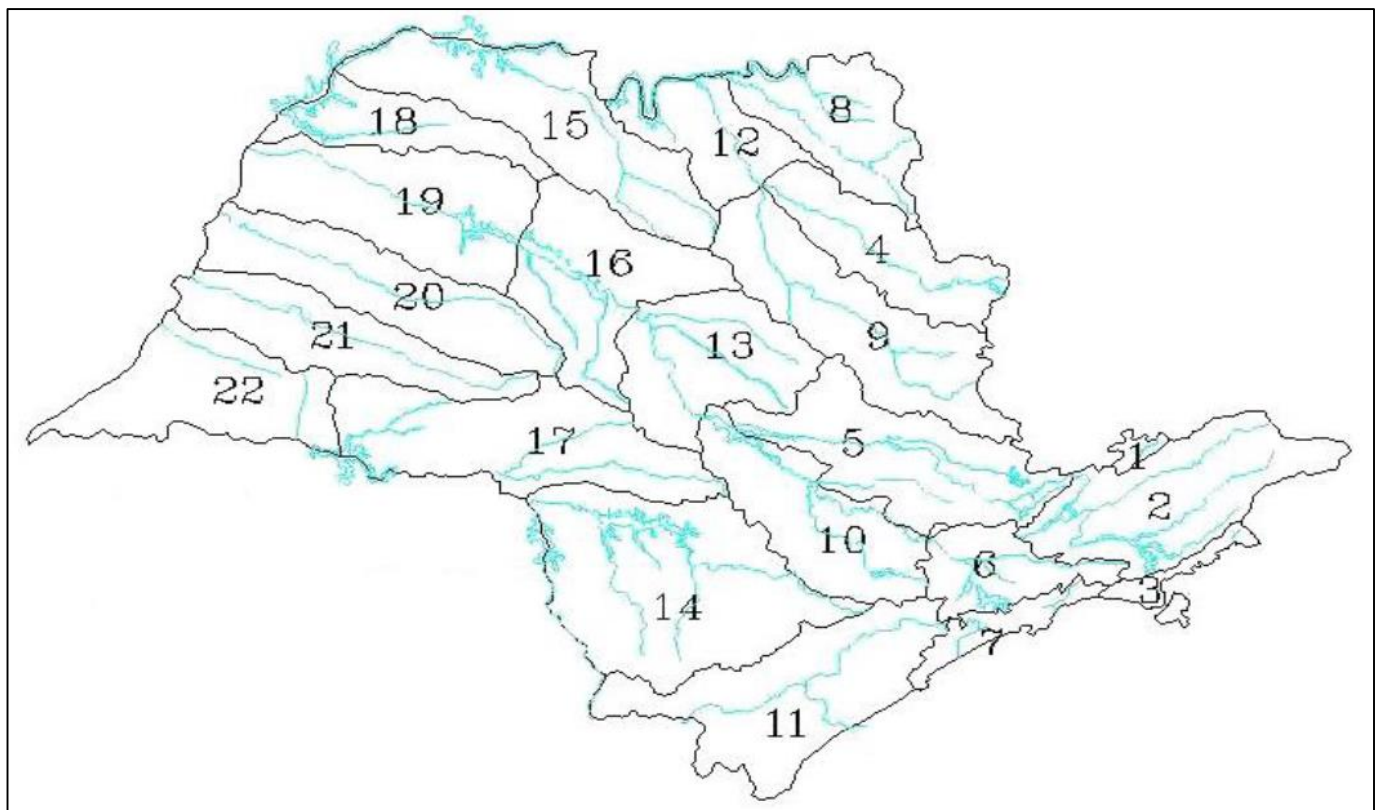


Figura 2 – Unidades de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo  
 Fonte: SigRH, [s.d.]

A Região Metropolitana de São Paulo se encontra na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Mais que isso, a própria bacia está quase que totalmente inserida na RMSP. Ainda que a bacia do Alto Tietê tenha índices pluviométricos razoáveis, de aproximadamente 1400mm por ano, a região metropolitana de São Paulo tem uma disponibilidade hídrica baixíssima, como mostra a Tabela 3. Isso acontece pelo fato de a região metropolitana ser um enorme aglomerado urbano localizado principalmente na região da cabeceira da bacia. (PORTO, 2003).



Tabela 3 – Classificação da ONU e disponibilidade hídrica por região

<b>Classificação da ONU</b>	<b>Disponibilidade Hídrica (m<sup>3</sup>/habitante/ano)</b>	<b>Região (Disponibilidade)</b>
Abundante	Maior que 20.000	Brasil (35.000)
Correta	Entre 2.500 e 20.000	Paraná (12.600)
Pobre	Entre 1.500 e 2.500	Estado de São Paulo (2.209)
Crítica	Menor que 1.500	Estado de Pernambuco (1.270) Bacia do Piracicaba (408) Bacia do Alto Tietê (200)

Fonte: SABESP, 2014

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê (UGRHI 06) é dividida em seis subregiões hidrográficas: Billings – Tamanduateí, Cabeceiras, Cotia – Guarapiranga, Juqueri – Cantareira, Penha – Pinheiros e Pinheiros – Pirapora. A Tabela 4 mostra em quais sub-bacias os municípios estão predominantemente localizados. (FUSP, 2009)

A distribuição de água na RMSP é realizada majoritariamente pelo Sistema Integrado Metropolitano (SIM). Dos 39 municípios da RMSP, 31 pertencem ao Sistema Integrado, operado pela SABESP, com capacidade nominal de 73,2 m<sup>3</sup>/s. Um sistema integrado é aquele que abastece mais de um município e o sistema isolado é o que abastece apenas a uma sede municipal. A distribuição do abastecimento pode ser vista na Figura 3. (ANA, 2010)

Tabela 4 – Sub-Bacias da BHAT e municípios integrantes da RMSP

Sub-bacia	Municípios integrantes	Sub-bacia	Municípios integrantes
<b>Cabeceiras</b>	Arujá	<b>Pinheiros - Pirapora</b>	Carapicuíba
	Santa Isabel		Itapevi
	Guararema		Jandira
	Biritiba-Mirim		Osasco
	Ferraz de Vasconcelos		Pirapora do Bom Jesus
	Itaquaquecetuba		Santana de Parnaíba
	Mogi das Cruzes	<b>Juqueri - Cantareira</b>	Barueri
	Poá		Cajamar
	Salesópolis		Caieiras
	Suzano		Francisco Morato
<b>Cotia - Guarapiranga</b>	Cotia	<b>Billings</b>	Franco da Rocha
	Embu		Mairiporã
	Embu-Guaçu		Diadema
	Itapecerica da Serra		Mauá
	São Lourenço da Serra		Ribeirão Pires
	Juquitiba		Rio Grande da Serra
	Vargem Grande		Santo André
	Paulista		São Bernardo do Campo
<b>Penha - Pinheiros</b>	São Paulo		São Caetano do Sul
	Taboão da Serra		

Fonte: FUSP – Fundação de apoio à Universidade de São Paulo, 2009

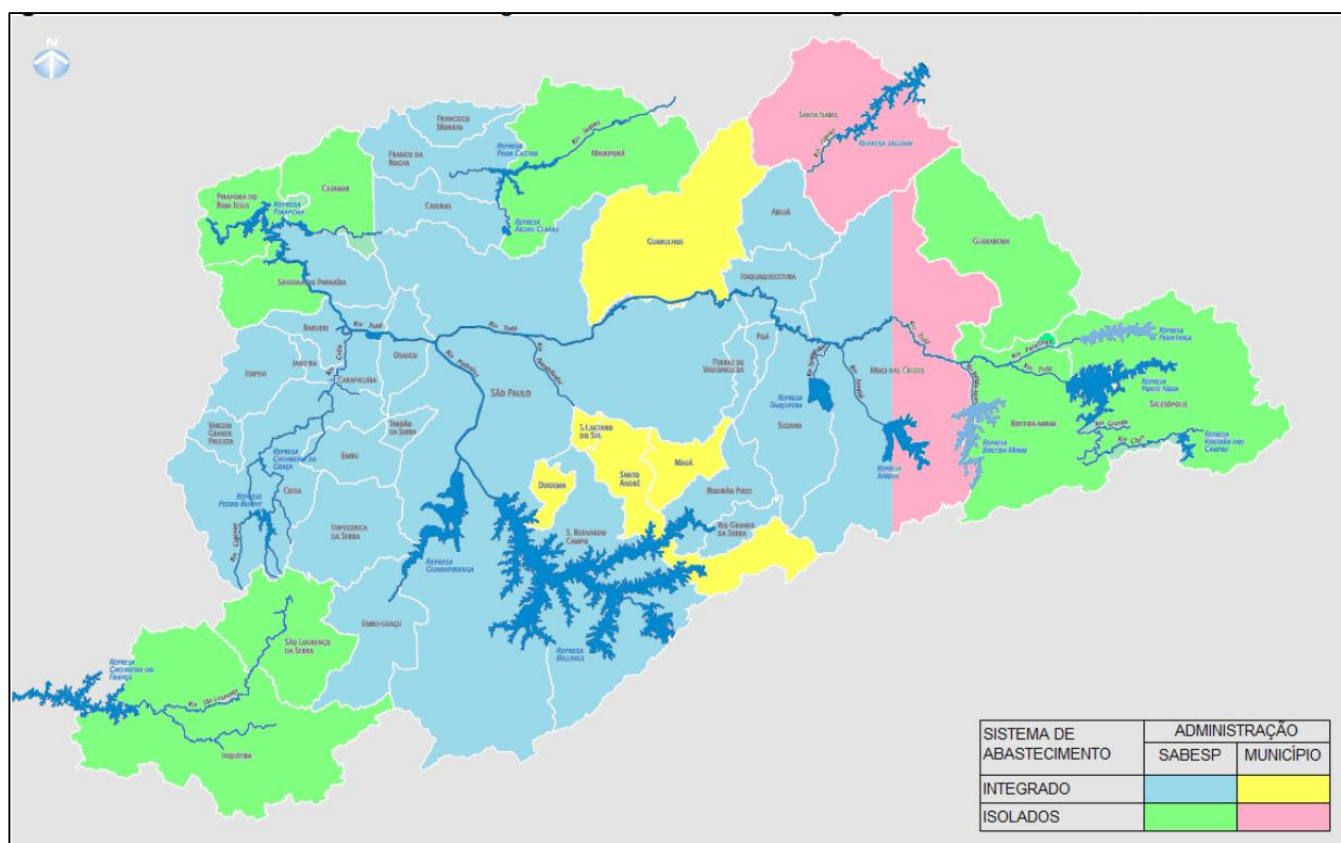


Figura 3 – Sistema integrado metropolitano (SIM) e sistemas isolados, 2005.

Fonte: ENCIBRA e HIDROCONSULT, 2006 (in GAVIOLLI 2013)

Assim, pode-se dizer que a situação da bacia do Alto Tietê é altamente complexa, uma vez que exige a mediação de disputas tanto territoriais quanto setoriais para o uso da água. A sua alta taxa de urbanização contribui para tornar a gestão dos recursos hídricos na região ainda mais difícil. Prova disso é o fato de boa parte da água captada para o abastecimento de água seja revertida de bacias vizinhas, notavelmente o caso do sistema Cantareira, quase que inteiramente baseado na reversão de águas das cabeceiras do Rio Piracicaba para a bacia do Alto Tietê.

## 5.2.A SABESP e as concessionárias municipais

Como visto, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) foi criada em 1973, através da Lei Estadual n.º 119, seguindo a lógica impulsionada pela ditadura militar a partir do BNH e do PLANASA. É a concessionária dos serviços de saneamento da grande maioria dos municípios da RMSP, sendo que apenas 7 tem os serviços de água e esgoto prestados a partir da esfera municipal:

- Diadema - Companhia de Saneamento de Diadema (SANED)
- Guarulhos - Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)
- Mauá - Saneamento Básico do Município de Mauá (SAMA)
- Mogi das Cruzes - Serviço Municipal de Águas e Esgotos (SEMAE)
- Santa Isabel – Secretaria de Serviços Municipais (SSM)
- Santo André - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA)
- São Caetano do Sul - Departamento de Água e Esgoto de São Caetano do Sul (DAE)

Segundo a própria lei que autorizou a criação da SABESP, a Fazenda do Estado de São Paulo deve manter, direta ou indiretamente, participação mínima correspondente a mais da metade das ações com direito a voto do capital social. Entretanto, como visto anteriormente, a nova fase do capitalismo, baseado na hegemonia do capital financeiro acaba por influenciar o próprio funcionamento do Estado e da prestação dos serviços públicos.

Esta hegemonia do capital financeiro, no caso da SABESP, se expressa tanto pela abertura de seu capital social aos investidores privados quanto pela utilização de Parcerias Público-Privado para a implementação de seus projetos. Em 2002, a SABESP aderiu às regras do Novo Mercado da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros - BM&FBOVESPA, obteve o registro na Securities and Exchange Commission - SEC e suas ações passaram a ser negociadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque, a New York Stock Exchange (NYSE), na forma de ADRs – "American Depositary Receipts" – Nível III.

A evolução da participação dos investidores privados na SABESP pode ser vista nos gráficos abaixo, elaborados a partir de dados do Book de Informações da SABESP de 2001, 2003 e 2006.

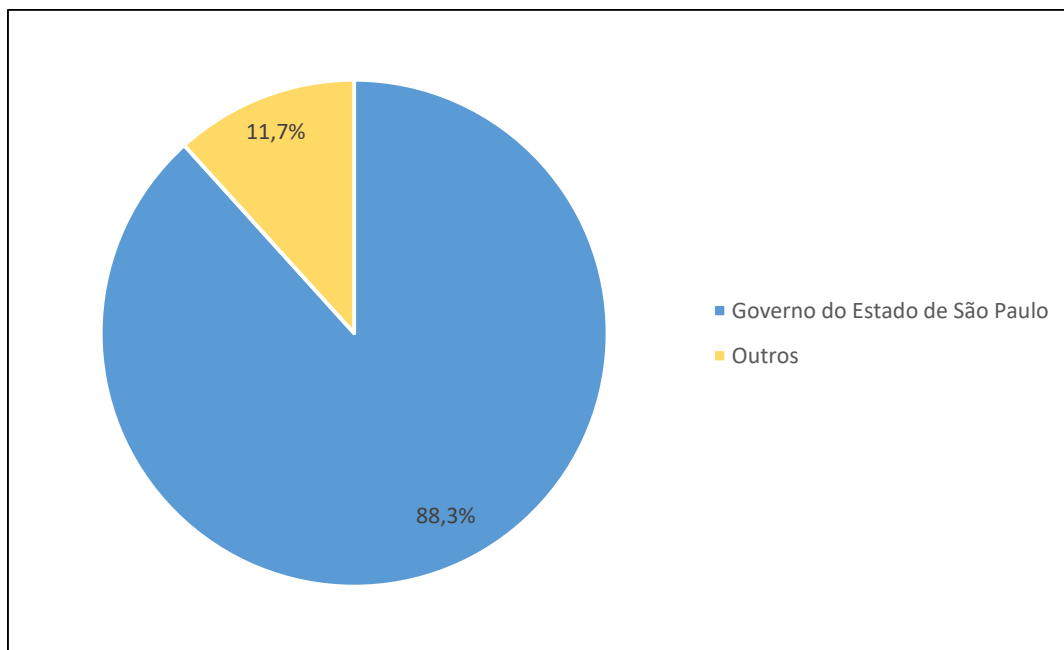


Figura 4 – Distribuição do Capital Social da SABESP – 2001  
Elaborado pelo autor. Fonte: Book de Informações SABESP 2001

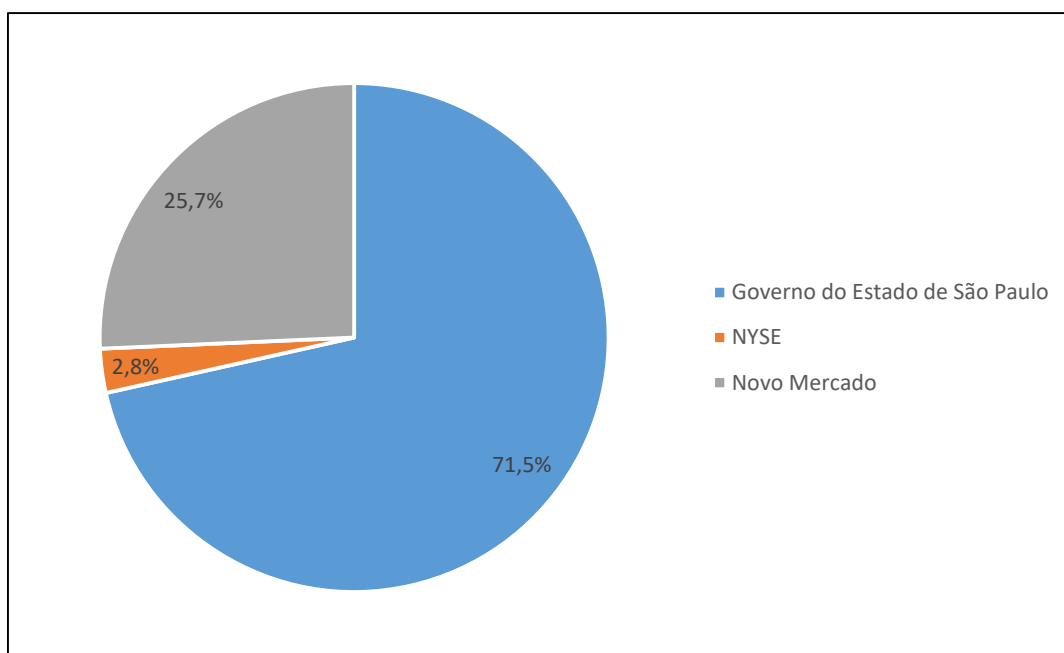


Figura 5 - Distribuição do Capital Social da SABESP – 2003  
Elaborado pelo autor. Fonte: Book de Informações SABESP 2003

:

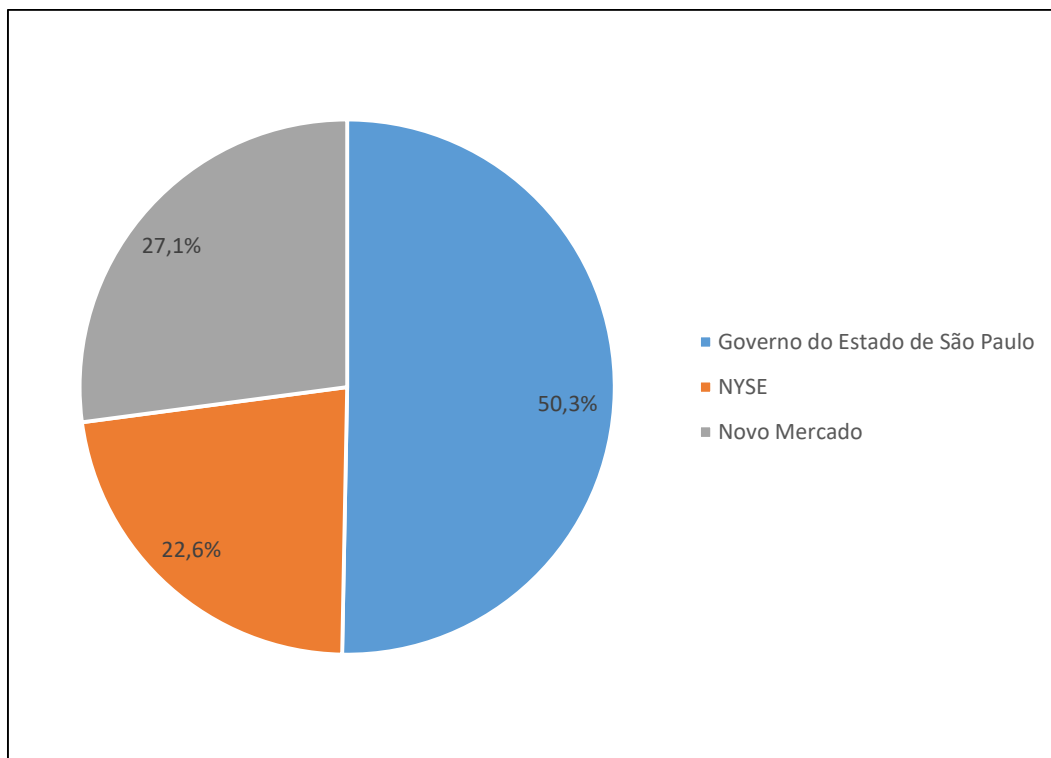


Figura 6 - Distribuição do Capital Social da SABESP – 2006  
Elaborado pelo autor. Fonte: Book de Informações SABESP 2003

Reflexo da financeirização dos serviços públicos e do Estado, nota-se que a participação do Governo do Estado de São Paulo na distribuição do Capital Social da SABESP foi sendo drasticamente diminuída desde a entrada de suas ações nas bolsas de valores. Outra consequência deste processo é a adoção de Parcerias Público-Privado nos serviços de saneamento, como é o caso da ampliação do Sistema Alto Tietê, finalizada em 2010.

### 5.3. Sistemas produtores de água

Hoje a Região Metropolitana de São Paulo conta com quase 20 milhões de habitantes. Para garantir o abastecimento de toda esta população são necessários oito sistemas que, juntos, tem capacidade para produzir 73,2m<sup>3</sup>/s de água. (FABHAT, 2013):

- Cantareira
- Guarapiranga
- Alto Tietê
- Rio Claro
- Rio Grande
- Alto Cotia
- Baixo Cotia
- Ribeirão da Estiva

### **5.3.1. Sistema Cantareira**

#### **5.3.1.1. Cantareira Velho**

O primeiro projeto de adução de águas da Serra da Cantareira data de 1863. Entretanto, devido ao alto custo do projeto, ele não seria executado até 1875, quando, em função da enorme insatisfação da população com a falta de abastecimento, o governo da província decidiu implementar o projeto. A partir dos anos 1880 alguns chafarizes e clientes domiciliares já recebiam água deste novo sistema. (SABESP, 2008c)

Com a criação da RAE e a definição do Estado como responsável pelos serviços de abastecimento, a adução de águas da Serra da Cantareira foi ampliada. Buscando preservar as nascentes e ampliar ainda mais a captação, o Estado adquiriu diversas áreas próximas da região, transformando-as em Reserva Florestal do Estado, hoje Parque Estadual do Cantareira. (SABESP, 2008c)

A capacidade do sistema até então não era tão alta. Em 1903, o volume médio de água fornecido à cidade era de 40.119.000 litros/dia, ou cerca de 0,46m<sup>3</sup>/s. Mas ao longo do século XX, a intensa urbanização pela qual passou São Paulo, associada ao seu acelerado crescimento populacional, exigiu uma ampliação robusta do sistema de abastecimento. Em 1958 o abastecimento ainda era deficiente, mas a cidade já contava com uma capacidade muito maior de adução, atingindo cerca de 8,2m<sup>3</sup>/s. (SABESP, 2008c)

#### **5.3.1.2. Cantareira Atual**

Em 1962, uma comissão especial para o planejamento de obras de abastecimento e distribuição de água em São Paulo foi criada. Esta comissão iniciou os estudos para o aproveitamento das águas do Rio Juqueri, resultando em um projeto que previa uma adução de 17m<sup>3</sup>/s. Depois, novos estudos demonstraram a possibilidade de ampliação da capacidade de adução através de reformulações no projeto original. (SABESP, 2008c)

Com a criação da COMASP em 1968, a responsabilidade pelo desenvolvimento do novo Sistema Cantareira passou à nova empresa. Através de um planejamento que



previa uma capacidade final de  $33\text{m}^3/\text{s}$  e a captação de recursos, o sistema foi desenvolvido em etapas, sendo assumido depois pela SABESP, criada em 1973. (SABESP, 2008c)

Em 1974, enfim, o sistema foi inaugurado e hoje, com o projeto final plenamente executado, tem uma capacidade nominal de  $33\text{m}^3/\text{s}$ . É responsável pela maior parte do abastecimento da RMSP. (SABESP, 2008c)

### **5.3.2. Sistema Guarapiranga**

A construção da represa do Rio Guarapiranga data do início do século XX. Inicialmente, foi concebida para regularizar a vazão do Rio Tietê e assim aumentar a capacidade de geração de energia da Usina de Santana de Parnaíba. Com o tempo também passou a ser utilizada pela população para fins recreativos. (SABESP, 2008h)

Em 1925, uma grave estiagem desencadeou uma crise de abastecimento. O agravamento da crise e a demora para a construção de outros sistemas – notadamente o sistema Rio Claro – apontaram a represa do Guarapiranga como alternativa para a adução de água. Entretanto, no mesmo ano, o Projeto Serra, da Light também foi aprovado. Este projeto previa a retificação e reversão do Rio Pinheiros para o reservatório Billings de forma a alimentar as turbinas da Usina Hidrelétrica Henry Borden. Com isso, as águas da represa do Guarapiranga passariam também a ser encaminhadas para o Rio Pinheiros e posteriormente para o reservatório Billings. (SABESP, 2008h)

Além disso, parte dos técnicos e especialistas tinham ressalvas ao uso da represa para o abastecimento de água, uma vez que o mais indicado seriam águas provenientes de regiões protegidas e de cabeceiras. Ainda assim, em 1928 as obras de adução foram iniciadas e um acordo foi firmado com a Light. Em 1929, o sistema Guarapiranga já contribuía com  $86.400\text{m}^3/\text{dia}$ , ou  $1\text{m}^3/\text{s}$ . (SABESP, 2008h)

Com a expansão urbana e o aumento da população, não só a demanda por água aumentava, como a degradação das águas da represa do Guarapiranga também se intensificava. Diversos estudos foram feitos e algumas medidas para evitar a poluição das águas foram propostas, mas muitas não foram implementadas. Enquanto isso, a adução de águas da represa do Guarapiranga aumentava e em 1958, o sistema já era responsável por quase 49% da adução em São Paulo, com uma contribuição de  $4\text{m}^3/\text{s}$ .

Na década de 1970, o aproveitamento do sistema já chegava aos 9,5m<sup>3</sup>/s. (SABESP, 2008h)

Ao longo da década de 1960, o controle da poluição adquiriu maior centralidade, com a criação da Comissão da Bacia do Guarapiranga, que apresentou diversas medidas destinadas à proteção das águas, e a organização do Plano de Controle de Poluição das Águas para o Estado de São Paulo. Mas é na década de 1970 que a proteção dos mananciais tem um marco, com a promulgação das leis estaduais 898/75 e 1.172/76, que tentavam associar o uso do solo e a qualidade das águas destinadas ao abastecimento de água. Nesta época estabeleceu-se que mais de 50% da RMSP faria parte da área de mananciais. Estas leis, entretanto, não surtiram o efeito desejado já que não conseguiam disciplinar a urbanização e o uso e ocupação do solo. (SABESP, 2008h)

Em 1997 a Lei nº 9.866, revisão da Lei nº 1.172/76, foi promulgada, buscando a preservação dos mananciais, e em 2006, a Lei Específica para a Guarapiranga foi aprovada. Hoje entende-se que a proteção e a recuperação das áreas degradadas deste manancial são fundamentais para o abastecimento de água da RMSP, uma vez que ele representa o segundo maior sistema da RMSP, com uma capacidade nominal de 14m<sup>3</sup>/s. (SABESP, 2008h)

#### **5.3.3. Sistema Alto Tietê**

O sistema Alto Tietê é formado pelas águas de cabeceira do Rio Tietê, regularizadas através de diversas barragens. Os estudos para o aproveitamento de suas águas datam de 1957, mas o sistema só entrou em funcionamento a partir de 1992, com uma produção de 5m<sup>3</sup>/s. A ETA Taiaçupeba, que abastece a Zona Leste, foi projetada para, produzir 15m<sup>3</sup>/s após ampliações futuras. Em 2008, a SABESP firmou uma Parceria Público-Privada (PPP) com a Galvão Engenharia S.A. e a Companhia Águas do Brasil. Esta parceria, de duração de 15 anos, tinha como objetivo, entre outras coisas, ampliar a capacidade nominal que era de 10m<sup>3</sup>/s para os atuais 15m<sup>3</sup>/s. (SABESP, 2008b)

#### **5.3.4. Sistema Rio Claro**

O Rio Claro está localizado a pouco menos de 100 quilômetros da cidade de São Paulo. Ainda assim, no começo do século XX ele já era apontado como um manancial a ser utilizado para o abastecimento da cidade. O que motivava tal escolha era uma concepção de abastecimento que priorizava águas das cabeceiras e nascentes dos rios por considerá-las mais limpas. Mesmo assim, a distância e a falta de estudos acabaram por adiar a construção do sistema. (SABESP, 2008e)

No ano de 1926 as construções, bastante controversas, começaram. Como a demanda aumentava muito, o Estado passou a priorizar obras em mananciais mais próximos, que seriam mais rápidas (como a adução da Represa Guarapiranga). De 1930 a 1932 as obras ainda ficariam paralisadas, e só em 1933 o projeto definitivo seria fixado. (SABESP, 2008e)

Em 1939 o primeiro trecho da adutora Rio Claro foi inaugurado e em 1940 ele contribuía com  $1\text{m}^3/\text{s}$ . No ano seguinte, a adutora foi, finalmente, concluída. A partir de 1973, com a criação da SABESP e as diversas obras para o desenvolvimento do abastecimento de água, cogitou-se a duplicação do sistema Rio Claro, cujas obras seriam iniciadas em 1975. Hoje o sistema tem uma capacidade nominal de  $4\text{m}^3/\text{s}$ . (SABESP, 2008e)

#### **5.3.5. Sistema Rio Grande**

O Rio Grande é o principal afluente do Rio Pinheiros e formador da Represa Billings, que foi construída para contribuir com a geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, em Cubatão. Para aumentar a capacidade de reservação, o Rio Pinheiros foi revertido, aproveitando parte das águas do Rio Tietê no reservatório. Isto acabou aumentando a poluição da Represa Billings e diminuiu a capacidade de auto-depuração do Rio Tietê. (SABESP, 2008f)

Em 1944, o governo federal autorizou a adução de  $2\text{m}^3/\text{s}$  da Represa Billings para abastecimento de água e em 1955, a partir de acordo e convênio entre prefeituras e o governo do Estado, as obras para a captação de água foram iniciadas. Em 1958 é inaugurada a primeira etapa de obras. Após o criação da SABESP, o sistema ainda passaria por ampliações e ajustes para evitar que a poluição da Represa Billings contaminasse as águas utilizadas para abastecimento. Hoje o sistema Rio Grande tem capacidade nominal de  $5\text{m}^3/\text{s}$ . (SABESP, 2008f)

### **5.3.6. Sistema Alto Cotia**

Assim como o Rio Claro, a exploração do Rio Cotia para o abastecimento de água já era ponderada desde o princípio do século XX. Também considerado um rio mais apto em função dos critérios defendidos pelo Código Sanitário, acabou sendo priorizado em relação ao Rio Claro por ser mais próximo da capital. No ano de 1914 a primeira etapa das obras para a adução foi iniciada e concluída em 1916. Nessa época o governo desapropriou toda a área das cabeceiras do Rio Cotia, conformando o que depois seria a Reserva Florestal de Morro Grande. (SABESP, 2008g)

O sistema ainda passaria por algumas obras para a regularização de sua vazão, já que em períodos de estiagem seu volume era muito reduzido, prejudicando o abastecimento. Hoje o sistema Alto Cotia tem uma capacidade nominal de  $1,2\text{m}^3/\text{s}$  (SABESP, 2008g)

### **5.3.7. Sistema Baixo Cotia**

Na década de 1950, frente a uma grande crise no abastecimento de água, a Comissão de Obras Novas (CEON) foi criada, com o intuito de planejar novas obras para a adução de água para abastecimento. Nesse contexto foi inaugurado, em 1963, o sistema Baixo Cotia, que utiliza o excedente hídrico do sistema Alto Cotia. Este sistema hoje tem uma capacidade nominal de  $0,9\text{m}^3/\text{s}$ . (SABESP, 2008g)

### **5.3.8. Sistema Ribeirão da Estiva**

O Ribeirão da Estiva é rio afluente do Rio Grande, localizado no município de Rio Grande da Serra, na RMSP. O seu sistema de captação, tratamento e abastecimento foi inaugurado em 1982 e atende apenas o município onde está localizado. Tem uma capacidade nominal de apenas  $0,1\text{m}^3/\text{s}$ . (SABESP, 2008d)

## **5.4. Mananciais**

Mananciais são águas interiores superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para abastecimento público. No caso da BHAT a questão dos mananciais é de fundamental importância, uma vez que

a extensa e densa ocupação urbana da RMSP acarreta riscos bastante altos de poluição e contaminação das águas dos mananciais. Com o processo de periferização, a degradação de áreas de várzeas e cabeceiras de cursos d'água também se tornam uma grande preocupação. (FABHAT, 2013)

Esta preocupação com a qualidade das águas dos mananciais não é recente. Já no começo do século XX a poluição do Rio Tietê era notada. Até mesmo no campo das políticas de abastecimento de água determinada corrente defendia a utilização de águas de cabeceiras de rios, distantes da urbanização, em função da melhor qualidade das águas.

Como citado, anteriormente, algumas tentativas foram feitas para a preservação dos mananciais a partir de legislações. Em 1953, a Lei nº 2.182 tipificava a poluição e proibia o lançamento de efluentes que pudessem poluir as águas receptoras. Nos anos 70, o decreto 52.940/70 regulamentava a proteção dos recursos hídricos do Estado de São Paulo e definia os usos preponderantes e o 52.706/71 enquadrava diversos corpos d'água nas classes definidas pelo decreto anterior. Em seguida, as leis 808/75 e 1.172/76 tentavam disciplinar o uso do solo, delimitando áreas de proteção de mananciais.

Ainda assim, a degradação ambiental das águas não só se manteve, como se agravou. A cidade continuava a crescer e se expandir de maneira desordenada. O processo de especulação imobiliária continuava a lançar os mais pobres às áreas mais periféricas da cidade, com uma infraestrutura completamente precária, que intensificava ainda mais a poluição das áreas de proteção ambiental.

A principal alteração desse cenário se deu em 1997, com a revisão da Lei nº 1.172/76 através da lei estadual 9.866, que buscava compatibilizar a preservação de áreas protegidas com o uso e a ocupação do solo. Esta lei, entre outras coisas criou instrumentos de gestão para áreas protegidas e permitia a criação de leis específicas para áreas de proteção e recuperação de mananciais.

A promulgação da Lei nº 9.866, entretanto, se deu de maneira tardia, uma vez que ao longo da década de 1990 a ocupação das áreas de mananciais já havia avançado de maneira significativa, como mostra a Figura 7. Esta ocupação, como já dito, se deu em especial na periferia e, na maioria das vezes, com uma infraestrutura de saneamento e outros serviços bastante precária. Nota-se pela

Figura 8 que hoje aproximadamente metade do território da RMSP está localizada em áreas de proteção de mananciais.

Até hoje, apenas duas Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) foram criadas e regulamentadas. São a APRM – Guarapiranga (Lei nº 12.233/06) e a APRM – Billings (Lei nº 13.579/09). Além disso, tramita na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo o projeto de Lei nº 272/2010, que busca criar a APRM – Alto Juquery, onde está inserido o Sistema Cantareira.

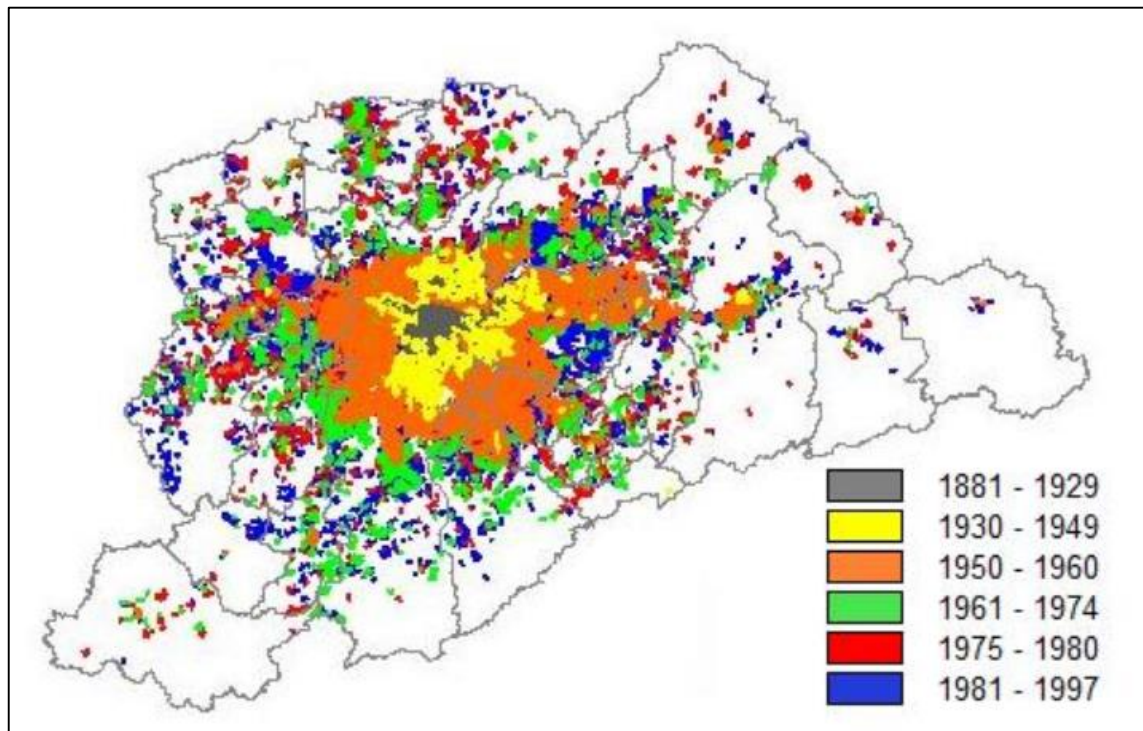


Figura 7 - Evolução da mancha urbana na RMSP de 1881 à 1997

Fonte: adaptado de OSRMSP – Observatório da Saúde da RMSP (in GAVIOLLI, 2013)

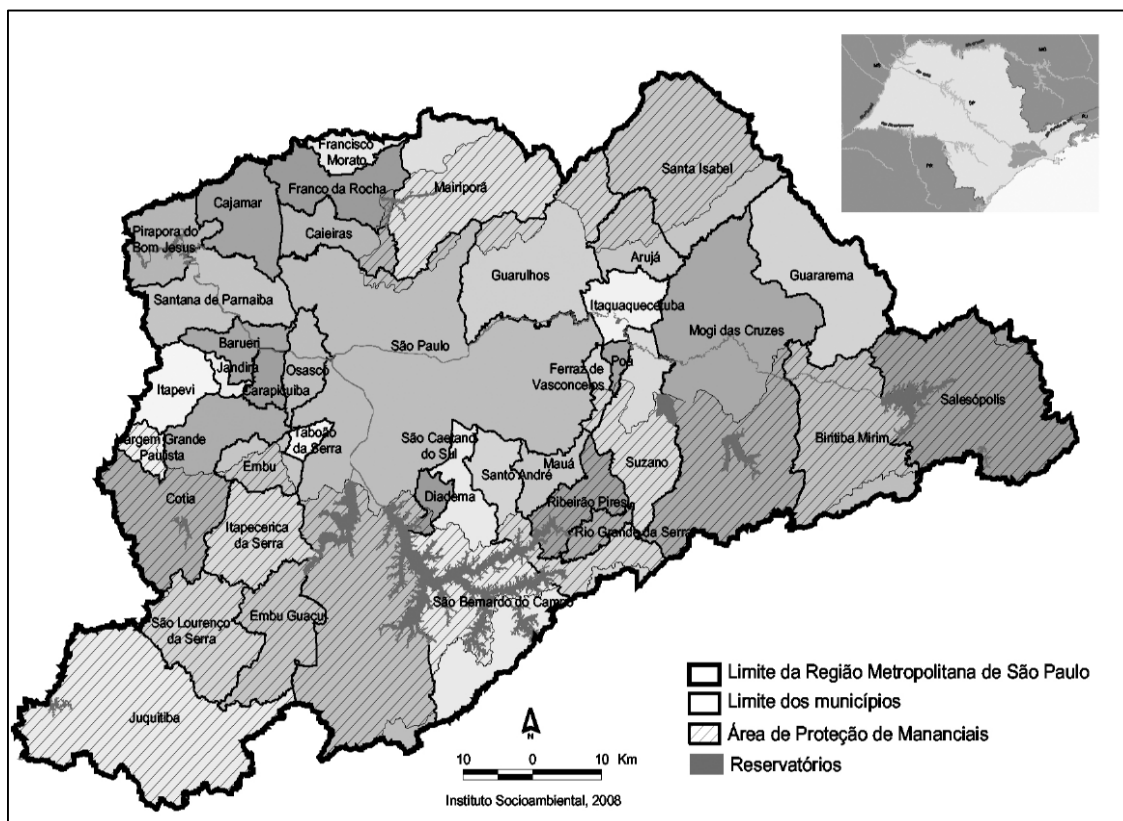


Figura 8 – Áreas de mananciais e Municípios da RMSP  
Fonte: WHATELY e DINIZ, 2009

Dos 39 municípios inseridos na RMSP, seis têm a totalidade de seus territórios (inclusive seus centros urbanos) dentro da área de proteção aos mananciais, outros 15 estão parcialmente inseridos (WHATELY e DINIZ, 2009).

Como a cidade continua a crescer, e principalmente nas regiões periféricas, a ocupação de áreas de mananciais tende a continuar. Assim, faz-se necessário associar as políticas de gestão de recursos hídricos com as políticas de habitação social e reurbanização de ocupações irregulares.

### 5.5. Perdas

Para abastecer a RMSP, a SABESP precisa produzir uma enorme quantidade de água e faz uso de uma complexa rede de abastecimento. Nos municípios da RMSP operados, as redes de distribuição de água e adutoras somam aproximadamente 41 mil quilômetros e as ligações de água cadastradas alcançam cerca de 5,5 milhões. (SNIS, 2012)

Um sistema de abastecimento de água acaba por ter, de maneira inerente uma parcela de sua produção perdida. Esta perda, vale dizer, não representa

necessariamente a perda da água ao longo da distribuição. Na verdade, uma boa parte desta diferença provém de imprecisões na micromedição, uma vez que muitos hidrômetros acabam perdendo a precisão ao longo do tempo, resultando em valores menores que a realidade para o volume consumido. A diferença também inclui ligações clandestinas de água, feitas majoritariamente nas regiões mais pobres, onde o acesso formal à água é limitado. A Figura 9 mostra a evolução do índice de perdas entre 1977 e 1994 na RMSP.

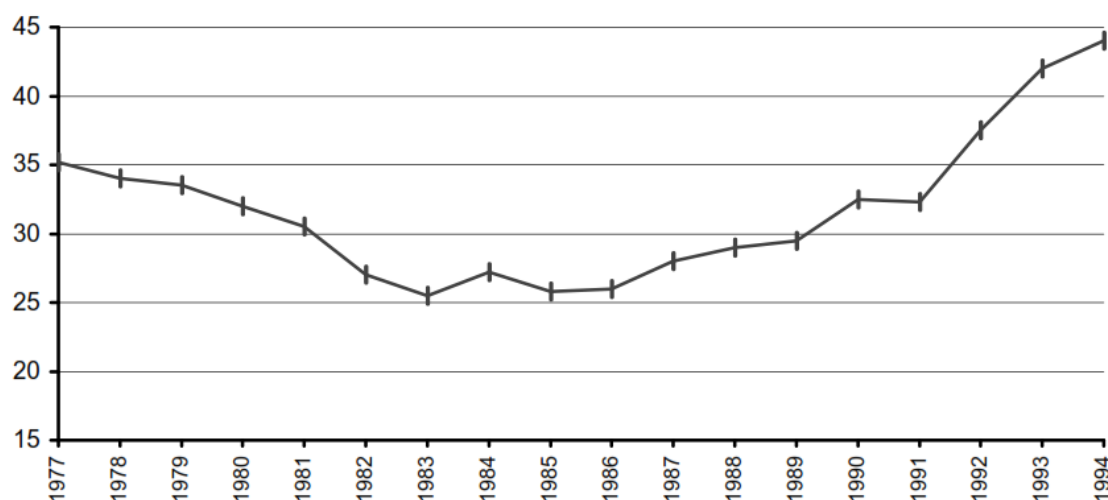


Figura 9 – Evolução do índice de perdas na RMSP (1977 a 1994)

Fonte: EDISON, 1996

Nota-se, que a partir da década de 80, o índice de perdas aumenta de maneira bastante acentuada. Segundo EDISON (1996), isto se deu por quatro motivos principais:

- A extinção do BNH e a consequente diminuição dos recursos para o controle e a redução das perdas.
- A elevação da tarifa, resultando no aumento das fraudes e ligações clandestinas.
- Diminuição da prioridade na manutenção das redes, em detrimento da expansão.
- Aumento da terceirização dos serviços, resultando na diminuição da qualidade das novas redes e ligações.

A capacidade nominal das ETAs do SIM em 2012 era de 73m<sup>3</sup>/s. Entretanto, segundo o formulário de referência da SABESP de 2013, a produção na RMSP foi, em 2012, de cerca de 70,9m<sup>3</sup>/s. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre



Saneamento (SNIS), em 2012 o volume de água micromedido foi de aproximadamente 39,3m<sup>3</sup>/s. Assim, a diferença entre o volume produzido e o volume micromedido, que representa o índice de perdas de água, seria próximo de 45%.

Segundo formulário de referência da SABESP de 2013, as perdas de água na RMSP seriam da ordem de 446 litros diários por ligação. Considerando os dados do SNIS referentes a 2012, as ligações de água na RMSP totalizariam 5.460.087. Utilizando estes cálculos, a perda seria de cerca de 40%.

Portanto, o volume da água perdido na RMSP tem proporções enormes. Considerando ainda o contexto de baixíssima disponibilidade hídrica da Bacia do Alto Tietê, esta perda adquire contornos ainda mais dramáticos. Além disso, as perdas referentes à submedição e às ligações clandestinas também representam um problema, uma vez que diminuem o faturamento da SABESP, que poderia ser reinvestido na manutenção e ampliação dos sistemas de abastecimento e até na criação de novos sistemas.

## 6. BALANÇO DAS POLÍTICAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMSP

Como visto, o sistema de abastecimento de água da RMSP é bastante dependente do sistema Cantareira, responsável em 2013 por cerca de 47% da produção de todos os oito sistemas, segundo relatório da SABESP (2013). Este sistema foi inaugurado em 1973 com uma capacidade nominal de 11m<sup>3</sup>/s, depois ampliada no início da década de 80 para 33m<sup>3</sup>/s, quando este chegou a responder por mais 60% da produção total da RMSP. Assim, nota-se a enorme importância deste sistema para o abastecimento de água na região. O ano de 1973, também é quando a SABESP é criada e passa a operar a captação, o tratamento e a distribuição de água na RMSP, iniciando uma nova etapa para o saneamento.

Considerando tais aspectos, é possível dizer que a atual situação do saneamento da RMSP está intimamente ligada às políticas do período inaugurado em 1973. Entretanto, cabe ressaltar que, ainda que os dados referentes à produção da água sejam dados operacionais simples, obtê-los não é tão fácil<sup>1</sup>, em especial para períodos mais distantes do passado. Isto, de certa forma dificulta uma avaliação mais completa do período todo.

A partir do aplicativo *Série Histórica* do SNIS, pôde-se obter dados referentes à população atendida e ao consumo e faturamento de água. Através dos Formulários de Referência e dos relatórios de Informações Anuais (IAN) da SABESP submetidos à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), obteve-se dados de produção geral de água, produção média e capacidade nominal das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e volume faturado pela SABESP. Tais dados, referente apenas ao período entre 2000 e 2013, ainda que insuficientes para a compreensão das políticas de abastecimento de água, possibilitam a apreensão de alguns aspectos deste período. Além disso, com estes somados aos dados dos dossiês dos sistemas de abastecimento feitos pela SABESP em 2008 e dados de população do SEADE e da secretaria municipal de planejamento de São Paulo, foi possível construir um gráfico com o crescimento da população e o aumento da capacidade nominal das ETAs da RMSP ao longo do período de 1973 a 2013.

---

<sup>1</sup> Tais dados foram solicitados junto à SABESP por mais de uma vez, inclusive através de ofício. Entretanto, a companhia não os forneceu.

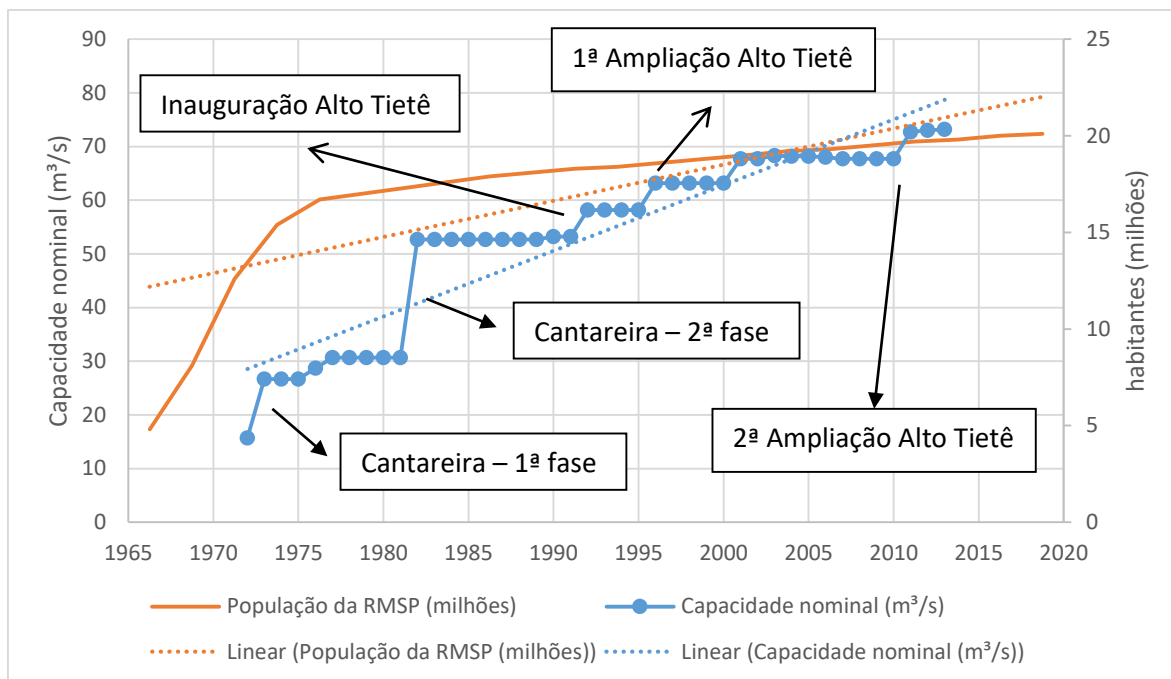


Figura 10 – Crescimento da população e capacidade nominal das ETAs da RMSP  
Elaborado pelo autor. Fontes: SEADE, Secretaria Municipal de Planejamento – Sempla/Dipro, SABESP.

Como se vê, as inaugurações da primeira e da segunda etapa do sistema Cantareira foram fundamentais para o abastecimento de água da RMSP, sendo que desde o aumento de sua capacidade nominal para 33m³/s, não houve nenhuma grande ampliação na capacidade da RMSP. A Tabela 5 nos dá uma dimensão de como a política de ampliação dos sistemas foi priorizada em detrimento da busca de novos mananciais desde então. Mais que isso, percebe-se que desde a década de 80 o sistema Alto Tietê foi o responsável por basicamente todas as ampliações da capacidade do sistema como um todo.

Tabela 5 – Sistemas produtores da RMSP e respectivas datas de inauguração

Sistema Produtor	Inauguração	Sistema Produtor	Inauguração
Cantareira	1973	Rio Claro	1939
Guarapiranga	1929	Alto Cotia	1916
Alto Tietê	1992	Baixo Cotia	1963
Rio Grande	1958	Ribeirão da Estiva	1982

Elaborado pelo autor. Fonte: SABESP, 2014.

A capacidade nominal do sistema, entretanto, não representa o volume de água realmente produzido. Na Figura 11 é possível ver o volume de água produzido na RMSP e a evolução da capacidade nominal das ETAs. Além disso, a partir dos dados

de demanda média de água em 2005 do atlas do abastecimento urbano da Agência Nacional de Águas (ANA) e a população, foi possível calcular um consumo médio per capita de 300 litros por habitante por dia. Com isso, pode-se obter uma estimativa aproximada da demanda média da população atendida, que também pode ser vista na Figura 11. Cabe ressaltar que a produção das ETAs não corresponde à produção total de água na RMSP, uma vez que parte da produção se dá por outros meios que não o Sistema Integrado Metropolitano, como captação de água subterrânea.

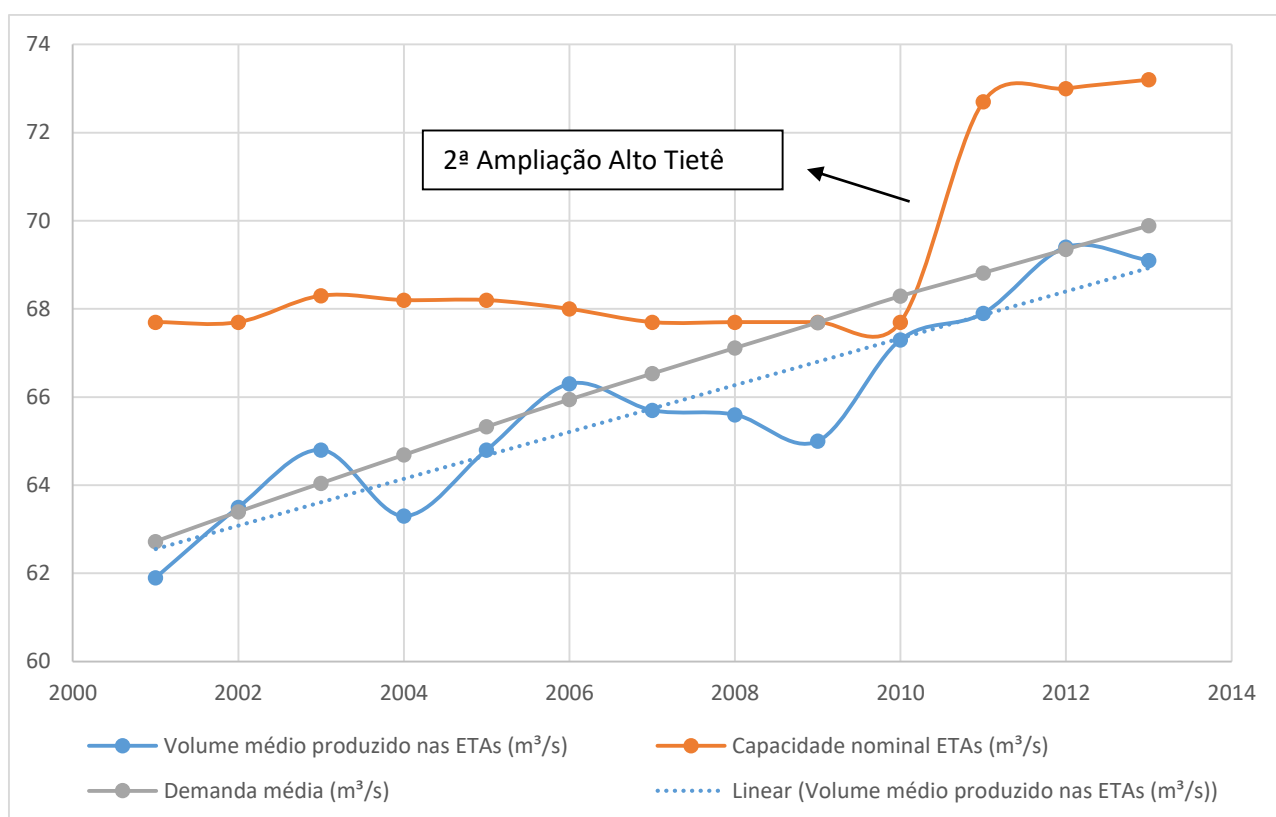


Figura 11 - Produção média bruta de água das ETAs, capacidade nominal das ETAs e demanda média de água da RMSP.

Elaborado pelo autor. Fonte: SEADE, 2014; SABESP 2014.

Nota-se, a partir do gráfico, que o volume médio produzido nas ETAs apresenta uma tendência de crescimento que acompanha o aumento da demanda, como esperado. Ainda assim, a produção está sempre abaixo da demanda e não parece crescer em um ritmo adequado para o crescimento da demanda, ainda mais porque o próprio consumo médio de água per capita tende a aumentar ao longo dos anos. Cabe pontuar, além disso, que a produção também depende das condições ambientais, já que aspectos hidrológicos influenciam na produção, como é possível ver nos anos de 2004 e 2009. No ano de 2004, a RMSP foi vítima de uma notável crise de abastecimento, em função, principalmente, da redução do nível dos reservatórios do

sistema Cantareira. Isto acaba sendo representado no gráfico por certa irregularidade na evolução da curva da produção. Pode-se inferir, portanto, que sem tais eventos hidrológicos a produção poderia ter atingido a capacidade nominal antes de 2010.

Outro aspecto relevante do gráfico diz respeito à evolução da capacidade nominal das ETAs. Pode-se observar que a única ampliação relevante do sistema se deu em 2010, sendo que no período anterior a produção se aproximou muito da capacidade nominal, demonstrando certa saturação do sistema, o que poderia caracterizar uma situação de stress hídrico.

Este aspecto, somado à importante questão da qualidade das águas, que na RMSP é um enorme desafio, demonstra certa falta de capacidade de gestão e planejamento no que tange ao abastecimento de água.

Além disso, é notável a dependência que o abastecimento da RMSP tem do sistema Cantareira. A crise hídrica de 2004 e a atual, ainda mais grave, demonstram o quanto esta dependência acaba por ser prejudicial, já que a redução do nível dos reservatórios do Cantareira acaba por prejudicar o abastecimento de boa parte da população, que não pode ser suprido pelos demais sistemas.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS: GESTÃO URBANA E GESTÃO DAS ÁGUAS**

A urbanização da RMSP concentrou uma enorme população em um espaço bastante pequeno. Além disso, essa ocupação se deu majoritariamente de uma maneira não planejada, quase sempre orientada pela segregação social e pela especulação imobiliária, resultando em um enorme déficit de infraestrutura de saneamento em áreas ocupadas, muitas vezes de mananciais. Assim, a qualidade da vida urbana e o ambiente são degradados severamente, principalmente nas regiões mais pobres.

Além de gerar diversos problemas sociais, essa condição está intimamente ligada com a questão do abastecimento de água, tanto no que diz respeito à qualidade das águas quanto à oferta. O problema da ocupação de áreas de mananciais ainda traz a dificuldade de que as políticas de disciplinamento do uso e ocupação do solo não são atribuições do sistema gestor dos recursos hídricos, mas sim dos municípios.

Como exposto, pelo menos na última década a capacidade nominal do sistema esteve bastante saturada, só obtendo certa folga após a ampliação do Sistema Alto Tietê. Soma-se a isso o fato de que ao longo de toda a primeira metade da década de 1990 a RMSP sofreu com o rodízio de água como política permanente de abastecimento de água e só com os investimentos do PMA pôde, em 1998, abastecer a totalidade da população de maneira satisfatória. Pode-se concluir, portanto que as políticas de abastecimento de água na RMSP não são feitas de modo a assegurar o abastecimento de toda a população. Desde a construção do sistema Cantareira, não houve nenhuma obra que buscasse garantir o abastecimento futuro, mas sim várias ampliações que buscaram amenizar a situação de stress hídrico.

Segundo TUCCI (2008), uma concepção local e higienista das políticas de saneamento, em um contexto em que as cidades são cada vez mais próximas, acabam por promover um ciclo de contaminação. O mero afastamento dos efluentes e resíduos sólidos ou o simples controle de cheias aumentando a vazão do local são exemplos de políticas que acabam por comprometer ambientalmente municípios próximos. Numa região metropolitana, como é o caso de São Paulo, esta condição de influência entre municípios é ainda mais intensa.

Assim, é urgente a necessidade de se avançar em mecanismos de gestão integrada das águas, tanto setorial quanto territorial, como apontam SILVA e PORTO (2003). Para isso, é preciso combinar os múltiplos usos dos recursos hídricos –

abastecimento, drenagem urbana, geração de energia – com setores como habitação e transporte urbano. Além disso, a gestão dos recursos hídricos deve estar associada aos instrumentos de planejamento metropolitano.

Como visto, a falta de investimentos e a terceirização da execução das redes de abastecimento acabaram por aumentar de maneira acentuada o índice de perdas. Assim, esta questão adquire ainda mais centralidade, mostrando a necessidade da ampliação dos investimentos e de se repensar os processos de terceirização de serviços de competência das concessionárias de abastecimento.

No que diz respeito à disponibilidade hídrica é necessário ainda apontar os programas de gestão da demanda como parte da gestão integrada das águas. Neles, medidas como a redução das perdas, tanto físicas quanto de faturamento são bastante usuais, mas a própria redução do consumo faturado também pode ser incluída, pensando em uma perspectiva estratégica. Para uma bacia de baixa disponibilidade hídrica como a do Alto Tietê, a gestão da demanda é uma necessidade.

Além disso, nota-se que a demanda por água tende a crescer ao longo dos anos, assim como a população da RMSP, intensificando ainda mais o contexto de stress hídrico atual. Portanto, apenas a gestão da demanda não é suficiente para garantir o abastecimento para toda a população. É preciso investir na construção de novos sistemas e na ampliação dos atuais.

Para o atendimento da demanda até 2015, o atlas do abastecimento urbano de água, da ANA, indica que todos os sistemas da RMSP, com exceção do Ribeirão da Estiva, exigem melhorias ou ampliações. Além disso, a construção de um novo sistema, o São Lourenço, com capacidade nominal de 4,7m<sup>3</sup>/s também é necessária. Dos 39 municípios que hoje compõem a RMSP, apenas os municípios de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra tem um abastecimento considerado satisfatório. Entre os outros 37 municípios, 14 necessitariam de uma ampliação do sistema de abastecimento atual e 23 demandariam um novo manancial. Os principais investimentos necessários nos sistemas da RMSP, segundo a ANA, seriam da ordem de quatro bilhões de reais, além do necessário para obras na rede de adução e distribuição.

A estrutura gerencial das águas, entretanto, não tem competência legal para atuar em setores não usuários dos recursos hídricos, ainda que estes tenham grande influência no uso e ocupação do solo. A lei estadual de proteção de mananciais (Lei nº 9.866/97) promoveu um avanço importante, na medida em que prevê a criação de planos de desenvolvimento e proteção ambiental, que funcionam como instrumento de gestão

territorial. Entretanto, pensando numa região metropolitana, o alcance deste instrumento acaba sendo muito limitado. Sem uma instância metropolitana de gestão, a própria integração entre os setores adquire um caráter segmentado e não se realiza (SILVA e PORTO, 2003).

Portanto, fica clara a necessidade de avançar em instrumentos de planejamento e gestão que tenham a legitimidade política e a competência legal para pensar e implementar políticas para as águas de maneira integrada, tanto setorialmente quanto territorialmente. Só assim será possível garantir o abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas para toda a população e enfrentar os enormes desafios decorrentes do processo de urbanização profundamente desigual da RMSP.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas do abastecimento urbano de água – Região metropolitana de São Paulo**. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/ConsultaDados.aspx> (acesso em 26 de setembro de 2014).

AZEVEDO NETTO, José Martiniano. Abastecimento de água de São Paulo: subsídios para a história. **Revista DAE**, v. 36, n. 106, p 24-27, 1976.

\_\_\_\_\_. Cronologia do abastecimento de água (até 1970). **Revista DAE**, v. 44, n. 137, p 106-111, 1984.

BÓGUS, Lucia Maria Machado; VERAS, Maura Pardini Bicudo. A reorganização metropolitana de São Paulo: espaços sociais no contexto da globalização. **Cadernos Metr pole**, São Paulo, n. 3, p 81-98, 2000.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1967**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao67.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 14 de 08 de julho de 1973**. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp14.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp14.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm) (acesso em 20 de setembro de 2014).

BUFF, Sonia Rosalie. **Saneamento básico: como tudo começou**. 2010, disponível em: <http://pt.slideshare.net/eloambiental/a-histria-do-saneamento-bsico>. (acesso em 12 de setembro de 2014).

CAIRUS, Henrique Fortuna. Ares, águas e lugares, in \_\_\_\_\_ & RIBEIRO JR, Wilson A., **Textos hipocráticos: o doente, o médico e a doença**. Rio de Janeiro, Fiocruz, p. 91-129, 2005.

CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira Carneiro; BRITO, Ana Lúcia de Paiva. Gestão metropolitana e gerenciamento integrado dos recursos hídricos. **Cadernos Metr pole**, São Paulo, v. 11, n. 22, p 593-614, jul./dez. 2009.

COSTA, Nilson Rosário da. Infra-estrutura urbana, saneamento e qualidade de vida. **S de em Debate**, Rio de Janeiro, n. 29, p 52-56, 1990.

DI M O, Guy. Introdução ao debate sobre a metropolização. **Confin**, São Paulo, n. 4, p. 2-11, 2008.

EDISON, Airoidi. ** gua para a Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 1996.

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório de Situação dos recursos hídricos: Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06**. São Paulo, 2013.

FARIA, Caroline. **Saneamento Básico**. 2008, disponível em: <http://www.infoescola.com/saude/saneamento-basico> (acesso em 12 de setembro de 2014).

FIRKOWSKI, Olga Lucia C. F. Estudo das metrópoles e regiões metropolitanas do Brasil: conciliação ou divórcio? In: IPEA – Instituto de pesquisa econ mica aplicada. **Território metropolitano, políticas municipais: por soluções conjuntas de problemas urbanos no âmbito metropolitano**. Brasília, IPEA, 2013.

FUSP – Fundação de Apoio   Universidade de São Paulo. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**. São Paulo, 2009.

GAVIOLLI, Juliane. **Abastecimento público de água na Região Metropolitana de São Paulo: escassez, demanda e aspectos de s de pública**. 2013. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de S de Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

GEDDES, Patrick. **Cidades em evolução**. 1915. Campinas, Papirus, 1994.

GROSTEIN, Marta Dora. Metr pole e expansão urbana: a persistência de processos insustentáveis. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 13-19, jan./mar. 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/> (acesso em 08 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Pesquisa nacional do Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. **Atlas de Saneamento 2011**. Rio de Janeiro, IBGE, 2011.

JACOBI, Pedro. **Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. São Paulo: Annablume, 1999 (2ª ed.: 2006), 206p.

\_\_\_\_\_. Do centro à periferia – Meio ambiente e cotidiano na cidade de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, ano III, n. 6/7, p 145-162, 2000.

LANGENBUCH, Juergen Richard. **A estruturação da Grande São Paulo: Estudo de geografia urbana**. 1968. 559 f. Tese de doutoramento – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Universidade de Campinas, Rio Claro. 1968.

LENCIONI, Sandra. A metamorfose de São Paulo: o anúncio de um novo mundo de aglomerações difusas. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 120, p 133-148, jan./jun. 2011.

\_\_\_\_\_. Concentração e centralização das atividades urbanas: uma perspectiva multiescalar. Reflexões a partir do caso de São Paulo. **Revista de Geografia Norte Grande**, Santiago, n. 39, p 7-20, 2008.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: Ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996, 141p.

\_\_\_\_\_. Metrôpoles desgovernadas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p 1-4, 2011.

NEGRELOS, Eulalia Portela. Avaliação de novos projetos urbanos metropolitanos: limites do ente federativo municipal. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, v. 11, n. 22, p 545-570, jul./dez. 2009

OGERA, Rita de Cássia. **Análise de gestão local e estadual dos serviços de água e esgoto no estado de São Paulo 1996 - 2000**. 2002. 189 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.

ONU. **World Urbanization Prospects – The 2011 Revision**. New York, 2012.

PONTES, Luiz Augusto de Lima e col. Reformas fundamentais na administração dos sistemas de águas e esgotos na cidade de São Paulo. **Revista DAE**, n. 76, p 237-256, 1970.

PORTO, Monica F. A. **Recursos Hídricos e Saneamento na Região Metropolitana de São Paulo: Um Desafio do Tamanho da Cidade**. Brasília, 2003

\_\_\_\_\_, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p 43-60, 2008.

SABESP. **Book de Informações**. São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. **Book de Informações**. São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. **Book de Informações**. São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Empresas de saneamento em São Paulo**. 2008a. São Paulo, 2008.

- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Alto Tietê.** 2008b. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Cantareira.** 2008c. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Ribeirão da Estiva.** 2008d. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Rio Claro.** 2008e. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Rio Grande.** 2008f. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistemas Alto Cotia e Baixo Cotia.** 2008g. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Dossiê Institucional: Sistema Guarapiranga.** 2008h. São Paulo, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Uso racional da água.** Disponível em: [http://www.SABESP.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=2&temp2=3&proj=SABESP&pub=T&nome=Uso\\_Racional\\_Agua\\_Generico&db=&docid=0559F0B0B4127513832570D1006527A2](http://www.SABESP.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=2&temp2=3&proj=SABESP&pub=T&nome=Uso_Racional_Agua_Generico&db=&docid=0559F0B0B4127513832570D1006527A2) (acesso em 20 de setembro de 2014).
- \_\_\_\_\_. **Formulários de Referência e as Informações Anuais (IAN) da SABESP submetidas à Comissão de Valores Mobiliários (CVM).** Disponível em: <http://www.SABESP.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=investidoresnovo&pub=T&db=&docid=E2A6871D0686A2D9832574CC0078B653&docidPai=AB82F8DBCD12AE488325768C0052105E&pai=filho2> (acesso em 26 de setembro de 2014).
- SÃO PAULO. Secretaria de saneamento e energia do Estado de São Paulo. **Histórico.** Disponível em: <http://www.saneamento.sp.gov.br/historico.htm> (acesso em 9 de setembro de 2014).
- \_\_\_\_\_. **Decreto n. 52.706, de 11 de março de 1971.** Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1971/decreto-52706-11.03.1971.html> (acesso em 13 de setembro de 2014).
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 2.182, de 23 de julho de 1953.** Estabelece normas tendentes a evitar a contaminação e poluição das águas litorâneas ou interiores, correntes ou dormentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1953/lei-2182-23.07.1953.html> (acesso em 13 de setembro de 2014).
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 10.058, de 7 de fevereiro de 1968.** Autoriza o Poder Executivo, a organizar uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia Metropolitana de Água de São Paulo (COMASP), e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1968/lei-10058-07.02.1968.html> (acesso em 11 de setembro de 2014).
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975.** Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1975/lei-898-18.12.1975.html> (acesso em 11 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.172, de 17 de novembro de 1976.** Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o Artigo 2.º da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-1172-17.11.1976.html> (acesso em 12 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997.** Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9866-28.11.1997.html> (acesso em 12 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 1.139, de 16 de junho de 2011.** Reorganiza a Região Metropolitana da Grande São Paulo, cria o respectivo Conselho de Desenvolvimento e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2011/lei.complementar-1139-16.06.2011.html> (acesso em 11 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.233, de 16 de janeiro de 2006.** Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12233-16.01.2006.html> (acesso em 20 de setembro de 2014).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009.** Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13579-13.07.2009.html> (acesso em 20 de setembro de 2014).

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Projeções Populacionais.** Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/> (acesso em 05 de setembro de 2014).

SERPA, Ângelo. Cidades e metrópoles: Uma perspectiva geográfica para a análise dos “problemas ambientais urbanos. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 23, p 30-43, 2008.

SILVA, Lucia Sousa; TRAVASSOS, Luciana. Problemas ambientais urbanos: Desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, n. 19, p 27-47, jan./jun. 2008.

SILVA, Ricardo Toledo. Gestão hidrográfica de bacias densamente urbanizadas. In: FONSECA, R. B.; DAVANZO, A. M. Q.; NEGREIROS, R. M. C. **Livro verde. Desafios para a gestão da Região Metropolitana de Campinas.** Campinas, Unicamp, Instituto de Economia, 2002.

\_\_\_\_\_; PORTO, Monica F. A. Gestão urbana e gestão das águas: Caminhos da integração. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 17, n. 47, p 129-145, 2003.

SNIS – Sistema nacional de informações sobre saneamento. **Aplicativo série histórica**. 2012. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/serieHistorica/> (acesso em 17 de setembro de 2014).

TUCCI, Carlos E. M. Cenários da gestão da água no Brasil: Uma contribuição para a “visão mundial da água”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 1, n. 3, jul./set. 2000.

\_\_\_\_\_. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **Rega/Global Water Partnership South America**. Santiago, GWP/South America. v. 1, n. 1, jan./jun., 2004.

\_\_\_\_\_. Gestão integrada das águas urbanas. **Revista de Gestão de Água da América Latina**. v. 5, n. 2, p. 71-81, jul./dez. 2008.

TUROLLA, Frederico A. **Política de Saneamento Básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Texto para discussão nº 922. Brasília, IPEA, 2002.

WHATELY, Marussia e DINIZ, Lilia Toledo. **Água e esgoto na Grande São Paulo: situação atual, nova lei de saneamento de programas governamentais propostos**. São Paulo, Instituto Socioambiental, 2009.