

Desenvolvimento da infraestrutura para abastecimento de água na capital paulista durante o século XX¹

Infrastructure development for water supply in the city of São Paulo during the 20th century

Vanessa Meloni Massara²

1.
Dissertação de mestrado fomentada pelo CNPq. Declaro ausência de conflito de interesses.

2.
Engenheira Civil (EE Mauá), Mestre em Engenharia de Construção Civil e Urbana (Poli/USP), Doutora em Energia (IEE/USP), Pós Doutora em Engenharia de Produção (Poli/USP) – Pesquisadora Colaboradora – Poli/USP. E-mail: vmmassara@usp.br.

Resumo

Este artigo pretende fornecer uma visão geral sobre a implantação e a expansão da infraestrutura de abastecimento de água na cidade de São Paulo durante o século XX, mostrando a evolução da sua distribuição territorial associada a informações numéricas sobre a extensão das redes, o número de ligações e a população atendida. Através da breve narrativa histórica, é possível verificar que a expansão do serviço de água canalizada na capital paulista seguiu a ocupação do território, partindo do centro, no final do século XIX, até chegar aos extremos leste e sul do município, entre as décadas de 1970 e 1980, e aos 100% de atendimento ao final dos anos 1990.

Palavras-chave

Sistemas de abastecimento de água (HI-15285); serviços de abastecimento de água potável (HI-15285); provisionamento público de água (HI-15285); captação em mananciais (HI- 25023).

Abstract

This paper aims to provide an overview of the implementation and expansion of water supply infrastructure in the city of São Paulo during the twentieth century, showing the evolution of their territorial distribution associated with numerical information about the extent of networks, the number of connections and population served. Through this brief historical narrative, it is possible to verify that the expansion of piped water service followed the occupation of the territory, from the center in the late nineteenth century to reach the extreme east and south of the city between the 70 and 80 and at 100% in late 90s.

Keywords

Water supply systems (HI-15285); public water supply (HI-15285), water supply (HI-15285); water sources capture systems (HI-25023)

1. Introdução: infraestrutura, desenvolvimento urbano e qualidade de vida

No caso do saneamento, é evidente que a implantação de redes de abastecimento de água e coleta de esgotos é imprescindível.

A demanda por água pode ser estipulada pela necessidade de saúde, insumo de produção ou bem de consumo (Nucci, 1983, p.24), enquanto a coleta de esgotos funciona como um agente de qualidade ambiental.

Munford (1938, p.437) mostra, em uma análise histórica, como as redes de infraestrutura ganharam importância no desenvolvimento das cidades, mencionando as questões de higiene que eram problemáticas no século XIX e a consequente implantação de sistemas de abastecimento de água e deposição de esgotos para suprir as necessidades que se impunham:

A higiene acentuava a importância do fornecimento de água, exigindo não simplesmente a pureza, mas aumentando continuamente a quantidade necessária à medida que os hábitos de banho

e lavagem propagavam-se em ondas concêntricas de um a outro grupo econômico.

Zmitrowicz et al. (1997, p.2) definem as redes segundo sua função na cidade:

A infraestrutura urbana pode ser conceituada como um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, podendo estas funções ser vistas sob aspectos social, econômico e institucional. Sob o aspecto social, a infraestrutura urbana visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança.

Em trabalho sobre estruturação territorial urbana, Zmitrowicz (1997, p.35) conclui:

[...] considerando as “infraestruturas” – energia, saneamento e comunicação como “fluxos” que conectam os locais em que se processa a “produção” aos ambientes onde se processa o “consumo” –, sua perfeita adequação no espaço, além de melhorar a qualidade de vida, favorece o crescimento da economia e o desenvolvimento integrado de todas as funções da cidade.

Visando contribuir para a recuperação da história do saneamento no Brasil e para o detalhamento da análise sobre a existência das redes e sua real condição de uso, este artigo pretende fornecer uma visão geral sobre a implantação e a expansão da infraestrutura de abastecimento de água na cidade de São Paulo durante o século XX.

2. Método de pesquisa, seleção e breve caracterização da área de estudo e do material utilizado

Com o objetivo de compilar dados numéricos e mapas sobre evolução da rede de abastecimento de água em São Paulo e estabelecer uma narrativa cronológica sobre essas informações, foi utilizado o método fenomenológico que, segundo Vargas (1985,

p.42), corresponde a: “visualizar a essência do fenômeno através de sua descrição dos fatos passados, baseada em coleta e seleção de documentos históricos, seguida sempre de uma tentativa de interpretação do que se passou; às vezes como explicação, mas sempre como compreensão”.

A escolha da cidade de São Paulo foi baseada na complexidade do município paulistano, fonte inesgotável de debates e conclusões sociais, econômicas e técnicas para expansão de infraestruturas.

Como limitação espacial dentro da cidade de São Paulo, usaremos a divisão em 96 distritos, em conformidade com as informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (São Paulo, 2006).

O período de estudo foi selecionado por abranger o início da implantação da rede canalizada de abastecimento de água e sua expansão até os 100% de cobertura.

Com base em nosso objetivo, buscamos o respaldo de informações no âmbito técnico sobre a evolução das redes de infraestrutura no município de São Paulo.

Considerando o enfoque histórico sobre sua expansão, alguns trabalhos forneceram material importante para caracterizar o incremento da rede e os déficits dos sistemas: os trabalhos da Agência Nacional das Águas (2007), de Motta (1911), Novaes (1927), Rolnik (1997), catálogos e mapas da Sabesp (1976; 1995; 1998; 2002) e D.A.E.E. (1970), Telles (1984, Vol.2), os artigos da Revista D.A.E. (1936-1995) sobre os planos para a evolução do abastecimento de água – representados pelos artigos de Azevedo Netto (1958); Azevedo Netto et al. (1984); Queiroz (1964); Santiago (1964); Whitaker (1943; 1946) e Yassuda (1976) e os Censos do IBGE (1970; 1991).

O relatório da Associação Nacional dos Geógrafos, organizado por Azevedo (1958, 4 vol.), apresenta várias informações sobre infraestrutura e sobre o perfil socioeconômico da população do início do século até a década de 1950. O Plano Urbanístico Básico – PUB (PMSP, 1968) –, em seus volumes 2 (Serviços urbanos) e 5 (Infraestrutura), traça o perfil

das redes através de mapas e dados quantitativos que foram combinados a informações sobre as questões de expansão da cidade.

Os relatórios da prefeitura de 1961 e 1985 descrevem a condição das redes e possibilitaram a montagem dos primeiros mapas “rua a rua”.

Os sumários de dados (1977/1998) e o livro sobre a memória estatística de São Paulo (1993) produzidos pela Emplasa forneceram dados que, após serem reunidos, foram compilados em tabelas muito úteis para a caracterização da expansão dos serviços a partir da década de 1970.

Os trabalhos da Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLA: Diagnóstico regionalizado do Município de São Paulo, 1983) e a coletânea sobre o perfil socioeconômico da cidade (2000) detalham a situação por região. O Plano do Município de São Paulo 1985/2000 (1985), da Coordenaria Geral de Planejamento (Cogep, 1975, 16 vol.) e da Companhia de Processamento de Dados (Prodam, 2001; 2006) também colaboraram com dados relativos à década de 1980, fornecendo tabelas com a captação dos mananciais à época e informações detalhadas sobre o salto na implantação desse serviço, verificado na primeira metade da década de 1980.

Colaboraram também os estudos de Jorge (2006), que tratam da situação dos rios da capital enquanto captação de água para abastecimento; Bernardini (2008), que faz um amplo estudo sobre a evolução urbana de São Paulo e suas questões sociais e de infraestrutura; e Sant’Anna (2007), com a história dos rios e chafarizes que abasteciam a cidade no século XIX.

No campo político-administrativo, importantes contribuições são dadas pelos trabalhos de Sanchez (2000), que apresenta aspectos do controle público-privado das concessionárias de saneamento, em especial da Sabesp; Campos (2005), que detalha a estrutura administrativa dos órgãos responsáveis pelo saneamento durante o século XIX; e Faria (2010), com a descrição do trabalho da *Comissão de obras novas de abastecimento de águas da capital de São Paulo*.

3. Abastecimento de água na cidade de São Paulo

Durante todo o período colonial, para garantir minimamente o abastecimento, a população de São Paulo serviu-se de fontes que brotavam nos declives dos morros e da margem esquerda do Anhangabaú. As pessoas também buscavam água nos ribeirões e socorriam-se ainda em poços construídos em seus quintais. As fontes, em especial, eram muito utilizadas, e se formavam aglomerados enormes de pessoas carregando vasilhas de todo tipo e gerando confusões que não raro obrigavam as autoridades a intervir (ANA, 2007).

Segundo alguns historiadores, a captação começou nas nascentes do Jacuba, Açú Gavo e Moranguinho. Em 1744, os frades franciscanos eram os responsáveis pela primeira experiência de adução de água via conduto para consumo. Segundo Campos (2005, p.191),

A atividade de infraestrutura, ramo em que se insere o saneamento, é precedida por um surto de desenvolvimento econômico. Por volta de 1860, a cidade de São Paulo pouco impacto causava dentro da economia imperial, gerando assim pouca movimentação financeira, sendo os investimentos em infraestrutura parciais.

No século XIX, o suprimento de água da cidade era feito por chafarizes ou carros-pipa. Em 1842, José Joaquim da Costa Henriques elaborou um primeiro plano para adução e distribuição de água, recusado pelo governo da província (Telles, 1984).

Em 1863 foi apresentado um novo projeto, que propunha o uso do manancial da Cantareira. Nesse momento, por meio de contrato entre o governo da província e a concessionária – representada pelo coronel Antonio Proost Rodvalho, pelo major Benedicto Antônio da Silva e por Daniel Makinson Fox –, foi formada a Companhia Cantareira de Águas e Esgoto, que iniciou a obra proposta.

Em 1877, a mesma concessionária solicitou um contrato para concessão de “um

sistema completo de esgotos e despejos dos prédios desta capital” (Motta, p.36).

Até 1892, os serviços foram prestados por essa companhia. Naquele ano, devido à impossibilidade, confessada pela própria Companhia, de cumprir o que fora acordado, o governo do Estado decidiu rescindir o contrato.

Por falta de planejamento da empresa, rapidamente o sistema de abastecimento tornou-se falho e restrito a determinadas regiões. Conforme menciona Sant’Anna (2007, p.168), “A venda da água tornou-se mais cara do que havia sido até então: \$030 por um barril de vinte litros”. Assim, em decreto de janeiro de 1893, foi criada a Repartição de Águas e Esgotos da Capital.

Em 1905 (com modificações em 1926), depois da crise no abastecimento de água, foi instituída a comissão das Obras de Saneamento da Capital, à qual caberia, entre outras funções, um estudo para o Plano Geral da rede de águas pluviais e esgotos.

Faria (2010, p.176) explica que, em 1926,

“a Comissão de Abastecimento de Águas tinha como responsabilidade, realizar as seguintes atividades:

- 1. O estudo do Plano Geral de abastecimento de água de São Paulo para a população tripla da actual;*
- 2. A organização do projecto definitivo, o orçamento e a direcção technica das obras de aproveitamento das águas do Rio Claro;*
- 3. Executar outros trabalhos de que houver por bem incumbir-lhe o Secretário da Agricultura, Commercio e Obras Publicas”.*

Santos (2006, p.2) afirma que, como reflexo do adensamento urbano ocorrido em meados do século XX, “as questões ligadas aos problemas de limpeza urbana, retificações e canalizações de rios, moradia, carência nos serviços de água e esgoto [...], preocupavam a elite na cidade – sob o enfoque da época de ‘combate à sujeira, física e moral.’”

Na década de 1930, foi elaborado um “plano de emergência” que visava regularizar e expandir o abastecimento de água da capital.

Até 1954, o panorama administrativo se manteve o mesmo. Nesse ano, foi criado o DAE (Departamento de Águas e Esgotos), que tinha sob seu comando, além da capital, os municípios vizinhos da região do ABC e Guarulhos, sendo submetido à Secretaria de Viação e Obras Públicas.

No início dos anos 1960, foi aprovado um plano que criava seis sistemas para coleta e tratamento de esgotos. Os sistemas incluíam os municípios vizinhos do ABC, de Guarulhos, Mauá e Osasco. Em 1968 e 1970, respectivamente, foram criadas a Comasp (Companhia Metropolitana de Água de São Paulo), a Sanesp (Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo) e o Fesb (Fomento Estadual de Saneamento Básico).

Em 1973, com o Planasa (Plano Nacional de Saneamento), todas as empresas foram reunidas em uma única, responsável pelo abastecimento de água e coleta de esgotos – a Sabesp (Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo), que até hoje coordena esses serviços na capital e em mais 672 municípios do Estado.

Em 1995, foi instituída a divisão do Estado em cinco Unidades de Negócios, utilizando como unidades de planejamento as bacias hidrográficas. O município de São Paulo, por sua complexidade, é o único integrante da Unidade Centro.

No gerenciamento dos serviços no município, a Sabesp utiliza, desde 1969, os distritos regionais da Superintendência de Água e Esgotos da Capital (Saec), que inicialmente foram divididos em: Centro, Santo Amaro, Lapa, Santana, Penha, Ipiranga, Mooca e Vila Mariana.

Conforme avançaram a ampliação da rede e o aproveitamento de novos sistemas de captação, esses distritos foram sendo subdivididos e, em 1987, apresentavam a seguinte estrutura: Centro, Ipiranga, Mooca, Lapa, Penha, Pinheiros, Santana, Santo Amaro, Vila Mariana, Pirituba, São Miguel Paulista, Freguesia do Ó, Vila Maria, Capela do Socorro,

Itaquera, Vila Prudente, Butantã e Campo Limpo. Em 1997, essa divisão passou por pequenas alterações em seu perímetro, mas manteve estrutura semelhante.

Sanchez (2000, p.37) comenta:

O setor de saneamento, estatal desde o primeiro governo Vargas, com a promulgação da referida lei, que estabeleceu diretrizes para a concessão de serviços públicos e solucionou em grande parte o marco legal requerido para a privatização de sistemas municipais de saneamento, passou a ser o alvo de empresas nacionais e multinacionais, que se empenharam em abrir o novo e expressivo mercado paulista, formado por uma grande empresa estadual, a Saneamento Básico de São Paulo (Sabesp), e quase três centenas de serviços municipais autônomos.

Portanto, a criação da Sabesp incrementou a evolução dos serviços. Nos anos de 1975 a 1978, começou a ser executado um projeto visando a uma grande expansão do sistema de abastecimento de água da região metropolitana.

Na Tabela 1, apresentam-se dados sobre: a extensão da rede de água, a evolução do número de ligações da rede e a população atendida por ela a população total do Município.

Na década de 1990 teve início o Projeto Tietê, cujos objetivos principais eram a melhoria do sistema de coleta de esgotos e despoluição do rio Tietê. As décadas de 1980 e 1990 constituem o período de maior evolução do saneamento na grande São Paulo. Além da ampliação das redes, houve a intensificação de estudos e ações para a proteção de mananciais e para o combate ao desperdício de água – este por meio do projeto Pura (Programa de Uso Racional da Água), que visou o equilíbrio na utilização dos recursos naturais e a conseqüente melhoria na qualidade de vida da população.

A cronologia de concessão dos serviços de saneamento pode ser resumida da seguinte forma:

1875: Companhia Cantareira de Água e Esgotos;

1893: RAE (Repartição de Águas e Esgotos da Capital);

Tabela 1. Evolução da extensão de rede de água, do número de ligações e da população atendida com rede de abastecimento de água.

Ano	Abastecimento de água		Geral		
	Número Ligações à Rede de água	pop. atendida pela rede de água (hab.)	pop. atendida (%)	extensão da rede (km)	População total (hab.)
1894	8.642	147.692	92,3	73	160.000
1908	23.742	não localizado		416	274.000
1921	29.559	não localizado		661	579.086
1930	101.447	850.000	95,74121	968	887.810
1940	135.242	não localizado		1.377	1.378.539
1945	179.218	771.904	45,5	1.585	1.696.493
1950	211.021	1.054.714	46,3	1.758	2.278.000
1955	256.459	1.291.788	44,3	2.164	2.916.000
1960	377.056	1.891.730	51	3.543	3.709.274
1964/65	513.130	2.770.477	56,2	5.594	4.929.674
1970	622.810	3.360.185	56,2	6.223	5.978.977
1975	787.270	5.242.800	68	8.742	7.710.000
1980	1.334.874	7.813.768	92	14.403	8.493.226
1985	1.614.077	7.978.235	90	15.363	8.864.706
1990/91	1.766.267	8.874.490	92	15.728	9.646.185
1996	1.969.249	9.839.436	100	16.659	9.839.436
2000	2.172.440	10.406.166	100	16.758	10.406.166

Fonte: Azevedo Netto, 1958; Emplasa, 1977/1998; Emplasa, 1993; IBGE, 1970, 2001; DAEE, 1970;

1954: DAE (Departamento de Águas e Esgoto);
1968: Comasp (Companhia Metropolitana de Água de São Paulo);

1970: Sanesp (Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo) e o Fesb (Fomento Estadual de Saneamento Básico);

1973: Sabesp (Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo).

Vale ressaltar que, conforme apresenta Bernardini (2008), a Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas do governo estadual paulista teve importante papel na implantação das redes de água e esgoto da capital em um período compreendido entre o final do século XIX e a década de 1920.

4. Mananciais e adutoras

Durante o período em que a Companhia Cantareira esteve no controle do fornecimento de serviços de água e esgoto, os mananciais explorados eram somente dois:

- Os provenientes da Cantareira, através de duas ramificações: 1) atendendo o centro da cidade, a ligação entre a adutora do Guaraú e o reservatório da Consolação; 2) atendendo o bairro do Paraíso e o espigão da avenida Paulista, a ligação entre a “caixa” do Guapira e o reservatório da Liberdade (atual Reservatório Avenida);

- Os recursos do córrego Ipiranga, represado no bairro da Água Funda (local onde atualmente se localiza o Jardim Zoológico), abastecendo a parte baixa da cidade: Brás, Mooca e Ipiranga.

Em 1893, com a R.A.E. (Repartição de Água e Esgotos), foi melhorada a adução das águas do Ipiranga, aumentada a captação na ala direita do Cantareira e iniciada a construção da adutora do Guaraú (com captação dos córregos Bispo, Itaguassú e Menino). No ano seguinte, foram canalizados na Serra da Cantareira os mananciais do Cassununga, Campo Redondo e Engordador, fontes que são ligadas ao reservatório Avenida (no Largo Treze de Maio).

Ainda no final do século XIX, os recursos restantes do Cantareira (ala esquerda) foram aduzidos. Nessa mesma época, foram realizadas obras de

emergência para utilização do rio Tietê, visando ao melhor abastecimento de Belenzinho, Brás e Mooca. Eram águas sem tratamento, cujo uso causou inúmeros problemas de saúde. Jorge (2006) menciona a grande preocupação com epidemias em São Paulo no final do século XIX, que estimulou obras de saneamento para atender as reivindicações da população.

Em meados de 1903, enfatizou-se a captação dessas águas. Devido à estiagem de 1905, que causou crise do abastecimento, fez-se a primeira etapa da adução do Cabuçú (no período de 1905-1907) para alimentação de zonas baixas da cidade: Santana, Luz, Bom Retiro e Brás. A segunda etapa dessa obra foi concluída em 1911, utilizando recursos do vale do Barrocada. Com nova deficiência no abastecimento em 1910, teve início a construção da Barragem de Pedro Beicht, que aproveitava o manancial a oeste da capital (Zmitrowicz, 1984, p.60). A primeira etapa dessa obra terminou em 1914, e a segunda foi concluída no período de 1929-1933, visando à regularização da vazão do Cotia.

Também em 1914, a adução do Cotia (que constava em anteprojeto desde 1898) foi colocada em prática, enviando os recursos dali provenientes para o reservatório do Araçá. Dividida em duas etapas, a obra foi inaugurada em 1923, passando a reforçar o reservatório da Consolação, através da linha Jaguaré - Água Branca - Consolação.

Devido à estiagem de 1925, teve início entre 1926 e 1927, pela Comissão de Obras Novas, a adução do Rio Claro; como as obras não seguiam a contento para suprir as necessidades emergenciais da cidade, no final da década de 1920 a Comissão de Saneamento da Capital começou a utilizar os recursos da Represa de Guarapiranga, encaminhados para a cidade pela adutora Santo Amaro e tendo como destino a Estação Elevatória França Pinto. Em 1930, as obras da adutora do Rio Claro passaram para a Repartição de Águas e Esgoto, sendo reiniciadas em 1932 e só finalizadas em 1939, com a construção das Estações Elevatória e de Tratamento de Água de Casa Grande e a adução desse ponto até a barragem do Poço Preto. Em 1952, essa adutora

contava com a barragem do Ribeirão do Campo e com a adução das águas do Rio Guaratuba.

Em 1954, foi executada a derivação desse sistema para alimentar o setor Vila Alpina e outros bairros da zona Leste, integrantes do chamado “conjunto Vila Formosa”, através de novas subadutoras e reservatórios, e para fornecimento às cidades da região do ABC, serviço desativado em 1958, quando da inauguração do novo sistema Billings.

Já o Sistema Guarapiranga, que perdeu sua característica de fonte para geração de energia em 1958 por contrato assinado entre a Light e o Governo do Estado, passou a ser utilizado somente para abastecimento de água, sendo objeto de várias obras, executadas em etapas:

- A primeira etapa, em 1948, com a construção de algumas estações de tratamento, estações elevatórias e reservatórios, resultando na expansão do serviço e reforçando a adução do Cotia (ligação com o reservatório da Mooca) e setores de abastecimento como o Jabaquara (até então, não abastecido), avenida Paulista e Jardins;

- A segunda etapa, com a execução de nova adutora, teve início em 1954, seguida da terceira adutora, em 1956, e da quarta, em 1957, etapas encerradas no início da década de 1960, quando o sistema assumiu o fornecimento de 52,7% do total de consumo (porcentagem da época), repassando a captação para os reservatórios da Vila Mariana, Vila Deodoro e Mooca e outros recém-inaugurados, expandindo-se então a rede para regiões como, por exemplo, Vilas Anastácio e Vila Leopoldina.

Nesse mesmo período, a fim de alimentar a região da Lapa e arredores, ampliou-se o Sistema Cotia com a construção de reservatório e torre. Esse sistema, dividido em três adutoras, continuou a alimentar a linha Araçá, Água Branca e suas respectivas áreas de abastecimento, além de abastecer o conjunto do Ipesp no bairro do Caxingui.

Também o sistema Cabuçú, com a construção, em 1954, de uma estação de tratamento completa na região norte da cidade, pôde incrementar a alimentação dos reservatórios da Mooca e de Santana.

Em 1958, o Departamento de Águas e Esgotos adquiriu o conjunto completo do Tanque Grande, constando de barragem, adutora de gravidade, estação de tratamento, reservatório e torre. Esse conjunto interligou a estação de tratamento de Cumbica ao distrito de São Miguel, passando a alimentar pequena parte daquela região.

No período entre 1970 e 1980, iniciou-se o aproveitamento dos Sistemas Juqueri e Alto Tietê, beneficiando áreas dos bairros da Lapa, Santana, Freguesia do Ó, Penha e São Miguel Paulista. Em março de 1974 é inaugurado o Sistema Cantareira, possibilitando o aumento no número de ligações, principalmente em bairros das zonas Leste e Norte: Ermelino Matarazzo, Cangaíba, São Miguel Paulista, Vilas Brasilândia e Nova Cachoeirinha e, através da Estação Elevatória Santa Inês (ligada ao Reservatório Águas Claras e à Estação de Tratamento de Guaraú), a bairros da zona sul: Santo Amaro, Pinheiros, Vila Mariana e Pirituba. Em meados de 1977, terminou-se a duplicação do Sistema Rio Claro, expandindo a rede para Guaianases, Itaquera, Itaim Paulista, Vila Formosa e Vila Alpina, Arthur Alvim, Sapopemba e parte ainda não abastecida da Mooca. Também nessa época, enfatizou-se a captação do Sistema Cantareira, que atualmente é o responsável pelo abastecimento de grande parte do município e cidades vizinhas, sendo o maior produtor e distribuidor de água do Sistema Integrado da Grande São Paulo.

A captação do Cabuçú foi desativada em 1979. A partir de 1992, a utilização do Sistema Alto Tietê ganhou importância, ocupando lugar de destaque na capacidade de distribuição de água potável para a Grande São Paulo, sendo sua produção superada somente pela dos sistemas Cantareira e Guarapiranga.

Informações do final do período abordado por esta pesquisa (Sabesp, 2002) mostram que a região metropolitana contava com sete sistemas de captação de água e 28 estações de tratamento (ETAs) espalhados pela região metropolitana, sendo que as estações mais importantes em volume tratado correspondem aos sete principais mananciais.

Como já foi mencionado, o Cantareira é o maior desses sistemas, captando águas dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Juqueri e abastecendo as zonas Central e Norte e parte das zonas Leste e Oeste da cidade, além do município vizinho de São Caetano do Sul.

O segundo maior sistema produtor, o Guarapiranga, capta águas da cabeceira do rio Capivari e serve as zonas Sul e Sudoeste da Capital.

O sistema Alto Tietê – o terceiro em produção – está localizado nas nascentes do rio Tietê, e suas águas são distribuídas para a zona Leste de São Paulo e para Guarulhos, Mogi das Cruzes, Mauá e Santo André.

Já os outros sistemas colaboram com volumes bem menores:

- O sistema Cotia é dividido em dois setores, captando água do rio Cotia e abastecendo os municípios de Barueri, Jandira, Itapevi, Embu, Cotia e Itapevicirica da Serra.

- O manancial do Rio Grande é um braço da represa Billings e serve as cidades de Diadema, São Bernardo do Campo e parte de Santo André.

- O Rio Claro produz volume semelhante, que é direcionado ao bairro de Sapopemba, em São Paulo, e a Ribeirão Pires, parte de Mauá e de Santo André.

- O menor dos sistemas, o Ribeirão da Estiva, abastece o pequeno Município de Rio Grande da Serra.

O Gráfico 1 resume a captação dos mananciais no período 1894-2000.

Gráfico 1. Captação total dos mananciais (m³/s) no período 1894-2000.

Fonte: Sabesp, 1976, 2002; Whitaker, 1943, 1946; Queiroz, 1964; Emplasa, 1977/ 98.

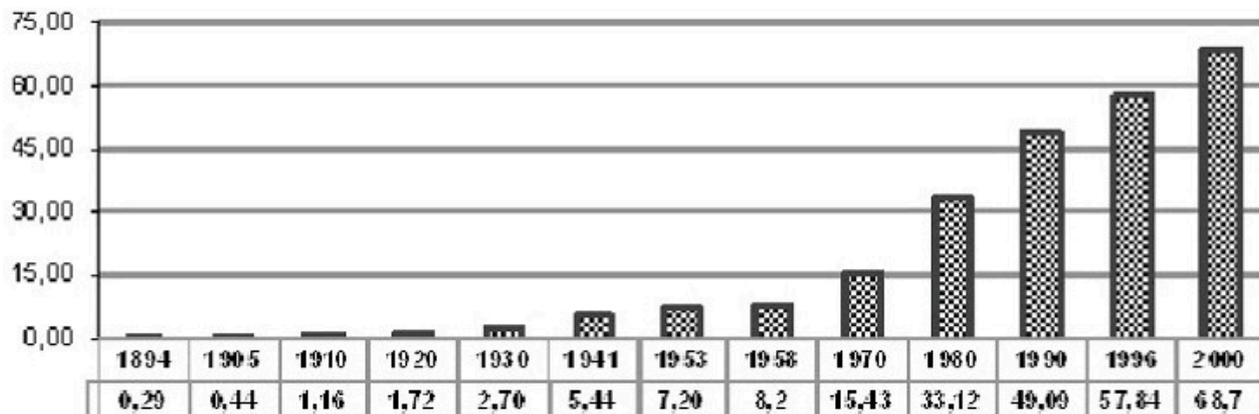


Gráfico 1. Captação total dos mananciais (m³/s) no período 1894-2000.

Fonte: Sabesp, 1976, 2002; Whitaker, 1943, 1946; Queiroz, 1964; Emplasa, 1977/ 98.

A Tabela 2 detalha a participação de cada manancial.³

Tabela 2. Detalhamento do volume captado nos mananciais no período 1883-2000.

	1883	1894	1905	1910	1920	1930	1941	1953	1958	1970	1980	1990	1996	2000
Guarapiranga						2,70	1,00	3,00	3,99	9,50	10,42	11,82	12,3	15,00
Rio Grande										1,60	3,32	3,41	3,50	4,20
Rio Claro						2,60	5,00	2,60	2,60	3,78	3,64	3,60	4,00	
Alto Cotia+ Baixo Cotia				1,72		1,00	0,80	0,80	0,98	1,31	1,50	1,71	2,40	
Cabuçu			0,72			0,50	0,50	0,50	0,50					
Cantareira	0,07	0,29	0,44	0,44		0,30	0,30	0,29	0,20	14,21	28,63	33,30	33,30	
Alto Tietê												5,60	10,00	

3. Considerar o manancial Tietê E Engordador em 1905, com vazão de 0,44 m³/s, e Poços Profundos do Belenzinho, em 1930, com vazão de 2,82 m³/s.

Fonte: Sabesp, 1958, 1998, 2000; Whitaker, 1943; Queiroz, 1964; Emplasa, 1977/ 98.

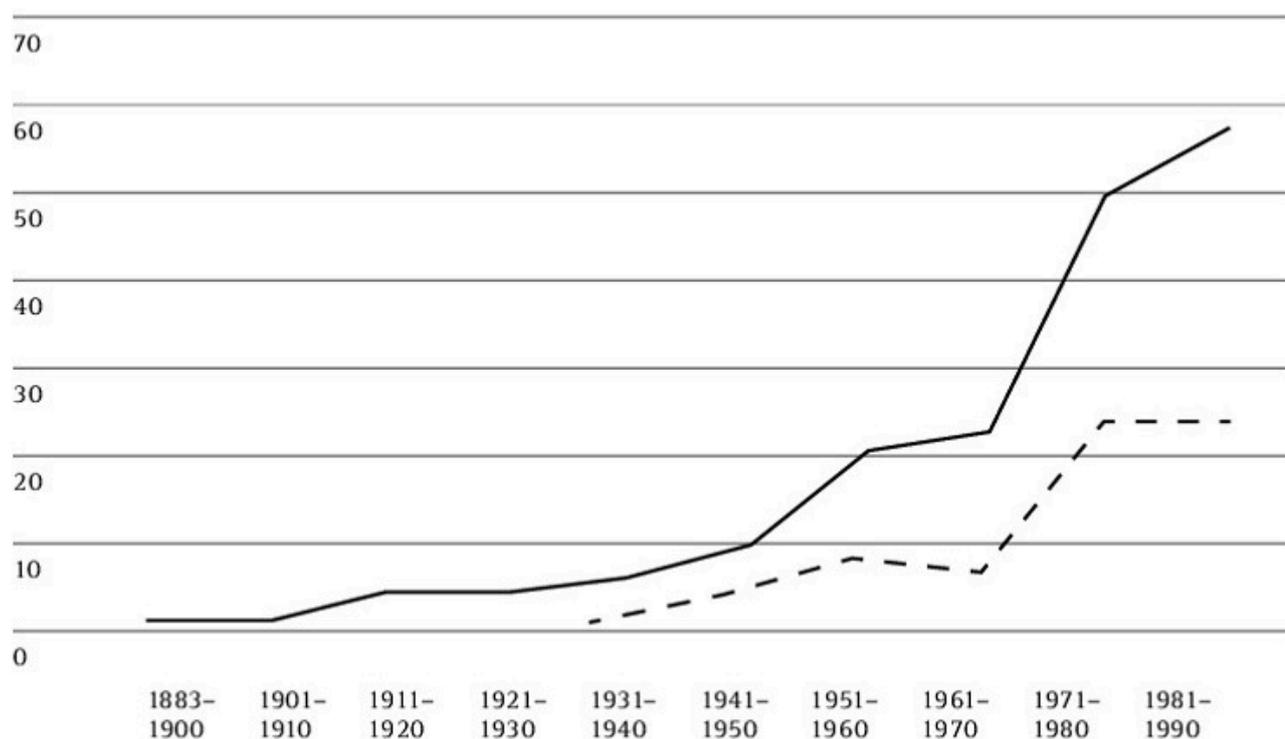
4. Preferimos omitir a década de 1990, pois sobre esse período encontramos maior dificuldade em compatibilizar informações de várias fontes.

5. Sobre reservatórios e torres

A topografia acidentada e de diferentes níveis, somada à extensão da cidade, impôs a execução de vários reservatórios em pontos determinantes dos bairros. O primeiro reservatório da cidade foi o da Consolação, de 1883, como já mencionamos, que recebia as águas da adutora Cantareira.

Sem data precisa, mas antes do início do século XX, já temos notícia do reservatório da Rua Taquari e do reservatório Avenida (antigo Liberdade), de 1896. Depois de 1900, são construídos vários reservatórios e torres, conforme se observa no Gráfico 2.

Gráfico 2. Evolução da implantação de reservatórios e torres no período 1883-1990.⁴



Reservatórios
(número acumulado)

Torres (número acumulado)

Fonte: Sabesp, 1976; Santiago, 1964; Whitaker, 1946; Yassuda, 1976; Sabesp, 1998.

6. Distribuição territorial da rede

A expansão do serviço de abastecimento de água não acompanhou o grande crescimento do município. Em 1899, relatório afirmava:

Há nesta Capital bairros populosos e importantes que não têm ainda o necessário abastecimento de água: Perdizes, Água Branca, Lapa, Vila Cerqueira César, Vila Clementino... não têm ainda água canalizada e não a terão decerto enquanto não se fizerem obras complementares [...] (Motta, 1911, p.14).

No período de 1929-1930, como já foi dito, executou-se um plano de emergência com o intuito de reforçar o abastecimento dos reservatórios já existentes e expandir a rede para outros distritos. Na década de 1940 houve grande preocupação com a revisão do sistema. Em 1946, foi apresentado um relatório pelo diretor do R.A.E., Plínio Whitaker, utilizando um mapa de 1942, indicando que ainda não eram abastecidos:

- Na zona Oeste: Vila Leopoldina, Bela Aliança, Vila Romana, Vila Ipojuca e Alto da Lapa;
- Na zona Norte: bairro do Limão, a parte alta da Casa Verde, Tucuruvi, Vilas Mazzei, Leonor, Gustavo, Guilherme e Maria (parte alta e baixa) e parte do Carandiru;
- Na zona Sudeste: Vila Prudente, Vila Alpina, Pedro I e Independência;
- Na zona Sudoeste: Vila Conceição e Vila Madalena e o Itaim-Bibi;
- Na zona Sul: Bosque da Saúde, Jabaquara, Indianópolis e Alto do Brooklin.

No final dos anos 1950, a rede de abastecimento de água se concentrava na região Central, estendendo-se pelo vetor Oeste em direção ao Butantã, um pouco ao Norte e a Leste. O relatório do Plano Urbanístico Básico de 1968 menciona que o abastecimento de água cobria 85% da área ocupada, sendo que a periferia não era servida.

O Censo Demográfico de 1970, realizado pelo IBGE, aponta as zonas Leste, Sul e parte da Norte como as áreas com maiores porcentagens de inexistência da rede de distribuição de água.

5.
Neste trabalho foi utilizada a divisão oficial de 1991, expressa em administrações regionais com 91 distritos ao todo (vigente até a implantação das 28 subprefeituras, em 2002). Assim, para padronizar a organização dos distritos, listamos as modificações entre 1975 e 1991: Santo Amaro, em: Capela do Socorro, Santo Amaro e Cidade Adhemar; Pirituba/Perus em: Pirituba, Jaguará e Perus; Vila Mariana, em: Vila Mariana e Jabaquara; Freguesia do Ó, em: Freguesia do Ó e Casa Verde; Santana, em: Santana, Jaçanã e Tremembé; Mooca, em: Mooca, Aricanduva e Vila Formosa; Vila Prudente, em: Vila Prudente e São Mateus; Itaquera e Guaianases, em: Itaquera, Guaianases e São Mateus.

Em 1975 (Cogep, 1975), considerando a divisão em administrações regionais da época,⁵ verificamos que na região de Campo Limpo a rede de água era inexistente. Era precária nas áreas de Butantã, Santo Amaro, Ermelino Matarazzo/São Miguel Paulista, Itaquera/Guaianases, Pirituba/Perus e Freguesia do Ó, e apresentava pontos críticos nas regiões de Santana, Vila Prudente e Penha. O projeto elaborado no período 1975 a 1978 possibilitou a expansão da rede na década seguinte.

Na segunda metade da década seguinte (Sempla, 1983, 1985), outro levantamento feito pela prefeitura demonstra que na regional Freguesia do Ó o problema havia sido sanado, assim como em praticamente toda a área de Itaquera, Guaianases, São Miguel Paulista/Ermelino Matarazzo e Santo Amaro. No entanto, ainda era bastante deficiente em Campo Limpo.

O Censo Demográfico do IBGE de 1991 indicou que os distritos com menor número de ligações à rede de água geral eram Anhanguera, Parelheiros e Marsillac, esta a região com pior situação, onde inexistiam domicílios ligados à rede de água. Outras áreas, como Cidade Tiradentes, Grajaú, Iguatemi e Jardim Ângela, apresentavam considerável número de poços ou nascentes, assim como, em menor escala, os bairros de Tremembé e Vila Maria.

Os mapeamentos de 1995 (Sabesp) e 2000 (Prodam) mostram que a rede foi implantada em praticamente todo o município, com exceção de pontos dos extremos Leste e Sul.

As informações obtidas no período 1900 a 2000 foram compiladas na Figura 1, que mostra a sobreposição de camadas para um século de expansão da rede de abastecimento de água na capital paulista.

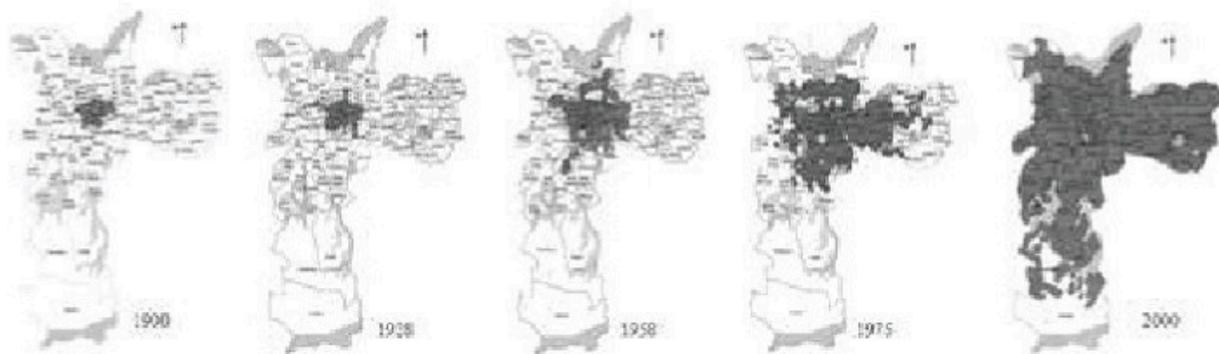


Figura 1.
Evolução da distribuição territorial da rede de abastecimento de água no período 1900-2000.

Fonte: Massara, 2002, com base em Cogep, 1975; PMSP, 1961; 1968b, 1985; Rolnik, 1997; Sabesp, 1995; 2000; Prodam, 2001, 2006.

7. Conclusões

Este artigo teve como intenção compilar dados numéricos e mapas sobre a evolução do sistema de abastecimento de água no século XX e convertê-los em tabelas, gráficos e figuras que permitissem uma rápida visualização da dinâmica de expansão da rede de abastecimento de água no período entre 1900 a 2000, tendo como base de referência a atual divisão administrativa da capital em 96 distritos.

Sem entrar no mérito das questões sociais, administrativas, políticas e econômicas, o texto pretendeu propiciar a qualquer pessoa – ligada ou não às questões urbanas – uma ideia de como se deu a expansão desse serviço e, do ponto de vista científico, ser base de outros estudos sobre qualidade de vida e condição das infraestruturas na cidade de São Paulo.

O levantamento aqui apresentado evidencia de maneira objetiva os períodos de maior incremento na implantação da rede de abastecimento de água e, simultaneamente, sua expansão pelos distritos paulistanos, considerando também a evolução nos sistemas de captação, adução, distribuição e tratamento da água.

Dessa forma, verifica-se que até os anos 1950 houve pouca expansão da rede, concentrada apenas na região central da cidade. Após a criação da Sabesp, na década de 1970, o serviço teve significativo aumento da cobertura em direção às regiões Norte, Sul e Leste, alcançado o índice de 100% em 2000, período final deste estudo – índice que permanece inalterado até os dias de hoje.

Referências

- Azevedo A. (org). *A cidade de São Paulo*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.
- Azevedo Netto, JM. Cronologia do abastecimento de água até 1970. *Revista do D.A.E*, 1984. v(x) n(137):s.p.
- _____, NADRUZ N. A estação de tratamento de esgotos de Vila Leopoldina. *Revista R.A.E.*, 1958, v(x), n(31): V-XVI.
- Bernardini SP. *Construindo infra-estruturas, planejando territórios: a Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Governo Estadual Paulista (1892-1926)*. [Tese] Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2008.
- Brasil. Agência Nacional de Águas. *A história do uso da água no Brasil. Do descobrimento ao século XX*. Brasília: ANA, 2007.
- Campos C. A promoção e a produção das redes de águas e esgotos na cidade de São Paulo, 1875-1892. *Anais do Museu Paulista* (Impresso), São Paulo, 2005, v.(13): 189-234.
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. *Metas para o Abastecimento de Água da Região Metropolitana 1975-78. Folheto: Água para a Grande São Paulo*, 1976.
- _____. Mapa da Rede de Abastecimento de Água. Sabesp, 1995.
- _____. Mapa simplificado dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: Sabesp, 1998.
- _____. Histórico. Sabesp, 2002 [internet] Acessado em: 05/09/2016. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br>.
- Empresa Metropolitana de Planejamento – Emplasa. *Sumário de Dados da Grande São Paulo*. São Paulo: Emplasa, 1977/1998.
- _____. *Reconstituição da memória estatística da Grande São Paulo*. São Paulo: Emplasa, 1993.
- Faria RS. A engenharia na construção-estruturação dos setores públicos de obras urbanas do Estado de São Paulo: o caso da Comissão de Obras Novas de Abastecimento de Águas da

- Capital de São Paulo (1926-1927). In: Salgado I, Bertoni A. (Orgs.). *Da construção do território ao planejamento das cidades: competências técnicas e saberes profissionais na Europa e nas Américas (1850-1930)*. 1.ed. São Carlos: 2010, *RIMA*, v(1): 171-179.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Censo Predial. Região Sudeste*. São Paulo: IBGE, 1970.
- _____. *Censo 2000. Indicadores socioeconômicos*. São Paulo: IBGE, 2001.
- Jorge J. *Tietê: o rio que a cidade perdeu*. São Paulo, 1890-1940. São Paulo: Alameda/Fapesp, 2006.
- Mascaro JL. *Custos de Infra-Estrutura: um ponto de partida para o desenho econômico urbano*. [Tese] Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- Massara VM. *O perfil da infra-estrutura no Município de São Paulo e sua relação com as transformações de uso do solo: o centro expandido e a região de São Miguel Paulista*. [Dissertação] Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- Motta A. *Estudos preliminares para o reforço do abastecimento d'água na cidade de São Paulo*. São Paulo: S.N., 1911.
- Munford L. *The Culture of The Cities*. New York: Harcourt, Brace and Company, 1938.
- Novaes H. *Relatório da Comissão de Obras novas do abastecimento de água da Capital*. São Paulo: TYP. Brazil, 1927.
- Nucci NLR. Avaliação da demanda urbana de água. Aspectos econômicos e urbanísticos. A área edificada como possível variável explicativa e prospectiva. *Revista do D.A.E*, 1983, v(x), n(135): 22-29.
- Prefeitura do Município de São Paulo. *Plano Urbanístico Básico – Desenvolvimento Urbano*. São Paulo: Consórcio Asplan, Daily, Montreal, Wilbur Smith, v(2) – Desenvolvimento Urbano, 1968a.
- _____. *Plano Urbanístico Básico – Infra-estrutura*. São Paulo: Consórcio Asplan, Daily, Montreal, Wilbur Smith, 1968b.

- _____. *Planos para cinco regiões administrativas do Município de São Paulo*. São Paulo: PMSP, 1985.
- _____. *Relatório da gestão Ademar de Barros 1958-1961*. São Paulo: PMSP, 1961.
- Queiroz VOS. Abastecimento de água na cidade de São Paulo. *Revista do D.A.E*, 1964, v(x), n(527): 29-48.
- Rolnik R. *A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo*. São Paulo: Studio Nobel / Fapesp, 1997.
- Sanchez OA. *Águas de São Paulo. Um estudo sobre as tentativas de privatização dos sistemas de saneamento básico*. [Dissertação] Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2000.
- Sant'Anna DB. *Cidade das águas: usos de rios, córregos e chafarizes em São Paulo (1822-1901)*. São Paulo: Editora Senac, 2007.
- Santiago FA. Quadro dos reservatórios que abastecem a cidade de São Paulo. *Revista do D.A.E*, 1964, v(x), n(52): 54-55.
- Santos FA. *Domando as águas. Salubridade e ocupação do espaço na cidade de São Paulo, 1875-1930*. [Tese] Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- São Paulo (Cidade) – Coordenadoria Geral de Planejamento – Cogep. *Administrações Regionais*, 16 v. São Paulo: PMSP, 1975.
- _____. Companhia de Processamento de Dados do Município de São Paulo – Prodam. *Atlas ambiental*. São Paulo: PMSP, 2001.
- _____. *Informações urbanas*. 2006. [internet] Acessado em 12/05/2012]. Disponível em: <http://www.prodam.sp.gov.br>
- _____. Secretaria Municipal de Planejamento – Sempla. *Diagnóstico regionalizado do município de São Paulo*. São Paulo: PMSP, 1983.
- _____. Plano do Município de São Paulo 1985-2000. São Paulo: Sempla, 1985.
- _____. Perfil socioeconômico do Município de São Paulo. São Paulo: Sempla, 2000.

- São Paulo (Estado) - Departamento de Águas e Energia Elétrica. *Distribuição de água e coleta de esgotos em São Paulo: afastamento e disposição de esgotos na área metropolitana*. São Paulo: DAEE, 1970.
- Telles PCS. *História da Engenharia no Brasil – século XX*, v(2). Rio de Janeiro: Clube de Engenharia, 1984.
- Vargas M. *Metodologia da pesquisa tecnológica*. Rio de Janeiro: Ed. Globo, 1985.
- Whitaker PP. Relatório referente ao ano de 1942. *Revista do R.A.E*, 1943, v(x), n(12): 24-35.
- _____. Abastecimento de água na Cidade de São Paulo. Sua Solução. *Revista do R.A.E*, 1946, v(x)n(17):3-22.
- Yassuda ER. Projeto de Abastecimento de água para a região metropolitana de São Paulo 1975-78. *Revista do D.A.E*, 1976, v(x), n(106): 24-27.
- Zmitrowicz W. *Obras públicas de engenharia e sua função na estruturação da cidade de São Paulo*. [Tese] Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1984.
- _____. *A estruturação da cidade pelas rotinas urbanas*. [Tese de Livre-Docência] Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.
- _____. Angelis Neto G. *Infra-Estrutura Urbana*. [Boletim Técnico] Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.
- Data de recebimento: 28.01.2014
Data de aprovação: 26.02.2016