

---

# **ANEXO 15**

## **Cenários Históricos**



---

## CENÁRIO I - São Paulo nos primeiros tempos

Do ponto de vista histórico, é possível contextualizar a ocupação do entorno do Parque Estadual da Cantareira no século XVI, uma vez que, quando os europeus chegaram ao Brasil, encontraram um território povoado, e cuja população indígena, segundo as estimativas, era de aproximadamente cinco milhões.

Divididos, em linhas gerais, entre os tupi que ocupavam a costa brasileira do Nordeste ao litoral sul de São Paulo, e os guarani entre o litoral Sul e o interior, nas bacias dos rios Paraná e Paraguai.

As tribos que não falavam as línguas do tronco tupi eram genericamente chamados “Tapuia”, e ocupavam outras regiões da extensão territorial brasileira.

Em São Paulo, palco de contato com as primeiras presenças européias, sua população era constituída essencialmente pelos Tupiniquim, embora, vivessem também no planalto, outros grupos do tronco lingüístico macro-jê, como os Maromomi, que habitavam as regiões da Serra da Mantiqueira, também chamada no início do século XVII, como “montes Guarimunis, ou Maruminis”<sup>1</sup>.

Segundo o mesmo autor, nos textos do século XVII, que tratam da doação de sesmarias, surgem grupos “Maromomi”, em Atibaia: “uma legua de terras (...) começando da tapera dos Garomemis<sup>2</sup> até o rio Juquery”<sup>3</sup>.

Eram caçadores-coletores e segundo o padre Manoel Viegas, que se empenhou em sua catequização, “andava atraz delles pelos matos, capões e praias todo em seu remedio; mas como estes Maramumis não se aquietam em seu lugar, e seu viver é sempre pelos matos, à caça, ao mel e às frutas, difficultava isto muito a esperança de sua conversão. Elle comtudo a todos resistia... e assim aos poucos foi domesticando, e fez fazer assento em um lugar e aldeia em que até hoje habitam todos juntos; é a aldeia a que chamam Nossa Senhora da Conceição de Goarulho”<sup>4</sup>.

O aldeamento desapareceu, mas este nome que surge no século XVII, persiste com pequena alteração, até hoje. Os demais aldeamentos e aldeias, também tiveram o mesmo destino, em idêntico período, após a sistemática preagem do indígena, e as constantes epidemias que dizimavam suas populações.

É preciso fazer-se a distinção entre aldeias e aldeamentos. Segundo Azevedo<sup>5</sup>, as aldeias são núcleos espontâneos, propriamente indígenas, as tabas, as aldeias indígenas, ao contrário de aldeamento, que se refere aos agrupamentos de origem religiosa ou leiga, distinguindo-se, portanto, dos tipicamente “espontâneos”, porque implicam na própria noção de processos de núcleos ou aglomerados, e na idéia de núcleo criado conscientemente, fruto da intenção objetiva do colonizador.

---

<sup>1</sup>PREZIA, Benedito A. **Os indígenas do Planalto Paulista nas crônicas quinhentistas e seiscentistas**. São Paulo, Humanitas 2000, p. 179.

<sup>2</sup>O mesmo que Maromomi, Guarumirim, Maruminis e Muruminis.

<sup>3</sup>Ibidem, p.180.

<sup>4</sup>ABREU, Capistrano de. **Os Guaianazes de Piratininga**. Artigo publicado no “Jornal do Comércio de 25 de janeiro de 1917.

<sup>5</sup>AZEVEDO, Aroldo de. **Aldeias e Aldeamentos de Índios**. São Paulo, Boletim Paulista de Geografia, n° 33, outubro de 1959, p.26.

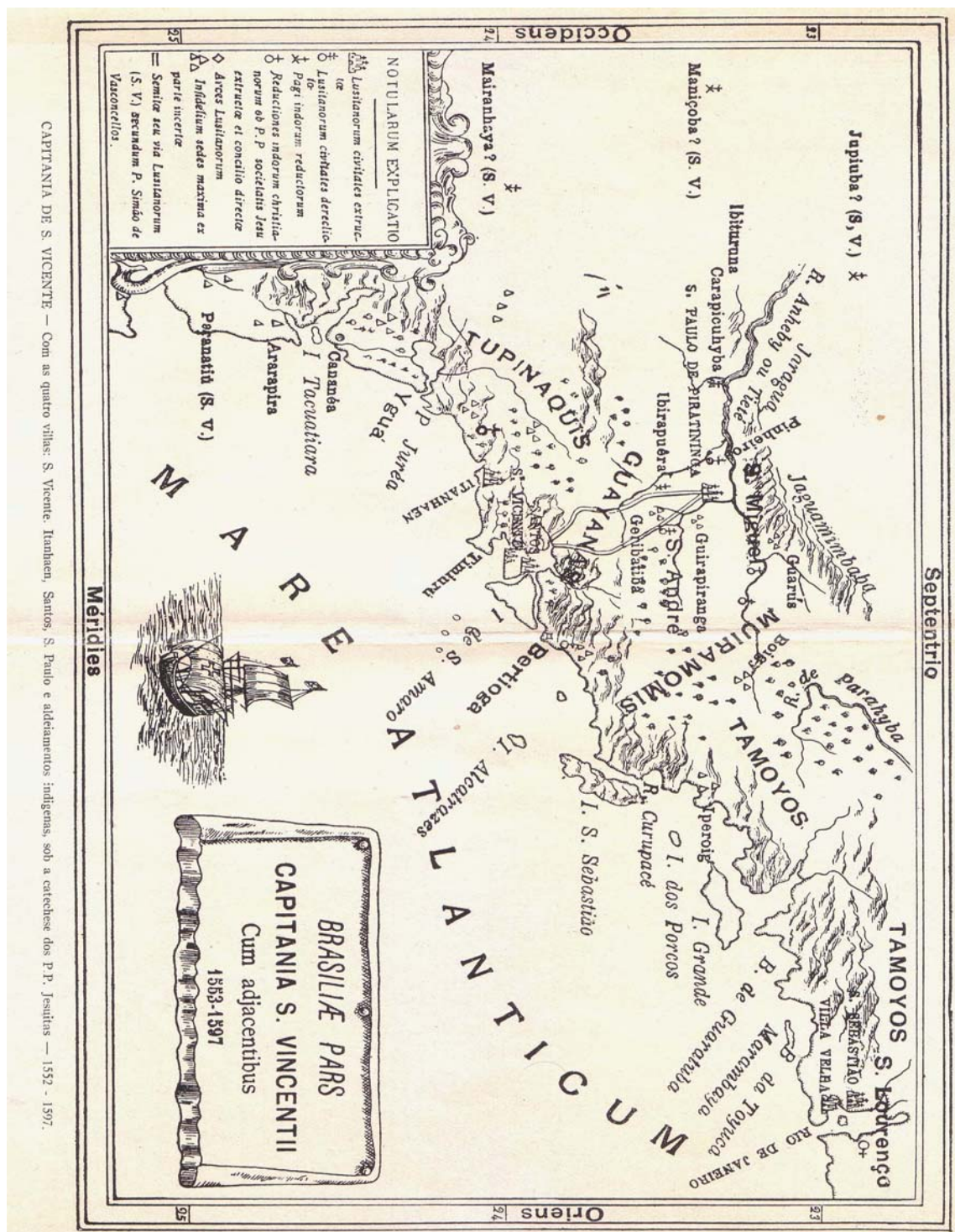


Figura I - Capitania de São Vicente e aldeamentos indígenas 1552-1597, sob a catequese dos jesuítas

---

## CENÁRIO 2 - São Paulo: uma cidade em fluxo

“São Paulo não é apenas o resultado de seu local, de sua situação e de seu clima: antes disso tudo, é o produto do trabalho dos homens que, em épocas diferentes, conforme as circunstâncias históricas mutáveis, tiraram partido da natureza inerte. Obra humana, São Paulo e o seu crescimento são o reflexo e, ao mesmo tempo, o fruto das civilizações e das sociedades que se sucederam nas margens do Tietê durante quatro séculos”.<sup>6</sup>

“Um planalto suavemente ondulado, com campos e clareira aprazíveis, boas águas e clima sadio”<sup>7</sup>

Frase de um dos religiosos da missão jesuítica, ao se deparar com uma colina estratégica entre os rios Tamanduateí, então Piratininga, e o Anhangabaú. Espécie de acrópole, escolhida para a fundação do Colégio dos Jesuítas, ou de Santo Ignácio, onde se celebrou a primeira missa, pelo padre Manoel de Paiva, a 25 de Janeiro de 1554, data oficial da fundação da São Paulo dos Campos de Piratininga, no dia dedicado ao apóstolo Paulo, padroeiro da nascente povoação.

A partir desse local erigiram-se os mosteiros de São Bento, (1598) onde o cacique Tibiriçá tinha sua taba, e o Convento do Carmo, (1591), lugar da antiga aldeia do cacique Caiubi, de onde partiam os caminhos que conduziam ao Pátio do Colégio, e que configuraram as primeiras ruas de Piratininga, as atuais XV de Novembro e do Carmo.

Segundo MORSE adaptando a classificação de Raul de Andrade e Silva, "(...) o contraste entre a metrópole vertiginosa de hoje e suas modestas origens coloniais torna-se menos violento quando passamos em revista as suas múltiplas funções históricas, e a combinação de acidentes geográficos e energias humanas que a determinaram:

1. Evangélico-religiosa. Não apenas esta foi a função do Colégio inicial dos Jesuítas, mas, no fim do século XVI, tinha motivado um sistema de aldeias em muitas léguas de raio, algumas com população indígena bem superior a um milheiro (São Miguel, Pinheiros, Barueri, Guarulhos<sup>8</sup>, Carapicuíba, Itaquaquetuba, Itapeperica, Embu).
2. Político-administrativo. São Paulo foi sendo elevada a uma série de funções administrativas importantes: vila (1560), sede de capitania (1681), cidade (1711), sede de bispado (1745)...
3. Militar. O sítio escolhido para São Paulo permitiu que se convertesse numa acrópole defensiva contra os ataques dos índios, que durante decênios ameaçaram a sua sobrevivência. No século XVII, a cidade perdeu o caráter sobretudo defensivo, para uma base ofensiva expedicionária...
4. Colonizadora (agrícola e urbana). São Paulo era uma cabeça de ponte para o interior, quase ao ponto de atrofiar o governo municipal. Além de comandar o seu próprio sistema de fazendas e aldeias, tornou-se mãe de outras cidades do planalto, que passavam com o tempo a desempenhar a mesma função...
5. Expedicionária. As bandeiras hauriam de todo planalto organização, chefia e força de trabalho...
6. Comercial. A localização estratégica de São Paulo na entrada do Caminho do Mar, servindo como ponto de recepção e distribuição para o planalto, deu-lhe uma vantagem comercial desde os primeiros anos...<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup>MONBEIG, P. **Aspectos geográficos do crescimento de São Paulo**. Ed. Anhambi, SP, 1958, p.17.

<sup>7</sup>ARQUIVO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Memória Urbana: a Grande São Paulo até 1940**. Imprensa Oficial, SP, 2001, p.13.

<sup>8</sup>Grifo nosso

<sup>9</sup>MORSE, R. M. **Formação Histórica de São Paulo**. Difusão Européia do Livro, SP, 1970, p.33, 34.

---

A partir do século XVIII, a cidade de São Paulo aproveitou-se para o surto de seu desenvolvimento econômico, de uma agricultura mais voltada para abastecer as regiões mineradoras do Mato Grosso e Minas Gerais, e também do aumento das trocas comerciais com o Rio de Janeiro, quando esta cidade se tornou capital colonial em 1763, e que se intensificaram com a vinda da Corte portuguesa, em 1808.



Figura 2 - Vista de São Paulo, 1821, parte Sul, com as casas caiadas de branco ou da cor da taipa, de que eram feitas todas elas, inclusive os muros de separação dos quintais. Autor: Arnaldi J. Pallière.

Ao longo do século XIX, o eixo econômico que até então era primazia do Nordeste, passa a ser da região Sudeste com o desenvolvimento da cultura cafeeira, na baixada fluminense e no vale do Paraíba.

O plantio do café pressupõe grandes extensões de terra, clima e solo favoráveis. O relevo acidentado do vale paraibano dificultava sua cultura e comercialização, o que provocou um deslocamento da produção, que se encaminhou para o noroeste e oeste paulistanos, encontrando aí, terras extremamente férteis e planícies suavemente onduladas, facilitando a abertura de estradas carroçáveis, e posteriormente a implantação de uma malha ferroviária para o escoamento das safras.

A partir da segunda metade do século XIX, São Paulo torna-se o maior produtor de café do país, o chamado ouro verde, principal produto na pauta das exportações brasileiras. Com isto as novas regiões agrícolas da Província passaram a ser tributárias da capital paulistana, e dependentes do porto de Santos.

O grande problema, porém, era o transporte do café por tração animal, através das íngremes escarpas da Serra do Mar, o que criava obstáculos ao seu embarque, sempre lento e oneroso.



Para solucionar este entrave em 1860, o Barão de Mauá, Irineu Evangelista de Souza, e seus sócios ingleses fundaram a "The São Paulo Railway Company Ltd.", e em novembro deram início à construção de uma estrada de ferro, partindo do porto de Santos até Jundiaí, via São Paulo, que se transforma no principal tronco ferroviário de ligação com as regiões produtoras.

Somente dois anos mais tarde, a ferrovia com 139 quilômetros de extensão, conseguiu superar a barreira natural imposta pela Serra, pondo fim ao isolamento da cidade com o resto do país, e fazendo desaparecer aos poucos, o transporte de mercadorias através de muares, levando à falência os antigos pousos de tropeiros.



Figura 3 - Charles Landser em 1825 desenhou tropeiros em ranchos no Caminho do Mar. Conforme descrição dos viajantes, os tropeiros usavam poncho, chapéu de abas largas, espora chilenas e faca na bota.

Estava construída a obra que faria de São Paulo o maior centro exportador do Brasil, gerando recursos que foram investidos na modernização de sua infraestrutura.

"Dentre os modernos melhoramentos que tem recebido a cidade, são dignos de menção: o calçamento das principais ruas e praças pelo sistema de paralelepípedos de pedra, o ajardinamento de algumas praças e a arborização de diversas ruas, a iluminação a gás corrente, o serviço de locomoção por carris de ferro, o abastecimento de água<sup>10</sup>, a canalização de esgotos, o matadouro, e, em vias de realização, a iluminação por luz elétrica e a ligação do centro comercial com o bairro do "Chá" por um grande viaduto metálico".<sup>11</sup>

<sup>10</sup>Grifo nosso.

<sup>11</sup>MENEZES, R. de. **São Paulo dos nossos avós**, Saraiva editores, São Paulo, 1969, p.52.

<sup>11</sup>MORSE, R. M. **Formação Histórica de São Paulo**, Difusão Européia do Livro, SP, 1970, p 238.

---

Os cafeicultores usavam a mão-de-obra servil, mas em 1850, com a decisão do Governo Imperial de proibir o tráfico negreiro, os paulistas substituem em suas fazendas, o escravo pelo imigrante europeu assalariado, que uma vez cumpridas suas obrigações contratuais, estavam livres ou não para permanecer no campo.

Grande parte deste contingente deslocou-se para a capital, atraído pela fama de cidade em rápida expansão, que oferecia melhores oportunidades de ocupação no comércio, na indústria e nas funções burocráticas.

Somando-se as imigrações com as migrações em número sempre crescente, a população paulistana que em 1872 era de 23.243 habitantes, passa para 44.030 em 1886, quatro anos depois, atinge 64.934 e após três anos, em 1893, a incrível marca de 192.40912, ou seja, em 7 anos há um aumento de aproximadamente 150.000 habitantes.

Esse incalculável crescimento gerou uma ocupação desordenada do espaço urbano. Por outro lado, o aumento demográfico desenvolveu os setores de serviços e comércio, incentivando a implantação de novas fábricas, devido à grande quantidade de mão-de-obra, e de um mercado consumidor em potencial.

O final do século XIX assiste a uma cidade em fluxo, em busca de sua identidade; substituíam-se por tijolos, o que era antes tradição na técnica construtiva: a taipa de pilão; os chafarizes, com aquedutos rudimentares, são agora abastecidos com encanamentos de ferro fundido, e o ecletismo europeu, sucede nas portas e janelas à moda mourisca, os beirais e as rótulas.



Figura 4 - Desenho de Debret 1827, em que o pintor volta-se para o rumo oeste. Acima da ponte vemos a rua de São João, e do lado esquerdo do quadro, aparece o Morro do Chá.



---

## A questão da água

"A luta pela água só a compreende quem lhe sente a falta".<sup>13</sup>

"De um curso d'água nasce a vida e uma civilização. A água tem que ser domada, tratada e distribuída aos cidadãos". O estudo da utilização da água para o consumo se reveste de fundamental importância para a memória das sociedades urbanas.

O levantamento histórico-arqueológico da evolução dos sistemas de abastecimento de água constitui de certa forma uma abordagem dos aglomerados humanos que os conceberam e que deles se serviram. De sua análise, poderão ser inferidas ou confirmadas inúmeras relações de diversas ordens, sejam elas históricas, econômicas, sociais e outras. De patrimônio natural, a água adquire, através das várias formas da sua utilização, a qualidade de patrimônio histórico, envolvendo a memória dos sistemas tecnológicos desenvolvidos ao longo de todo o processo de sua conquista. Da abordagem dessas tecnologias se depreende uma correlação íntima com a evolução das sociedades, estando a água presente no urbanismo, na economia, na cultura e nas várias vertentes que compõe o todo social.

A sedentarização e o desenvolvimento urbano das populações, conduziram à procura de novos mananciais, ao recurso de tecnologias capazes de buscar água em lugares mais longínquos e em melhores condições de quantidade e qualidade, passando a técnica de mero processo de condução das águas aos complexos sistemas de domesticação e controle da natureza, com a correção de seus elementos, cuja criação só foi possível com o desenvolvimento da ciência e de todo um saber acumulado por várias gerações.

Cada época teve o seu sistema, que respondeu a um conjunto de necessidades do meio ambiente e social, interagiu com eles, proporcionando seu desenvolvimento o que, em breve, fez com que se esgotassem os recursos disponíveis, uma vez que o processo dinâmico da busca por novas soluções, está consubstanciado na história dos agentes que o conceberam.

Ao longo dos primeiros duzentos anos, os habitantes de São Paulo serviam-se das águas do Yacuba, no centro do hoje largo do Paissandú, e das biquinhas, como então se chamavam genericamente, por exemplo, as duas situadas na rua Tabatingüera, a do Gaio e a de Santa Luzia, esta famosa por suas qualidades oftálmicas.

Outras, como a da chácara dos ingleses, hoje Rua Américo de Campos, diminuía de volume nas estiagens prolongadas, obrigando o paulistano mitigar sua sede no riacho do Anhangabaú ou nas águas do Tamanduateí.

O ponto dos rios ou dos riachos onde era possível, de maneira mais fácil matar a sede, ou pegar a água em vasilhas ou potes, chamava-se aguada, que com o tempo passou a designar "determinado ponto da água corrente que, por seu fácil acesso, se transforma em habitual bebedouro para os animais, conduzidos pelo homem".<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup>DIAS, J. e GALHANO, F. **Aparelhos de Elevar a Água de Rega**. 2ª ed. Publicação Dom Quixote, Lisboa 1986, p.18.

<sup>13</sup>BIERRENBACH, Gastão César. **In Curso d'Água**. Publicação da Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP), 1988, p.7.

<sup>14</sup>Freitas, A.A. de. **Diccionario Historico, Topographico, Ethnographico Illustrado do Municipio de São Paulo**, 1ª ed. Graphica Paulista Editora, São Paulo, 1929, p77.

---

A partir do momento em que a povoação começa a se expandir nos entornos da colina histórica, e o acesso à água se torna cada vez mais difícil, os habitantes vêem-se compelidos a procurar soluções, e uma delas veio apenas em 1744, quando os frades de São Francisco provaram que era possível aduzir as águas do Anhangabaú, para um chafariz na cerca de seu convento.

Desde a construção pioneira dos franciscanos, outros chafarizes foram erguidos ao longo do tempo e em locais diversos da cidade. O problema, porém, eram as providências imediatistas e provisórias que o governo adotava. As canalizações eram feitas de telha, e corriam a céu aberto com toda sorte de detritos e poluição; a água era sempre em quantidade insuficiente para suprir a demanda, uma vez que a tecnologia empregada não era adequada, e as autoridades cometiam erros de cálculo entre o número de pessoas a serem abastecidas, e o volume de água necessário.

Ao longo do século XIX, o problema do abastecimento era bastante grave, notadamente em períodos de estiagem, quando as nascentes secavam, e a água do Anhangabaú não chegava aos chafarizes, obrigando a população a dessedentar-se diretamente neste rio, ou no agora, lamacento e poluído Tamanduateí.

As pressões populares intensificavam-se com o apoio da imprensa da época, exigindo das autoridades medidas severas, e não as paliativas de sempre, e que de uma vez por todas, se resolvesse o problema da falta d'água, que tanto atormentava a vida dos cidadãos.

Porém, o Governo Provincial e a Câmara, não dispunham de recursos para obras de tal envergadura, que exigiam tecnologia, mão de obra especializada e acima de tudo, vultosos investimentos. Diante do impasse, só a iniciativa privada conseguiria implantar um projeto viável de captação, adução e distribuição do precioso líquido aos paulistanos.

Entre os séculos XVI e XIX, os escravos eram a mão de obra utilizada em todo o país, não sendo São Paulo uma exceção. Efetuavam várias atividades entre as quais se encontrava o abastecimento de água, buscando-a nos rios, poços e chafarizes, em tais lugares ocorria um grande encontro de cativos.

Em 1878, os chafarizes<sup>15</sup> que existiam na cidade foram demolidos, pela Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, e posteriormente reconstruídos com nova tecnologia, de tal maneira que seus encanamentos e sua estrutura pudessem suportar a vazão das águas, que vinham da caixa d'água da Consolação. Dentre os mais famosos, como os do Convento de São Francisco, o primeiro de São Paulo; o de Santa Tereza; do largo da Misericórdia; do Piques, ou da Memória; do Largo do Rosário, ou Sete de Setembro; do Campo da Luz e do Miguel Carlos.

---

<sup>15</sup>Chafarizes: quaisquer extremidades de dutos de água para abastecimento da população, ou para arejamento prévio do líquido a ser distribuído.

Feitos em geral de pedra ou alvenaria, com um simples muro de onde saía um ou mais canos para uso do público, algumas vezes tinham na parte inferior um tanque para os animais. Nos séculos XVII, XVIII e primeira metade do XIX, a população paulistana chamava de chafariz qualquer conduto por onde corresse água potável. Fonte, bica, torneira e, não raro, um simples olho d'água, recebiam o nome de chafariz.



Vista da cidade de São Paulo, tomada presumivelmente do Paredão do Piques. Desenho de Landseer (1826). Em primeiro plano o Vale do Anhangabaú. Os vultos das igrejas paulistanas destacam-se entre o casario baixo. Tinham chafarizes as igrejas da Misericórdia, Carmo e São Francisco. in Toledo B. L. de, Anhangabahu 1989 p.27.

Figura 5

Entre o final do século XVIII e a primeira metade do XIX, não foram realizadas obras consideráveis que aumentassem o fornecimento de água à população, que continuava também a abeberar-se dos rios e ribeirões que cercavam a cidade.

A crise no abastecimento de água engendrava relações sociais conflitantes, como era o caso dos escravos, que buscavam água para os seus senhores nos chafarizes e nas bicas espalhadas pela cidade, e muitas vezes disputavam, violentamente, com outros escravos ou com a população mais pobre, a pouca água existente nestes locais.

Com uma grande parcela da população sem acesso à água, mas com renda suficiente para comprá-la, surge na cidade um novo ofício, o de “aguadeiro”, o indivíduo que nas aguadas ou nos chafarizes, enchia seus barris e em carroças puxadas por burros, ia de porta em porta vender água. As pessoas compravam-na em potes, e a cada barril ou pote correspondia uma marca de carvão na parede. Ao final do mês, computavam-se as marcas e a conta era paga a preços que variavam entre 40 a 80 réis, o barril de 20 litros.

Em constante disputa com os escravos, provocando todo tipo de desordens, a qualidade suspeita das águas oferecidas pelos aguadeiros nos períodos de estiagem com valores exorbitantes, e a inércia das autoridades na resolução da crise no abastecimento de água, criavam condições para todo tipo de especulação.

---

### **CENÁRIO 3 - Sistema Público de Abastecimento de Água: Companhia Cantareira**

A explosão demográfica paulistana acentuou-se a partir da segunda metade do século XIX; no começo da década de setenta, a população era de 31.385, e já em 1900 apresentava o número alarmante de 239.934 habitantes, e o fornecimento de água ao longo das centúrias continuava sempre na pauta das reivindicações populares.

Até a segunda metade do século XIX, a cidadezinha de ares provincianos, tinha uma situação financeira precária, o que obrigava a edilidade a recorrer aos cofres do governo provincial, para a realização das necessárias e urgentes obras de infra-estrutura, de uma cidade em busca do surto de progresso político, econômico, cultural, social, demográfico e urbano, incentivada pelos adventos do complexo cafeeiro, da construção da estrada de ferro Santos-Jundiaí (1867) e do afluxo de imigrantes europeus

De traçado colonial até meados de 1850, em São Paulo, a acumulação do capital resultante da cafeicultura, modificou-a em algumas décadas. Inaugurando símbolos de uma nova era, com a canalização das águas da Cantareira até o reservatório da Consolação para abastecer a cidade, a abertura de alamedas nos bairros dos Campos Elíseos ou de Higienópolis e a Avenida Paulista, construída como um boulevard, mostraram, nesse período, a preocupação com a higiene e a influência estética francesa sobre seus novos trechos elegantes.

O final desse século representa, portanto, uma grande guinada: “o vilarejo vira centro político, o aglomerado quase esquecido se transforma em ponto de referência”,<sup>16</sup> com o esforço dos cafeicultores e dos governantes na tentativa de sanear a cidade e criar novos territórios da elite.

Começavam despontar os sinais do surgimento de uma grande metrópole, cujo complexo processo de urbanização exigiu o desenvolvimento de uma estrutura capaz de suprir as necessidades administrativas, comerciais, culturais, financeiras e materiais, os chamados serviços ou equipamentos coletivos urbanos, como é o caso do sistema de abastecimento de águas e esgotos, o fornecimento de energia, de alimentos, de área de ensino e saúde e todos os demais que pudessem acompanhar o desenvolvimento da sociedade paulistana em plena expansão.

#### **Adução das Águas da Cantareira**

Com relação ao nome Cantareira, são diversificadas as interpretações quanto à sua origem toponímica:

JOÃO MENDES DE ALMEIDA, em seu Dicionário Geographico da Província de São Paulo<sup>17</sup>, assim define o nome Cantareira.

"Cantareira, corrupção de Caá-haty-ai-yo-yrè-yrè, (montes tesos, uns atrás do outros). De caá, (monte, morro), haty-ai, (erecto, tese), yo, reciproco para exprimir plural e comunicação de uns com outros, yrè-yrè, (uns atrás dos outros). Pela dificuldade da pronuncia do nome, os portuguezes entenderam Cantareira. O último yrè é pronunciado breve e corrido. Todos os y são pronunciados gutturalmente e quasi não ouvidos. Esta serra Cantareira é uma corda de morros, dos quaes os mais altos attingem altitude superior a 950 metros..." [Sic]. (ALMEIDA, 1902, p.55).

---

<sup>16</sup>SCHWARCZ, Lilia Moritz, in **Virando o Vinte**. Secretaria do Estado .da Cultura, DEMA, São Paulo, 1994/1995, p.8.

<sup>17</sup>ALMEIDA, J. M. **Diccionario Geographico da Provincia de São Paulo**, Typ. A Vap. Espindola, Siqueira & Comp. SP., 1902, p.55.



---

Por uma coincidência semântica, "Cantareira" na língua portuguesa quer dizer prateleira ou poial de pedra que se usa nas cozinhas para depositar cântaros com água. Cântaro, do grego "kántharos", ou escaravelho, antigo recipiente usado para beber, com duas grandes alças verticais, mais altas que a borda, ou vaso com duas asas, grande e bojudo de barro ou ferro esmaltado para líquidos, em forma de escaravelho (besouro).

Segundo Boletim Técnico Instituto Florestal nº 3 o nome Cantareira deve sua origem ao fato de existirem vários reservatórios construídos na segunda metade do século XIX, pela companhia responsável pelo abastecimento de água, em clara alusão aos "cântaros", onde se armazena a água. Discordamos desta premissa, uma vez que a companhia chamava-se Cantareira, antes mesmo da construção dos reservatórios, adotando o nome do local onde captaria a água, ou seja, na serra da Cantareira.

Em 1852, o Presidente da Província de São Paulo, encarregava uma comissão de engenheiros para procurar novos mananciais de água ao redor da cidade. Os estudos apontaram as fontes do Pacaembu, e as águas na Serra da Cantareira, como solução para o abastecimento.<sup>18</sup>

"O Conselho d'Engenheiros commetteu aos engenheiros Porfirio de Lima, e C. A. Bresser os exames necessários para se reconhecer a possibilidade de se encanar as agoas da Cantareira l 9."20

Aproveitando-se do significado da palavra cantareira, a própria empresa, em um de seus primeiros anúncios, divulgava que:

"...constando haver água em abundância na fraldas da serra próxima, para as bandas do norte rumo ao Jaraguá, e dispondo-se a recém-constituída sociedade a captar essa água dispersa, que rola abaixo e vem desaguar, segundo tudo parece no Rio Tietê, denominemos de COMPANHIA CANTAREIRA, isto porque a água deverá ser primeiramente reunida nos grotões da serra, afim de que, canalizada, seja trazida para a cidade. E como toda captação de qualquer líquido, especialmente a água, se faz em cântaros, a sociedade construirá tantas cantareiras ou reservatórios, quantos necessários ao consumo da população." (Apud BRITTO, 1999, p.25).

Porém até o século XVIII, a denominação encontrada é "Serra do Juá", ou Ajuá (de Yuá que significa limoso alusivo a serem os rios da região lodosos e cobertos de limo o leito) (ALMEIDA, 1902, p.147). O nome Cantareira, aparece a partir da primeira metade do século XVIII, ou seja, quase 150 anos antes da fundação da Companhia que só ocorre em 1877; lembramos também, que o relatório de 1864 de James Brunless já citava a Serra da Cantareira, quando escolhia as águas do ribeirão Pedra Branca como as melhores em qualidade e quantidade para abastecer a cidade, portanto, a Companhia adotou o nome do local e não o local o nome da Companhia.

Cabe ressaltar, que a serra, apresenta uma paisagem conhecida pelos geógrafos como "mares de morros", que variam entre 700 e 1.300 metros de altitudes, reforçando ainda mais, a origem tupi pesquisada por ALMEIDA, para o topônimo Cantareira.

---

<sup>18</sup>Relatório referente ao discurso do Sr José Thomaz Nabuco d'Araujo, Presidente da Provincia de São Paulo abrindo a Assembléia Legislativa Provincial no dia 1º de maio de 1852. Typ.do Governo arrendada or Antonio Louzada Antunes.São Paulo, p. 2 e p.52.

<sup>19</sup>Grifo nosso

<sup>20</sup>Relatório geral das obras publicas apresentado pelo Conselho d'Engenheiros, em 20 de março de 1852 em cumprimento ao § 3º do Art 3º do Regulamento de 04 de Outubro de 1851. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo, Setor de Manuscritos Obras Publicas, Anos de 1850 a 1855, Caixa 14, Ordem 5151, Doc C14 P3 93 A.

A Comissão era formada por Henrique de Beaurefair Rohan, Luiz José Monteiro, José Jacques da Costa Ourique, José Porfirio de Lima, H Bastide, Carlos Abraão Bresser e Mariano Gonçalves Gomide.

---

Em Portugal, segundo Fernandes<sup>21</sup>, o vocábulo Cantareira, é caracteristicamente sinônimo de aglomeração rochosa. O que devemos ter é cantara, (cân-), análogo a <gândara>, <longara> (topônimos Gandra, Longra e derivados), e significando, pois, pedregal. Com <cântara> devemos considerar <cântaro>, topônimo Cântaro (s), sendo na Serra da Estrela, notáveis os grandes rochedos ditos os Cântaros, com lagoa na base.

Em nota de rodapé, o autor, afirma: “não me parece que estes Cântaros se devam de nome à água da lagoa, como diz J.de Batista, em seu livro “Toponímia do Concelho de Manteigas”, nas pp. 28-29 (Ed. 1994).

Em 1852, o Presidente da Província de São Paulo, encarregou uma comissão de engenheiros para procurar novos mananciais de água ao redor da cidade. Os estudos apontaram as fontes do Pacaembu, e as águas na Serra da Cantareira, como solução para o abastecimento.<sup>22</sup>

Em abril desse ano, a comissão concluiu que embora mais próximas, a pequena quantidade de água inviabilizava as fontes do Pacaembu. Porém, as águas potáveis que nascem nas vertentes da Cantareira, com regime fluvial intermitente, devido a sua abundância, seriam a solução definitiva para a cidade.<sup>23</sup>

“O Conselho d’Engenheiros commetteu aos engenheiros Porfirio de Lima, e C. A. Bresser os exames necessários para se reconhecer a possibilidade de se encanar as agoas da Cantareira.”<sup>24</sup>

Em 1855, José Antonio Saraiva, chefe do Executivo paulista, propõe que as obras sejam feitas por uma empresa privada: “Se com essa despeza se podesse conseguir trazer a Capital, as águas da Cantareira certamente vos aconselharia, que tratasseis de auxiliar a organização de uma companhia, que fizesse desse encanamento uma empresa particular.”<sup>25</sup>

Com base nos pareceres dessa Comissão, a Assembléia Legislativa promulga a Lei 29 de 08 de abril de 1857, autorizando o Governo a contratar com Achilles Martin d’Estadens<sup>26</sup> o encanamento das águas dos ribeirões na Serra da Cantareira com a condição de fornecer cem mil medidas de água por dia para um reservatório que deveria ser construído na Consolação, com encanamentos de ferro laminado, revestidos com betume, com duas polegadas de diâmetro. As autoridades ficariam com os encargos da desapropriação dos terrenos particulares por onde passaria a canalização.<sup>27</sup>

Porém, como as obras não tiveram início, o Presidente da Província sancionou a Lei nº 27 de 11 de maio de 1859, que alterava o artigo 1º da Lei nº 29/1857:

“Artigo 25 .....

---

<sup>21</sup>FERNANDES, A.de Almeida. **Toponímia Portuguesa.(Exame a um Dicionário)**. Ed.Arouca, Portugal, 1999, p.139.

<sup>22</sup>Relatório referente ao discurso do Sr José Thomaz Nabuco d’Araujo, Presidente da Província de São Paulo abrindo a Assembléia Legislativa Provincial no dia 1º de maio de 1852. Typ.do Governo arrendada por Antonio Louzada Antunes.São Paulo, p. 2 e p.52

<sup>23</sup>Relatório referente ao discurso do Sr José Antonio Saraiva, Presidente da Província de São Paulo, na Assembleia Provincial no dia 15 de fevereiro de 1855.Typographia 2 de Dezembro de Antonio Louzada Antunes, São Paulo,p. 32,33

<sup>24</sup>Relatório geral das obras publicas apresentado pelo Conselho d’Engenheiros, em 20 de março de 1852 em cumprimento ao § 3º do Art 3º do Regulamento de 04 de Outubro de 1851. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo, Setor de Manuscritos Obras Publicas, Anos de 1850 a 1855, Caixa 14, Ordem 5151, Doc C14 P3 93 A. A Comissão era formada por Henrique de Beaufair Rohan, Luiz José Monteiro, José Jacques da Costa Ourique, José Porfirio de Lima, H Bastide, Carlos Abraão Bresser e Mariano Gonçalves Gomide

<sup>25</sup>Relatório referente ao discurso do Sr José Antonio Saraiva, Presidente da Província de São Paulo, na Assembleia Provincial no dia 15 de fevereiro de 1855.Typographia 2 de Dezembro de Antonio Louzada Antunes, São Paulo,p. 32,33

<sup>26</sup>Na documentação legal é tratado apenas como contratador. O francês Achille Martin d’Estadens é citado por Eudes Campos, como empreiteiro de obras públicas, no artigo **São Paulo: desenvolvimento urbano e arquitetura sob o Império” in História da Cidade de São Paulo – A cidade no Império 1823 – 1889**, Ed Paz e Terra, São Paulo, p. 206.

<sup>27</sup>SÃO PAULO. Collecção de Leis da Assembléia Legislativa Provincial do ano de 1857, Typografia Dous de Dezembro de Antonio Louzada Antunes, 1857, p.17.

---

§ 1º O Governo contractará o encanamento das agoas da Cantareira com quem melhores vantagens oferecer, autorizando a ampliar o systema n'essa lei approved.”<sup>28</sup>

Todavia, a maior polêmica se estabeleceu com relação ao inciso 2º, que determinava que as obras ficariam sob a inspeção do governo provincial, e que a Câmara Municipal deveria arcar com dois terços dos recursos e a província com um terço, mas, permitia que a edilidade pudesse contrair empréstimos e ainda vender antecipadamente as penas d'água aos interessados.

O que chama a atenção na documentação<sup>29</sup>, é que o debate fica circunscrito apenas ao inciso primeiro, passando despercebido o 7º:

O custo para implantação de uma inovação técnica exerce uma influência no sentido inversamente proporcional à sua introdução. Em geral, quanto maior o seu custo, maior a dificuldade para sua inserção.

Um ano depois, a Câmara Municipal, ainda reclamando do inciso primeiro do artigo 25 da Lei nº 27 de 11 de Maio de 1859, resolve angariar recursos vendendo antecipadamente a instalação de penas d'água, concluindo que não seria possível obter o capital necessário para as obras.

Desde 1857, a edilidade acreditava que o único sistema confiável para a adução das águas, seria o emprego de encanamentos revestidos internamente com uma camada de porcelana vitrificada, para impedir a oxidação, e vedar o contato das águas com o ferro, sistema conhecido como Chameroy<sup>30</sup>, o que elevava o custo do empreendimento.

O Secretário de Obras Públicas, no relatório enviado em 1862, critica essa exigência, argumentando que não tinham consistência os projetos apresentados, pela ausência de uma planta topográfica da cidade, que orientasse os engenheiros para os tipos de encanamentos que deveriam ser empregados, e os recursos necessários para que tal investimento desse bons resultados.

Enquanto os debates prosseguiam, o jornal Correio Paulistano de 28 de fevereiro de 1863, alertava que o quadro de carência permanecia inalterado:

“Todos os dias sentem-se mais a falta de agua nesta cidade. O actual encanamento, além de defeituoso, não tem a capacidade precisa para conduzir as aguas fornecidas pelas vertentes; os tubos, já em si pequenos, tendem continuamente a obstruir-se pela argila que dissolvida na agua, vae-se acumulando no interior delles, e d'aqui resulta que os chafarizes da cidade são cada vez menos bem alimentados, e isto ao passo que o crescimento da população desenvolve-se com extraordinaria rapidez”.<sup>31</sup>

Ainda na mesma notícia temos:

“Várias propostas forão offerecidas à Presidencia para o encanamento das aguas da Cantareira; estas propostas, mais ou menos onerosas à Província, forão-vos todas apresentadas, e ainda não tiverão solução”<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup>SÃO PAULO. Coleção de Leis da Assembléia Legislativa Provincial do ano de 1859, Typografia Dous de Dezembro de Antonio Louzada Antunes, 1859, p.80.

<sup>29</sup>A documentação está arquivada no Departamento de Patrimônio Histórico da Prefeitura de São Paulo. Foram consultadas as Atas da Câmara Municipal e a coleção de Leis e Decretos onde se pode observar acirrados debates entre os dois poderes, o provincial e o municipal.

<sup>30</sup>Relatório com que o Conselheiro Antonio José Henriques, Presidente da Província de São Paulo abriu a Assembléia Legislativa Provincial no ano de 1861. Tip Imparcial, p.16

<sup>31</sup>Correio Paulistano, nº2335, de 28 de Fevereiro de 1864, p.02

<sup>32</sup>Ibidem p.02

---

Nessa época, a população urbana era de aproximadamente vinte mil habitantes e dispunha, a cada 24 horas, de 17.000 canadas<sup>33</sup> de água que equivalem a 45.254 litros, cerca de um pouco mais de 2 litros per capita.<sup>34</sup>

Entre as décadas de 1850 e 1870 pode-se notar os primeiros sintomas de mudança na mentalidade paulistana, conservadora, que se vê obrigada a aceitar os desafios, daqueles que tentavam fazer de São Paulo uma “urbe eficiente”. Tem início a preparação da cidade capitalista: setores de sua elite, impregnados agora pela visão mecanicista, própria do progressismo burguês, com empenho reivindicavam melhorias urbanas. Procuravam entronizar em seu mundo, uma ordem geral, que correspondia à lógica da mercadoria, realizada em escala mundial pelo capitalismo e pela burguesia. As autoridades, catalisando esses anseios e desconsiderando a “tecnologia implícita”<sup>35</sup> de nossos técnicos, decidem entrar em contato com o Superintendente da Companhia de Estradas de Ferro, para que mandasse vir de Londres um engenheiro capaz de executar um plano de obras.

Em 1863, foi indicado o inglês, James Brunless, presidente do Instituto de Engenheiros Civis de Londres, que também seria contratado para a construção da estrada de ferro da São Paulo Railway, tendo sido o autor em 1865, do viaduto da Grota Funda na Serra do Mar, uma das obras mais brilhantes do complexo ferroviário paulista, sendo executada totalmente em ferro, uma revolução para a provinciana São Paulo daquela época.

“Em 1864, Brunlees, auxiliado por seus colegas Hooper e Daniel Mackinson Fox, funcionários da São Paulo Railway, apresentaram um relatório favorável á adução das águas do ribeirão da Pedra Branca, na Serra da Cantareira, uma vez que satisfazia os requisitos de qualidade e quantidade”.<sup>36</sup> (FREITAS, 1929)

Sem os recursos financeiros necessários, esse projeto, assim como os anteriores apresentados em outras ocasiões, foi abandonado e o fornecimento continuou calamitoso, no momento em que a explosão demográfica começava a atingir um ritmo vertiginoso.

Em 1866, o Poder Executivo sanciona outra lei, a de nº 72 de 20 de maio, onde o coronel Joaquim Floriano de Toledo fazia saber aos habitantes:

“Artigo 1º O governo fica autorizado à contractar, com quem mais vantagens offerecer, o encanamento das agoas da Cantareira, sob as condições seguintes:

§ 1º O governo Provincial solicitará do geral, privilégio até cincoenta anno, em favor da Companhia ou indivíduo com quem fizer contracto.

---

<sup>33</sup>Uma canada é igual a 2,662 litros.O sistema de pesos e medidas usado naquele período foi substituído pelo sistema métrico francês pela Lei nº 1157 de 26 de junho de 1862.in Brasil, Leis e Decretos, Lei nº 1.157 de 26 de junho de 1862. Substitue em todo o Imperio o actual systema de pesos e medidas pelo systema metrico francez.

<sup>34</sup>JORGE, Clóvis de Athayde. **Consolação uma reportagem histórica**. Departamento do Patrimônio Histórico. Divisão do Arquivo histórico, Divisão Gráfica Municipal, São Paulo, s/data, pp 98.

<sup>35</sup>Termo usado por Milton Vargas ao discutir o conceito de tecnologia de Victor Freire, que foi professor, em 1893, do Curso de Engenharia Civil da Politécnica, quando este chama a atenção para o fato de que a obra de engenharia deveria subordinar-se às condições de ser “resistente” e “duradoura”, o que se conseguiria pela obediência, por parte do empreiteiro, às “especificações da obra”, as quais deveriam compreender sete itens por ele enumerados. Os dois primeiros correspondem a conhecimentos adquiridos pelo engenheiro nas escolas de engenharia. Diz ele: “a técnica especial e a respectiva tecnologia constitui o assunto de cadeiras separadas, que figuram no programa das escolas de engenharia”. Para Vargas, aqui aparece o que ele chama de “tecnologia implícita” nos ensinamentos de engenharia se referindo às aplicações da ciência que são ensinadas aos alunos das escolas de engenharia, com relação ao projeto e à construção dos vários ramos dessa profissão.(grifo nosso). Os cinco itens seguintes que devem constituir as “especificações incluem: qualidade de materiais, processos de construção da obra, ensaios de materiais da própria obra e condições de preço, prazo e processos de litígio. Isso seria, segundo ele, a “esfera de ação que se denomina tecnologia geral” in VARGAS, Milton.Org. **O início da pesquisa tecnológica no Brasil. In História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**. São Paulo, Editora UNESP, 1994, p. 214.

<sup>36</sup>FREITAS, Affonso A. de. **Diccionario Historico, Topographico, Ethnographico Illustrado do Município de São Paulo**. Tomo I. SP: Graphica Paulista, 1929.p. 59.



---

§ 2º .....

§ 3º O Governo fica autorizado a comprar para os estabelecimentos públicos da companhia ou contractador, a goa que precisar.

§ 4º Fica igualmente autorizada a Câmara Municipal da Capital à comprar agoa que precisar para os chafarizes públicos.

§ 5º A Companhia ou contractador obrigar-se-há à dar gratuitamente, quatro chafarizes, sendo dous para a Freguesia da Sé, e um para cada um das Freguesias do Braz e Santa Ephigênia, maarcando os logares onde deverão elles ser postos.

Art. 2º O governo não garante juros, e nem se compromette à dar subvenção algum à Companhia ou Contractador.

Art. 3º Feito o contracto, pela forma marcada, o governo fica autorizado à rescindir qualquer contracto existente segundo as condições de direito”.<sup>37</sup>

Não apareceu nenhum interessado.

O Conselheiro Saldanha Marinho, relata em 1868 com certo preconceito:

“Desde que me acho na administração desta Província recebo reclamações para providenciar em bem deste melhoramento que é o abastecimento de agua potável à Capital.

Na verdade os habitantes da Capital estão pessima e escassamente servidos de agua.

Os mais ricos podem abastecer as suas casas empregando em tal serviço escravos que assim distrahem quasi completamente de outras occupaões. Os outros comprem-na má e por preço elevado; todos se queixam com razão de que não tem agua, nem sufficiente, nem perfeitamente potável para seu uso.”<sup>38</sup>

O Presidente da Província, Antonio Cândido da Rocha, em 1869, suspende os recursos públicos destinados ao Inspetor de Obras que persistia na ampliação do antigo tanque Municipal, de onde provinham as águas para a cidade.

Para ele, somente as águas do ribeirão da Pedra Branca, na Cantareira, poderiam solucionar a escassez no abastecimento, e propunha uma singularidade: a captação das águas do rio Tamanduateí, elevadas por meio de bombas a vapor, para um reservatório com altura suficiente, para que chegassem com pressão à rede distribuidora.<sup>39</sup> Este projeto foi logo abandonado devido à impureza do rio e ao custo da importação e manutenção dos equipamentos.

A Lei 102 de 30 de abril de 1870, que revogou a de nº72/1866 definia em seu Art. 2º:

“O governo da Província poderá, para levar a effeito tão importante melhoramento, contrahir um empréstimo, ou emitir títulos no valor de 650:000\$000 ao juro de 7 por cento ao anno.

Art. 3º .....

Art. 4º .....

---

<sup>37</sup>SÃO PAULO. Collecção de leis da Assembléa Legislativa Provincial promulgadas no ano de 1866 e dos regulamentos expedidos para execução das mesmas. Typ. Imparcial de Azevedo Marques, 1866, pp 174,175.

<sup>38</sup>Relatório apresentado a Assembléa Legislativa Provincial de São Paulo no dia 2 de Fevereiro de 1868 pelo Presidente da mesma Província o Conselheiro Joaquim Saldanha Marinho. Typographia do Ypiranga, 1868, p.81.

<sup>39</sup>Relatório apresentado à Assembléa Legislativa Povincial de São Paulo pelo Presidente da Província Dr Antonio Candido da Rocha no dia 2 de fevereiro de 1870. Typographia Americana, 1870, p. 49.

---

Art 5º Fica outrossim creado um imposto predial de 5 por cento sobre o aluguel das casas.<sup>40</sup>

§ 2º As casas que forem habitadas pelos proprietários, será arbitrado um aluguel.

Art. 6º O governo poderá conceder licenças para a venda de água em carroças ou por outro qualquer meio, mediante uma taxa anual de 50\$000, não podendo os concessionários cobrar mais de 40 réis por 26 litros. Fica subentendido que ninguém poderá vender água sem prévia licença, sob pena de incorrer numa multa de 100\$000, e o dobro na reincidência, devendo tais inspeções ser processadas como as de posturas municipais.”<sup>41</sup>

Essa lei autorizava o governo a abrir concorrência para o abastecimento com os mananciais da Cantareira e apresentava algumas novidades, como a criação de um imposto para subsidiar essas obras, e deixava claro que o governo detinha o monopólio das águas paulistanas, inclusive tabelando as águas fornecidas pelos aguadeiros.

O Estado passa a atuar com mais rigor e intervencionismo nas relações com os seus cidadãos, porém, de forma esparsa, mostrando a falta de uma visão mais ousada e integral da cidade. As críticas a esse descompasso, vinham muitas vezes da própria administração pública, como a do engenheiro João da Silva Coutinho e a do Inspetor Geral de Obras Públicas, que alegavam não terem sido feitos estudos profundos sobre os projetos de canalização, e que mesmo Brunless, contratado em 1864, nunca havia medido a capacidade do riacho da Pedra Branca, e mesmo assim, prometia 60 litros diários por pessoa, para uma cidade de 50.000 habitantes.<sup>42</sup>

Do ponto de vista tecnológico, deveriam ser vencidos mais de catorze quilômetros de encanamentos, para trazer a água até o centro, e depois distribuí-la aos usuários.

Durante o governo de João Teodoro, citado pelo historiador Eurípedes Simões de Paula<sup>43</sup>, como sendo o responsável pela “segunda fundação da cidade de São Paulo”, nada foi feito para resolver o grave problema de abastecimento de água.

O seu sucessor, o Presidente da Província, Sebastião José Pereira, premido entre a urgência das providências, e alegando escassez de recursos, desconsidera a letra da lei, e sem concorrência pública ou parecer da Inspetoria de Obras, assina em 9 de outubro de 1875, com o Coronel Antonio Prost Rodovalho, o engenheiro Macckinson Fox e com o maior empreendedor imobiliário da Cidade, o major Benedito Antônio da Silva, um contrato, com força de privilégio para abastecer a cidade, utilizando-se de um sistema de canalização de água captada na Serra da Cantareira.

Segundo Eudes Campos<sup>44</sup>, uma mentalidade burguesa – valorizadora da racionalidade, competência e eficiência – só passou a predominar nas obras públicas provinciais a partir da administração de Sebastião José Pereira, com a reorganização da Diretoria de Obras Públicas.

---

<sup>40</sup>Esse imposto criado para auxiliar na captação de recursos para o abastecimento de água continuou a ser cobrado mesmo quando as obras passaram para a iniciativa privada.

<sup>41</sup>SÃO PAULO. Collecção de Leis e Posturas Municipaes promulgadas pela Assembléia Legislativa Provincial, Typographia Americana, 1871, pp195,196.

<sup>42</sup>Assim como Milton Vargas, em **História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**. Ed Unesp, 1994, podemos afirmar que essa discussão era característica da retórica que dominava os projetos daquela época.

<sup>43</sup>PAULA, Eurípedes Simões de. **A segunda fundação de São Paulo; da pequena cidade à grande metrópole de hoje**. São Paulo, Revista de História, ano V, nº 17, 1954, p.167.

<sup>44</sup>CAMPOS, Eudes, **São Paulo: desenvolvimento urbano e arquitetura sob o Império**. in História da cidade de São Paulo - **A cidade no Império 1823-1889**. Paz e Terra, São Paulo, 2004, p.215.

---

No Relatório apresentado à Assembléia Legislativa, o chefe do executivo paulista, afirmava que seria utopia esperar que alguma empresa despendesse dinheiro para distribuir gratuitamente água pelas ruas e praças da Capital, e que “forçoso era proporcionar-lhe meios de amortizar o capital dentro de certo período, de auferir lucros razoáveis”.<sup>45</sup> Para ele, era indispensável tornar obrigatório o fornecimento de água a todas as casas mediante cobrança, ou garantir direito exclusivo de vender água a todos que tivessem necessidade de comprá-la.

“Na 1ª hipótese havia ônus para toda a população.

Na 2ª, limita-se a indústria de alguns indivíduos em benefício da sociedade; os aguadeiros serão prejudicados; lucrava, porém, toda a população”.<sup>46</sup>

A proposta correspondia a uma ideologia liberal, que aceitava a necessidade da intervenção pública em algumas matérias específicas, porém, ainda, sem alterar substancialmente o cotidiano da sociedade.

No entanto, as decisões que incidiam sobre as alterações na infra-estrutura, dependiam da existência de um centro de poder, de hierarquias sociais eficazes, em suma, de capacidade de coerção.

Percebe-se a preocupação do Presidente da Província, em explicar que a população teria acesso aos mananciais do entorno da cidade, aos poços, rios e tanques já existentes, porém, estava proibida de negociar água, deixando explícito que não seriam mais admitidos os aguadeiros. Na época, circulavam denúncias de que alguns vereadores eram os verdadeiros donos das carroças dos aguadeiros e que por isso inviabilizavam qualquer medida que restringisse esta atividade.

A notícia do jornal Diário de São Paulo ilustra a afirmação anterior:

“... Acreditamos que não será para manter a pipa a “cento e vinte”, que dizem ser do Sr. Capitão reintegrado, ex tenente coronel Osório, Presidente da Câmara e outros que, além de venderem por bom preço, a 60 rs cada barril de seis medidas, vendem espuma de sabão e infusão de todas as coisas que infectam – o Tamanduateí, onde a maior parte vai encher as pipas (!), segundo corre. E viva a câmara! Um munícipe”.<sup>47</sup>

As transformações pelas quais, em breve, passaria a cidade quando se intensificasse a industrialização, não eram sentidas nesse momento, as autoridades procuravam remediar cada problema em particular, seguindo os habituais caminhos administrativos e imediatistas.

As obras implicavam em recursos financeiros de que a municipalidade ainda não dispunha, embora as rendas do município, que entre 1º de julho de 1863 a 30 de junho de 1864 eram de 27:504\$000, tivessem aumentado para 131:381\$000, entre 1º de julho de 1877 a 30 de junho de 1878.<sup>48</sup>

O Poder Público assinou vários contratos com distribuição de concessões e privilégios, onde novos empresários se mostraram dispostos a explorar os rendosos serviços urbanos, numa Capital quase desprovida de infra-estrutura.

Os três capitalistas, citados, quando da assinatura do contrato, teriam o monopólio da venda de água por um período de 70 anos e isenção nas taxas de importação e de transporte dos materiais hidráulicos, em contrapartida, eram obrigados a construir seis chafarizes públicos, onde as águas seriam distribuídas gratuitamente.

---

<sup>45</sup>Ibidem, p. 06

<sup>46</sup>Ibidem, p. 06

<sup>47</sup>JORNAL DIÁRIO DE SÃO PAULO. São Paulo, 15/12/1868, nº 992, p.03.

<sup>48</sup>AGUIRRA, João B. C. **Vida Orçamentária de São Paulo, durante um século.** In Revista do Arquivo Municipal, São Paulo, 1934, vol II p 31.

---

Para as condições da época, com um capitalismo ainda incipiente, uma obra de grande vulto, como essa, nas mãos de particulares, exigia a contribuição de outros investidores que se dispusessem a fundar uma empresa, com subscrição de ações. O aumento do capital social era definido por um procedimento estatutário. Em 25 de junho de 1877, com a finalidade de colocar em prática o contrato de 1875, e solucionar a questão do abastecimento, ou seja, 25 anos depois do primeiro projeto, fundou-se a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos.<sup>49</sup>

### **Companhia Cantareira de Águas e Esgotos**

“O desenvolvimento industrial e urbano verificado durante o século XIX, e o concomitante crescimento demográfico, são geralmente apontados como as principais razões justificativas da necessidade então formulada de se resolver, de uma forma satisfatória, o abastecimento de água às cidades”.<sup>50</sup> (CORDEIRO 1993).

A empresa, em um de seus primeiros anúncios, divulgava:

“(…) Constando água em abundância nas fraldas da serra próxima, para as bandas do norte rumo ao Jaraguá, e dispondo-se a recém-constituída sociedade a captar essa água dispersa, que rola abaixo e vem desaguar, segundo parece, no Rio Tietê, denominemos de COMPANHIA CANTAREIRA, isso porque a água deverá ser primeiramente reunida nos grotões da serra a fim de que, canalizada, seja trazida para a cidade. E como toda captação de qualquer líquido, especialmente a água, se faz em cântaros, a sociedade construirá tantas cantareiras ou reservatórios, quantos necessários ao consumo da população”.<sup>51</sup> (BRITTO, 1999)

"Em 25 de junho de 1877, na grande casa térrea da rua de São José, hoje rua Líbero Badaró nº 19, reuniram-se, a convite do coronel Antônio Proost Rodovalho, muitos cavalheiros que resolveram formar uma companhia para realizar o grande melhoramento do abastecimento das águas da Cantareira e esgotos .

Nessa reunião ficou organizada a Companhia Cantareira e Esgotos, sendo tomadas 5 mil ações de 200\$000 cada uma...". (MARTINS, p.290 ).

"Por escritura pública de 22 de julho de 1878, lavrada no terceiro cartório do tabelião Antônio Arcanjo Dias Batista, o coronel Antônio Proost Rodovalho, o Major Benedito Antônio da Silva e o engenheiro Daniel M.Fox, fizeram cessão do privilégio e trabalhos concernentes ao abastecimento de água na capital de São Paulo, pela canalização das águas da Cantareira e a um serviço de despejo e esgotos dos prédios da mesma capital à Companhia Cantareira, representada pelos seus diretores - Barão de Três Rios e Doutor Clemente Falcão de Souza Filho".<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup>Antônio Proost Rodovalho comprou a parte da sociedade que pertencia a Macckinson Fox e ao Major Benedito Antônio da Silva. O presidente da Companhia era o Dr Clemente Falcão de Souza Filho (também diretor da Estrada de Ferro Mogiana), e da diretoria faziam parte: o Barão de Três Rios (Joaquim de Souza Aranha) e o Dr Raphael Aguiar Paes de Barros.

O capital da Companhia era de 2.200:000\$000, divididos em 11.000 ações no valor de 200\$000 rs cada uma. O capital da empresa era quase a renda total da Província de São Paulo que entre 1876 e 1877 chegou a 2.070:721\$000 e de 1877 a 1878 a 3.326:446\$692. Com quase esta quantia foi fundado em 1887 o Banco Comercial de São Paulo que tinha Capital de 2.000:000\$000 e 10.000 ações, ainda a título de comparação, no mesmo ano foi fundado o Banco da Lavoura com 1.000:000\$000 e 5.000 ações, segundo, Eurípedes Simões de Paulo em: **A segunda fundação de São Paulo; da pequena cidade à grande metrópole de hoje**. São Paulo, Revista de História, ano V, nº 17, 1954, p.174.

<sup>50</sup>CORDEIRO, José Manoel Lopes Cordeiro, Um serviço centenário: o abastecimento domiciliário de água à cidade do Porto (1887 – 1987), Separata de Arqueologia Industrial II série, Vol. I, nº 1/2 1993, p.11.

<sup>51</sup>BRITTO, E. **São Paulo Tramway Tremembé**, Ed. Pracom, São Paulo, 1999, p. 25.

<sup>52</sup>MARTINS, Antônio Egydio. **São Paulo Antigo**. 1º Vol. RJ: Francisco Alves, 1911, p.291

---

Conforme projeto proposto pela Companhia Cantareira, seriam captadas as águas dos ribeirões Toucinho, Guatemy e Pedra Branca para um Reservatório de Acumulação, onde seriam enviadas por gravidade para uma caixa d'água situada na Consolação e daí seguiriam para o consumidor final.

No dia 27 de setembro de 1878, têm início simbolicamente as obras a cargo da Companhia:

"Companhia Cantareira e Esgotos:

Hontem, às 5 horas da tarde, deu-se a inauguração dos trabalhos desta companhia, com a cerimônia do assentamento da primeira pedra da caixa de abastecimento de águas. Estiveram presentes SS MM. Imperiaes, os Sr. Ministro da Agricultura, o presidente da província, o chefe de polícia, os vereadores da câmara municipal e muitas pessoas gradas da capital. Carregaram a pedra fundamental S. M. o Imperador, os sr. ministro da agricultura, o sr. conselheiro Barão do Bom Retiro e o presidente da província. Terminada a cerimônia e depois da retirada de Suas Magestades e da comitiva, foi servido um esplendido jantar, no qual fizeram-se muitos brindes, entusiasticamente correspondidos. Entre outros, destacaram-se os seguintes, ao sr. dr. Falcão Filho, como presidente da directoria da Companhia, ao ex presidente da província o sr. dr. Sebastião José Pereira." <sup>53</sup>

E no jornal "A Província de São Paulo" de 29/09/1878:

..."para se proceder à inauguração dos trabalhos a cargo da companhia, que são a canalisação das águas da Serra da Cantareira para abastecimento desta cidade, e a realização de um systema perfeito de esgotos e despejos da mesma; começou o acto pela cerimônia religiosa da benção da primeira pedra, que vae ser lançada nos alicerces da caixa de supprimento de água, a qual tem a seguinte inscripção:

"Pedra fundamental das obras de abastecimento de água e esgotos da cidade de São Paulo, inauguradas pela Companhia Cantareira e Esgotos a 27 de Setembro de 1878 com a augusta presença de sua magestade imperial o senhor dom Pedro Segundo, sendo presidente da província o exm. sr. dr. João Baptista Pereira e directores da Companhia, os srs. dr. Clemente Falcão de Souza Filho (Presidente), Barão de Tres Rios e dr. Raphael Aguiar Paes de Barros".

Entretanto, não era unânime o apoio à companhia pelos periódicos da época, entre estes o que mais se opunha era a "Tribuna Liberal" que nos dias 25 e 26 de setembro de 1878, em editorial, tece críticas ao monopólio que a empresa passará a exercer em São Paulo, uma vez que ela poderá demolir os chafarizes públicos da cidade, quando começarem a funcionar os da companhia, de acordo com o contrato firmado com o governo.

No acordo bilateral, celebrado ainda em 1875, entre o Governo da Província e a Companhia, esta se obrigou a fazer o abastecimento como segue: "Tomando por centro o largo da Sé seriam pontos da circunferência, para o lado da Luz, a vertente da Cantareira; para o do Arouche, a Capella de Santa Cecília; para o da Consolação o portão da chácara do major Benedicto Antonio da Silva, onde posteriormente foi localizado o Reservatório chamado da Consolação; para o de Santo Amaro, a casa de residência de João Antonio de Borba, na rua de Santo Amaro; para o lado da Liberdade, 300 metros adiante do largo desse nome; para o da Gloria a ponte sobre o rio do Lavapés; para o da Glória, a Ponte do Lavapés; para o da Tabatinguera, a porteira da Estrada de Ferro Ingleza, no ponto em que ainda hoje a estrada atravessa a rua da Moóca, e para o do Braz, a Estação da Estrada de Ferro do Norte".<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup>CORREIO PAULISTANO de 28 de setembro de 1878.

<sup>54</sup>Contrato celebrado entre o Governo da Província e o Coronel Antonio Proost Rodvalho; Major Benedicto Antonio da Silva e o Engenheiro Daniel Mackinson Fox, para o encanamento das águas da Cantareira e sua distribuição pelas ruas e praças desta Capital.



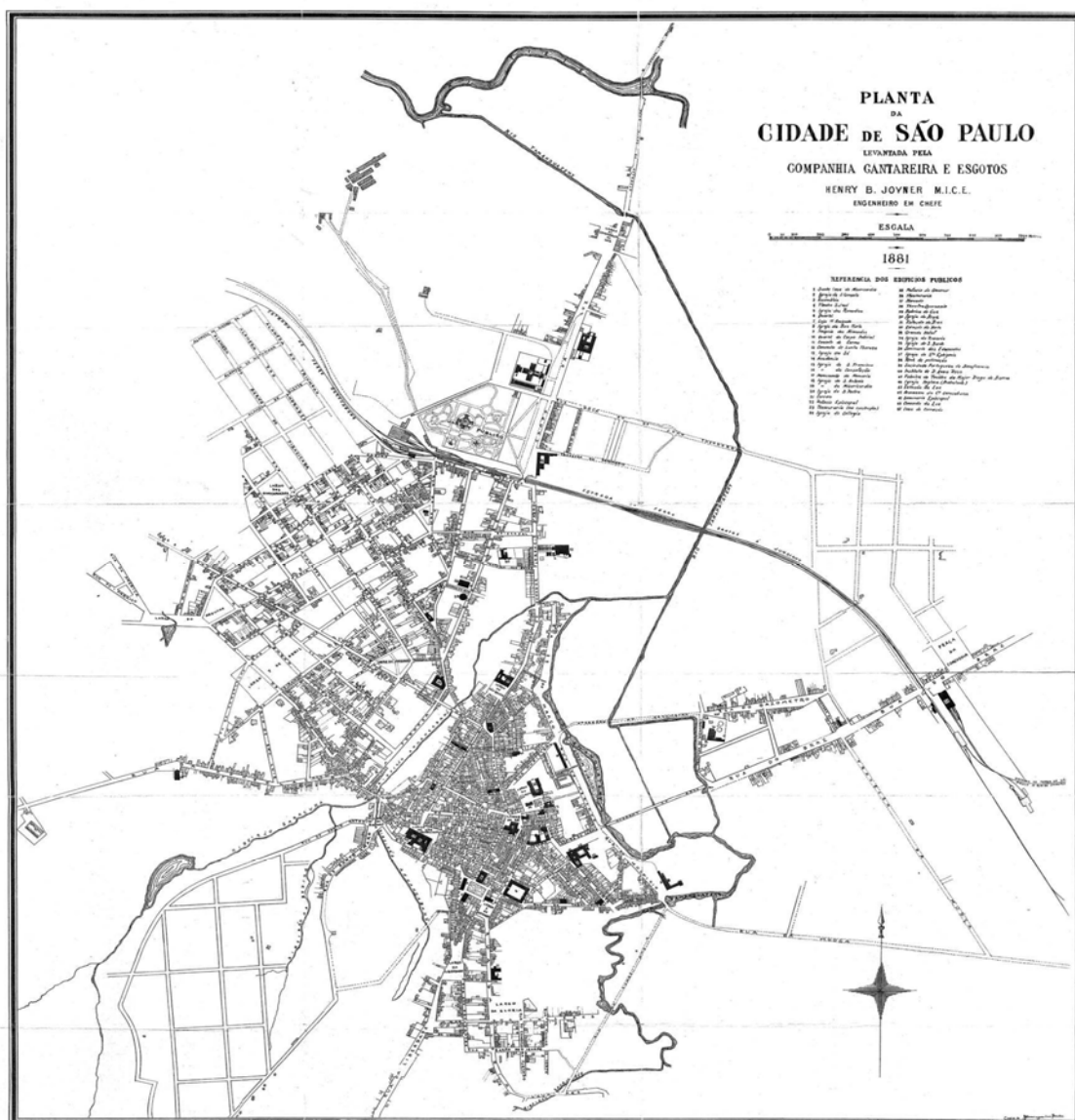


Figura 6 - Planta cidade de São Paulo

Em 5 de novembro de 1878, a Companhia Cantareira contratou o engenheiro inglês Henry Batson Joyner como superintendente técnico para o levantamento da planta-cadastral da Cidade de São Paulo (1881); e para a construção de uma caixa d'água coberta<sup>55</sup>, na Consolação (localizada na então chácara do Capão), inaugurada em 12 de maio de 1881.

Esse reservatório, destinado a abastecer diariamente a rede de encanamentos distribuidores, estava dividido em dois compartimentos iguais, de 3.000 metros cúbicos que deviam funcionar, um como reservatório de acumulação, e o outro, de distribuição.

<sup>55</sup>Em 1881 foi considerado como uma das principais obras da Capital, com técnica construtiva nunca vista na cidade, em apenas 13 anos, estava superado, tendo sido destruído para a construção de outro, no mesmo local, pela Repartição de Águas e Esgotos em 1894.

---

Segundo Relatório de 1881, “As muralhas são construídas de alvenaria de tijolo e já se acham levantadas à altura de cerca de 1m,20 em todo o perímetro da obra. Logo que esteja concluído o serviço de alvenaria, projeta-se revestir a face interna das muralhas com uma camada de asfalto que será applicada em chapas de 0,m127 de espessura sobre 0,m60 de comprimento e 0,m 30 de largura. Actualmente executa-se o revestimento do fundo, sendo espalhada a primeira camada de concreto com a espessura de 0,m30 acima do qual deverá ser lançada uma outra idêntica, e sobre estas ainda duas camadas de asfalto de 0,m127 cada uma, formando-se assim um leito com todas as condições de resistência às accções que está destinado a supportar.

O encanamento abastecedor estende-se desde as presas d'água, na serra da Cantareira, até o reservatório de distribuição na Consolação. Este encanamento apresenta um desenvolvimento de 14k,470 kilometros. Os canos empregados têm sido revestidos por dentro e por fora com pixe.”<sup>56</sup>

“Sendo o diâmetro deste encanamento de 0,m305, terá elle capacidade para um volume d'água de 3.000.000 de litros em 24 horas, o que conforma-se exactamente com a capacidade de cada um dos dois compartimentos de que se compõe o reservatório geral de distribuição.”<sup>57</sup>

A influência inglesa vai além da participação dos engenheiros na formulação do projeto de abastecimento, e a importação maciça de materiais para a viabilização das obras, vincula aos poucos, a cidade de São Paulo, aos processos internacionais de reprodução de capital.

“A companhia já encomendou todo o seu material na Inglaterra.

Já chegaram 45 toneladas de chumbo para as juntas dos tubos, meia tonelada de estopa para o mesmo fim, 750 barricas de cimento, 3.180 tubos para encanamento com 0,305mm de diâmetro. O peso total de ferro recebido é de 1.137 toneladas”.<sup>58</sup>

Foi construído um reservatório de acumulação na Serra da Cantareira para onde foram canalizados, além do córrego Barro Branco, os ribeirões Toucinho e Guatemy.

Joyner, desdobrou a rede de distribuição pela área urbana da cidade, que se estendia da Ponte Grande (onde hoje se localiza a Ponte das Bandeiras), ao Largo da Liberdade, e do meio da encosta da rua da Consolação, até a Igreja do Brás, com encanamentos de diâmetros diversos, e uma extensão de 35.660 metros.

“O systema geral dos encanamentos de distribuição, compõe-se de dois ramais principais, partindo dos reservatórios da Consolação: um pela travessa da Consolação, ruas 7 de abril, Aurora, Episcopal e Alegre; e outro pela rua da Consolação, largo da Memória, ruas da Princeza, do Imperador, de Santa Tereza e ladeira do Carmo.

Destes encanamentos partem à esquerda e à direita as ramificações que se estendem por todas as ruas da Cidade.

Os canos que partem dos reservatórios tem 0,m381 de diâmetro e vão progressivamente diminuindo para os districtos mais distantes até 0,m076.”<sup>59</sup>

---

<sup>56</sup>SÃO PAULO. Relatório apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Província Laurindo Abelardo de Brito no dia 13 de janeiro de 1881. Typ. à vapor do Diário de Santos, p. 71,72,73.

<sup>57</sup>SÃO PAULO. Relatório apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Província Laurindo Abelardo de Brito no dia 13 de janeiro de 1881. Typ. à vapor do Diário de Santos, p.72.

<sup>58</sup>Ibidem, p. 73.

<sup>59</sup>SÃO PAULO. Relatório apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Província Laurindo Abelardo de Brito no dia 13 de janeiro de 1881. Typ. à vapor do Diário de Santos, p.73.

---

A implementação da infra-estrutura de captação a partir dos mananciais situados na serra, estava relacionada com a quantidade e a possibilidade de ampliação futura do sistema.

“Calcula-se o volume d’água obtido na Serra da Cantareira em 2.970,07 litros em 24 horas, que distribuído por uma população de 30.870 habitantes, como a que actualmente existe nesta capital, dará a quantidade de 95 litros por habitante e por dia; quantidade esta que ficará muito abaixo dos principais mistérios domésticos, se attender-mos que os especialistas em tais materias marcão como limite mínimo para os usos domésticos e lavagem dos esgotos, 100 litros por pessoa e por dia.”<sup>60</sup>

Em setembro de 1882, “os paulistas vêm jorrar de todas as torneiras a bi-secularmente desejada água, límpida, crystallina, em abundância jamais obtida até aquele momento para a cidade<sup>61</sup>, e provavelmente ficaram surpresos ao verem suas ruas sendo irrigadas diariamente, bem como os prédios já ligados à rede distribuidora de água, abastecidos gratuitamente até março de 1883.

Segundo MORSE, “São Paulo contava, nessa época, com o melhor sistema de água e esgotos do Brasil”<sup>62</sup>.

Sua opinião é também corroborada por vários estudiosos do período, a exemplo de Taunay, que afirmava: “assim como o serviço de abastecimento de água, o sistema de esgoto de São Paulo é o melhor possível. Nenhuma cidade do Brasil e muito poucas da Europa poderão competir com a capital paulista neste dois ramos da hidráulica urbana”<sup>63</sup>.

Ainda neste ano, a Companhia reconstruiu alguns chafarizes públicos de fornecimento gratuito de água, conforme exigência contratual, colocando-os nos Largos da Luz, de São Bento, 7 de Setembro (atual Praça Antonio Prado), do Brás, dos Guaianazes (Praça Princesa Isabel) e 7 de Abril (Praça da República).

O abastecimento foi gratuito até março de 1883, quando a Companhia começou a cobrar taxas pelo consumo. A esta altura, existiam 133 prédios abastecidos pela rede geral.

Naquele ano, o número de ligações era de 745, chegando em 1888, a 5.008.

## **Crise da Companhia**

Quando em 1882, a Cantareira começou o fornecimento, tinha-se 3.000.000 de litros para 30.870 pessoas com média diária de 95 litros, e em 1892, ano de sua encampação, a cidade já atingia 120.000 habitantes, e a quantidade de água distribuída permanecia a mesma, com 25 litros per capita, o que tornava a situação desesperadora.

No acordo firmado entre a Companhia e as autoridades governamentais, estimava-se que até o final do século XIX, a população chegaria a 60.000 habitantes, porém em 1892, o censo apontou um crescimento desmesurado, que atingiu o dobro dessa previsão. Essa explosão demográfica, foi um dos fatores que inviabilizou o cumprimento contratual entre a Empresa e o Governo.

---

<sup>60</sup>SÃO PAULO. Relatório apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Província Laurindo Abelardo de Brito no dia 05 de fevereiro de 1880. Typ. à vapor do Diário de Santos, p.136.

<sup>61</sup>FREITAS, A. A. **Tradições e reminiscências paulistanas**. 3ª ed, conforme a 2. ed., 1929, ilustrada, rev. e aumentada por Affonso de Freitas Júnior, São Paulo : Governo do Estado de São Paulo, 1978, p.64.

<sup>62</sup>MORSE, R. M. **Formação Histórica de São Paulo**, Difusão Européia do Livro, SP, 1970.

<sup>63</sup>TAUNAY, A. de E. **História da Cidade de São Paulo sob o Império**, vol II, SP, Coleção Departamento de Cultura, 1961, p.29.

---

A Cantareira de Águas e Esgotos, possuía capital limitado para a continuação da empreitada, que exigia mudanças tecnológicas na captação, adução e distribuição, e além disso, tinha se proposto a abastecer uma pequena cidade, e não a que estava no limiar de tornar-se uma grande metrópole.<sup>64</sup>

Desde sua fundação, a empresa não realizou todas as obras contratadas, e a partir de 1891, a Superintendência de Obras Públicas, responsável pela fiscalização dos trabalhos, intensificou as críticas aos seus serviços, e propôs, ao Governo várias providências, para obrigá-la ao cumprimento de seus contratos.

Entre elas, a que representou um verdadeiro golpe de misericórdia, foi a que determinou a suspensão do pagamento da taxa de esgotos, enquanto a companhia não cumprisse os prazos de entrega destas obras, que eram feitas de material de construção importado, em sua quase totalidade, ficando, por essa razão, à mercê de agentes internacionais, transporte marítimo, flutuações do câmbio, tarifas alfandegárias e fretes cobrados pela São Paulo Railway, que controlava toda exportação e importação que dependesse do Porto de Santos.

Nos dias 19 e 20 de Janeiro de 1892, a cidade ficou completamente sem água, e uma comissão de engenheiros enviados pelo Governo, à Serra da Cantareira, verificou que o reservatório de Acumulação, estava com a metade de sua capacidade, uma vez que os riachos do Toucinho, Guatemy e Barro Branco, estavam fornecendo, apenas 1.500.000 litros diários, ou seja, a metade do que enviavam normalmente.

Para remediar a escassez, os técnicos fizeram a proposta de captar o mais rápido possível, as águas do Cassununga para o leito do Barro Branco, e com este fim, desapropriaram alguns terrenos em seu entorno.

Como a imprensa da época, cobrava maior eficiência na questão do saneamento, e reconhecendo a necessidade de aumentar o suprimento de água e de estender a rede de esgotos, o Governo do Estado resolve intervir, promulgando o Decreto nº 69 de 28 de Maio de 1892, que transformava o antigo contrato de monopólio com a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, que era de setenta anos, em contrato provisório, como forma de pressioná-la a executar os serviços mais urgentes, entre eles o da canalização do córrego Cassununga, para o reservatório de acumulação, na Serra da Cantareira, para que volume de água recebido nesse reservatório não fosse inferior à capacidade do encanamento mestre.

Até o final de agosto daquele ano, as obras não tinham sido executadas.

Necessitando de capitais para impulsionar as obras, os acionistas novamente recorrem às instituições bancárias internacionais, que em razão da crise instalada no Rio de Janeiro, com a Revolta da Armada, limitaram seu crédito, e a Companhia não conseguiu novos empréstimos, ficando em situação crítica.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup>A Companhia já alertava ainda em 1880, “Calculada a quantidade d’água no reservatório de distribuição em 3.000.000 de litros, dará por cabeça em uma população de 30.000 almas, como a que se computa esta Capital, 100 litros, o que é sufficiente para as necessidades da vida, mas não abundante, e não bastará de futuro.” (grifo nosso) in Relatório apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Província Laurindo Abelardo de Brito no dia 13 de janeiro de 1881. Typ. à vapor do Diário de Santos, 1881, p. 73.

<sup>65</sup>Revolta da Armada ocorreu na presidência do Marechal Floriano Peixoto 1891 – 1894 e opôs o Presidente e a Marinha, o conflito que começou na Capital Federal se estendeu pelo território nacional.

Durante o governo de Floriano, há uma ampliação do jacobinismo e antiestrangeirismo. Apesar de tratar-se de um militar, os Rothschilds apóiam a posse de Floriano, pois tinham sido contrários ao golpe de 3 de novembro executado por Deodoro da Fonseca, logo os títulos brasileiros sobem em Londres, mas depois que o governo federal resolveu autorizar a emissão de 100 mil contos destinados ao empréstimo concedido à indústria brasileira; os ingleses forçam a baixa dos títulos brasileiros. Mais grave e radical, porém, são as medidas de Floriano contra os estrangeiros, o que explica, em grande parte, a desconfiança e conseqüente fuga de capitais: a guerra civil e o jacobinismo militar levam os europeus a desacreditarem o governo Floriano e a boicotarem todas as medidas de ajuda financeira. Quanto aos empréstimos estrangeiros, o inglês por exemplo, só volta a ser feito quando um civil, Prudente de

---

O jornal Diário Popular propõe que o governo auxilie a empresa, tomando momentaneamente a seu cargo, a título de empréstimo, as obras que precisavam ser terminadas, empréstimo esse que seria pago, assim que a companhia superasse a crise. Dessa maneira, o orçamento do governo não ficaria comprometido caso ocorresse a encampação.<sup>66</sup>

As autoridades têm pressa, e o Congresso do Estado, resolve em 17 de Agosto, autorizar o Executivo a rescindir o contrato, encampar a Companhia, e mandar executar as obras de abastecimento de águas e desenvolvimento da rede de esgotos.

O Poder Executivo sanciona a Lei nº 62 de 17 de Agosto de 1892:

“Artigo 1º Fica o governo autorizado a rescindir e declarar de nenhum efeito o contracto celebrado com a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, em data de 29 de Novembro de 1890, em vista da impossibilidade, confirmada pela Companhia, de realizar os das contractadas.

Art. 2º O governo realizará a encampação do serviço de águas e esgotos, a cargo daquela Companhia, por meio de acordo, arbitramento ou desapropriação judicial, segundo a lei 38 de 13/03/1836.

§ 1º Na hypotese de accôrdo, o governo poderá atingir ao máximo de 6.000.000\$000 para pagamento do material e bens da Companhia, tomando a seu cargo a dívida hypothecaria.

§ 2º .....

§ 3º O governo tomará a seu cargo a dívida hypothecaria da Companhia contrahida em Londres, pela realização dos dous empréstimos, calculando-se o seu valor em moeda nacional, ao câmbio que for determinado pelos árbitros, valor esse que será deduzido do preço arbitrado ao patrimônio da Companhia.”

Art. 3º .....

Art. 4º .....

Art. 5º .....

Art. 6º O governo criará repartição especial para a direcção do Serviço de Águas e Esgotos, dando-lhe a organização que julgar conveniente.”<sup>67</sup>

A aplicação de recursos públicos nos projetos de infra-estrutura, e a constatação da ineficiência da empresa em conseguir um cenário desejável em curto prazo, geravam debates na imprensa da época.

“(…) A Companhia tem para fiscalizá-la os próprios accionistas, o poder público e neste caso, o povo que seus serviços utiliza; enquanto que uma empresa do Estado só poderá ter o clamor dos consumidores ao qual, não raro, se opõe a indiferença , a desatenção do Poder que, entre nós, é o poder.”<sup>68</sup>

---

Moraes, retoma as rédeas do governo. In Edgar Carone. **A República Velha (Instituições e Classes Sociais)**, São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1972, p. 131.

<sup>66</sup>DIÁRIO POPULAR, São Paulo, de 16 de agosto de 1892.

<sup>67</sup>SÃO PAULO. Actos do Poder Legislativo do Estado, Typ. do Diário Oficial, São Paulo, 1892, pp. 38,39.

<sup>68</sup>DIÁRIO POPULAR. São Paulo, Questões de Actualidade. Saneamento de S. Paulo, Capítulo X, Companhia Cantareira. P.35,36, Acervo do Arquivo do Estado, 1892.

---

Em 03 de setembro, os empreiteiros se recusaram a prosseguir com as obras, que passariam para a esfera de responsabilidade do Governo. A vista dessa manifestação, o responsável pela Companhia, oficiou ao Secretário da Agricultura, pedindo que esta Secretaria assumisse a direção dos trabalhos. Ainda no mesmo mês, a empresa é obrigada a remeter boletins diários para a Superintendência, informando como era realizada a limpeza dos reservatórios, a ligação dos encanamentos dos prédios com o das ruas, como e quando se procedia à lavagem dos esgotos, o tempo decorrido entre os pedidos de desobstrução, e detalhes do funcionamento dos hidrômetros, que geravam constantes reclamações e críticas por parte dos usuários.

O impasse aumentou quando a Cantareira comunicou que não entregaria os boletins diários, e que desconsiderava qualquer ato do governo, que fosse visto como ingerência em seus negócios, enquanto não fosse definida a forma da encampação.

O recrudescimento da falta de água, e o evidente desequilíbrio de poder entre os interesses em conflito, tornaram explícita a defasagem entre a natureza dos problemas, e os instrumentos institucionais. A estrutura da administração pública precisava de reformas urgentes, capazes de incorporar as demandas sociais, pela maior distribuição de água encanada.

É nesse momento, que se começa a escrever o enredo da modernização da Superintendência de Obras Públicas, que resultaria na criação da Repartição Técnica de Águas e Esgotos, posteriormente reorganizada como Repartição de Águas e Esgotos, em substituição à Companhia Cantareira.

Outra situação que vinha colaborando com o desencadeamento da crise, foi a que obrigava a antiga Companhia Cantareira, a construir chafarizes públicos, sem nenhum custo para o Estado, fornecendo, gratuitamente, nesses locais a água, um claro retrocesso, em termos empresariais, ao disposto na Lei nº 72 de 20 de maio de 1866, (revogada pela Lei 102 de 30 de abril de 1870), que autorizava a Câmara Municipal a comprar e pagar por essa água.

Igualmente comprometedor para suas finanças, era o fato de que, somente o governo poderia estabelecer o valor a ser cobrado dos particulares, envolvendo constantemente a empresa em negociações desgastantes com as autoridades, o que muitas vezes a impedia de repassar os custos da manutenção do sistema aos consumidores.

Em novembro de 1892, os peritos contratados pelas autoridades estabeleceram o valor de 6,814:549\$663 arbitrado como indenização a ser paga, para a encampação da Companhia, foi aceita pelo governo, embora essa importância ultrapassasse a que havia sido estipulada pela Lei nº 62/1892.

A partir daí, os serviços de águas e esgotos, sob a competência do Poder Público passaram por uma incontestável remodelação, procurando acompanhar o surpreendente crescimento populacional, pelo qual São Paulo vinha passando.

Em janeiro de 1893, foi criada a Repartição Técnica de Águas e Esgotos, transferindo-se para a esfera pública os problemas do saneamento urbano, e uma de suas primeiras providências, foi a destruição de todos os chafarizes construídos pela Companhia Cantareira, acabando com a noção de águas livres e gratuitas para a população. Além disso, substituiu os antigos encanamentos, por outros de diâmetro maior, e remodelou a Caixa d'água da Consolação, ampliando assim sua capacidade de armazenamento.



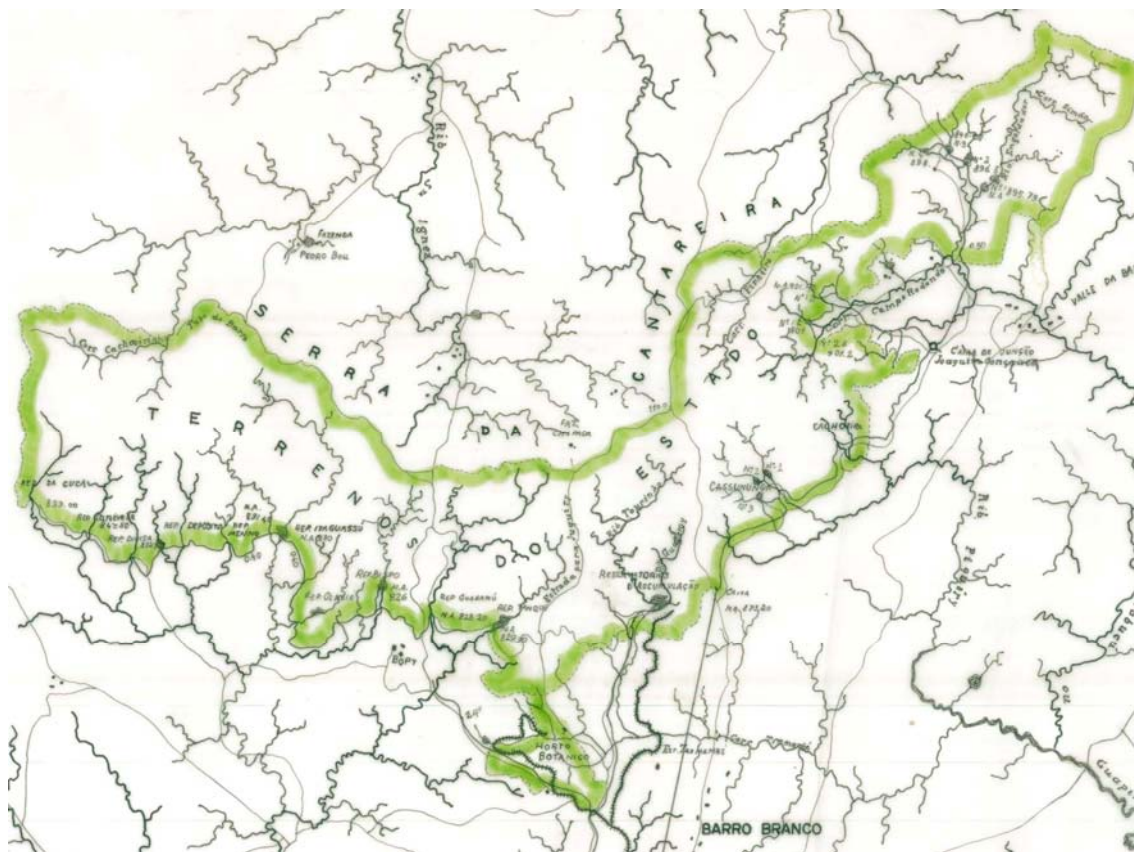


Figura 7 - Planta da Cidade de São Paulo dos terrenos desapropriados para o seu abastecimento d'água – Escala 1:50.000 – 1900 – Repartição de Águas e Esgotos (detalhe)

---

## CENÁRIO 4 - A Repartição de Águas e Esgotos

Pelo Decreto 152-A de 31 de Janeiro de 1893<sup>69</sup>, regulamentado pelo Decreto nº 154 de 08 de Fevereiro de 1893<sup>70</sup>, subordinada à Diretoria da Superintendência de Obras Públicas, foi instituída a Repartição dos Serviços Técnicos de Águas e Esgotos, criada com a missão de executar o custeio e o desenvolvimento do abastecimento de águas e da rede de esgotos da Capital, assumidos pelo Estado com a encampação da Companhia Cantareira.

O governo do estadual adquiriu todas as propriedades da antiga Companhia, na Serra da Cantareira, e ampliou a área com a desapropriação de aproximadamente 5.000 hectares, para a construção das novas represas, da Cuca, Canivete, Divisa, Manino, Olaria, Itaguassu, Bispo, Guaraú, Cassununga, e Engordador,<sup>71</sup> dando início ao processo de preservação dessas matas.

Os primeiros diplomas legais a tratarem do assunto são:

Decreto nº 177, de 19 de Maio de 1893 “um terreno pertencente à Empresa Industrial de Melhoramentos do Brasil com área de 12.697m<sup>2</sup>, necessário para a construção de um reservatório de distribuição em um dos pontos mais elevados da serra, para a captação do ribeirão do Cassununga e outros da bacia hidrográfica do Guapira”;

Decreto nº 183 de 28 de Junho de 1893, referente ao sítio Cachoeiro, pertencente a Augusto Giuliano, com área de 507,16 m<sup>2</sup> compreendendo as águas do Guapira;

Decreto nº 195 de 18 de Agosto de 1893, relativo ao sítio do Campo Redondo, de Antônio Rodrigues de Almeida, da Companhia Territorial e Estanislau José de Oliveira Queiroz, com área total de 2.553,35 m<sup>2</sup>, para a reunião das águas da bacia do Guapira às do Cachoeiro e do Cassununga;

Decreto nº 214, de 04 de Novembro de 1893, diz respeito aos terrenos pertencentes a José Estanislau de Queiroz (sítio do Miguel), Pedro Antônio Borges (sítio da Pedra Branca), Joaquim Rodrigues dos Santos Sobrinho (sítio Chapada), Gertrudes Maria Penteado, herdeiros, Prudente Barbosa, Martinho Barbosa, José Barbosa, Francisco Barbosa e Cândido Barbosa; Seminário Episcopal e Jesuíno Franco de Oliveira, com área total de 14.278, 20 m para aproveitamento das águas dos córregos do Marmeleiro ou Pedra Branca, Tanque, Guaraú, Bispo, Matheus, Itaguassú e Manino.

---

<sup>69</sup> SÃO PAULO. Leis, Decretos, Decreto no 152-A de 31 de janeiro de 1893. Cria as Repartições dos serviços de águas e exgottos e da arrecadação das taxas de água da capital.

<sup>70</sup> SÃO PAULO. Leis, Decretos, Decreto no 154 de 08 de Fevereiro de 1893. Cria e organiza a repartição dos serviços technicos de águas e exgottos da capital

<sup>71</sup> SÃO PAULO. Leis, Decretos. Decreto no 195 de 18 de agosto de 1893. Declara de utilidade publica, para desapropriação, os terrenos do sítio Campo Redondo, na Serra da Cantareira, pertencentes a Antonio Rodrigues de Almeida, Companhia Territorial e Estanislau José de Oliveira Queiroz, precisos para as obras de desenvolvimento do abastecimento de água à capital.

SÃO PAULO. Leis, Decretos. Decreto no 214 de 04 de novembro de 1893. Declara de utilidade pública, para serem desapropriados pelo Estado, necessários para o aumento dos mananciais do abastecimento da capital, as águas dos córregos das Sobras, Marmeleiro ou Pedra Branca, Tanque, Guarahú, Bispo, Matheus, Itaguassú e Manino, situados à esquerda dos reservatórios de acumulação, na serra da Cantareira.

---

Com essas desapropriações, perseguia-se o mito das águas puras, de cabeceiras vestidas de florestas, como determinava o Código Sanitário de 1894<sup>72</sup>. As autoridades encarregadas do abastecimento, embora obrigadas a se contentar com águas de superfície, e ao longo dos anos tiveram que buscá-las em fontes cada vez mais distantes, através de projetos de altos custos pela desapropriação de bacias inteiras para garantir a potabilidade da água e a construção de extensas linhas adutoras para seu transporte.<sup>73</sup>

De acordo com os relatórios da R.A.E., as águas das nascentes da Serra da Cantareira foram escolhidas, porque, embora superficiais, eram consideradas de boa qualidade em razão de se localizarem em zonas pouco povoadas, cobertas de mata virgem, não havendo, segundo eles, possibilidade de contaminação do terreno, ainda que existisse um número considerável de germes, detectados nas análises da água, mas que de acordo com as autoridades, não representavam risco de transmissão de doenças para o homem.

Segundo MOTTA, 1911,<sup>74</sup> é infundado o preconceito contra as águas de fontes, pequenos regatos, córregos e ribeirões situados em regiões desertas e cuja protecção principal consiste em se fazer a expropriação completa das respectivas bacias, a fim de prevenir qualquer eventualidade de contaminação pelo ser humano.

Com uma população de mais de 240.000 mil habitantes no final do século XIX, intensificava-se a dinâmica da estruturação do espaço paulista, sob seus inter-relacionamentos entre a industrialização e a urbanização que dividia ou, como querem muitos historiadores, segregava geograficamente os habitantes de acordo com suas classes sociais<sup>75</sup>, muito embora existam opiniões de que essa segregação espacial só viesse a se acelerar a partir de 1930.<sup>76</sup>

Outra corrente de pensamento, porém, atribui ao crescimento da cidade, desordenado, maior e mais rápido que o planejamento urbano, o motivo desencadeador do desequilíbrio entre a ocupação e a organização racional do espaço.

O Estado se preparava para um desenvolvimento que já estava ocorrendo; a população se multiplicava, fábricas se instalavam na cidade e arredores, e as atividades econômicas se diversificavam.

Em janeiro de 1893, o engenheiro José Pereira Rebouças, ainda contando apenas com as águas do Reservatório de Acumulação e do Ipiranga, concebe um novo planejamento para a infra-estrutura do abastecimento de água; a cidade de São Paulo é dividida em zonas de distribuição:

Zona Alta: Liberdade, Glória, Cambuci, Bela Vista, Consolação e Higienópolis a serem abastecidos pelo Reservatório da Liberdade em fase de construção.

---

<sup>72</sup>SÃO PAULO. Leis e Decretos. Decreto nº 233 de 2 de Março de 1894. O Presidente do Estado, para a execução do artigo 3º da Lei nº 240 de 4 de Setembro de 1893, estabelece o Código Sanitário.

<sup>73</sup>Foi o caso do aproveitamento do rio Claro, indicado, em 1905, por Saturnino de Brito como solução para o plano geral do abastecimento de água para a cidade de São Paulo. Com vários outros anteprojetos ao longo dos anos, teve seu início somente em 1926 e levou treze anos para ser construído. A captação e o tratamento do Sistema Rio Claro, são feitos a 80 km de São Paulo; através de uma extensa linha adutora de 77 km, suas águas chegam ao reservatório da Mooca, com estações elevatórias auxiliares, reguladoras de vazão, e outras unidades que complementam o sistema. Muito criticada, e por várias vezes interrompida, foi uma obra considerada por muitos, como página obscura da engenharia do país, triste e infeliz aventura técnico-administrativa com malversação do dinheiro público, outros entretanto, reputava-na como uma das maiores obras de engenharia de sua época.

<sup>74</sup>Foram consultados os Relatórios da então Secretaria dos Negócios, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo de 1894 a 1904.

<sup>75</sup>MOTTA, Arthur. **Estudos Preliminares para o Reforço do Abastecimento D'Água da Cidade de São Paulo**. Typographia Brazil-Rothschild & Co. São Paulo, 1911, p.59.

<sup>76</sup>BERTOLLI, Filho Claudio. **A gripe Espanhola em São Paulo**, 1918. Ed. Paz e Terra S/A, São Paulo, 2003, p.37.

<sup>76</sup>BONDUKI, Georges Nabil. **Origens do problema da habitação popular em São Paulo, primeiros estudos**. Espaço & Debates, v.2, nº 5, São Paulo, 1982, p.81-111.

---

Zona Média: Largo Municipal e da Sé, Vila Buarque, Luz, Santa Efigênia, Bom Retiro, Santa Cecília, Campo Elíseos, servidos pelo Reservatório da Consolação,

Zona Baixa: Brás, com as águas dos tanques do Ypiranga.

Para solucionar o fornecimento da zona alta os engenheiros realizaram várias medições, em diferentes épocas do ano, organizando um projeto que compreendeu: a construção das represas nos mananciais situados entre o Cassununga e o Engordador, a canalização dessas nascentes até uma caixa de junção (denominada de Guapira), e o assentamento da linha de tubos de 300mm, entre essa caixa, e o reservatório de distribuição da Liberdade, iniciado em 1893.

Ficou definido que, uma vez adotadas as três zonas distintas de distribuição, cada uma delas deveria ser alimentada com mananciais cujas cotas de captação e volumes fornecidos estivessem de acordo com os pontos de maior altura da respectiva zona, ou com as necessidades relativas à sua área e população.

A parte mais alta da cidade abrangia os bairros da Liberdade, Bela Vista, Consolação, Cambuci e Vila Mariana, cujos pontos máximos exigiam o abastecimento com as águas dos ribeirões: Cassununga, Cachoeira, e Engordador, os de mais elevada captação na Serra da Cantareira e cujo volume total era superior a 8.000.000 de litros em 24 horas, fornecendo água em abundância, para estes bairros que tinham pouca densidade demográfica.

No final do ano, a distribuição sofreria novas modificações:

Zona Central e Comercial: Bairros do Bom Retiro, Luz, Santa Efigênia, Santa Cecília, Campos Elíseos, Bela Vista e Vila Buarque, servidos pela canalização de 600mm e o Reservatório da Consolação;

Zona Alta da Cidade: Começando nas proximidades do Largo da Sé compreendendo os bairros da Liberdade, Glória, Cambuci, Bela Vista, Consolação e Higienópolis, servidos pelo novo Reservatório da Liberdade (ainda em fase de construção) e diretamente pelo encanamento adutor dos córregos do Cassununga, Cachoeira e Campo Redondo.

Bairro do Brás: servido pela canalização do Ipiranga com auxílio das águas da Serra da Cantareira.

Com as obras parcialmente concluídas na Serra da Cantareira, em 12 de Outubro de 1894, as águas chegaram ao novo Reservatório da Liberdade e no dia 23, aos moradores das zonas altas.

A rede de distribuição de água para uso público e residencial é a parte menos visível dos equipamentos coletivos de uma cidade. No caso de São Paulo, com exceção dos reservatórios da Consolação e da Liberdade, que estão inseridos na paisagem urbana, a infra-estrutura que envolve todo esse sistema, como, represas, pontes aquedutos e reservatório de Acumulação, se encontra a catorze quilômetros da urbe, na Serra da Cantareira.

Os Reservatórios de Acumulação foram construídos logo após a fundação da Companhia Cantareira, em 1882. Em 1893, quando a empresa foi encampada pelo governo, a Superintendência de Obras reformou os antigos reservatórios e no mesmo ano, captou as águas do manancial do Cassununga, e, em seguida, ampliou a infra-estrutura com a construção das represas da Cuca, Canivete, Depósito, Divisa, Manino, Ytaguassu, Olaria, Guaraú e Engordador, segundo projeto do engenheiro José Pereira Rebouças.

A partir de 1973, todo esse complexo foi sendo desativado, quando entrou em operação, o moderno sistema de abastecimento de água da Cantareira.

---

Parte da infra-estrutura do sistema de abastecimento de água do final do século XIX, foi destruída ao longo do tempo, no entanto, está praticamente preservada aquelas que se encontram no perímetro do Parque Estadual da Cantareira, o que não ocorreu com o sistema de distribuição, situado na área urbana, com duas exceções: a Caixa da Consolação, e a da Liberdade que ainda estão em uso.

### **Nova Tecnologia**

A partir do processo de encampação, com os debates na imprensa, a equipe de engenharia da Superintendência de Obras Públicas, em consenso, toma algumas medidas preliminares: conseguir imediatamente encanamentos que estivessem a disposição em outras repartições; melhorar o sistema de transporte com a construção de uma linha de tramway ao custo de Rs. 382:611\$900, entre a Capital e a Serra da Cantareira, para levar os materiais destinados às obras de abastecimento de água, acabando com outro entrave, que era o carregamento em carros de boi e carroças puxadas por burros.

Devido à urgência na captação do Cassununga, e em sua canalização para o vale do Barro Branco, e não havendo disponibilidade de canos de ferro, foi construído um aqueduto com 500mm de diâmetro constituído na parte inferior por uma camada de concreto, e antes mesmo da conclusão da parte superior (que seria em arco de alvenaria com o uso de tijolos), as águas chegaram ao Reservatório de Acumulação, e daí seguiram até a Caixa da Consolação em encanamentos 600mm.

Aproveitando o volume desses mananciais, foi proposta outra canalização, que não servisse ao Reservatório de Acumulação, mas que trouxesse a água direto para a cidade. Os estudos demonstraram que seriam necessários vinte quilômetros de encanamentos, porém, em condições precárias de transporte, uma vez que ainda não havia sido implantado o tramway.

Os materiais hidráulicos para as obras da Serra da Cantareira, foram adquiridos com os negociantes da antiga Companhia Cantareira, Hopkins, Causer & Hopkins e procediam de Birmingham, Inglaterra.<sup>77</sup>

Com relação ao cimento, a quantidade a ser utilizada inviabilizava a sua aquisição nas casas comerciais da cidade. Neste primeiro momento a Superintendência resolveu comprá-lo diretamente dos navios ancorados no Porto de Santos, em barricas de 180 quilos, provenientes de diversos países. Concomitantemente com as obras implantadas ao longo da serra, o tramway, que transportava os materiais, gerou a valorização dos terrenos situados próximos aos seus trilhos, facilitando a ocupação da zona Norte da capital e a conseqüente especulação imobiliária.

No ano de 1896, ocorre, através de um elenco de diplomas legais, uma reorganização marcada pela descentralização dos serviços atinentes a obras, transportes, e saneamento.

A Repartição Técnica de Águas e Esgotos da Capital passa a denominar-se Repartição de Águas e Esgotos, ficando desvinculada da Superintendência de Obras Públicas.

---

<sup>77</sup>SÃO PAULO. Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo apresentado em 03 de Março de 1895 ao Dr Bernardino de Campos, Presidente do Estado pelo Dr Jorge Tibiriça, Typ Paulista, São Paulo, 1895.

---

## CENÁRIO 5 - Século XX: um divisor de águas

No crepúsculo do oitocentos, como consequência direta da valorização territorial das áreas localizadas nas partes altas do perímetro urbano, surgem os arredores de São Paulo, caracterizando-se como um mundo original, refratário a mudanças, e sem infra-estrutura necessária à sua inclusão na chamada “modernidade” que se avizinhava, com a chegada do século XX.

A população de baixa renda concentrava-se nas áreas vizinhas às várzeas, surgindo bairros como a Mooca, Bom Retiro, Brás, Belenzinho e Penha, com suas habitações coletivas, os cortiços, situados próximos às fábricas e as estradas de ferro.

“Era a cidade suja e infecta do operariado e dos marginais, dos imigrantes e dos negros, em tudo negação da urbe civilizada e higiênica progressista e esbelta”.<sup>78</sup>

Nessa outra São Paulo, os equipamentos coletivos urbanos eram raros e de qualidade duvidosa, a exemplo do abastecimento de água que passou a utilizar o rio Tietê em 1903, e conforme atestaram as análises efetuadas na virada do século, suas águas eram consideradas, em sua maioria, não potáveis, porque além de não receber nenhum tratamento, o rio ainda era depositário em seu curso de todo o esgoto da cidade sem qualquer tipo de desinfecção.

Captadas na altura do Belenzinho, essas águas foram aduzidas para as zonas baixas, na divisão altimétrica da cidade, passando por algumas galerias filtrantes, somente com caixa de distribuição, e sem a adoção de qualquer medida profilática, a despeito de seu estado sanitário deplorável na época das secas.

O Tietê oferecia pouca profundidade, volume e correnteza necessários para a eliminação dos materiais tóxicos, como também, não tinham sido feitas as necessárias desapropriações em seus mananciais e margens, para evitar o impacto antrópico causado sobre elas, uma vez que a população, muitas vezes, se dedicava à pecuária e à suinocultura fazendo do rio um grande depósito para os excrementos.

No final da primeira década do século XX, São Paulo tem uma população de 375.000 habitantes, distribuídos em um espaço urbano ainda carente de infra-estrutura, como saneamento, transporte, vias e meios de comunicação, de circulação de mercadorias, obtenção e distribuição de energia.

Para atender às necessidades imediatas do abastecimento de água da Capital, e, de acordo com o disposto nos artigos 28 e 30 da lei n. 936, de 17 de Agosto de 1904, foi criada a Comissão de Obras Novas de Saneamento e Abastecimento de Água da Capital, encarregada de estudos, projetos, orçamentos e execução das obras referentes a esse tão importante, quanto urgente ramo do serviço público.<sup>79</sup>

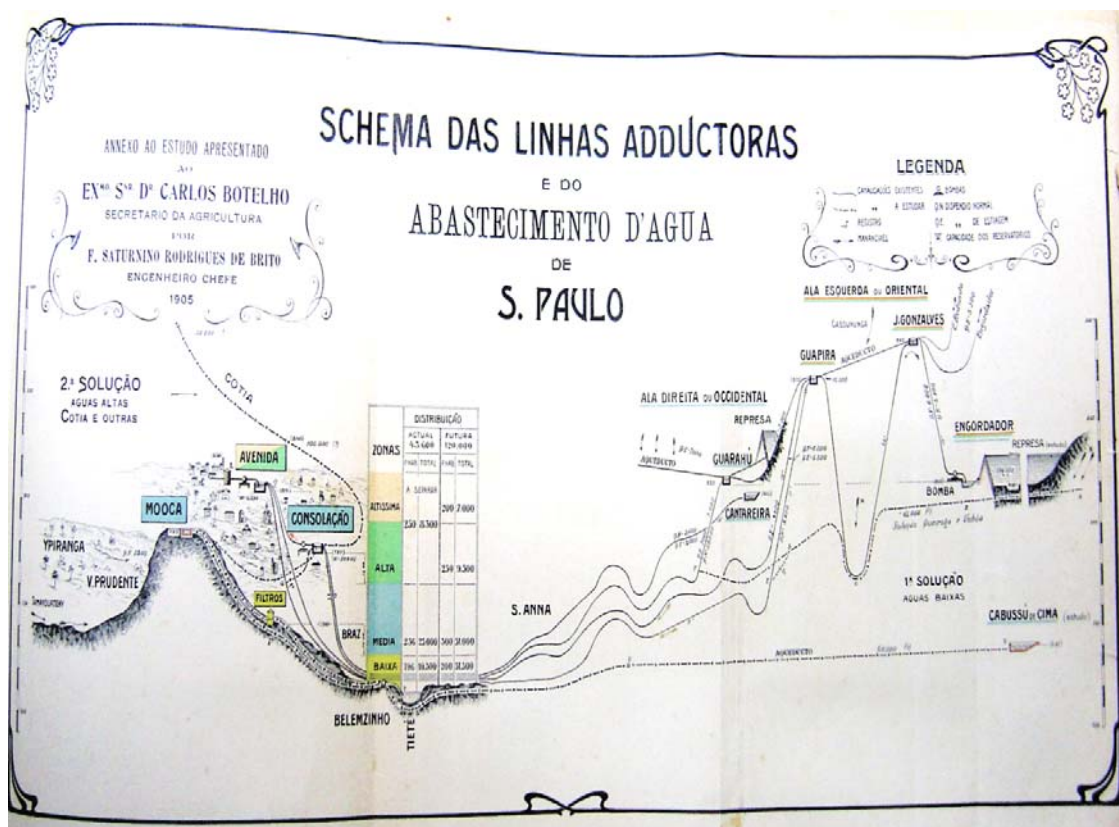
Organizada essa repartição, chefiada pelo engenheiro Luiz Betim Paes Leme, procedeu-se imediatamente a novos estudos sobre o fornecimento de água à cidade; cuidou-se, primeiramente, de fazer a estatística exata da rede de distribuição, de maneira a ser projetado um remanejamento, que viesse eliminar os inconvenientes resultantes da divisão da cidade em zona alta, média e baixa, que não atendia às necessidades dos novos núcleos habitacionais que se formavam e cujo suprimento de água era deficiente, o que obrigava as autoridades a fazerem ramificações, e derivações impróprias,

---

<sup>78</sup>CARLOS, Ana Fani. **A cidade e a organização do espaço**, apud BERTOLLI Filho Cláudio in **A gripe Espanhola em São Paulo**, 1918, Ed. Paz e Terra S/A, São Paulo, 2003, p.37.

<sup>79</sup>São Paulo, Leis e Decretos. Lei nº 936 de 17 de agosto de 1904. Cria a Comissão de Obras Novas de Saneamento e Abastecimento de Água da Capital e dá outras providências.

Nesse intuito, a primitiva divisão do abastecimento foi modificada, ficando a cidade dividida em quatro zonas, segundo as altitudes provenientes dos mananciais captados na Serra da Cantareira, e as de chegada aos reservatórios existentes e os que seriam construídos, e de acordo com a altura das zonas a serem servidas e abastecidas.



A figura acima encontra-se em anexo ao relatório da Secretaria da Agricultura de 1904.<sup>80</sup>

<sup>80</sup>Relatório da Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, de 1904, apresentado pelo Secretário ao Presidente do Estado. Typographia Brazil de Carlos Gerke, São Paulo, 1905, p.222.



---

Vilas: Cerqueira Cesar, Mariana, Prudente e Clementino; Avenida Paulista, alto da Liberdade, alto do Ipiranga e alto de Perdizes que foram abastecidos por uma linha adutora que conduziria as águas da região do Engordador. A cota básica para o abastecimento desta zona era de 200 litros por habitante/dia.

ZONA ALTA: entre 770 e 800 metros - consumo: 250 litros por habitante/dia, e era composta pelos bairros da Consolação, Bexiga, Liberdade, Vila Deodoro, Higienópolis e parte da Bela Vista, também servidos por uma linha adutora da também da região do Engordador, por intermédio de uma reservatório de acumulação existente na Liberdade.

ZONA MÉDIA: entre 735 e 770 metros – consumo: 300 litros por habitante/dia. Abrangia os distritos de Santa Efigênia, Santa Cecília, Palmeiras, Campos Elíseos, Vila Buarque, alto da Barra Funda, Perdizes baixa, Água Branca, Lapa, Centro da Cidade, baixas da Liberdade, do Bexiga e da Glória.

Esta zona foi tributária dos mananciais da região do Guaraú e do reservatório de Acumulação da Cantareira, através do reservatório da Consolação.

ZONA BAIXA: 735 metros ou inferior – consumo: 200 litros por habitante/dia. Esta zona ficou assim constituída:

Contribuição do Cabuçu e Barrocada que estavam sendo captados e aduzidos aos bairros de Santana, Barra Funda (baixa), Bom Retiro, Luz, Pari, parte do Brás e da Moóca; para tanto foi construído um reservatório de compensação;

Tietê continuaria abastecendo o arrabalde do Belenzinho, porém filtrado;

Os mananciais do Ipiranga e as sobras dos andares superiores abasteceriam parte dos bairros do Cambuci e Brás.

Todas essas zonas foram ligadas umas às outras por meio de estações elevatórias, de forma a se socorrerem mutuamente em caso de ruptura nos encanamentos.

A cidade de São Paulo, entretanto, nos primeiros anos do século XX, crescia em área e em população, e o desenvolvimento industrial aumentava consideravelmente o consumo de água. A administração pública, assumindo o encargo direto de prover este importante serviço, depois da encampação da Companhia Cantareira, procurou atender aos reclamos da população, então mal servida, principalmente depois da rigorosa estiagem de 1903. As zonas altimétricas que dividiam a cidade foram redefinidas e adotadas novas formas de captação da água, como a construção de represas, como a formação de lagos artificiais, na tentativa de por fim à grave crise do abastecimento, embora essa decisão tenha sido objeto de grandes polêmicas no Brasil e em todo o mundo, entre especialistas em abastecimento e qualidade de água.

A comissão de Obras Novas, recém criada, (1904), tinha como plano emergencial a construção de três lagos artificiais: Engordador, Guaraú e Cabuçu; porém, tratava-se de problema de difícil solução, em razão de pareceres contraditórios ao projeto, como um novo gênero de captação, por serem suas águas paradas propícias à propagação da febre tifóide e do cólera, que dizimavam centenas de pessoas na Europa e nos Estados Unidos.

Segundo o Código Sanitário,<sup>81</sup> a água destinada à população, sempre que possível, deveria provir de mananciais situados na serra, argumento usado pelos críticos do projeto da Comissão, que

---

<sup>81</sup>São Paulo Leis e Decretos. Decreto nº 233 de 2 de Março de 1894. O Presidente do Estado, para a execução do artigo 3º da Lei nº 240 de 4 de Setembro de 1893, estabelece o Código Sanitário.

desconsiderando seus argumentos e fazendo prevalecer as opiniões favoráveis, inicia a construção das barragens, formadoras dos lagos artificiais, como medida eficaz para se formarem novas reservas destinadas a suprir a rede de distribuição em épocas de estiagem, garantindo assim a capacidade efetiva das linhas adutoras.

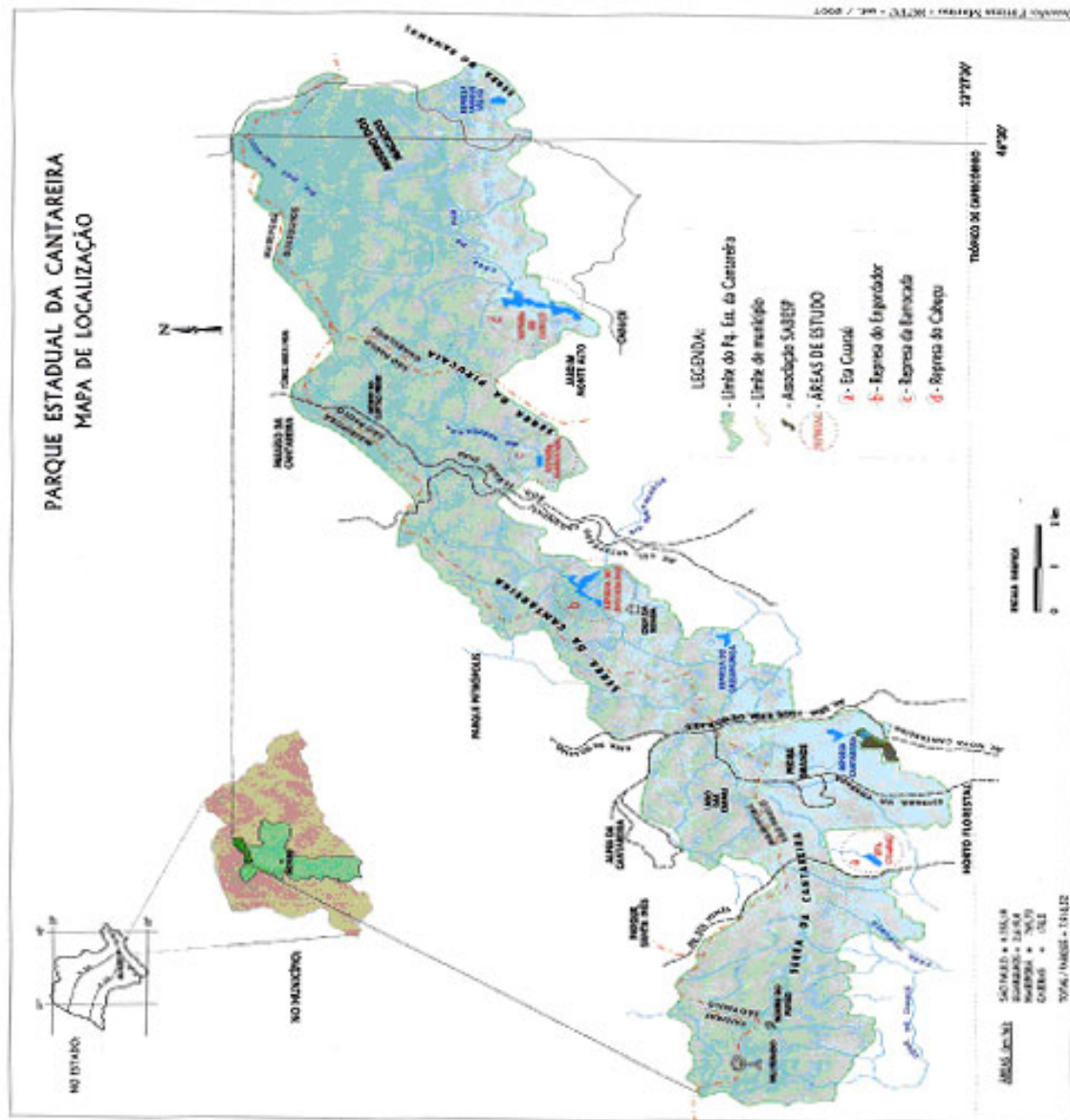


Figura 9 - Mapa de localização do Parque Estadual da Cantareira

Artigo 311. A água destinada aos usos domésticos deverá ser potável e inteiramente insuspeita de poluição.

Artigo 312. Provirá de manancial sempre que fôr possível com origem em serra.

Foi dividido em duas partes distintas o projeto da Comissão de Obras Novas, em 1904, para tentar resolver o calamitoso problema de dessedentar a população paulistana: a primeira consistia em completar a capacidade dos encanamentos que vinham da Serra da Cantareira em direção aos dois reservatórios centrais, o da Consolação e o da Avenida, fazendo-os trabalhar, em períodos de estiagem, com volume de água igual ao dos meses de chuva.

Foram, então construídas, as barragens do Engordador e Guaraú, na Serra da Cantareira, criando lagos artificiais de acumulação que enviariam suas águas aos dois reservatórios, da Avenida e Consolação, como tentativa de minimizar o grave problema do abastecimento.

Os técnicos da R.A.E. acreditavam que, com o aumento no volume de água que os dois reservatórios forneceriam, estaria resolvida a primeira etapa e, desta maneira, poderiam passar para a segunda fase, ou seja, direcionar os estudos para resolver de maneira definitiva o problema da água, fazendo cessar o justo clamor público pela sua falta, com o projeto de construção da terceira barragem, a do Cabuçu, com a adução das águas dos ribeirões Cabuçu e Barrocada.

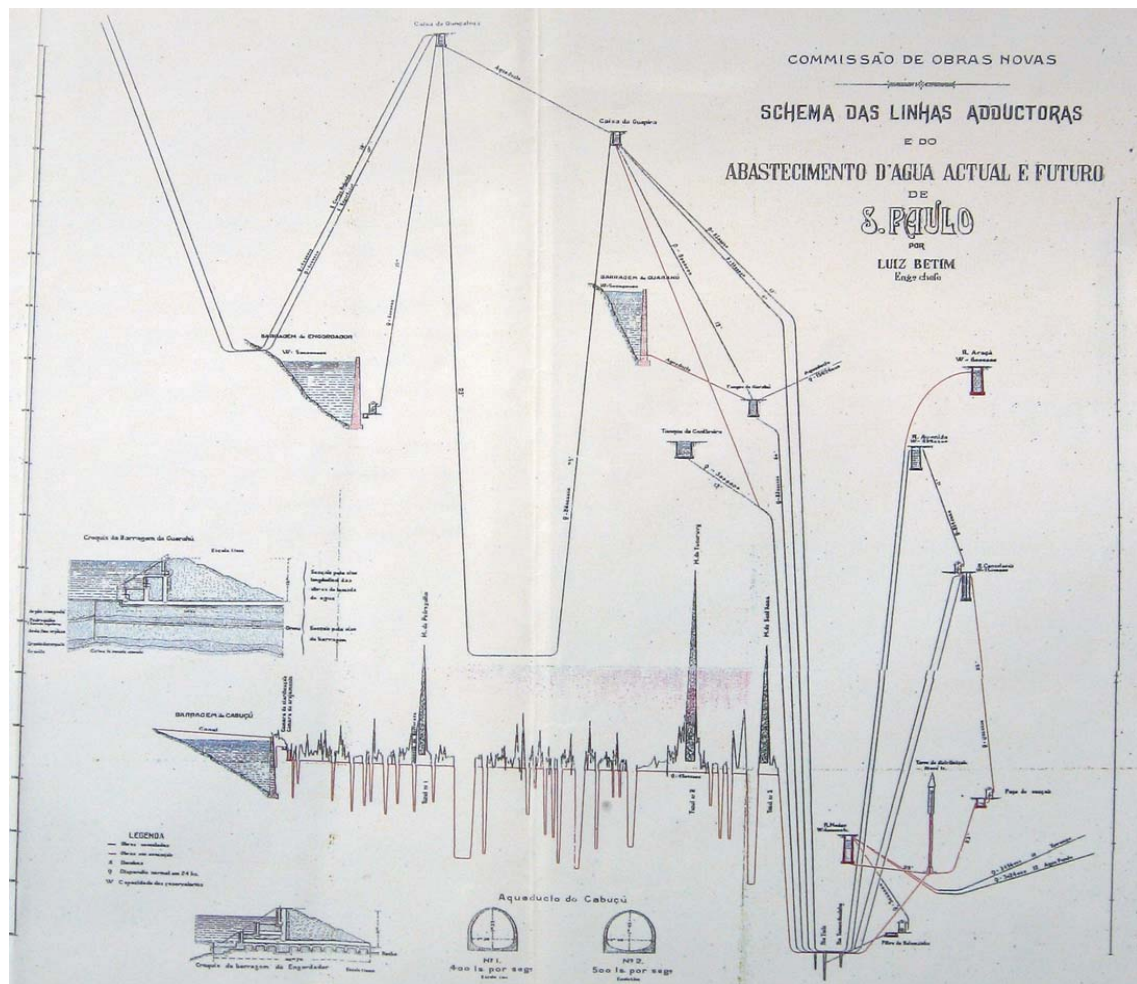


Figura 10 - Esquema das Linhas Adductoras da Comissão de Obras Novas e do Abastecimento D'Água Actual, e Futuro de São Paulo, por Luiz Betim Engº chefe.<sup>82</sup>

<sup>82</sup>Relatório da Secretaria dos Negocios da Agricultura, Comercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo, de 1905, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretario da Agricultura. Typographia Brasil de Rothschild & Co., São Paulo, 1906, p.227.

---

Enquanto se projetava a construção destes três lagos artificiais, do Engordador, Guaraú e Cabuçu, seus opositores apontavam, também, as desvantagens do empreendimento: muito dispendioso e de resultados duvidosos, principalmente em climas tropicais como o nosso, que poderiam causar graves perturbações na potabilidade da água que, armazenada, apodrecia, necessitando, naquela época, para se tornar de qualidade, de tratamentos químicos e bacteriológicos bem mais complexos que a simples passagem por filtros de areia.

O engenheiro Paes Leme, encabeçando a Comissão de Obras Novas, ao optar pela solução de abastecer a cidade com lagos artificiais, deixou de lado as inúmeras críticas restritivas ao seu uso, e respaldou-se na opinião favorável de renomados especialistas em abastecimento de água, e na experiência adotada, em países como Estados Unidos, Inglaterra, Itália, França, Japão e Espanha.

A escolha do tipo das barragens é, em geral, determinada pela natureza do solo e dos materiais de construção encontrados nas proximidades da obra; podem, portanto, ser feitas de terra, alvenaria, mistas, enrocamento, madeira e concreto armado, as de alvenaria devem ser assentadas sobre um solo impermeável e incompressível, aquele em que, embora submetido à forte pressão, não diminui, continua inalterado.

As três barragens, construídas pela comissão de Obras Novas, nos vales dos rios Engordador, Guaraú e Cabuçu, juntamente com os reservatórios de acumulação da Cantareira, formavam o Sistema Cantareira Antigo.

Para a construção das duas primeiras, o sistema adotado foi o francês, que mescla argila, areia e cal, formando uma massa homogênea.

Para o Cabuçu, o material escolhido foi o concreto armado, que no final do século XIX e começo do XX, revolucionou a técnica construtiva com uma série de vantagens em relação a outros materiais, principalmente no que dizia respeito às estruturas das barragens que exigiam um grau de segurança que as pusesse ao abrigo das rupturas pela força da água.

Nos relatórios da Secretaria da Agricultura de 1904 a 1906 estão descritas as sondagens feitas nos vales do Engordador e Guaraú que detectaram a má qualidade dos terrenos para a fundação. No primeiro caso, os técnicos constataram a existência de grandes blocos soltos, justapostos ou mergulhados no terreno sedimentário, obrigando-os a descer cerca de nove metros abaixo do fundo do vale, e no Guaraú, quinze metros, quando encontraram a rocha granítica primitiva, para que se fundasse o muro de guarda em terrenos incontestavelmente impermeáveis. A drenagem do leito desta barragem foi, por consequência, muito trabalhosa devido aos bancos rochosos que tiveram que ser cortados para o prolongamento dos drenos.

No caso desses dois reservatórios, os engenheiros rejeitaram a proposta de barragens de alvenaria, tendo em vista o resultado desses laudos, que apontavam como principal problema a falta de resistência do solo da fundação, e a necessidade de se prevenirem possíveis desastres.

---

## Engordador

O vale do Engordador, destinado a suprir as zonas mais altas da cidade, situado em altitude elevada, reunia, desde 1894, quatro regatos e um tanque de acumulação, de onde partia um conduto de 300 mm de diâmetro que elevava suas águas até a caixa do Gonçalves, garantindo a pressão das linhas adutoras.

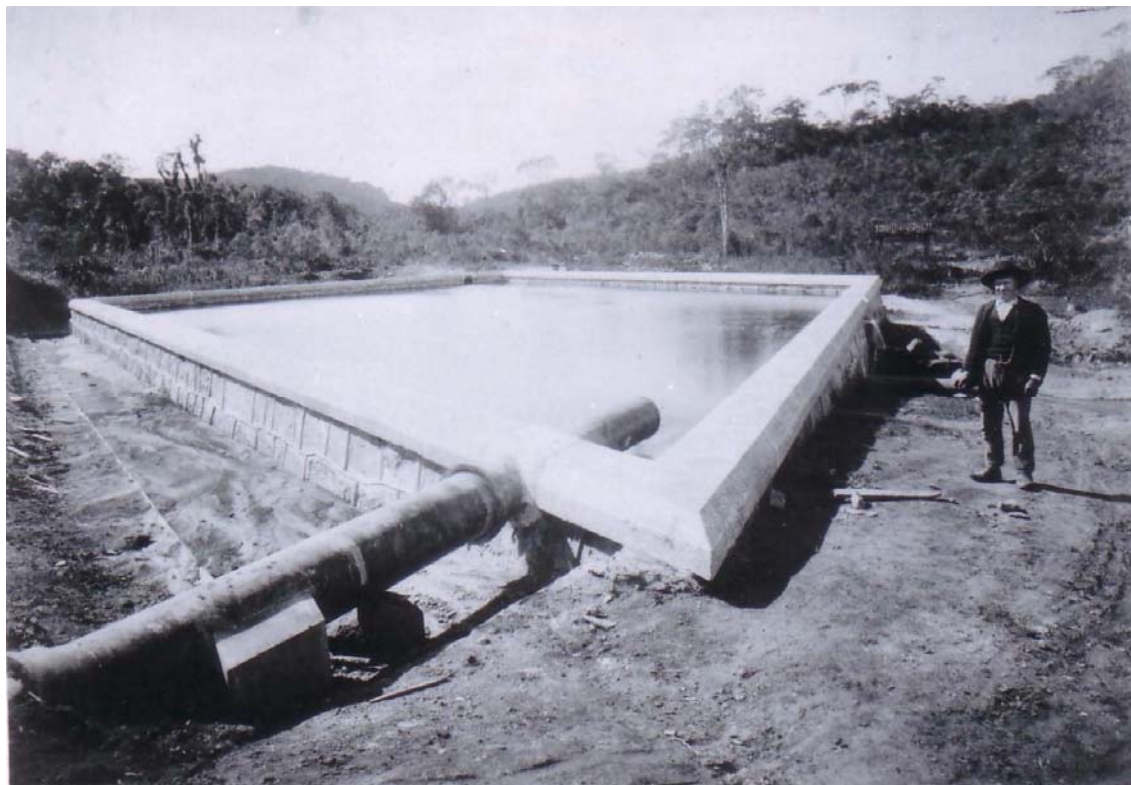


Figura 11 - Tanque do Engordador, 1894, P.Doumet

Em 1904, porém a Comissão de Obras Novas, diante do deficitário abastecimento da zona alta, redefinida nos novos planos altimétricos, resolve ampliar a captação das águas desse vale, construindo a barragem do Engordador, no mesmo local, onde estava a antiga, para formar o lago artificial do mesmo nome.





Figura 12 - Foto P.Doumet 1894. Construção da pequena barragem do Engordador

Para a nova obra foi adotado o sistema de barragem de terra, porque a altura do reservatório do Engordador de 11 m comportava perfeitamente essa solução construtiva, uma vez que, de acordo com o princípio mais aceito da homogeneidade dos materiais de construção, e segundo os relatórios da época, representava uma garantia contra os recalques desiguais, entre os materiais de compressibilidade diversa no maciço, que acabavam provocando trincas, ou fraturas, comprometendo a segurança da obra.



Figura 13 - Foto de 1906, construção da barragem do Engordador.

Baseando-se no grande número de barragens construídas na França, a Comissão de Obras Novas projetou a do Engordador, sobre a areia, levando até o terreno impermeável apenas uma parte da obra. O maciço que constituía a barragem foi executado com material homogêneo e impermeável. Nessa região, a grande quantidade de argila, areia e cal, fizeram com que a escolha recaísse sobre a construção inteiramente de “corroi”, sistema que consiste na mistura de argila e areia em parte iguais, e a adição de 15 litros de cal por metro cúbico, em pó ou líquido de acordo com o estado de umidade das terras, para posteriormente fazerem sua proteção, através de um revestimento de cimento armado, que fazia corpo com os tubos de tomada de água, que eram do mesmo material, procurando-se evitar, dessa maneira, os pontos críticos por onde às vezes, costumavam falhar obras similares.

O resultado da combinação, feita por meio de um amassador mecânico, foi lançado no corpo da barragem em camadas de 10 a 20 centímetros e comprimida por meio de um rolo, cujo peso correspondia a uma pressão de 200 kg por centímetro quadrado.

De acordo com o relatório da Secretaria da Agricultura, a represa do Engordador, construída com a finalidade de manter a normalidade do funcionamento da bomba a vapor, instalada em 1904 para o aproveitamento das sobras desses córregos, dispunha de uma força para elevar a coluna d'água até cem (100) metros, traduzindo-se em 24 horas 10.000.000 de litros, garantindo-se em época de estiagem um suprimento de mais de 5.500.000 litros, para o abastecimento geral<sup>83</sup>, ou seja 10.000

<sup>83</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, apresentado ao Presidente do Estado pelo Secretário da Agricultura. Ano de 1904, Typographia Brasil de Carlos Gerke, São Paulo, 1905, p.236.



---

metros cúbicos diários, o que representava, aproximadamente, a quantidade de que diminuía os mananciais em tempo de seca.<sup>84</sup>

Inaugurada a 27 de abril de 1908, quando ainda funcionava a Comissão de Obras Novas, começou a deitar sobras pelo sangradouro a 14 de agosto do mesmo ano, levando 109 dias para encher o reservatório, o que representava uma contribuição média diária de 4.600.000 litros ao abastecimento da cidade.<sup>85</sup>

Segundo Arthur Motta, diretor da R.A.E., “eram precárias as condições desses mananciais, que atravessavam terrenos alagadiços, verdadeiros brejos, a julgar pela vegetação característica e a natureza do terreno”.<sup>86</sup>

E de acordo com o diretor, “a montante das respectivas represas não era possível o acesso dos guardas incumbidos da limpeza, de tão exuberante que estava a vegetação, fazendo-se necessárias roçadas, para se conseguir expurgar substâncias orgânicas em sedimentação (detritos vegetais), que obstruíam os leitos dos córregos, como também, a drenagem superficial das margens de dois mananciais, baixando o nível do ladrão, conseguindo-se a dessecação dos pântanos que ladeavam os cursos d’água”.<sup>87</sup>

Segundo sua apreciação eram impotáveis as águas desses regatos durante o mês de fevereiro do mesmo ano, havendo apenas uma melhora em suas condições com as sucessivas limpezas e outras providências de caráter provisório que foram tomadas por seu intermédio.

Por esse mesmo relatório, em razão de seus caracteres físicos, essas águas, onde sobressaía a cor (amarelo esverdeada), pelo excesso de substâncias orgânicas em solução, e corpos em suspensão, foram consideradas suspeitas, uma vez que ultrapassavam os limites prescritos como índices de potabilidade. Posteriormente, medidas preventivas foram tomadas alterando a composição química e as qualidades físicas da água, destinada ao abastecimento da população paulistana.

O problema com que as autoridades se defrontavam consistia, na melhoria do líquido que a população deveria consumir, com a instalação nas represas de caixas de decantação e dispositivos que permitissem lavar os depósitos, sem que com isso as linhas adutoras ficassem comprometidas, de uma parte de sua descarga normal. Os ribeirões do Engordador, bem como as caixas que os reuniam, ressentiam-se da falta desse melhoramento, devido, segundo o diretor da R.A.E., “à falta de recursos da verba”.<sup>88</sup>

Antes de ser definitivamente escolhido o sistema de represamento, com as tomadas d’água no corpo da barragem, o autor do projeto estudava as opções que se lhe apresentavam no momento: atravessar a barragem apenas com um tubo de fundo, estabelecendo, em seguida, a montante, uma torre de tomada d’água, ou transpor o contraforte em túnel, fixando, da mesma maneira, a torre. Ambos os sistemas, porém, pareciam perigosos, (rochas fendilhadas, e blocos soltos), motivos pelos quais foi rejeitada a construção da barragem em alvenaria.

---

<sup>84</sup>Ibidem, ano de 1905, Typographia Brasil de Rothschild & Co., São Paulo, 1906, p.227.

<sup>85</sup>FONSECA, Filomena Pugliese. **Equipamento do Engordador: testemunho arqueológico industrial da captação de água na cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2003, p.43.

<sup>86</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, apresentado ao Secretário da Agricultura, pelo seu Diretor. Typographia Brasil de Rothschild & Co., São Paulo, 1907, p.4

<sup>87</sup>Ibidem, p.4.

<sup>88</sup>Ibidem, p.4.

---

As obras acessórias de uma barragem compreendem, uma ou mais tomadas d'água, uma descarga geral para o escoamento do reservatório, vertedores de superfície, ou de flanco, valas de proteção.

Luiz Betim Paes Leme, chefe da Comissão de Obras Novas, assim justificava o projeto do Engordador:

“A construção do tubo vertical de cimento armado dentro do corpo da barragem, substituindo a torre de tomada da água, era a solução que mais se coadunava com a orientação do projecto, pois, reduzimos assim ao minimo possível a concentração das cargas. Além de tudo, a torre de tomada de água fóra do corpo da barragem é sempre uma obra consideravel, pede fundações extensas e grandes espessuras, pois, além de seu proprio peso, essas torres devem resistir á pressão do vento por ocasião de aguas baixas.”<sup>89</sup> (LEME, 1906)

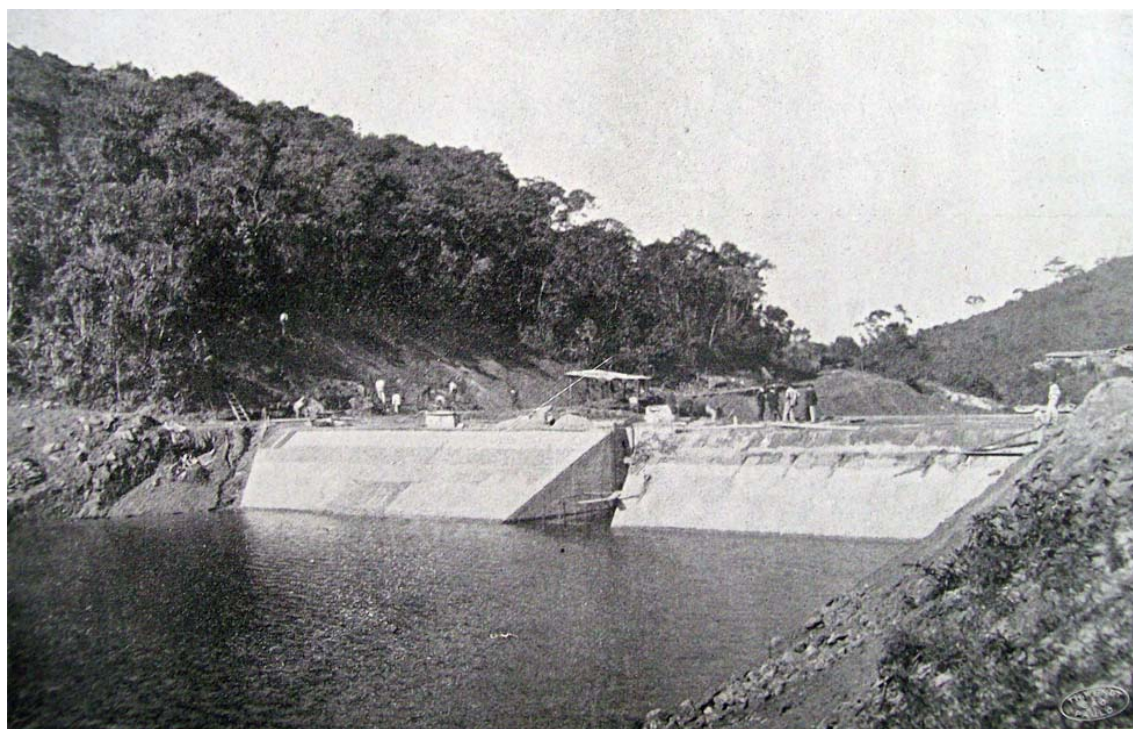


Figura 14 - Foto de 1907, da barragem do Engordador no momento da formação do lago artificial.

No Engordador, a estiagem prolongada de 1906 obrigou o funcionamento de uma bomba elevatória a vapor por 24 horas, que bombeava os ribeirões do vale, para auxiliar o consumo, o que impediu a limpeza do lago e sua formação. Produto da primeira Revolução Industrial, representa muito bem, em finais do século XIX, a sujeição brasileira à tecnologia estrangeira, e por esse motivo, os produtos industriais, principalmente ingleses, eram muito bem vindos no Brasil.

---

<sup>89</sup>Revista Polytechnica. Vol II, Ed. Typographia do Diário Official, São Paulo, 1906, p.282.

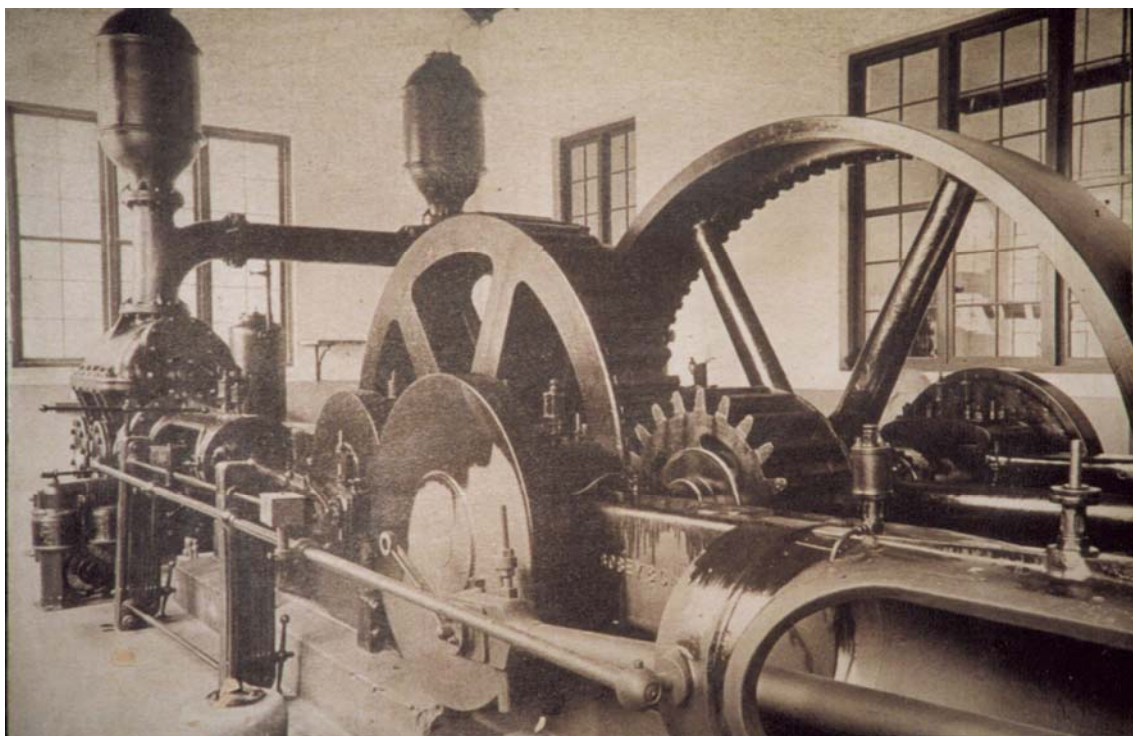


Figura 15 - Bomba a vapor do reservatório do Engordador. SABESP - 1980

O conjunto bombas-máquinas foi fabricado pela firma "Robey & Co.", da cidade de Lincoln, Inglaterra, em 1898, e a inscrição que se vê na foto nesta parte da bomba, é originária da própria fabricação. Sua sucessora, atualmente, é a Beel Industrial Furnaces, da mesma cidade.

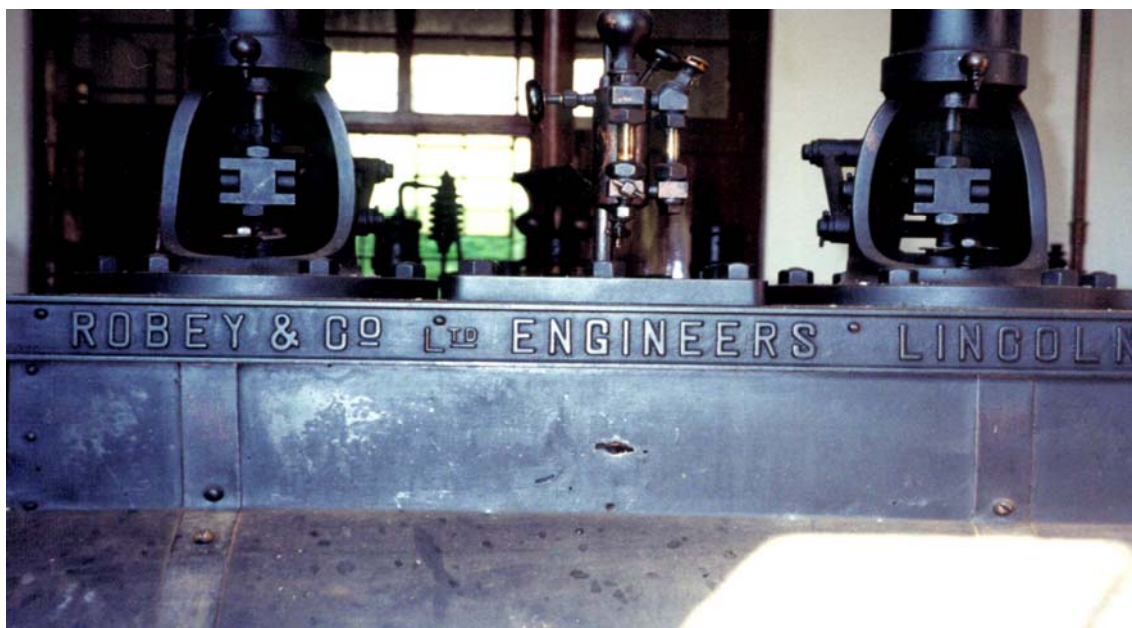


Figura 16 - Bomba do Engordador detalhe do fabricante 2007



---

A única documentação que restou do equipamento é a planta da "James Simpson" de Londres, firma que também não mais existe, e foi a autora do projeto de engenharia da bomba, e dos acionadores a vapor.



Figura 17 - Bomba do Engordador detalhe do importador 2007

O maquinário foi trazido ao Brasil pela "Cia. Mechanica de São Paulo E Importadora", que tem seu nome afixado em uma placa de bronze, rebatada na estrutura original da bomba, e seu preço foi orçado em 115:000\$000. Vindo de Santos, foi descarregado na Estação Pari, e colocado nos vagões do Tramway da Cantareira, que seguiu até a Estação do Reservatório de Acumulação, para finalmente chegar a seu destino em carros de boi.

A instalação do equipamento levou aproximadamente seis meses, devido às condições precárias do transporte, ao período de muita chuva, e à dificuldade de acesso pelas estradas carroçáveis, tendo sido inaugurado apenas em 1904, bombeando as sobras do córrego Engordador. Funcionava 24 horas após a inauguração da barragem, porém, somente quando as águas da represa foram consideradas adequadas ao consumo.

Tão logo foi possível ativar seu funcionamento total, um volume de 7 milhões de litros diários, eram enviados pela bomba do Engordador.

Segundo depoimento oral, colhido com o S. Deolindo, nascido no local, e tal como seu pai, funcionário da Repartição de Águas e Esgotos no Engordador, a caldeira do complexo de bombeamento de água da represa, foi durante algum tempo abastecida com madeira do parque, e teria acarretado parte da devastação da mata nessa área.

Ainda, de acordo com a mesma fonte, o forno consumia diariamente em média 8 m<sup>3</sup> de carvão importado; porém, durante a Primeira Guerra Mundial, quando esse fornecimento foi interrompido, o consumo era de 12 m<sup>3</sup> de madeira verde, cortada na mata ao redor da Casa da Bomba, e posteriormente retirada de local mais distante.



Figura 18 - Conjunto de forno e caldeira 2006

Para ele dezenas de operários faziam a caldeira funcionar, e alguns acabavam contraindo pneumonia, em razão do choque térmico causado pelo calor dentro da sala do equipamento, e pelo clima úmido da região da mata. Quando o equipamento funcionava 24 horas, o piso da sala da caldeira era tão quente que os trabalhadores eram obrigados a usar tamancos, à guisa de isolante térmico.



Figura 19 - Detalhes do forno de fabricação alemã, 1898 - 2007

Nessa entrevista, o antigo servidor, confirmou que as peças e equipamentos foram transportados em carro de boi, subindo a serra, desde a estação final do Tramway da Cantareira, acrescentando que o volante, chamado por ele, “a maior roda da máquina”, ficou atolado no meio do caminho, por mais de seis meses, devido às fortes chuvas que assolaram a região, naquele período.

A Repartição de Aguas e Esgotos de São Paulo  
Sezefredo Fagundes. D.º  
213 Carretas de Serra, e engastões e demais  
materiais, a 40 mil reis, o cartão. 25/11/03  
São Paulo 30 de Novembro de 1903.  
Sezefredo Fagundes.  
Confore  
em 9 de 12 de 1903  
Fagundes

Figura 20 - Pagamento ao Sr Sezefredo Fagundes de 213 carretas de materiais para a montagem da bomba. Acervo Arquivo do Estado de São Paulo Docs Manuscritos 1903.

Descrevendo o cotidiano na casa das máquinas, afirmou que os vizinhos da área, baseavam-se no apito do vapor da bomba, para saber as horas do dia, como fizeram depois com o apito da pedreira da região.

As atividades da Casa da Bomba foram encerradas em 1949, quando houve a explosão da caldeira, e alguns operários morreram.

Para o S. Deolindo, o acidente deveu-se ao excesso de combustível na caldeira, e à demora de um funcionário na abertura das válvulas de pressão.

O motivo porém, talvez seja outro, uma vez que as caldeiras não podem usar “água dura”, sem tratamento, pois ela contém substâncias que grudam em suas paredes quando aquecida, e se a entrada e a saída da caldeira entope, ela pode explodir. Por isso, exige-se hoje, que a água utilizada em uma caldeira seja antes tratada.



---

### **Casa das Bombas - Principais e Secundárias**

De acordo com normas hidráulicas, as bombas devem ser abrigadas em edificações próprias, "casa das bombas", obedecendo a determinados princípios de funcionalidade, para seu bom desempenho. As instalações devem ser suficientemente espaçosas, com iluminação natural para o trabalho, e a manutenção das máquinas.

Tombada pela Resolução 18 do CONDEPHAAT, de 4 de agosto de 1983: é um exemplo típico da arquitetura industrial do final do século XIX, que utilizava uma linguagem própria, na adoção de soluções construtivas que marcaram essa arquitetura, como por exemplo o telhado de uma só água, (*shed*), parecendo um galpão, a utilização materiais variados como ferro, vidro e tijolo aparente, recursos esses que se tornaram marca registrada das construções fabris.



Figura 21 – Casa da bomba principal

Na foto antiga, ao lado da casa, vê-se ainda o tubo da chaminé de 35 metros de altura, com 90 centímetros de diâmetro, para expelir a fumaça produzida pela queima do carvão coque, em princípio, e pela lenha posteriormente. Esta chaminé típica da Revolução Industrial, tornou-se para as fábricas que a ostentavam, um símbolo da adoção do vapor como nova força motriz.



---

Anos mais tarde, foi construída a casa da bomba secundária, para abrigar a bomba auxiliar, completamente desvinculada do compartimento gerador do vapor, uma vez que sua força motriz era o óleo diesel; fabricada na Alemanha, ao contrário da anterior, não foi comprada exclusivamente para o Engordador, vindo de outra instalação da Repartição de Águas e Esgotos.



Figura 22 - Casa da bomba secundária 2007

Com a mesma capacidade do equipamento inglês, porém bem mais moderna, e com um menor consumo de combustível, foi uma alternativa para aumentar a eficiência no bombeamento de água.



Figura 23 - Bomba a diesel, no detalhe a correia que aciona as polias 2007

---

As bombas passaram a funcionar alternando-se em turnos de 24 horas, trabalhando uma, enquanto a outra era submetida à manutenção, lubrificação, troca de peças etc.



Figura 24 - Casa das bombas principais e casa das bombas secundárias 1990 acervo IF

Por esta foto, nota-se que a chaminé já não mais existe, avariada, e correndo sério risco de cair no corpo da casa, por questão de segurança foi demolida em 1950, restando apenas parte de sua estrutura.



Figura 25 - Parte da estrutura da Chaminé 2004

---

Sintetizando, podemos dizer que o conjunto das bombas, a vapor e a diesel, seu equipamento, as casas que as abrigam e os arquivos de sua documentação, fazem parte de um patrimônio cultural múltiplo e facetado. Nele se incluem, os vestígios deixados pela industrialização, no sentido estrito da produção, como também os de obras públicas, de infra-estruturas, como o abastecimento de água, transportes, edificações utilitárias, entre outros.

Como se observa pelas notas fiscais que transcrevemos a seguir, todo um processo envolvendo caldeira, máquinas, peças, acessórios, ferramentas, aparelhos, pessoal técnico habilitado, dias de serviço e respectivos ordenados, serviços paralelos em oficinas mecânicas, enfim, todo o aparato e esforço necessários para o assentamento das bombas no Engordador, para que ela estivesse apta a funcionar, no começo de 1904.

10

F.º 3.363

OFFICINAS: RUA DO TRIUMPHO N. 37 e 43  
FUNDIÇÃO E DEPÓSITO:  
RUA MONSENHOR ANDRADE-BRAZ

ENDEREÇO TELEGRAPHICO  
MECHANICA  
CAIXA NO CORREIO, 51

ESCRITORIO EM S. PAULO:  
N. 36 RUA 15 DE NOVEMBRO N. 36  
ESCRITORIO EM LONDRES:  
BROAD STREET HOUSE-NEW BROAD STREET,  
LONDON, E.C. 4

Ilm. Sra. Repartição de Aguas e Esgotos de S. Paulo Dene  
São Paulo

à C.ª Mechanica e Importadora de S. Paulo

Pagavel n' esta praça no prazo de..... e na falta do pagamento o juro de 1 % ao mez pelo prazo que lho fôr concedido.

CONTA MENSAL. S. Paulo, 31 de Dezembro de 1903

VANORDEN & C. - S. PAULO. -2-963

Às Engordador

|                                                                                                                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 Chaminé de ferro batido de 35 metros de altura, com base de ferro fundido e 90 centimetros de diametro interno, com as respectivas tirantes, para o vapor de 150 cavallos. | 5.800.000  |
| Assentamento da mesma chaminé, no qual foram empregados ferramentais e apparelhos especiais, e pintura.                                                                      | 1.950.000  |
| Pessoal para o assentamento do vapor, caldeira e bombas no Engordador.                                                                                                       |            |
| 9 1/2 Dias de serviço do 1º chefe de machinistas J. Sachs, a 258                                                                                                             | 2.437.500  |
| Despesas feitas pelo mesmo, com bonde e estrada de ferro                                                                                                                     | 15.000     |
| 15 1/2 Dias de serviço do machinista M. Guerra a 20,000                                                                                                                      | 310.000    |
| Despesas de viagens do mesmo                                                                                                                                                 | 10.500     |
| Continua.                                                                                                                                                                    | 10.523.000 |

S. Paulo; de de 190

O engenheiro chefe,

O almoxarife,

*Assinatura*



14

F<sup>o</sup>c 3304

OFFICINAS: RUA DO TRIUMPHO N. 37 e 39  
FABRICAÇÃO E DEPÓSITO  
RUA MONSENHOR ALVES DE PAULA

ENDEREÇO TELEGRAPHICO  
MECHANICA  
CAIXA NO CORREIO, 51

ESCRITORIO EM S. PAULO:  
N. 36 RUA 15 DE NOVEMBRO N. 36  
ESCRITORIO EM LONDRES:  
BROAD STREET HOUSE-NEW BROAD STREET,  
LONDON, E. C.

Ilm. Sr. *República de Aguas Engates de S. Paulo* *Dove*  
*S. Paulo*

*à C.<sup>ia</sup> Mechanica e Importadora de S. Paulo*

Pagável n'esta praça no prazo de ..... na falta do pagamento o juro de 10% ao mez pelo prazo que lhe fôr concedido.

CONTÁ MENSAL

S. Paulo, 31 de Dezembro de 1903

VANDERBLEN & C. S. PAULO - 2 983

*Depositos para o transporte de Materiaes, Bombas, Caldeiras etc.*  
*para o Engenho de*  
*Servico de 12 trabalhadores em 9 dias para desmontagem*  
*e montagem e balanceamento das machinarias no Sery*  
*no mez de Setembro pp a 5000 645000*

3) *Servico de 11 trabalhadores em 31 dias no mez*  
*de Outubro pp a 5000 2045000*

*Depositos de mantimentos para o pessoal inclusive*  
*cocheiros do Governo, Carreiros etc 1586500*

*Pago ao 1.º camiseiro um dia de serviço 150000*

*Depositos do Dr. Durval, Braz Cláudio*  
*J. Tuchs e outros 347000*

*Servico de 3 Carreiros 750000*

4) *Uma parte do Ordenado do Dr. Durval de 200000*  
*" " " " do Dr. Cláudio 750000*

*Pago por 1 moagem 7 a hora de Chaminé 150000*

*Diversas Moedas 150000*

*Pago ao C.<sup>el</sup> Leopoldo Taguendas pelo transporte*  
*Contínua 7127500*

S. Paulo, de de 190

O engenheiro chefe, *Augusto de Faria*

O almoxarife,

Figura 27 - Acervo Arquivo do Estado de São Paulo 1903 Docs manuscritos

*Repartição de Águas & Esgotos de S. Paulo*  
Continuação da presente fatura

|                                                                           |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <i>Transporte</i>                                                         | <i>7.127.500</i>  |
| <i>das bombas, motor e caldeira p. o Engordador conforme recibo</i>       | <i>3.300.000</i>  |
| <i>Serviço de 9 trabalhadores em 30 dias no</i>                           |                   |
| <i>mez de Novembro a 6.000</i>                                            | <i>1.620.000</i>  |
| <i>28 Dias de serviço de João Halberdt, no mez de</i>                     |                   |
| <i>Novembro a 6.000</i>                                                   | <i>168.000</i>    |
| <i>28 Dias de serviço de Antonio Agrella, no</i>                          |                   |
| <i>mez de Novembro a 6.000</i>                                            | <i>168.000</i>    |
| <i>25 Dias de serviço de Manoel Fernandes, no</i>                         |                   |
| <i>mez de Novembro a 6.000</i>                                            | <i>150.000</i>    |
| <i>14 Dias de serviço de Bonaparte Leguado, no</i>                        |                   |
| <i>mez de Dezembro a 6.000</i>                                            | <i>84.000</i>     |
| <i>28 Dias de serviço de João Halberdt, no mez de</i>                     |                   |
| <i>Dezembro a 6.000</i>                                                   | <i>168.000</i>    |
| <i>28 Dias de serviço de Antonio Agrella no mez</i>                       |                   |
| <i>de Dezembro a 6.000</i>                                                | <i>168.000</i>    |
| <i>26 Dias de serviço de Manoel Fernandes no</i>                          |                   |
| <i>mez de Dezembro a 6.000</i>                                            | <i>156.000</i>    |
| <i>Pago ao Dr. Alindo de Mello, por comida fornecida ao pessoal, para</i> |                   |
| <i>a collocação das bombas, no mez de Outubro, conforme recibo</i>        | <i>233.500</i>    |
| <i>Pago por comida fornecida durante o mez de</i>                         |                   |
| <i>Novembro aos homens que trabalharam no</i>                             |                   |
| <i>transporte das machinas para o Engordador</i>                          | <i>197.800</i>    |
| <i>Pago ao Dr. Alindo de Mello, por comida fornecida</i>                  |                   |
| <i>ao pessoal empregado na montagem das bombas do</i>                     |                   |
| <i>Engordador, conforme recibo</i>                                        | <i>577.000</i>    |
| <i>Pago ao Mr. Pedro Grassini, por fornecimentos</i>                      |                   |
| <i>Continuar</i>                                                          | <i>14.117.800</i> |

O engenheiro chefe,

*Augusto de Figueiredo*

de 190

O almoxarife,

Figura 28 - Acervo Arquivo do Estado de São Paulo 1903 Docs manuscritos



---

De acordo com estas faturas, 12 trabalhadores levaram 9 dias para desmontar, carregar, e baldear as máquinas no Pari; o serviço teve a colaboração de mais 11 pessoas, durante 31 dias em outubro, para montarem a bomba que chegou ao Engordador em partes, devido ao tamanho de suas estruturas, que em muito se assemelham a uma locomotiva. Estão elencadas as despesas com dias de trabalho, e a comida fornecida ao pessoal do transporte, colocação e montagem das bombas.

A pressa do governo em instalar a bomba elevatória, que contribuiria substancialmente para o aumento do abastecimento, pode ser observada na nota fiscal, onde a Cia. Mechanica cobra serviços feitos pelos seus operários, em horas ordinárias e extraordinárias, "de dia e de noite".

A bomba do Engordador, constituiu-se em uma tentativa do Governo, a curto prazo, de contornar o grave problema da seca em 1903, que escasseou consideravelmente os mananciais do abastecimento de água.

Uma solução rápida, para o grave problema da falta da água para uma grande parte dos paulistanos, era promessa cobrada pela imprensa local, desde a criação da Repartição de Águas e Esgotos em 1893; diante, porém da demora em cumpri-las, estamos em 1903, o povo indignado passa jocosamente chamá-la de "repartição de mágoas e desgostos".

Segundo relatórios da R.A.E, de 1905 e 1906, em época de estiagem, o equipamento a vapor, tinha a capacidade de elevar 8 milhões de litros diários da represa.

O problema do fornecimento de água a uma cidade como São Paulo, que nessa época já apresentava um crescimento populacional comparável a grandes cidades norte americanas, não poderia ser considerado como resolvido, embora medidas de várias ordens tivessem sido tomadas.

A bomba do Engordador, instalada em 1903, e iniciando seu funcionamento em princípios de 1904, representava um reforço importante ao abastecimento de água na cidade de São Paulo. Seu auxílio era tão valioso, que na verdade a barragem do Engordador, terminada em 1908, com capacidade de armazenamento de 500.000 m<sup>3</sup>, foi construída com o intuito de garantir seu funcionamento normal, e não apenas em época de estiagem, como até então acontecia

Esse equipamento parou de funcionar em 1949, e poderia ter trabalhado ainda por mais tempo, se não tivesse ocorrido uma pane na caldeira que movimentava seus pistões; várias tentativas foram feitas na época para reativá-la, nenhuma delas, entretanto, obteve êxito.

## **Guaraú**

Situado no vale do Guaraú, o reservatório fornecia 5.000.000 de litros diários, ao da Consolação. Projetada pelo engenheiro João Duarte Junior<sup>90</sup>, custou aos cofres públicos a quantia de 130:000\$000. As duas obras, do Engordador e Guaraú, tiveram seus custos elevados em 300:000\$000, devido aos problemas de caráter extraordinário, que ocorreram durante sua execução.

O córrego do Guaraú dispunha de uma ante-represa, de onde partia uma linha de 200 mm de diâmetro, que desaguava em uma caixa de saída, através de um conduto de 600 mm, para que as águas pudessem ser levadas à caixa de decantação, para serem purificadas, e em seguida, jogadas na represa grande.

---

<sup>90</sup>Relatório da Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Publicas do Estado de São Paulo de 1905, apresentado ao Presidente do Estado pelo Secretário da Agricultura. São Paulo, Typographia Brasil de Rothschild & Co., 1906, p. 227.

---

A exemplo do Engordador, foi adotado o sistema de barragem de terra, do tipo francês, e destinava-se a completar a vazão dos encanamentos da zona média, que apresentava um desfalque de 10 milhões de litros por dia. Segundo os técnicos, tendo em vista o bom resultado da análise das terras existentes nas proximidades do local da obra, prescindiu-se do emprego da cal, na construção da barragem. Com 15 metros de altura, tinha a capacidade de retenção avaliada em 500.000 m<sup>3</sup>.



Barragem do Guaraú

Figura 30 - Barragem do Guaraú, foto do relatório da R.A.E, 1907<sup>91</sup>

Na tentativa de evitar infiltrações, os engenheiros utilizaram, para revestimento do talude a montante, de uma chapa contínua de cimento armado, que cobria toda a superfície exposta às águas, e ainda descia pela linha de intersecção do talude com o terreno até encontrar a rocha primitiva, ou seja, uma camada absolutamente impermeável. Segundo os relatórios da época, o emprego do cimento armado, constituía-se em um grande avanço, pois se tratava de um material que estava revolucionando a arte de construir, e era de aplicação recente<sup>92</sup>.

Segundo o projeto no Guaraú, a tomada d'água era feita no próprio corpo da barragem, e não no eixo, como no Engordador, mas um pouco mais sobre a encosta, onde o terreno para a fundação era compacto e resistente.

---

<sup>91</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1907/1908, enviado ao Secretário da Agricultura, pelo Diretor, Typographia Brazil de Rothschild & Co., São Paulo, 1909.

<sup>92</sup>Relatórios da Secretaria da Agricultura de 1903 a 1906.

Havia também um aqueduto geral, para o escoamento das águas, e três tubos verticais, que saíam das tomadas d'água, e com ele se comunicavam. Os tubos verticais de construção mais fácil, segundo os relatórios da época, apresentavam a vantagem de permitirem o emprego de comportas cilíndricas horizontais, usadas com enorme sucesso nas eclusas. Estas se compunham de um cilindro que se movia dentro de outro fixo; o cilindro móvel era coberto, e sustentava um tubo que protegia a haste de elevação da comporta. A pressão vertical da água era suportada pelo cilindro fixo, de maneira que a parte móvel só recebia pressões laterais que faziam o equilíbrio. O esforço para se elevar uma comporta desse tipo, seria o mesmo necessário para levantar seu próprio peso, de aproximadamente quatrocentos quilos. Por meio de um aparelho de manobra, o esforço se reduzia a sete quilos, durando a operação de abertura da comporta, apenas alguns segundos.

Do projeto do Guaraú faziam parte: um vertedouro de 4 m de largura, construído em um dos flancos do vale, destinado a dar escoamento às sobras da represa, além de outras obras de suporte tais como valas de proteção em torno das bacias, drenos estabelecidos na calçada do coroamento, que foi revestida de paralelepípedos, e em toda a extensão do talude de jusante: parapeitos, escadas de acesso e outros.



Figura 32 - Local da construção do filtro da represa do Guaraú. Foto do Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo<sup>93</sup>

<sup>93</sup>Relatório da R.A.E. de 1907/1908, enviado a Secretário da Agricultura, pelo Diretor. Typographia Brazil – Rothschild & Co., São Paulo, 1909.



Figura 33 - Início da construção da E.T.A Guaraú, na década de 70, acervo SABESP

Na década de setenta, foi construída a Estação de Tratamento do Guaraú, com uma capacidade de tratamento de 33m<sup>3</sup> de água por segundo. Essa área, a partir de então, é desmembrada do Parque Estadual da Cantareira.

Para a construção da obra, foi necessário o rebaixamento do solo em aproximadamente 60 metros. Ao fundo da foto, pode-se observar o corte efetuado no morro, onde se encontrava a antiga represa do Guaraú, inaugurada em setembro de 1907.<sup>94</sup>

### Adução do Ribeirão do Cabuçu

De acordo com Silveira Bueno, em seu "Vocabulário Tupi guarani-português", Cabuçu-grafia correta *Cabussú* é o nome de um rio nos arredores de São Paulo, de *caba*=vespa e *ussú*=grande, portanto, significaria "vespa grande", o "marimbondo graúdo", o "vespão", o "trovão".<sup>95</sup>

Porém, João Mendes de Almeida em "Diccionario Geographico da Província de S. Paulo", assim define:

*Caboçu* (Cabuçu), afluente do rio *Guapira*, pela margem esquerda: nasce nos morros denominados *Perucaia*, e corre entre os Municípios S.Paulo e da Conceição dos Guarulhos. *Caboçú*, corruptela de *guàà-buçú*, enseada larga. De *guàà*, enseada alagadiço, *buçú*, largo grande, o mesmo que *uçú*, ou seja, alagadiço grande. <sup>96</sup> (ALMEIDA, 1902)

Para outros autores significa *árvore grande* de "caa"=árvore e "ussu"= grande.

Desde 1896, já se delineavam as obras que iriam captar e aduzir as águas do vales dos rios Cubuçu e Barrocada, conforme se depreende do relatório da Secretaria Agricultura, apresentado ao Presidente

<sup>94</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1907, apresentado ao Secretário de Agricultura, pelo Diretor, Typographia Brazil-Rothschild & Co., São Paulo, 1908, p.91.

<sup>95</sup>BUENO, S. **Vocabulário Tupi guarani-português**. Ed. Nagy Ltda, 2ª.Ed, São Paulo, 1983, p.34.

<sup>96</sup>ALMEIDA, J.M. **Diccionario Geographico da Província de São Paulo**. Typ. A Vap. Espindola, Siqueira & Comp. SP, 1902, p.27.



do Estado, Campos Salles, sem entretanto cogitar-se da construção da barragem, para formação do lago artificial do Cabuçu, que teria início dez anos depois.

“Na planta dos estudos vem figurada a linha passando do Valle da Barrocada ao de Cabuçu onde se encontram os vertedores números 1 e 12, medindo em 24 horas 10.966.476 litros. Esses vertedoeiros acham-se em cotas variáveis, não sendo, portanto, fácil determinar exactamente o volume de suas águas, sem mais completos e detalhados estudos. Não obstante, parece que sem maiores dificuldades poderão ser trazidas ao reservatório do Cambucy, reunidas às do Machado, com um volume de cerca de 8.000.000 de litros”<sup>97</sup>



Figura 34 – 1º mapa do projeto de captação do Engordador, Barrocada e Cabuçu. Foto do relatório da Secretaria da Agricultura de 1896

Segundo o relatório enviado pela Secretaria da Agricultura ao Presidente do Estado, Jorge Tibiriçá, “para a addução das águas do Cubuçu, foi como sabeis adoptado o aqueducto em cimento armado”<sup>98</sup>, construção que foi levada a effeito com o maior successo e veio a constituir um bello exemplo de obra da engenharia nacional”.<sup>99</sup>

Porém, somente alguns anos mais tarde, a Comissão de Obras Novas de 1905, organizou um plano de reforço para o abastecimento de água das várias zonas altimétricas redefinidas, do qual faziam parte o projeto de captação e adução dos rios Cabuçu de Cima, e Barrocada, com canalização adequada para recebê-los, e a construção dos lagos artificiais, do Engordador e do Guaraú, já citados, procurando dessa forma, aumentar o volume do líquido para as zonas altas da cidade, durante o período de estiagem, e ao mesmo tempo, tentando preservar a pureza dos mananciais da serra da Cantareira.

<sup>97</sup>Relatório da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, de 1896, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretário da Agricultura. Typographia Espindola, Siqueira & C. São Paulo, 1897, p.239.

<sup>98</sup>Como o concreto armado era chamado até 1920.

<sup>99</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Publicas do Estado de São Paulo, de 1907, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretário da Agricultura. Typ. Brazil de Rothschild & Co., 1908, p.XXX.



---

A zona baixa da cidade, compreendida entre as cotas 720 m e 735 m, com os bairros do Brás, Bom Retiro Luz, e Mooca, seria tributária do reservatório do Cabuçu, cujo principal objetivo era proporcionar um serviço de utilidade pública, o abastecimento de água em condições aceitáveis, para o consumo desse contingente populacional já bastante expressivo, nos primeiros anos do século XX, e cuja saúde dependia principalmente, da quantidade e qualidade da água que consumiam.

A R.A.E. procurava, na impossibilidade de obter captações subterrâneas, melhorar as superficiais, com a desapropriação das cabeceiras dos mananciais e córregos, da Serra da Cantareira, protegendo-os da contaminação, embora suas águas, ainda assim, tivessem que passar por um tratamento adequado.

No Cabuçu, “onde os terrenos têm pouco valor e as águas são praticamente puras, tão puras como as que actualmente se distribuem á cidade, esse tratamento nem sequer será dispendioso, como seria por exemplo, no caso de serem aproveitadas as águas do Tieté”,<sup>100</sup> sendo essa uma das razões de ter sido abandonado o projeto de Rebouças<sup>101</sup>, de se elevar as águas desse rio para a zona baixa.

Entre 1905 e 1906, quando eram diretores da Repartição de Águas e Esgotos, Augusto Figueiredo e Arthur da Motta e o chefe da Comissão de Obras Novas, Luiz Betim Pais Leme, para reduzir a escassez de água da última zona, e democratizar o abastecimento, foi posta em prática, a primeira etapa da adução do rio Cabuçu de Cima, na cota 750, com uma contribuição de mais de 40.000.000 de litros/dia para os bairros desta zona.

No relatório de 1905, do engenheiro chefe da Comissão de Obras Novas enviado ao Secretário de Estado da Agricultura, assim foi descrita a obra:

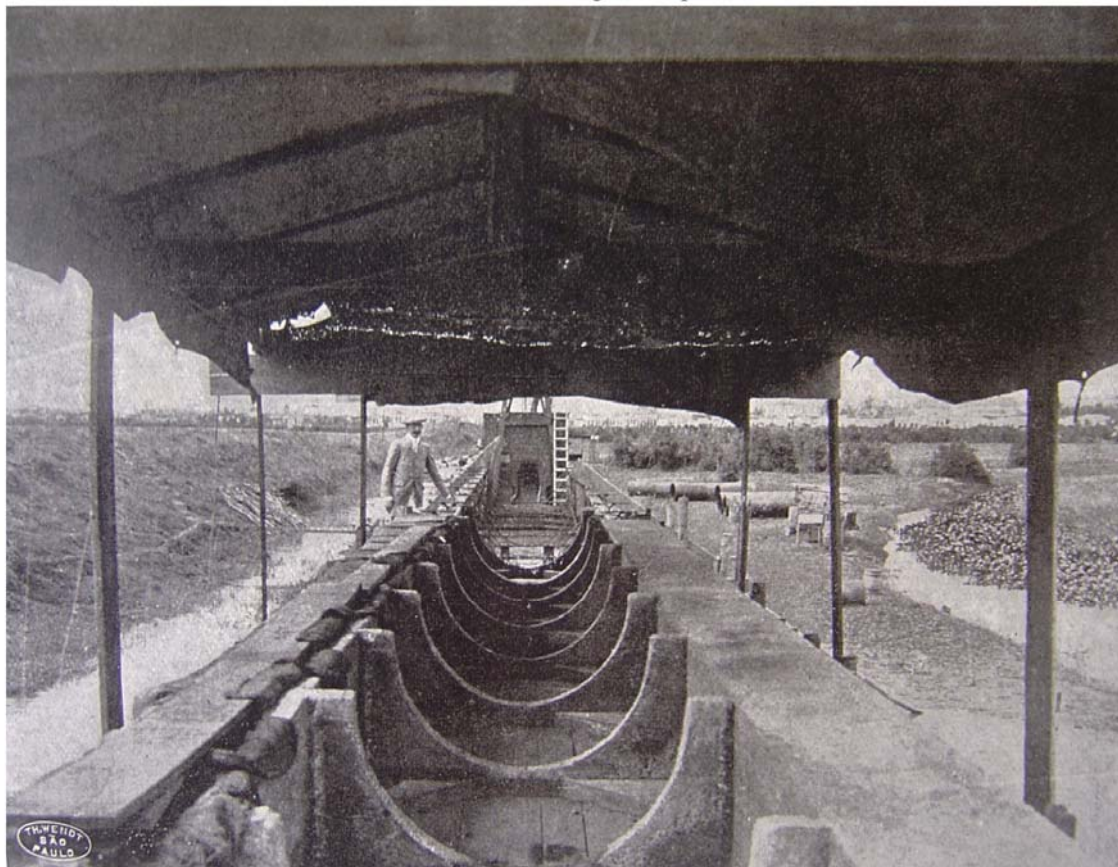
“A adducção das águas do Cabuçu é talvez a mais importante do Brasil. O volume adduzido é de 500 litros por segundo, de sorte que o abastecimento actual vae ser duplicado. A zona baixa, que é a mais vasta e que corresponde mais ou menos a metade da cidade, absorverá toda essa água, enquanto que as águas actuaes, que abasteciam a parte baixa, passarão a abastecer as zonas altas, augmentando também o volume que ellas recebem actualmente”.<sup>102</sup>

---

<sup>100</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, de 1905, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretário da Agricultura. Typographia Brasil de Rothschild & Co.São Paulo, 1906, p.226.

<sup>101</sup>Engenheiro José Pereira Rebouças, diretor da Repartição de Águas e Esgotos desde sua fundação em 1893 até 1898.

<sup>102</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, de 1905, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretário da Agricultura. Typographia Brasil de Rothschild & Co.São Paulo, 1906, pp.225/226.



Parte superior da ponte de cimento armado sobre o Tietê para a passagem de tubos de 1m.

Figura 36 - Foto de 1906 in Relatório da R.A.E., de 1906/1907. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo

Segundo o mesmo relatório, as canalizações para essa adução já estavam em curso em 1905, e atravessavam os dois braços dos rios Tietê, e o do Tamanduateí, por meio de três pontes de concreto armado, feitas pelo sistema Matrai.<sup>103</sup>

A adutora, com uma extensão de quase 17.000 m, e uma pressão que variava entre 5 a 40 m, foi construída em linha mista, composta por 28 aquedutos de cimento armado em forma de dupla elipse e 28 sifões, cujos tubos tinham um metro de diâmetro, e uma carga hidrostática de 27m.<sup>104</sup>

O grande eixo da elipse da base, coincidia com o pequeno, formando a abóbada, obtendo-se assim, uma base larga para a distribuição das pressões sobre o solo, e uma abóbada mais elevada que permitia visitas a seu interior.

Com capacidade máxima de 500 litros por segundo, ou 43.200.000 em 24 horas, a adutora foi projetada para transportar os volumes dos ribeirões do Cabuçu, e Barrocada, (aduzido posteriormente em 1912), e as reservas acumuladas pela barragem de concreto, que estava sendo erigida em um estreitamento brusco do vale do Cabuçu, a fim de garantir a efetividade desse volume, com uma contribuição de 35.000.000 de litros/dia, e regular a vazão da linha adutora.

<sup>103</sup>Do tipo Matrai, é a construção de ponte suspensa com cabos de aço cobertos de cimento armado; estes cabos eram de duas polegadas de diâmetro.

<sup>104</sup>Parte da hidromecânica que estuda a pressão e o equilíbrio dos líquidos e dos gases que se submetem a ação da gravidade.

---

No início de 1906, foram lavrados contratos com diversos empreiteiros, e em menos de dois meses, a Comissão de Obras Novas, construiu uma estrada de rodagem de 19 quilômetros de extensão, com três metros de plataforma, para transportar areia, cimento e ferro, o que exigiu, de acordo com o relatório da época, um movimento de terra superior a 100.000 metros cúbicos, e a edificação de numerosos pequenos pontilhões, em razão de ser o terreno acidentado, o que impedia, muitas vezes, que essa estrada acompanhasse o traçado da linha adutora.

Até Junho daquele ano, nenhuma obra pode ser iniciada, a não ser a escavação em cortes, e a perfuração dos túneis, tendo em vista o numeroso material importado, como era o caso do cimento vindo da Inglaterra, que somente chegou ao canteiro de obras, três meses após as assinaturas dos contratos com as firmas importadoras, lavrados em Fevereiro e Março de 1906, em razão da burocracia alfandegária que criou sérios entraves ao despacho dos materiais, embora estivessem eles isentos de taxas.

Betim Paes Leme descreve em seu relatório, que nesse ínterim foi aberto um grande número de cortes, e iniciada a perfuração dos túneis; quanto à do túnel de número dois, o do Tucuruvi, considerada a parte mais penosa e difícil de toda a obra, já no início foram constantes suas interrupções, em razão de medida judicial de manutenção de posse, obtida pelo proprietário dos terrenos por onde o aqueduto passaria, contra o Governo do Estado. Somente no final de 1906, depois julgado o mérito da ação, os trabalhos foram reencetados, levando o Diretor a acreditar que, pelo andamento do serviço, essa perfuração terminaria em Junho de 1907.

A seção desse túnel, segundo o Diretor, era de dimensões reduzidas, circunscrita apenas a 10 centímetros de folga do perímetro total do aqueduto, cuja parte superior construída a céu aberto, como se vê pela foto, foi transportada para o interior, por meio de uma vagoneta especial, uma vez consolidada a base do túnel por um *radier*<sup>105</sup>, de cimento armado em forma de calha.

---

<sup>105</sup>Espécie de laje contínua de concreto armado, utilizada para estabilizar as fundações de uma obra, transmitindo as cargas da estrutura, pilares ou paredes, para o terreno.



Abobadas de cimento armado para o aqueduto em tunel

Figura 40 - Foto de 1906 in Relatório da R.A.E., de 1906/1907. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo.

Em cinco meses foram construídos, doze quilômetros de aquedutos, e três de sifões de cimento armado, o que correspondia a uma média de cem metros de linha adutora por dia de trabalho. Tal rapidez de execução, segundo os relatos da época, nunca fora atingida em nenhuma outra obra, e o que a tornou verdadeiramente notável, como técnica de engenharia, é que os terrenos onde foram construídos os aquedutos estavam situados, na maior parte, em encostas escarpadas de difícil acesso, e todos os sifões com grandes extensões, foram colocados em terrenos pantanosos, cuja drenagem e fixação exigiu quase sempre, o rebaixamento dos córregos. Esses aquedutos com 12.523,70m, que atravessaram em túnel os morros do Pedregulho, com 242,70m, do Tucuruvi, 614m, e o de Santana com 220m, somados a outros sifões, de 3.749,90m, de extensão, perfaziam os 16.272,70m de linha adutora.

Todo sistema de abastecimento, desde a represa até a rede de distribuição, foi um sucesso da técnica e da engenhosidade dos pioneiros do concreto armado, embora tivesse havido contratemplos, provocados pelo metal empregado no revestimento dos condutos forçados, que tiveram as junções soldadas, sem resultado satisfatório, ocasionando grandes vazamentos, o que foi posteriormente devidamente sanado.

A centenária adutora, inaugurada a 1º de setembro de 1907, e considerada para época uma grande obra, toda em concreto armado, foi a parte mais importante dos encargos da Comissão de Obras Novas.

---

## Barragem Pioneira

A barragem do Cabuçu, formadora do lago artificial do Cabuçu, mede 15 metros de altura, e obedece ao perfil prático do engenheiro norte americano Wegmann<sup>106</sup>, e foi construída, diferentemente das outras duas, inteiramente de concreto armado, obedecendo aos padrões dos mais modernos sistemas construtivos de barragens que se praticavam no mundo, quer em relação ao perfil de seus muros de contenção, quer em relação ao material empregado, como também pela aplicação pioneira do hipoclorito de sódio altamente eficaz no tratamento da água eliminando-a de substâncias tóxicas que alteravam seus caracteres organolépticos, tornando-a imprópria ao consumo.

A represa do Cabuçu funcionou por mais de 60 anos, sendo desativada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, (SABESP), quando entrou em operação o atual sistema Cantareira, na década de 1970.

Em 1992 foi concedida outorga ao município de Guarulhos dos mananciais do Cabuçu, Barrocada e do Tanque Grande por 30 anos, e, em 1999, foram iniciados os estudos para reativação do uso da barragem, desta vez para contribuir no abastecimento de parte daquele município, região de grande densidade demográfica.

Hoje, a represa do Cabuçu, com capacidade de 1.776.000 m<sup>3</sup> de armazenamento e uma vazão firme de 371 litros por segundo, tem uma estação de tratamento de água à jusante da barragem e é administrada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Guarulhos (SAAE), abastecendo assim nesse município, uma população aproximada de 125.759 habitantes, segundo dados de julho de 2007.

## Zonas de distribuição do Cabuçu

Conforme orientação determinada pelo Secretário da Agricultura, Carlos Botelho, em seu relatório de 1905, as zonas altas da cidade deveriam ser abastecidas com mananciais altos, e as zonas baixas, com mananciais baixos; portanto, com relação ao Cabuçu, e ao Barrocada, a preocupação não se resumia apenas à captação e adução, mas dizia respeito também à sua distribuição, principalmente aos bairros do Brás, Luz e Bom Retiro, podendo-se avaliar a importância do projeto que segundo LEME:

(...) “vem dar em fim satisfação às aspirações, aliás tão justas, da parte da população mais densa, mais laboriosa, mais pobre e, por conseguinte, mais carecedora de amparo por parte dos poderes públicos”.<sup>107</sup> (LEME, 1906)

Em 1907, foi aduzida a primeira etapa do Cabuçu, para que fossem abastecidos “dois bairros distantes da cidade”, Brás e Bom Retiro, um com 500 litros por segundo, e o outro com 220; para tanto, foi projetada uma canalização que ligava Santana a uma torre de distribuição, situada no jardim da Luz, cujo nível de água na cota 750, procurava abastecer, por gravidade, a zona situada na cota 735. Essa diferença de 15 metros era necessária, para que os andares superiores das casas também pudessem ser abastecidos.

Justamente no limite dos dois bairros em questão, essa torre evitava as variações de consumo, que produziam o “*coup de bélier*” no sifão de um metro, e sustentava um pequeno reservatório de concreto armado, do qual partia uma linha adutora, que acompanhava a da São Paulo Railway, atravessando o bairro do Brás, e terminando em um reservatório de compensação e acumulação, situado na Mooca.

---

<sup>106</sup>WEGMANN, Edward, C.E. **The Design and Construction of Dams**, Ed. John Wiley & Sons, Nova York, 1908.

<sup>107</sup>LEME, Luiz, Betim Paes. **O Abastecimento de Água À Capital**. In Revista Polytechnica de 1906. Typographia do “Diário Oficial”, São Paulo, 1906, p.182.



---

Esta zona exigiu uma subdivisão dos setores do Bom Retiro, Brás, Mooca e Canindé, que eram alimentados por gravidade, enquanto os do Belém e Penha, exigiram instalações de recalque.

A linha adutora mista, terminava na caixa d'água em Santana, junto à rua Conselheiro Saraiva, na cota de 750 m, de onde partia um conduto forçado, de ferro fundido, de 1.000 m de diâmetro com 4.000 m de extensão que levava essas águas até a esquina da Avenida Tiradentes com a Marquês de Três Rios. Nesse local foi construído um “*stand pipe*”,<sup>108</sup> onde aquele conduto se bifurcava em duas linhas de diâmetro de 0,63m, uma levada através do Bom Retiro até a esquina da alameda Nothman com a rua Comandante Salgado, onde foi colocada uma estação de recalque, para socorro do reservatório da Consolação, através da Avenida Angélica, e da rua Piauí até esse local.

A outra parte abastecia em marcha<sup>109</sup>, através das ruas São Caetano e Almeida Lima, as redes dos bairros do Canindé, Braz e Luz, até o reservatório de sobras da rua Taquari, com capacidade de 5.000 m<sup>3</sup> e na altitude de 746 m.

No relatório de 1909, dirigido ao Secretário da agricultura pelo Diretor da R.A.E., estavam descritas as ruas do bairro do Brás que eram abastecidas por gravidade pela distribuição do Cabuçu: “ (...) abrange a linha poligonal definida pelas ruas de Santa Clara, João Boemer, José Monteiro, 21 de Abril, Bairão, Saude e Bresser. Quando porém a Repartição dispuser do material necessário, (...)pretendemos estabelecer a periphéria da rêde do lado horiental, com a inclusão das ruas Joaquim Carlos, Firmino Pinto e continuando pelas vias publicas citadas.....”<sup>110</sup>

Uma parte do bairro ficava isolada da zona baixa, e compreendia a Avenida da Intendência, atual Celso Garcia, Felipe Camarão, Serra da Bocaina, Cambaropy, linha da Estrada de Ferro Central do Brasil, a parte oriental das ruas Bairão, Firmino Pinto e Joaquim Carlos, ameaçadas de serem abastecidas quase *in natura*, pelas águas do Tietê, cujas análises químicas e bacteriológicas realizadas durante três anos consecutivos, acusavam-nas ora de impotáveis, ora de suspeitas, muitas vezes medíocres, necessitando de tratamentos longos e eficazes, dispendiosos para os cofres públicos, segundo os relatórios da época.

Na tentativa de solucionar essa questão, e aproveitarem as sobras do Cabuçu, elevaram suas águas ao recém construído reservatório do Belenzinho, através de uma bomba turbina, conjugada a um motor elétrico de 45 cv, instalado em um chalé, construído em terreno adquirido para o reservatório da Mooca.

De acordo com esse plano, ficaram as águas da Cantareira destinadas apenas ao suprimento das zonas, média (reservatório da Consolação) e da alta, (reservatório da Avenida), evitando-se que fosse derivado destes, o volume que devia suprir as zonas baixas, antes dessas obras.

---

<sup>108</sup>Stand-pipes, também chamados de chaminés de equilíbrio, são estruturas intercaladas geralmente no trecho de transmissão entre uma adutora de recalque e uma de gravidade. Tanto a entrada como a saída, ficam na parte inferior, podendo o nível de água oscilar no interior da estrutura com flutuações nas vazões de bombeamento ou de escoamento no trecho de gravidade. São estruturas destinadas a suportar trechos de tubulações que, por razões de segurança ou outros motivos, não devem se apoiadas diretamente no terreno.

OLIVEIRA, Walter Engrácia de, et alli. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**. Vol I. Abastecimento de Água. Editora da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente (CETESB), São Paulo, 1976, p.388.

<sup>109</sup>“Os condutos d’água na maioria tem uma vazão constante, isto é, a de juzante igual a de montante. Porém existem muitos condutos que fazem o abastecimento ao longo de seu percurso, em numerosos pontos de tomada e derivação. Nessas condições a vazão de juzante será menor do que a de montante, dizendo-se que a canalização tem um “serviço em trânsito”, ou faz a “distribuição em marcha”. In AZEVEDO, NETTO, José Manoel. **Manual de Hidráulica**. Edgard Blücher Ed. São Paulo, 1957.P.21.

<sup>110</sup>Relatório da repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1909, enviado ao Secretário de Agricultura pelo Diretor. Editora Casa Garraux, São Paulo, 1910, p.45.

---

As pressões de distribuição destas águas, variando entre 5 e 10 metros de coluna d'água, suficientes na época da construção da adutora, foram pouco a pouco se tornando precárias, à medida que o bairro do Braz foi se desenvolvendo, e por via de consequência, a ampliação de sua rede distribuidora ocasionou uma perda de carga considerável, diminuindo as pressões da distribuição.

Como não existissem zonas, em que as águas do Cabuçu pudessem ser aduzidas por gravidade, para a distribuição com pressões disponíveis, foi feito um estudo para o abastecimento do Alto de Santana, sem tratamento químico, aprovado pelas vantagens então apresentadas, principalmente no que dizia respeito à proximidade dessas águas com a área a ser abastecida. .

Ao ser inaugurada, solenemente, a 1º de Setembro de 1907, por Carlos Botelho, Secretário da Agricultura, a linha adutora do Cabuçu, pela qual fluíam 400 litros de água por segundo, representou um reforço que melhorou a taxa de distribuição *per capita*, julgando-se a população, por alguns poucos anos, bem abastecida. Essas águas foram, nesse mesmo dia, distribuídas somente ao bairro do Braz. Tinham sido concluídas, na mesma ocasião, as obras referentes à pequena barragem, arejador, trechos de aquedutos e sifões de cimento armado, o sifão metálico, a torre, as principais linhas de distribuição, e a parte interna do reservatório da Mooca.

Quando a Comissão de Obras Novas, aproveitou o reibeirão do Cabuçu para alimentar a zona baixa da cidade, teve o intuito de captar também as águas do Barrocada, razão pela qual construiu a linha adutora, com capacidade suficiente para transportar os dois volumes reunidos, a partir de um ponto que seria escolhido para a junção dos respectivos aquedutos. À montante desse ponto, uma seção da linha adutora foi reduzida, para comportar somente o volume do Cabuçu, e a jusante, ampliada, para receber as águas do Barrocada que eram avaliadas em 100 litros por segundo, ou 8.640.000 em 24 horas.<sup>111</sup>

### **Represa do Barrocada**

Segundo os relatórios da R.A.E., o Governo julgou que deveria postergar o aproveitamento do Barrocada, não apenas como medida de economia, como também para evitar que houvesse desperdício, julgando que naquele momento, (1907), não era tão necessário esse volume suplementar. Assim, a partir do quilometro 14, ficou o aqueduto do Cabuçu, com a seção da vazão suficiente para receber lateralmente as águas do Barrocada, cujo projeto de adução estava sendo preparado.

Passado pouco tempo, após a inauguração do novo abastecimento, foi notada escassez de água na zona baixa, que pouco se beneficiou com o novo plano posto em prática, não só devido ao extraordinário crescimento dessa parte da cidade, com o aumento do número de prédios ligados à rede, como também porque parte desse volume foi elevado para socorrer as zonas média e alta.

Em 1911, novamente uma grave estiagem assolou São Paulo de Julho a Dezembro, tendo havido por várias vezes enfraquecimento na distribuição do líquido, ao andar inferior da cidade, levando as autoridades a suspender o funcionamento de uma bomba elevatória, colocada na rua das Palmeiras, a fim de socorrer o reservatório de compensação da Mooca, que vazio, diminuía a carga piezométrica da rede distribuidora.

---

<sup>111</sup>ARTHUR, Motta. **Estudos Preliminares para o Reforço do Abastecimento D'Água da Cidade de São Paulo**. Typographia Brazil – Rothschild & Co., São Paulo, 1911.pp 104 a 106.

---

Dizia Arthur Motta, “a única contribuição aproveitada actualmente é a do ribeirão do Cabuçu, porque não foi até hoje (1911), captado o Barrocada e está isolado do abastecimento o lago formado pela barragem do Cabuçu”.<sup>112</sup>

Diante da emergência, e dos serviços já executados, foram feitos os levantamentos topográficos preliminares, a medição na época de estiagem das águas do ribeirão, e dos mananciais de seu entorno, indispensáveis para completar o programa elaborado por Carlos Botelho, Secretário da Agricultura, quando era Presidente do Estado Jorge Tibiriçá.

De acordo com a diretriz do projeto, o traçado da linha adutora do Barrocada era de 5.756 m, assim discriminados: 4.015 m de aqueduto de cimento armado, de seção circular, com 0,05 m de espessura, 0,46 m de diâmetro; 1.741 m de condutos forçados, constituídos por tubos de ferro fundido, de 0,63 m de diâmetro e que foram aproveitados por estar o material nos depósitos da R.A.E., desde 1896.

A descarga da linha adutora foi fixada em 15.000.000 de litros/dia, para contribuir no abastecimento de água, com as sobras do Engordador, Currupira e Campo redondo, em épocas de estiagem normal, porém, a descarga mínima medida em 28 de dezembro de 1911, foi de 88 litros por segundo, ou 7.603.200 em 24 horas, em razão da forte seca que a Capital tinha sofrido nesse ano.

A R.A.E., argumentando sobre o exagero da capacidade da linha adutora, justificava-se por dois motivos: a existência de um plano de repartição, que já havia sido aprovado pelo Secretário da Agricultura, de captar as águas do ribeirão Cotia para alimentar os andares superiores da cidade, dispensando desta maneira, a bomba do Engordador, que consumia dos cofres públicos grandes despesas para seu custeio; em segundo lugar, a necessidade de se aduzir o manancial do ribeirão do Currupira, e finalmente colocar no abastecimento, as águas do lago artificial do Engordador, em cuja barragem o Estado havia despendido uma soma avultada para a época.

Sendo o Barrocada um manancial, a idéia de seu aproveitamento para abastecer por gravidade a zona baixa, exigiu das autoridades que fossem declarados de utilidade pública, e consequentemente desapropriados, os terrenos situados na bacia do ribeirão do Cabuçu e do Engordador, que passaram então a pertencer ao Estado.

Em 1912, a Repartição de Águas e Esgotos terminou a execução da segunda etapa, canalizando para a adutora os recursos do vale do Barrocada, construindo a represa, e o clarificador, o que representou uma contribuição importante na tentativa de solucionar o grave problema de abastecimento de água, que se constituía em questão de calamidade pública, em uma cidade cujo adensamento populacional ultrapassava as expectativas mais otimistas. O volume de água disponível, passou a ser de 58.000.000, com a adução dos 8.000.000 de litros do Barrocada; estimava-se, porém, que a necessidade de litros/dia da cidade era de 96.000.000 havendo, portanto, um déficit que girava em torno de 38.000.000 de litros diários.

Os objetivos principais que nortearam sua construção consistiam em elevar a cota inicial das águas, armazená-las e purificá-las através dos decantadores os chamados “degrossisseurs”, depois passá-las por filtros lentos, garantindo, assim, segundo o diretor da Comissão de Obras Novas, o novo abastecimento da cidade em épocas de estiagens mais rigorosas, como as que até então tinham assolado a cidade de São Paulo.

---

<sup>112</sup>MOTTA, A. **Estudos Preliminares para o Reforço do Abastecimento D'Água da Cidade de São Paulo**. Editora Typographia Brazil – Rothschild & Co., São Paulo, 1911, p.12.

---

## Reservatório do Cabuçu



Figura 41 - Lago artificial do Cabuçu, in Relatório da R.A.E., de 1906/1907. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo.

No reservatório do Cabuçu, do total do volume armazenado, 1.960.000 litros eram destinados a uniformizar a descarga da linha adutora. Ainda hoje a área inundada pela barragem mede 15 km, e a maior seção transversal 850 metros.

Localiza-se no rio Cabuçu de Cima, na área do Parque Estadual da Cantareira, onde foi construído um núcleo ambiental para visitação pública, resultado de uma parceria entre o Instituto Florestal, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o SAAE (Serviço Autônomo de Abastecimento de Guarulhos) e o CDR-Pedreira (Centro de Disposição de Resíduos).

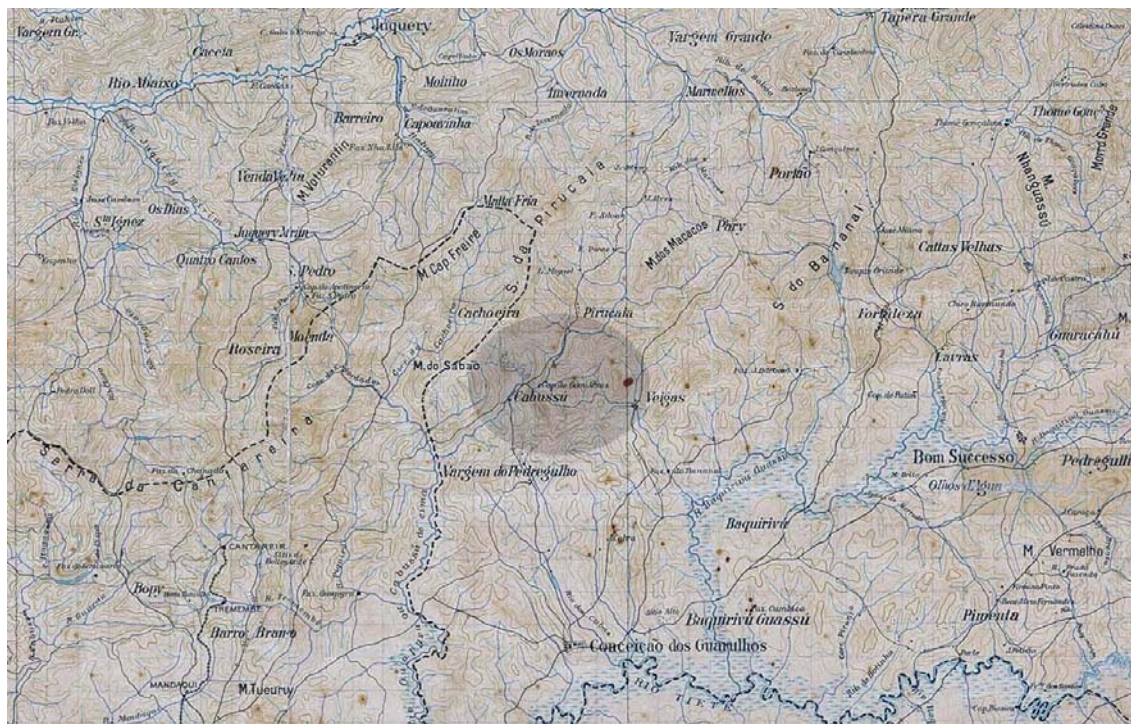


Figura 42 - Comissão Geográfica e Geológica – publicação especial para a Secretaria da Justiça e Segurança Pública – Folha do Município da Capital. Escala 1:100 000. Acervo do Instituto Geográfico e Cartográfico. Obs. no detalhe, o rio Cabuçú de cima, em 1904, antes da construção da barragem.

O acesso ao núcleo se faz pela Rodovia Fernão Dias até a Casa de David, (Km 80 sentido SP-BH), seguindo-se pela Estrada do Barrocada até a Estrada do Cabuçú n.º 2.691, Jardim Monte Alto, Guarulhos - São Paulo.

Assim como outras glebas que hoje formam o parque, boa parte da Bacia do rio Cabuçú foi desapropriada, para compor a área a ser protegida pelos mananciais do abastecimento. Em junho de 1907, iniciou-se a construção da barragem do Cabuçú, que funcionou por mais de 60 anos, sendo desativada quando entrou em operação o atual sistema Cantareira, na década de 1970.





Figura 43 - Foto do perfil da barragem in Relatório da R.A.E., de 1906/1907. Acervo do Arquivo do Estado de São Paulo.

A construção da barragem para a formação do lago artificial do Cabuçu, segundo os relatórios de 1906, não havia sido iniciada até 31 de Dezembro desse ano, em razão da oposição dos proprietários da pedreira de onde deveriam ser extraídos os materiais necessários à obra, embora as fundações já estivessem assentadas, e instalados os aparelhos mecânicos para a manipulação da pedra, e os serviços para sua extração e transporte.

Em meados de 1907, havia sido concluída também a primeira limpeza da bacia alagada, bem como, estava em vias de conclusão, o canal descoberto que construído a montante da barragem, permitiria o aproveitamento das águas do ribeirão do Cabuçu, antes da conclusão total da obra, e na ocasiões em que a limpeza do lago fosse necessária.

O reservatório do Cabuçu foi construído com funções definidas, como regulador da descarga, impedindo as variações de volume de uma para outra estação do ano, como meio de decantação, reduzindo o depósito dos materiais em suspensão, e como recurso de super elevação do nível de água, no local da captação.

A inauguração solene da barragem contou com as presenças de Manoel Joaquim de Albuquerque Lins, oitavo presidente do Estado de São Paulo, de Antonio Candido Rodrigues, Secretário da Agricultura, e do Diretor da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, Arthur Motta, e realizou-se em Junho de 1908, data em que se iniciou a formação do lago.

---

Até meados de 1909, a barragem não havia formado a totalidade do lago para o qual havia sido construída, em razão de vários fatores; os técnicos tiveram necessidade de manter a descarga aberta, para não afogar um canal que passava em forma de gaveta, aderente ao maciço da barragem, e que conduzia as águas do ribeirão do Cabuçu para a cidade; outro agravante, já relatado, foi o desmoronamento dos taludes da represa, que punha em sério risco a estabilidade da obra de concreto, e finalmente, a má qualidade da água detectada através de exames químicos e bacteriológicos, tornavam-na imprópria ao consumo, o que determinou que o lago fosse completamente drenado, permanecendo vazio durante os últimos meses desse ano.

Somente em 1911, as águas do Cabuçu começaram a fazer parte do abastecimento de água da camada menos favorecida da população, que por longos anos sofreu com sua falta, e com sua qualidade duvidosa, quer pela visão estreita de alguns, a incompetência de outros, e a demagogia de muitos, que fizeram com que essa necessidade de direito incontestável, ficasse durante longo tempo sem atendimento.

### **Recuperando um Patrimônio**

Segundo a Portaria nº 59 de 18 de agosto de 1993, o superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), com fundamento nos artigos ns. 36 e 45, do Decreto Federal nº 24.643 de 10 de Julho de 1934, (Código de Águas), combinado com os incisos 1º do artigo 21, e 1º e 7º do artigo 4º do regulamento dessa Autarquia, aprovado pelo Decreto nº 52.636, de 3 de fevereiro de 1971, com a alteração introduzida pelo Decreto nº 23.933 de 18 de setembro de 1985, com a Portaria DAEE nº 39 de 23 de junho de 1986, dando solução ao requerimento constante nos autos 39.198 Prov. I – o DAEE determina:

Artigo 1º - Fica concedido ao SAAE, de Guarulhos, para atendimento público daquele Município num prazo de 30 anos o uso das águas: do manancial do Cabuçu, para fins de abastecimento público até 300 litros por segundo. Do manancial do Barrocada, para fins de abastecimento público até 120 litros por segundo.

Em 1999, o Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE) de Guarulhos, tomou várias medidas, tendentes a fornecer os elementos necessários, para a elaboração do projeto de reativar o funcionamento do reservatório do Cabuçu, reforçando assim o abastecimento de água do Município de Guarulhos.

Desse projeto fizeram parte, consultas à carta geológica da Região Metropolitana de São Paulo, e a planta com o arranjo geral das obras do barramento, relatório dos perfis de sondagem, levantamentos de campo, planialtimétricos, aerofotogramétricos e outros, visando à coleta de dados indispensáveis ao diagnóstico da situação real em que se encontrava a barragem, e os procedimentos técnicos que a viabilizariam, como um precioso contributo na distribuição de água à população de Guarulhos.

A firma MS Engenharia S/C LTDA., em 2000<sup>113</sup>, encarregada do parecer geotécnico do sistema Cabuçu, em sua avaliação, teve por base os dados do relatório do I.P.T. de nº 13.054 (Segurança de Barragens) elaborando seu parecer: “trata-se de uma barragem de concreto gravidade, desenvolvida em arco, com 35m de comprimento e altura máxima aproximada de 15m, e dotada de um vertedor lateral de soleira livre na sua ombreira direita”.

---

<sup>113</sup>MS. ENGENHARIA S/C LTDA. Relatório de Dezembro de 2000, enviado a VELLOSO FERREIRA, Consultoria e projetos S/C. Ltda. 2000, São Paulo, p.1.

---

Neste relatório está descrito o resultado do trabalho de campo, dos especialistas dessa firma de engenharia, que fizeram o diagnóstico da barragem as condições de sua fundação, assentada em um maciço rochoso, constituído de filito<sup>114</sup>, sobre o qual estão alicerçadas suas bases, pouco alterado, quase são, porém, deteriorado na ombreira direita.

De acordo com os técnicos, as infiltrações de água ocorriam no corpo da barragem de concreto, na base de suas fundações, e em ambas as ombreiras. Foi detectado um aumento das vazões de infiltração, com o enchimento do reservatório, e observado, também, que as águas que emergiam no pé da barragem, eram límpidas, e isentas de quaisquer partículas que pudessem denunciar carreamento de materiais.

As infiltrações de água, descobertas na fundação rochosa da barragem, seguiam o modelo do meio descontínuo, havendo percolações através dos sistemas de fraturas, que se comunicavam entre si. As maiores vazões situavam-se na ombreira direita.

Os técnicos observaram que as ressurgências de água, que ocorriam principalmente no pé do paramento de jusante da barragem, indicavam uma zona de percolação, no contato da estrutura de concreto, com a fundação da barragem.

As condições da fundação pareciam adequadas, conforme os técnicos haviam observado, nos afloramentos rochosos existentes em ambas as ombreiras, o que pode ser confirmado com a execução de sondagens rotativas.

A conclusão que a comissão técnica havia chegado, era a de que a reativação dessa obra, reforçando o abastecimento do município de Guarulhos em mais de 300 litros por segundo, seria muito importante, sem dúvida para atender às necessidades da população merecendo, portanto, um melhor conhecimento do seu comportamento.

As observações que haviam levantado, e que já haviam sido detectadas e diagnosticadas pelo Instituto de Pesquisas Técnicas (IPT), mostraram não ter havido aparentemente problemas de estabilidade com relação à barragem, o que foi confirmado, através de um programa de investigação e de observação, desenvolvido por especialistas em engenharia de barragens no decorrer do tempo.

Esses técnicos consideraram a barragem aparentemente segura, com relação à sua estabilidade, uma vez que, não ocorria o deslocamento de materiais da fundação, e o problema com as infiltrações, que haviam sido detectadas, restringiam-se à perda dos volumes d'água havendo, porém, necessidade de se constatarem as reais condições de suas fundações, e de seu comportamento, por ocasião do enchimento do reservatório.

De acordo com o levantamento hídrico, a captação do sistema Cabuçu era inferior a 293 litros de água por segundo, acusando, portanto, um déficit de mais de 7 litros; a conclusão do relatório foi a de que esse problema seria sanado, com a impermeabilização das ombreiras, e das fundações.

Para tanto, vários procedimentos foram recomendados antes do enchimento do reservatório, como por exemplo: a medição das vazões de infiltração, a verificação da tonalidade da cor da água, quanto a possíveis carreamentos de materiais, a tomada de medidas da infiltração, ao longo das canaletas situadas no pé da barragem, procurando determinar as contribuições nas diferentes cotas; a execução dos serviços de reparo do corpo da barragem, (maciço de concreto), a

---

<sup>114</sup>Rocha metamórfica de granulação fina, originando-se em geral de material argiloso, de várias colorações: branco, rosado, cinza e preto, roxo, rosado. Devido à sua natureza química e mineralógica, pode compor até 50% de massas cerâmicas.

---

instalação de piezômetros, medidores de nível d'água, e a realização de leituras iniciais, havendo necessidade de serem implantados, no mínimo, duas linhas de piezômetros.”<sup>115</sup>

Durante o enchimento do reservatório, e após esse processo, o relatório orientava no sentido de novamente se medirem as vazões de infiltração, a verificação da cor da água, e a existência ou não de carreamento de materiais, como também, salientava a necessidade de se correlacionarem os volumes, e os pontos de ressurgências, com a subida do reservatório; deveriam continuar sendo medidas as infiltrações, ao longo das canaletas situadas no pé da barragem, e a verificação do nível da sub-pressão nas fundações com o enchimento total do reservatório; importante também era a determinação das condições da fundação da barragem, inicialmente nas ombreiras, sendo necessário para tanto, que se fizessem sondagens rotativas e Ensaio de Perda D'Água (EPA).<sup>116</sup>

O relatório concluiu que, somente com a realização de todos esses procedimentos, e avaliados seus resultados, seria possível determinar se haveria ou não necessidade da aplicação da cortina de injeção, e caso fosse adotada, sua execução deveria ser iniciada nas ombreiras e em seguida avaliar-se sua eficiência, através de medidas dos volumes de infiltração, e nos novos EPAs. Apenas em função das vazões de infiltração, que poderiam ocorrer após o tratamento das ombreiras, seria possível determinar-se a necessidade de se prosseguir o tratamento, através da complementação das injeções da fundação, na região central da barragem, o que exigiria o esvaziamento do reservatório novamente.<sup>117</sup>

Foram relacionadas as instruções para a execução dos serviços, principalmente no que dizia respeito às sondagens rotativas, que deveriam ser em número de três, em cada ombreira, com espaço de quatro metros entre si, e a profundidade máxima de dez metros na rocha.

Essas sondagens necessitavam do aporte de toda a técnica disponível, para que fosse obtida a recuperação do maior número possível de testemunhos, inclusive do concreto aplicado.

A coleta obtida seria disposta em caixas de PVC, próprias para o acondicionamento das amostras, segundo normas indicadas pela Associação Brasileira de Geologia e Engenharia (ABGE).

Ao longo de todo trecho da rocha, e em todas as sondagens rotativas, deveriam ser executados ensaios de perda d'água, segundo as especificações da ABGE. Uma vez concluída a perfuração, e os ensaios de perda d'água, os furos deveriam permanecer abertos, para que pudessem ser medidos os níveis d'água, e posteriormente o próprio controle da eficiência das injeções.

A firma de engenharia utilizaria como metodologia de execução, na cortina de injeções, a aplicação em um única linha, ficando em aberto a possibilidade de acréscimo de outras linhas, em função dos resultados que fossem obtidos.

Os trabalhos, segundo a previsão, seriam executados em duas etapas, inicialmente nas ombreiras, e posteriormente no trecho central da barragem, sendo de fundamental importância, que a cortina fosse executada segundo um plano contínuo, dentro do corpo da fundação e nunca diretamente no maciço rochoso a montante da barragem.

---

<sup>115</sup>Relatório da MS Engenharia S/C LTDA. São Paulo, Dezembro de 2000.

<sup>116</sup>Ibidem

<sup>117</sup>Ibidem

Os serviços de injeção nas ombreiras, deveriam ser iniciados através de sondagens rotativas, numeradas de SR 1 a SR 6, com um espaçamento de quatro metros entre si, e realizados preliminarmente ensaios de perda d'água, para que uma orientação mais segura norteasse a execução dessas injeções, de calda de cimento, sempre mais ralas no início da operação.

Outros aditivos, como por exemplo a betonita<sup>118</sup>, a pozolona<sup>119</sup>, e até mesmo a areia, poderiam ser eventualmente agregados, em função das absorções da calda, e cujos ensaios estariam relatados no controle de qualidade dos serviços prestados.

Com relação ao centro da barragem, seriam aplicados os mesmos procedimentos, apenas com um espaço maior, de oito metros, entre as sondagens rotativas.

As injeções deveriam sempre ser executadas nos trechos ascendentes, e excepcionalmente, nos descendentes, quando as condições do maciço rochoso assim o exigissem, e realizadas com equipamentos completos e apropriados aos serviços como misturadores, agitadores, bombas de injeção, registros, mnômetros, engates, obturadores e outros.

As fontes escritas, o relatório da MS Engenharia S/C LTDA, e o *croqui* da barragem, feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas, forneceram informações complementares, que associados aos registros fotográficos antigos permitiram, no trabalho de campo, levantar os dados da construção da barragem, suas modificações e intervenções, capacidade de armazenamento, e suas medidas.



Figura 44 - Foto do estado de deterioração da barragem do Cabuçu, 2001. Acervo Hagaplan Engenharia

<sup>118</sup>Nome genérico de uma espécie de argila bastante maleável de granulação fina, composta principalmente de silicato de alumínio hidratado.

<sup>119</sup>Pozolanas (naturais, provenientes das cinzas de vulcões, ou artificiais, fabricadas); por tratar-se de um material pegajoso, é adicionado ao cimento para dar liga. O nome vem da cidade italiana de Pozzuoli onde são encontradas as cinzas vulcânicas.



---

Na sequência das fotos datadas de 2001, pode-se observar o estado de deterioração que a barragem se encontrava depois de quase três décadas de abandono. A firma de engenharia Hagaplan, foi a encarregada das obras de recuperação da barragem do Cabuçu, que foi precedida por um diagnóstico de suas condições, e a técnica que deveria ser adotada para superar seus problemas, conforme já foi visto.



Figura 45 – Barragem deteriorada - perfil - Foto de 2001, acervo Hagaplan.



Figura 46 – Vertedouro da barragem do Cabuçu - Foto de 2001, acervo Hagaplan.

Detalhe das condições em que se encontrava o vertedouro da barragem semi-destruído, cujas obras de restauro estavam se iniciando.



Figura 47 - Colocação da nova adutora - Foto de 2001, acervo Hagaplan Engenharia.

Colocação da nova adutora, em ferro fundido, levando as águas ao seu destino, o Município de Guarulhos, em substituição à anterior em concreto armado, que chegava com sua enorme extensão até a cidade de São Paulo.

Embora tenham sido executadas outras construções do mesmo gênero, eram em menor escala, e sem nenhuma especificação. Diante dessas pesquisas históricas, levantou-se a hipótese, alicerçada na afirmativa do professor Pedro Carlos Da Silva Telles<sup>120</sup>, de que foi a construção do Reservatório do Cabuçu, a primeira grande obra de concreto armado do Brasil.<sup>121</sup>

Nessa obra, terminada em junho de 1908, houve um pioneirismo notável, que foi a aplicação, em larga escala, do concreto armado, pela primeira vez no Brasil, em edificações desse tipo. Eram de concreto os reservatórios, as cortinas de proteção das barragens, a torre de distribuição, a adutora, que somava quase dezessete quilômetros de extensão e os próprios tubos pressurizados dos sifões, que tinham um metro de diâmetro e uma carga hidrostática de 27 m.<sup>122</sup>

<sup>120</sup>Engenheiro pela Escola Nacional de Engenharia, no Rio de Janeiro, professor da Escola de Engenharia da U.F.R.J. e do Instituto Militar de Engenharia. Consultor técnico do Instituto Brasileiro de Petróleo e Engenheiro aposentado da PETROBRAS.

<sup>121</sup>TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil (Século XX)**. Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1984, p.316.

<sup>122</sup>Pressão e equilíbrio de líquidos ou gases que se submetem à lei da gravidade.



Embora o conhecimento sobre o novo material fosse ainda muito pequeno, a construção foi considerada uma das mais importantes da engenharia do começo do século XX, um sucesso da tecnologia paulistana, apesar de terem ocorrido alguns contratempos, como já se disse, plenamente justificados pelo seu pioneirismo, e devidos exclusivamente ao revestimento metálico, e não ao concreto armado.

Os problemas que surgiram, estavam ligados à impermeabilidade das juntas entre os tubos dos sifões.

(...) “foi colocado um revestimento interno de chapas galvanizadas, que eram soldadas entre si; as soldas apresentaram defeitos, e os vazamentos eram grandes, de forma que o sistema só pode entrar em serviço depois de refeitas todas as juntas com argamassa de cimento, portanto, não se tratava de erro no concreto armado”.<sup>123</sup> (TELLES, 1984)

Essa obra foi chefiada pelo engenheiro Luiz Betim Paes Leme, diretor da Comissão de Obras Novas de Saneamento e Abastecimento de Água da Capital, formado na Europa, e considerado um dos introdutores do concreto armado em São Paulo.

Os relatórios da R.A.E., do começo do século XX, diziam que a água do Cabuçu era considerada de boa qualidade, francamente potável, e não necessitava de outro tratamento além da clarificação, acompanhada da completa eliminação de toda matéria sólida, e arejada pelo processo inglês dos crivos metálicos, que segundo resultados obtidos nas análises de água, dos países onde havia sido adotado, baixaria em torno de 50% a quantidade de matérias orgânicas em dissolução.

Já se encontrava em funcionamento normal, o clarificador Puech, construído para manter a pureza das águas do Cabuçu, mesmo em época de chuvas e as análises feitas no laboratório da Repartição de Águas e Esgotos, forneceram bons resultados, a ponto de ser classificada como a melhor água que se distribuía à cidade naquela época.<sup>124</sup>



Figura 48 - Clarificador do Cabuçu, em 1907. Acervo do Arquivo do Estado.

<sup>123</sup>TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil (Século XX)**, Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1984, p.316

<sup>124</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo, de 1907, apresentado ao Presidente do Estado pelo Secretário da Agricultura. Typographia Brazil de Rothschild & Co., São Paulo, 1908, p.291.

## Captação do Ribeirão Cabuçú

Barragem n. 2 de concreto

| N. de ordem | Natureza dos serviços                                                                           | Unidades | Quantidades | Totais    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------|
| 1           | a) Excavação em terra . . . . .                                                                 | m. c.    | 257,000     |           |
|             | b) » » picarra. . . . .                                                                         | m. c.    | 434,600     | 691,600   |
| 2           | Transporte vertical . . . . .                                                                   | m. c.    | —           | 350,870   |
| 3           | Escoramento . . . . .                                                                           | m. q.    | —           | 50,650    |
| 4           | a) Concreto 1:2:4 . . . . .                                                                     | m. c.    | 400,600     |           |
|             | b) Pedras para enchimento . . . . .                                                             | m. c.    | 71,000      | 471,600   |
| 5           | Revestimento a cimento 1:2 . . . . .                                                            | m. q.    | —           | 257,720   |
| 6           | a) Calçada de pedra secca . . . . .                                                             | m. q.    | 137,000     |           |
|             | b) Muros » » » » . . . . .                                                                      | m. q.    | 51,000      | 188,000   |
| 7           | a) Rectificação do Cabuçu apiloamento de terra na muralha e regularisação dos taludes . . . . . | diaria   | 653         |           |
|             | b) Esgotamento . . . . .                                                                        | »        | 410         | 1.063     |
| 8           | Valletas de protecção . . . . .                                                                 | m. l.    |             | 3.897,000 |

## Filtração e Arejamento das Águas do Cabuçu

Clarificador «Puech» e arejador em cascata  
(em concreto-armado)

| N. de ordem | Natureza dos serviços                              | Unidades | Clarificador | Arejador  | Totais     |
|-------------|----------------------------------------------------|----------|--------------|-----------|------------|
| 1 a)        | Excavação em terra . . . . .                       | m. c.    | 6.859,550    | 63,42     | 6.922,970  |
| b)          | » » piçarra . . . . .                              | m. c.    | 1.551,980    | 63,42     | 1.615,400  |
| c)          | » » pedra solta . . . . .                          | m. c.    | 576,000      |           | 576,000    |
| 2           | Preparo do terreno . . . . .                       | m. c.    | 333,280      | 147,500   | 480,780    |
| 3           | Manilhas para esgoto . . . . .                     | m. l.    | 146,500      |           | 146,500    |
| 4           | Lastro de concreto magro. . . . .                  | m. c.    | 96,780       |           | 96,780     |
| 5           | Concreto de 1:2:3 . . . . .                        | m. c.    |              | 34,196    | 34,196     |
| 6           | Concreto de 1:2:4 . . . . .                        | m. c.    | 638,664      |           | 638,664    |
| 7 a)        | Revestimento de 0,010m. . . . .                    | m. q.    | 4.174,110    | 268,850   | 4.442,960  |
| b)          | » ornamental . . . . .                             | m. q.    |              | 27,900    | 27,900     |
| c)          | » de sargetas . . . . .                            | m. l.    |              | 22,500    | 22,500     |
| 8 a)        | Metal déployé n. 8. . . . .                        | m. q.    | 4.958,970    | 334,000   | 334,000    |
| b)          | » » 10. . . . .                                    | m. q.    | 1.264,000    |           | 1.264,000  |
| c)          | » » 30. . . . .                                    | m. q.    | 1.377,000    |           | 1.377,000  |
| d)          | » » 26. . . . .                                    | m. q.    | 1.976,400    |           | 1.976,400  |
| 9           | Vigas duplo-tee (456) . . . . .                    | kilog.   | 21.729,000   |           | 21.729,000 |
| 10          | Ferro redondo . . . . .                            | kilog.   | 15.388,000   | 1.047,800 | 16,435,800 |
| 11          | Arame galvanizado . . . . .                        | kilog.   | 360,000      | 15,000    | 375,000    |
| 12          | Dalles para cobertura do canal de ligação. . . . . | m. q.    |              | 4,040     | 4,040      |
| 13          | Revestimento do canal . . . . .                    | m. l.    |              | 8,500     | 8,500      |
| 14          | Registros e comportas (49) . . . . .               | kilog.   | 9.774,000    |           | 9.774,000  |

Figura 49 - Demonstrativo dos materiais utilizados na captação, filtração e arejamento das águas do Cabucu.

O tratamento da água é fator decisivo na prevenção das doenças de origem e de transmissão hídrica. Nesse sentido, buscando a destruição ou a inativação de germes patogênicos capazes de produzir tais doenças, e de outros organismos indesejáveis, vários processos de desinfecção da água foram desenvolvidos e aplicados, e em 1925, tem início a cloração das águas no Brasil, por iniciativa de Geraldo Horácio de Paula Souza, médico sanitário.

---

Em 1922, ao tomar posse como Diretor Geral do Serviço Sanitário do Estado de São Paulo, Paula Souza enfrentou, de imediato, um grave problema: a existência na Capital, de uma epidemia de febre tifóide, doença que apresentava elevado nível endêmico na cidade de São Paulo, a ponto de ter sido denominada no início do século anterior de "febre paulista". As medidas até então usadas, como conselhos educativos, vacinação e isolamento dos doentes e suspeitos, mostravam-se ineficientes.

Pesquisando a etiologia do surto epidêmico, o médico sanitário, encontrou-a na água do Tietê, naquele momento usada como solução de emergência, e retirada à jusante, em local onde residia um portador da doença. Propôs uma medida radical: cloração da água do abastecimento público, na tentativa de mantê-la dentro de níveis seguros, reduzindo dessa forma os índices de mortalidade.

Muito combatido e criticado por aqueles que, como Arthur Motta, diretor da R.A.E., julgavam temerário o tratamento da água com o cloro, em razão de se desconhecer, entre seus elementos, qual deles detinha a propriedade bactericida, e quais seriam as consequências fisiológicas de sua saturação no organismo humano, com o passar do tempo.

Entretanto, prevalece a abalizada opinião de Paula Souza, e a água foi sendo submetida ao tratamento pelo cloro, e desde então a febre tifóide teve sua incidência controlada, sendo erradicada, definitivamente em São Paulo, em 1929.

A cloração das águas é um dos métodos mais eficazes na prevenção de doenças. Associações técnicas mundiais, como a Organização Mundial da Saúde, recomendam com ênfase seu uso, como poderoso bactericida.

O uso de cloro no tratamento da água, pode ter como objetivos a desinfecção, (destruição dos microorganismos patogênicos), a oxidação (alteração das características da água pela oxidação dos compostos nela existentes), ou ambas as ações ao mesmo tempo. A desinfecção, é o objetivo principal e mais comum da cloração, o que acarreta, muitas vezes, o uso das palavras "desinfecção" e "cloração" como sinônimos.

Quando se iniciou a cloração das águas no Brasil, o reservatório do Cabuçu foi o pioneiro na aplicação do hipoclorito de sódio, (hipo—abreviatura de hipoclorito de sódio), também chamado de água de Javel, denominação antiga, proveniente do nome de um bairro, dos subúrbios de Paris, onde o químico Berthollet desenvolveu seus estudos sobre esse produto químico.

### **Construções Centenárias**

As obras do sistema Cabuçu, foram de tal importância, que os festejos de sua inauguração começaram a 31 de agosto de 1907, na Serra da Cantareira, continuaram no dia seguinte, 1º de setembro, com a entrega oficial da adutora, da caixa d'água situada no bairro da Luz, conhecida como "chateau d'eau", o reservatório da Mooca, e só terminaram em 18 de junho, de 1908, com a inauguração da barragem do Cabuçu.

Há cem anos atrás, na casa que atualmente é sede administrativa do Núcleo, então residência do engenheiro Belisário da Fonseca, responsável pelas obras, segundo o jornal "Correio Paulistano", de sábado, 31 de agosto de 1907, um brinde de pré-inauguração foi feito por Duarte de Azevedo, Presidente do Senado Estadual ao Secretário da Agricultura, Carlos Botelho, na presença do Governador do Estado de São Paulo, Jorge Tibiriçá, a quem disse:



---

Abre aspas:

“O Estado de S.Paulo, deve os mais assinalados serviços a que se outros não houvessem a registrar, bastaria este, do Cabuçu, para elevá-lo a uma glória imorredoura.” Fecha aspas.

Portanto, a homenagem de hoje, não se restringe apenas à grandiosidade e ao pioneirismo da obra, mas se estende a todas as pessoas que ao longo desses cem anos, colaboraram para a sua idealização, execução e sobretudo para sua preservação.

A 1º de setembro de 1907, domingo, de acordo com o jornal “SÃO PAULO”, assim ocorreu a solenidade de abertura das comemorações das grandes obras do complexo Cabuçu.

Abre aspas:

“Conforme temos por vezes anunciado, o governo do estado cumprindo a promessa feita, inaugura hoje oficialmente as obras executadas para a adução das águas do ribeirão Cabuçu.

Muitos convites foram expedidos para esta festa, que deve ser um acontecimento e que obedecerá ao seguinte programa:

A uma hora da tarde, partirá da estação central do Tramway da Cantareira, em frente ao Mercado, um comboio especial que conduzirá os convidados até Santana, onde será visitada uma pequena caixa, sendo então bebida pela primeira vez a água do Cabuçu: em seguida, pelo mesmo tramway, a comitiva voltará até a Av. Tiradentes para inauguração de uma placa comemorativa no “Chateau d’eau”.

Às duas horas da tarde, partem da Av. Tiradentes, defronte à Escola Politécnica, bondes especiais que conduzirão os convidados ao reservatório da Mooca, sede principal dos festejos onde haverá um grande “five o’clock tea” que provavelmente terminará em animada partida dançante”.

Somente nove meses depois, o auge dos festejos se deu em uma quinta feira, 18 de Junho de 1908.

No jornal “CORREIO PAULISTANO” de sexta feira, 19/06/1908, lê-se:

Abre aspas:

“Inaugurou-se ontem a nova Barragem do Cabuçu, tendo os convidados partido às 8 horas da manhã do largo do Palácio (Pátio de Colégio), em 4 automóveis com destino aquele pitoresco recanto da Serra da Cantareira.

Da comitiva faziam parte os seguintes senhores: Albuquerque Lins, Presidente do Estado de S.Paulo, e seu antecessor Jorge Tibiriçá, e os secretários de Estado: Cândido Rodrigues, da agricultura, Olavo Egydio, da Fazenda, Washington Luiz, da Justiça, Carlos Guimarães, do Interior, Carlos Botelho, da Agricultura, e Arthur Motta, Diretor da Repartição de Águas e Esgotos.

As nove e meia chegaram à casa do engenheiro residente Belisário da Fonseca, e em seguida, foram a pé examinar o arejador e os filtros Puech, já em funcionamento, dirigindo-se depois para o local em que foi construída a barragem.

Aí houve a cerimônia de inauguração com a permissão do Presidente do Estado para se fecharem os registros dos tubos de descarga.

Continua o jornal: a barragem, construída de concreto armado, e blocos de granito, com altura de 15 metros acima do terreno natural, desce as suas fundações a 7 metros de profundidade até encontrar a rocha.

---

Obedece ao perfil prático de Wegmann, tendo no coroamento dois muros de guarda de cimento armado e o compartimento destinado às manobras. A tomada de água se faz inferiormente, havendo uma comporta para regular a entrada da água no aqueduto.

O volume de água que está armazenado é de 5 e meio milhões de metros cúbicos, dos quais serão aproveitados para manter a vazão da linha adutora, apenas 1.600.000 m cúbicos.

Depois foram à pequena represa, inaugurada a 1 de setembro do ano passado, e que atualmente presta serviços ao abastecimento.

De volta à residência do engenheiro, foram recebidos por Belisário da Fonseca, que os convidou para o almoço.

Dirigiram-se, após a refeição, para o Engordador, onde examinaram detidamente a barragem de corroi, suas obras acessórias, e a casa da bomba elevatória.

Admiraram a beleza da paisagem formada pelo seu lago artificial, que desde agosto passado, foi constituído pela aludida barragem.

Dessa parte, regressaram à cidade, pelo mesmo trajeto, os automóveis que conduziram o presidente e grande parte da comitiva, seguindo o secretário da agricultura, em companhia de Carlos Botelho, do diretor da R.A.E., e outras autoridades para a Cantareira, onde os aguardava um trem especial.

### **Os lagos artificiais da Cantareira – uma polêmica**

Na formação dos lagos artificiais, se o objetivo precípua era o de satisfazer uma demanda cada vez mais urgente por água, talvez fosse impossível atingi-lo em uma cidade em franca expansão, como se depreende dos números de prédios que foram construídos na primeira década do século XX: 1091 prédios em 1906, 1237 em 1907, 1621 em 1908, 2.395 em 1909 e 3.231 em 1910.<sup>125</sup>

Esse desenvolvimento crescente da população paulistana, preocupava o governo no que dizia respeito à necessidade de se melhorarem, cada vez mais, as condições do saneamento da cidade, aumentando-se consideravelmente o volume de água disponível, assegurando-se o controle de sua melhora qualitativa, o que garantiria sua potabilidade, impedindo a propagação de doenças e óbitos, que as águas contaminadas pudessem ocasionar.

Para tal qualidade de água, foram construídos, em 1908, clarificadores, a fim de remover partículas sólidas suspensas, que provocavam a turbidez das águas, apenas nos dois reservatórios, Guaraú e Cabuçu, que malgrado os esforços dos técnicos, mostraram-se insuficientes para o fim a que foram destinados, os tratamentos de suas águas, livres das impurezas nocivas à saúde dos paulistanos.

No decorrer de 1910, os lagos artificiais ainda não haviam contribuído para o abastecimento, em razão das dúvidas quanto à qualidade das águas, detectada através das análises químicas e bacteriológicas. Arthur Motta, Diretor da R.A.E., considerava ter havido uma melhora naqueles meses no Engordador, esperando que o mesmo acontecesse com os outros dois reservatórios, Guaraú e Cabuçu.

---

<sup>125</sup> Mensagem enviada ao Congresso Legislativo do Estado de São Paulo, a 14 de julho de 1911, pelo Presidente do Estado, São Paulo, 1911, p.37.

---

A repartição prosseguiu seus estudos, realizando metodicamente análises de potabilidade, e seu Diretor “julgou prudente não se effectuar despesa avultada com a construcção de filtros de arêia ou qualquer outro tratamento efficaz, por não ser de necessidade immediata o aproveitamento dessas aguas e ser preferivel a acção benefica do tempo, enquanto se colhem os necessarios subsidios para o estudo em questão”.<sup>126</sup>

Entretanto, como esse benefício não acontecia, e o tempo passava, Arthur Motta, em Relatório da R.A.E. ao Secretário da Agricultura, justificava-se alegando que a falta de recursos tinham-no impedido de “organizar projetos para a Construcção de um filtro reservado ao tratamento das aguas do lago do Engordador e para o estabelecimento de uma estação experimental comparativa, a jusante da barragem do Guarahú”.<sup>127</sup>

O filtro em questão, dos engenheiros Puech e Chabal, que tanto sucesso havia feito nos serviços da *Compagnie des Eaux de la Banlieue* de Paris, e de outras cidades européias, consistiam em três ou quatro séries de corredores paralelos, sendo uma série separada da outra através de um areador em cascata. Os compartimentos, cujas superfícies eram de dimensões diferentes, da menor para a maior, continham também pedregulhos de tamanhos diversos, do maior para o menor, portanto, inversamente proporcionais, e quando a água chegava à quarta série de filtração, empregava-se areia grossa, em uma superfície filtrante aumentada, para que a água pudesse ser aerada, fazendo com que desaparecessem os materiais oxidáveis, pela absorção de grande parte do oxigênio em dissolução na água.

Nestes primeiros anos do século XX, a comunidade científica se manifestava partidária da filtração lenta de areia, precedida de clarificadores e arejadores, conforme o sistema *Puech-Chabal*, por ser o que mais se aproximava da filtração natural das águas das fontes, proporcionando resultados satisfatórios, do ponto de vista químico e bacteriológico, o que dispensava a intervenção de substâncias estranhas à água, como tratamentos químicos e processos de esterilização, considerados muito modernos para a época, e cujos efeitos no ser humano, a longo prazo, não haviam ainda sido testados.

O resultado das análises das três barragens, exposto nos relatórios da Secretaria da Agricultura e da Repartição de Águas e Esgotos, foi o de que suas águas não poderiam de imediato servir para o consumo da população, tornaram-se impotáveis, depois de acumuladas, em razão do desenvolvimento de microorganismos, e seu corretivo se impunha de acordo com o grau de alteração, sua natureza e resistência à purificação, segundo o ponto de vista dos higienistas da época.

De acordo com o laudo do Laboratório de Análises Clínicas<sup>128</sup>, “não obstante a média das analyses accusar uma melhoria das aguas, essa melhoria é, nos clarificadores, por demais insignificante, para se considerar semelhante systema de purificação de aguas digno de ser aconselhado. Se seu nome (*dégronisseur*) foi dado de accordo com a função a desempenhar, essa se limita simplesmente a reter as substâncias grosseiras, em suspensão na agua, e nunca eliminar aquillo que de menos grosseiro se nos depara no meio liquido – as bactérias.”

---

<sup>126</sup>Relatório dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, apresentado ao Presidente do Estado, pelo Secretário da Agricultura, ano de 1907, Typographia Brazil de Rothschild & Co., São Paulo, 1908, p.296.

<sup>127</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1909, apresentado ao Secretário da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, pelo Diretor, Ed. Casa Garraux, São Paul, 1910, p.24.

<sup>128</sup>In Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1909, apresentado ao Secretário da Agricultura Comércio e Obras Públicas pelo Diretor, Ed. Casa Garraux, São Paulo, 1910, p.34.

---

Alguns cuidados foram postos em prática, no início da formação dos três lagos artificiais, como por exemplo: desapropriação de toda bacia imbrífera, que tinha a finalidade de remover os habitantes e evitar a presença de animais, pastos e plantações; a abertura de valetas de proteção no entorno da bacia hidráulica, para deter os corpos arrastados pelas enxurradas, e impedir que as águas fossem facilmente corrompidas em tempo chuvoso; roçada, destocamento e capina da área imersa.

Apesar de todas as precauções, e de acordo com os relatórios da R.A.E.<sup>129</sup>, logo após o enchimento da bacia do Engordador, em 1907, os técnicos detectaram uma perturbação na qualidade do líquido, que muito tênue no início, foi se acentuando de tal maneira com o correr dos meses, que alterou a composição química da água, tornando evidentes e inequívocos os indícios de fermentação. Houve também alteração de seus caracteres organolépticos, com uma sensível mudança na cor, permanecendo, no entanto, insípida e inodora. O grau de coloração que, a princípio, era produzido pelos sedimentos terrosos em suspensão, tornou-se mais elevado devido à presença de substâncias orgânicas em dissolução, e de seres vivos flutuando na massa líquida.

O Diretor da R.A.E., não tinha explicações sobre o porquê, da manutenção da cor amarela esverdeada na água armazenada pela barragem do Engordador, uma vez que o processo da decantação teria contribuído para depositar no fundo, as matérias em suspensão arrastadas pela corrente, o que pelo menos, em hipótese, teria contribuído para amenizar a cor e a turbidez, tão sensíveis, por ocasião dos exames.

Segundo ele, todas as “precauções recomendadas foram postas em pratica: roçada, destocamento, capina, remoção de detritos e abertura de valletas de proteção. Mas a terra vegetal – o humus – não foi removida, as raízes não foram extirpadas, os brejos não foram drenados e as margens não foram alcantiladas nem protegidas, de modo que se formou a zona de fraca profundidade e houve o ensejo de se constituírem os remansos nas grotas ou reintrancias do valle”.<sup>130</sup>

Pelo exposto, observa-se que as margens do lago do Engordador não foram escarpadas, e nem tão pouco houvera a remoção dos sedimentos da área imersa, fato que aliado à existência de terrenos alagadiços de um lado, e a decomposição das matérias orgânicas de origem animal e vegetal de outro, estariam entre as causas predominantes do elevado grau de coloração das águas submetidas à análise e condenadas ao consumo.

A evidência dos fatos, tornou imprescindível um estudo mais acurado sobre a qualidade das águas que os paulistanos consumiam, e que foi realizada por Henri Potel, chefe dos laboratórios de Análise Química da Repartição de Águas e Esgotos, que constatou no lago artificial, a riqueza da flora, principalmente de algas, e da fauna, protozoários e metazoários, causas predominantes do grau elevado da coloração da água.

As pesquisas também constataram a presença de resíduos voláteis, amoníaco salino e albuminóide, substâncias orgânicas e corpos em suspensão, indícios claros de fermentação, provocada pela estagnação e pelas matérias orgânicas decompostas, bem como vestígios de nitritos, indicadores de grave suspeição, o que constituía fato raro nas águas de São Paulo, segundo a literatura da época.

---

<sup>129</sup>Relatórios da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1907/1908, apresentados ao Secretário da Agricultura pelo seu Diretor, Typographia Brazil – Rothschild & Co., São Paulo, 1909.

<sup>130</sup>Relatórios da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1907/1908, apresentados ao Secretário da Agricultura, pelo seu Diretor, Typographia Brazil – Rothschild & Co., São Paulo, 1909, p.14.

**Barragem do Guarahú, 1909 - Córrego de Guarahú**

| Meses  | Dias | Cor | Resíduo Mineral | Resíduo Volátil | Cloro | Amoniaco Salino | Amoniaco Albuminóide | Substâncias Orgânicas | Nitratos | Nitritos | Corpos em Suspensão | Observações |
|--------|------|-----|-----------------|-----------------|-------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------|----------|---------------------|-------------|
| Julho  |      | 1.6 | 2.380           | 0.460           | 0.126 | 0.001           | 0.001                | 0.474                 | 0.086    | Não tem  | 0.10                |             |
|        |      | 1.0 | 2.220           | 0.580           | 0.113 | 0.001           | 0.004                | 0.442                 | 0.056    | Não tem  | 0.03                |             |
| Agosto |      | 0.8 | 2.400           | 0.520           | 0.142 | 0.003           | 0.006                | 0.696                 | 0.114    | Não tem  | 0.14                |             |
|        |      | 0.6 | 2.200           | 0.680           | 0.126 | 0.003           | 0.006                | 0.442                 | 0.021    | Não tem  | 0.08                |             |
| Máximo | —    | 1.6 | 2.400           | 0.680           | 0.142 | 0.004           | 0.006                | 0.695                 | 0.114    | —        | 0.14                |             |
| Médio  | —    | 1.0 | 2.300           | 0.560           | 0.127 | 0.003           | 0.005                | 0.613                 | 0.069    | —        | 0.09                |             |
| Mínimo | —    | 0.6 | 2.200           | 0.460           | 0.113 | 0.003           | 0.004                | 0.442                 | 0.021    | —        | 0.03                |             |

**Represa do fundo da Barragem**

|        |   |     |       |       |       |       |       |       |       |           |      |
|--------|---|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|------|
| Julho  |   | 2.4 | 2.980 | 0.720 | 0.085 | 0.021 | 0.022 | 0.980 | 0.068 | Não tem   | 0.34 |
|        |   | 2.4 | 2.760 | 0.720 | 0.057 | 0.003 | 0.017 | 0.727 | 0.036 |           | 0.35 |
|        |   | 1.0 | 2.760 | 0.900 | 0.057 | 0.004 | 0.027 | 0.695 | 0.090 | Vestígios | 0.39 |
| Agosto |   | 5.0 | 3.280 | 1.120 | 0.099 | 0.004 | 0.024 | 0.822 | 0.061 |           | 0.58 |
| Máximo | — | 5.0 | 3.280 | 1.120 | 0.099 | 0.021 | 0.027 | 0.980 | 0.090 | —         | 0.53 |
| Médio  | — | 2.7 | 2.942 | 0.865 | 0.074 | 0.008 | 0.022 | 0.806 | 0.063 | —         | 0.40 |
| Mínimo | — | 1.0 | 2.760 | 0.720 | 0.057 | 0.003 | 0.017 | 0.695 | 0.036 | —         | 0.34 |

**Barragem do Guarahú, 1909 - Barragem Esvaziada**

| Meses    | Dias | Cor  | Resíduo Mineral | Resíduo Volátil | Cloro | Amoniaco Salino | Amoniaco Albuminóide | Substâncias Orgânicas | Nitratos | Corpos em Suspensão | Observações |
|----------|------|------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------|---------------------|-------------|
| Outubro  | 24   | 7.3  | 2.340           | 0.100           | 1.560 | 0.160           | 0.160                | 8.530                 | 0.82     | 0.32                |             |
| Novembro | 12   | 5.32 | 3.800           | 1.000           | 1.490 | 0.409           | 0.231                | 3.590                 | 0.82     | 0.81                | (Esvaziada) |
|          | 21   | 4.22 | 3.400           | 7.800           | 1.420 | 0.290           | 0.150                | 9.480                 | 0.96     | 0.61                | (Esvaziada) |
|          | 28   | 4.02 | 6.000           | 9.809           | 0.110 | 0.410           | 0.260                | 9.480                 | 1.76     | 0.70                |             |



**Barragem do Cabuçu, 1909**

| Meses     | Dias  | Cor | Resíduo Mineral | Resíduo Volátil | Cloro | Amoníaco Salino | Amoníaco Albuminóide | Substâncias Orgânicas | Nitratos | Corpos em Suspensão | Observações                |
|-----------|-------|-----|-----------------|-----------------|-------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| Janeiro   | 17    | 6.1 | 2.920           | 2.140           | 0.784 | 0.006           | 0.035                | 2.086                 | 0.121    | 0.35                | (Esvaziada)<br>(Esvaziada) |
| Fevereiro | 14    | 5.3 | 2.560           | 1.860           | 0.142 | 0.006           | 0.042                | 2.054                 | 0.061    | 0.64                |                            |
| Março     | 14    | 5.7 | 2.800           | 1.280           | 0.184 | 0.004           | 0.031                | 1.296                 | 0.081    | 1.14                |                            |
|           | 21    | 5.7 | 2.680           | 1.200           | 0.142 | 0.004           | 0.033                | 1.169                 | 0.065    | 1.14                |                            |
| Abril     | 25    | 4.0 | 2.440           | 0.980           | 0.142 | 0.028           | 0.061                | 1.770                 | 0.071    | 1.94                |                            |
| Maio      | 26    | 5.0 | 2.500           | 0.940           | 0.142 | 0.018           | 0.018                | 0.727                 | 0.057    | 0.62                |                            |
| Junho     | 20    | 6.6 | 2.640           | 1.300           | 0.142 | 0.039           | 0.069                | 2.149                 | 0.053    | 1.17                |                            |
| Julho     | 25/26 | 3.2 | 2.740           | 1.020           | 0.156 | 0.010           | 0.043                | 0.916                 | 0.076    | 0.31                |                            |
| Agosto    | 22    | 6.4 | 3.120           | 1.440           | 0.156 | 0.002           | 0.032                | 1.074                 | 0.064    | 0.76                |                            |
| Setembro  | 19    | 8.0 | 2.900           | 1.960           | 0.184 | 0.002           | 0.033                | 1.801                 | 0.071    | 0.87                |                            |
| Outubro   | 17    | 6.6 | 3.080           | 0.800           | 0.170 | 0.050           | 0.012                | 0.916                 | 0.074    | 1.25                |                            |
| Novembro  | 14    | 5.0 | 2.560           | 1.360           | 0.163 | 0.006           | 0.021                | 1.232                 | 0.117    | 0.74                |                            |
| Dezembro  | 26    | 6.6 | 3.240           | 1.640           | 0.142 | 0.006           | 0.039                | 2.212                 | 0.070    | 0.82                |                            |
| Máximo    | —     | 6.6 | 3.240           | 2.140           | 0.184 | 0.050           | 0.069                | 2.212                 | 0.121    | 1.94                |                            |
| Médio     | —     | 5.7 | 2.783           | 1.378           | 0.159 | 0.014           | 0.036                | 1.492                 | 0.075    | 0.95                |                            |
| Mínimo    | —     | 3.0 | 2.440           | 0.800           | 0.142 | 0.002           | 0.012                | 0.916                 | 0.053    | 0.31                |                            |

Nota: Não tem nitritos, é inodora e insípida  
Grau hydrotimétrico inferior a 0.05

**Barragem do Engordador, 1909**

| Meses     | Dias | Cor | Resíduo Mineral | Resíduo Volátil | Cloro | Amoníaco Salino | Amoníaco Albuminóide | Substâncias Orgânicas | Nitratos | Corpos em Suspensão | Observações                                                                          |
|-----------|------|-----|-----------------|-----------------|-------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Janeiro   | 24   | 4.6 | -----           | ----            | 0.142 | 0.005           | 0.031                | 1.612                 | 0.086    | ----                | Choveu nos dias 18 a 26<br>Choveu nos dias 15,16,18,19<br>Choveu nos dias 22,23 e 26 |
| Fevereiro | 21   | 4.0 | 2.120           | 1.180           | 0.181 | 0.004           | 0.029                | 1.327                 | 0.080    | 0.36                |                                                                                      |
| Março     | 28   | 4.7 | 2.200           | 1.760           | 0.170 | 0.004           | 0.042                | 2.117                 | 0.050    | 0.45                |                                                                                      |
| Maio      | 2    | 5.0 | 2.180           | 1.260           | 0.156 | 0.003           | 0.043                | 1.422                 | 0.083    | 0.55                |                                                                                      |
|           | 30   | 6.6 | 2.140           | 1.580           | 0.184 | 0.003           | 0.039                | 1.359                 | 0.040    | 0.21                |                                                                                      |
| Junho     | 27   | 6.1 | 2.520           | 1.280           | 0.170 | 0.003           | 0.032                | 1.296                 | 0.045    | 0.47                |                                                                                      |
| Agosto    | 1    | 4.7 | 2.380           | 1.600           | 0.213 | 0.003           | 0.041                | 1.422                 | 0.047    | 0.49                |                                                                                      |
|           | 29   | 6.3 | 2.500           | 1.300           | 0.184 | 0.002           | 0.032                | 1.201                 | 0.056    | 0.64                |                                                                                      |
| Setembro  | 26   | 5.3 | 2.369           | 1.200           | 0.213 | 0.005           | 0.041                | 1.264                 | 0.059    | 0.37                |                                                                                      |
| Outubro   | 24   | 6.6 | 2.340           | 1.010           | 0.170 | 0.046           | 0.039                | 2.022                 | 0.111    | 3.48                |                                                                                      |
| Novembro  | 21   | 3.2 | 2.180           | 0.940           | 0.156 | 0.004           | 0.014                | 1.138                 | 0.109    | 0.57                | Sobras da Barragem<br>Choveu no dia 24<br>Choveu nos dias 18,19,20,21                |
| Dezembro  |      |     |                 |                 |       |                 |                      |                       |          |                     |                                                                                      |
| Máximo    | —    | 6.6 | 2.520           | 1.760           | 0.213 | 0.046           | 0.043                | 2.117                 | 0.111    | 3.48                |                                                                                      |
| Médio     | —    | 5.2 | 2.292           | 1.314           | 0.177 | 0.007           | 0.035                | 1.471                 | 0.070    | 0.76                | Esavaziada                                                                           |
| Mínimo    | —    | 3.2 | 2.120           | 0.940           | 0.142 | 0.002           | 0.014                | 1.138                 | 0.040    | 0.21                |                                                                                      |

Nota: Não tem nitritos, é inodora e insípida  
Grau hydrotimétrico inferior a 0.05.

---

Em consequência, elevou-se consideravelmente o grau de coloração da água, “esse phenomeno, imprevisto em tal intensidade pela maioria dos autores sanitarios, talvez seja explicável pelas condições climatericas, pela fauna e flora da água, quiçá pela natureza do terreno, exuberante de seiva”.<sup>131</sup>

O diretor da Comissão de Obras Novas, Luiz Betim Paes Leme, quando em 1907, fechou as comportas da barragem, a título de experiência e na tentativa de combater esses microorganismos, decidiu lançar às águas o sulfato de cobre, (S O<sub>4</sub> CU), que começava a ser empregado, com sucesso, em alguns países do mundo; porém, com relação ao Engordador, houve apenas a morte de alguns peixes e nada mais.

Nesses produtos químicos, era desconhecida por muitos, a dosagem que pudesse ser considerada inócua, para os seres humanos a longo prazo, e seu emprego, motivo de controvérsias entre os especialistas em saneamento e abastecimento público de água, na Europa e Estados Unidos.

O lago continuava até então isolado do abastecimento público, e o emprego do algicida, segundo do Diretor da R.A.E., era inadequado por ser corretivo apenas do cheiro e do gosto produzidos nas águas por esse vegetal, e as do Engordador, eram consideradas insípidas e inodoras, o que de antemão condenaria seu emprego, aconselhando-se mais um tempo para que a água em repouso, pudesse produzir sua autodepuração.

Segundo o Relatório da R.A.E., até outubro de 1908, a imobilidade das águas não havia contribuído para a melhoria de sua potabilidade; novamente as análises revelaram que havia perturbação no líquido armazenado, obrigando os técnicos, a usarem mais uma vez o algicida, o que foi feito a 11 de Outubro do mesmo ano, através de um bote, que percorreu o lago em vários sentidos, emergindo sacos e cestos contendo o sal de cobre.

Durante as três primeiras semanas, foi esparsa a substância tóxica a cada sete dias: 11, 18 e 25 de Outubro e nas seguintes proporções: um (1) litro para trinta (30) milhões de litros de água, um (1) para vinte (20) milhões e um (1) para dezessete (17) milhões.

Nas quatro semanas seguintes, e de acordo com o mesmo relatório, derramou-se uma solução concentrada de sulfato de cobre, adotando-se um dispositivo de funcionamento intermitente nos mananciais que alimentavam o lago; a aplicação também foi feita uma vez, durante quatro semanas, no mês de Novembro do mesmo ano, porém, em menores proporções: 1:20 milhões, 1:14 milhões, novamente a mesma proporção e 1:10 milhões.

Para os exames bacteriológicos e análises químicas, durante a fase da experiência, foram colhidas águas em vários pontos da superfície, e em camadas diversas do lago, em suas margens, nas embocaduras dos córregos e junto à barragem.

O resultado dos exames acusou, gosto e cheiro desagradáveis de choco, sinal evidente de fermentação pútrida, e a não diminuição da quantidade de protozoários, algas e outros micro-organismos, notando-se, ao contrário, aumento de substâncias orgânicas: amoníaco albuminóide e nitritos, sendo constante o aumento do grau de coloração. Essas alterações produzidas nos caracteres físicos, e na composição química das águas, eram devidas à morte de peixes e ao acréscimo dos organismos destruídos.

Segundo os especialistas da época, essa perturbação permaneceria por apenas dois dias, quando então haveria uma melhora da qualidade do líquido armazenado, fato que não aconteceu com a experiência realizada no Engordador.<sup>132</sup>

---

<sup>131</sup>Relatório da Secretaria dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo de 1908, apresentado ao Presidente do Estado pelo Secretário da Agricultura, Typographia Casa Garraux, São Paulo, 1909, p.278.

---

Portanto, ao contrário do esperado, a utilização desses procedimentos ao invés de beneficiar as águas, tornou-as ainda mais impróprias ao consumo, e no dia 8 de Dezembro, sem qualquer alternativa, o lago começou a ser esgotado para sua limpeza e depuração, não sem antes terem lançado o sulfato de cobre, na proporção de um (1) litro para cinco (5) milhões de litros de água.

O esvaziamento completo se efetuou no dia 28 do mesmo mês, tendo-se então começado o reparo das comportas, e a limpeza do vale, que estava coberto com uma camada de lodo de 0,10m a 0,20m de espessura, nas vertentes e no antigo vale do córrego.

De acordo com os relatórios, ao saírem as últimas águas sentiu-se um cheiro pútrido, que foi se acentuando a ponto de ser percebido a 100 metros de distância.

Somente a 14 de janeiro de 1909, foram novamente fechadas as comportas, para o enchimento do lago a razão de 22.700.000 litros diários, por ser estação chuvosa, atingindo sua plena capacidade, a 4 de fevereiro do mesmo ano. Entretanto, para que não houvesse crise mais séria no abastecimento da zona alta da cidade, foi necessário o concurso da bomba do Engordador para elevar as águas do lago artificial que, isolado do abastecimento, foi utilizado pela R.A.E. de setembro de 1910 em diante, quando as análises de suas águas indicaram uma melhoria em sua potabilidade.<sup>133</sup>

Se no caso do Engordador, apenas a limpeza, filtração e arejo das águas teriam sido suficientes para seu tratamento, segundo o Diretor da R.A.E., o mesmo não se podia dizer do lago do Cabuçu; a diferença residia nas várias espécies de algas que habitavam no lago e que, ao contrário do Engordador, exalavam mau cheiro e contaminavam o líquido armazenado. Para este caso, apenas a aeração (processo para saturação da água de oxigênio) não produziu resultados, e o posterior funcionamento dos filtros mostrou-se insuficiente.

Foi, portanto, necessária a adoção do sulfato de cobre proposto pelos departamentos de Agricultura dos Estados Unidos e da França, e por muitos médicos e engenheiros sanitaristas, especializados em abastecimento de água e saneamento, como meio de eliminar a maioria das bactérias patogênicas, embora se constatasse, existirem espécies de algas resistentes ao tratamento.

Conhecido desde 1890 na Europa, e cujo aperfeiçoamento do método de emprego se deve aos cientistas Moore e Kellerman, em 1905, marcou o início de um moderno tratamento no controle do mal das algas.

Para o Diretor da R.A.E., não havendo consenso entre os cientistas, sua posição era contra o emprego de produtos químicos para o tratamento da água, especialmente do Sulfato de cobre, porque, embora não lhe fosse atribuída ação tóxica de efeitos apreciáveis, poderiam manifestar-se no organismo humano consequências fisiológicas, que ainda não tivessem sido observadas nem estudadas.

Dizia: “não me é lícito assumir tão séria responsabilidade, quando poderia ser condenado pela classe médica de São Paulo e acoimado pelo público que atribuiria todas as suas indisposições aos efeitos perniciosos do tratamento químico, adoptado pela Repartição de Aguas”.<sup>134</sup>

Segundo os relatórios da R.A.E, a barragem do Guaraú parecia ter sido a única onde não haviam se manifestado, com a mesma intensidade, os inconvenientes dos outros dois lagos artificiais: Engordador e Cabuçu.

---

<sup>132</sup>Relatório da Repartição de Aguas e Esgotos de São Paulo, de 1907/1908, apresentado ao Secretário da Agricultura pelo Diretor, São Paulo, Typographia Brazil-Rothschild & Co., 1909, p. 17.

<sup>133</sup>Mensagem enviada ao Congresso Legislativo do Estado de São Paulo, em 14 de julho de 1911, pelo Presidente do Estado, São Paulo, 1911, p.37.

<sup>134</sup>Relatórios da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo de 1907/1908, apresentado ao Secretário da Agricultura, pelo seu Diretor. Typographia Brazil-Rothschild & Co. São Paulo, 1909, p.21.

---

O lago foi incluído no abastecimento, em razão do resultado positivo das análises químicas e bacteriológicas. Sua inauguração se deu em Setembro de 1908, e foi utilizado até o final desse exercício, quando o fornecimento foi interrompido, após um alerta do Instituto Bacteriológico, que havia detectado a impotabilidade de suas águas. A ausência de sua contribuição representaria um déficit considerável na tentativa de regularizar o abastecimento de água na cidade de São Paulo.

Em mensagem enviada ao Legislativo Paulista, o Presidente do Estado de São Paulo, em 1909, alertava: “não se póde prescindir, sem prejuizo para o abastecimento, da contribuição do lago do Guarahú, estando, por isso, a Repartição de Aguas e Exgottos empenhada em resolver urgentemente a questão do aproveitamento destas aguas sem prejuizo do estudo que tem feito, dos meios que possam tambem tornar aproveitaveis as aguas dos lagos do Engordador e Cabuçu”.<sup>135</sup>

A R.A.E., na tentativa de solucionar o problema o mais rápido possível, estudava a influência exercida pela aeração nos filtros lentos de areia submersos, e não submersos, porém, o grande empecilho residia no aqueduto que atravessava o corpo da barragem, colocado em nível muito baixo, só podendo descarregar a água no único clarificador existente.

A única saída seria a construção de novos aparelhos a jusante do pré-filtro, porém, segundo o Diretor da repartição, três considerações o fizeram abandonar essa solução:

1. “Não se dispôr de areia sufficiente, por haver um despenhadeiro logo abaixo do clarificador;
2. Por se diminuir a vazão da linha de 0,m60 com a diminuição da carga actual;
3. Por comprometter as aguas da ala direita a não ser que se preparassem os meios de tratamento independentes do prefiltro e linha adductora por onde passam as outras aguas que ora são aproveitadas”.<sup>136</sup>

---

<sup>135</sup>Mensagem enviada ao Congresso Legislativo do Estado de São Paulo, a 14 de Julho de 1909, pelo Presidente do Estado. São Paulo, 1909, p.38.

<sup>136</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1909, apresentado pelo seu Diretor, ao Secretário de Agricultura, Comércio e Obras Públicas.São Paulo, Ed. Casa Garraux 1910, p.13.



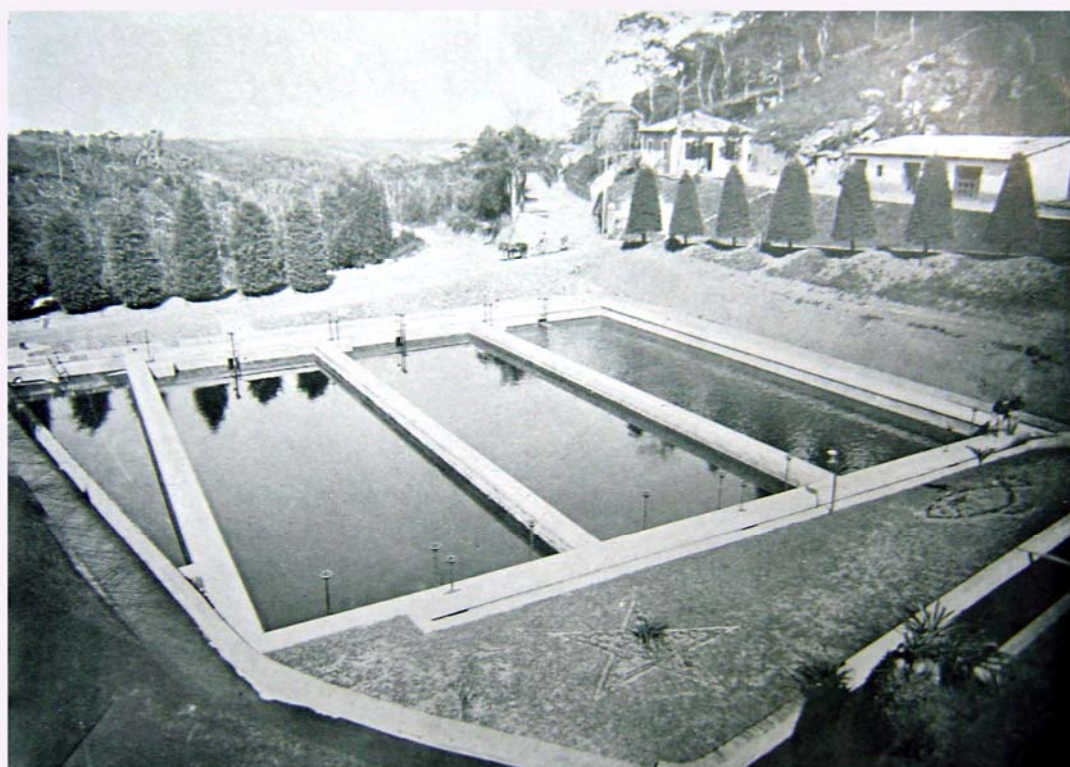
Construção do clarificador do Guarahú

Figura 50 - Foto da construção do clarificador do Guaraú.<sup>137</sup>

Segundo os relatórios da Secretaria da Agricultura e da R.A.E., para remediar a situação, e minimizar as consequências graves que assolavam a cidade com as estiagens prolongadas, o córrego do Guaraú foi captado diretamente e suas águas seguiam por um pequeno aqueduto de 0.30m de diâmetro interno, e 840,80m de comprimento, paralelo à valeta de proteção da encosta da barragem, desaguando no clarificador através de um conduto forçado de 0,25m de diâmetro e 293,5m sem se misturar com as águas do lago, que a partir daí, ficou isolado do abastecimento.

<sup>137</sup>In relatório da Repartição de Águas e Esgotos de 1907/1908, enviado ao Secretário da Agricultura, pelo Diretor, Typographia Brazil – Rothschild & Co, São Paulo, 1909.





Clarificador do Guaraú

Figura 51 - Clarificador do Guaraú<sup>138</sup>

Os estudos minuciosos feitos pelo laboratório da R.A.E., indicavam que a água do córrego era sempre potável, não acontecendo o mesmo com a da represa. Diversas vezes eram colhidas amostras, em pontos diferentes do lago, e os técnicos chegavam à conclusão que o pior líquido ficava no centro da bacia.

Os resultados das análises químicas classificavam de impotável a água do lago, e os fatores preponderantes apontados para sua condenação, consistiam na presença excessiva de substâncias albuminóides e amoniacaais: nitritos e nitratos. Os exames bacteriológicos também apresentavam conclusões negativas, levando as autoridades a tomarem medida drástica de esgotamento total do lago, entre 6 a 21 de outubro de 1909, permanecendo vazio até 25 de novembro daquele ano. Durante esse intervalo de tempo, foram feitos reparos na placa de proteção do talude de montante, nos lugares em que foram notadas fendas bem pronunciadas.

A barragem do Cabuçu, até então (1909), não havia formado o lago em sua plenitude, em razão da necessidade que os técnicos tiveram de manter a descarga aberta, “com o fim de não afogar o canal que passava em forma de gaveta aderente ao maciço da barragem e que conduz a água do ribeirão, tomada na represa á cidade”.<sup>139</sup>

<sup>138</sup>In Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1909, apresentado ao Secretário da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, pelo Diretor, Ed. Casa Garraux, São Paulo, 1910.

<sup>139</sup>Ibidem, p.13

---

Além dessa circunstância, outro inconveniente obrigou-os a manter baixo o nível do lago, vários acidentes provocados na encosta por onde passava o canal de seção trapezoidal, que conduzia a água para o abastecimento. Os taludes desmoronaram em diversos pontos, provocando vazamento no canal, e quase comprometeram a estabilidade da obra de concreto. Suas águas mantiveram-se impotáveis durante 1909, e o lago ficou completamente vazio, de outubro a novembro daquele ano.

Dos três lagos artificiais, o complexo do Guaraú não mais existe; em 1974, foi completamente destruído, para que o solo fosse rebaixado para dar lugar a Estação de Tratamento de Águas, conhecida como ETA GUARAÚ, projetada para operar com uma capacidade final de 33m<sup>3</sup>/s, o que a torna uma das maiores estações de tratamento de água do mundo.

A água que a alimenta provém das barragens dos rios Juqueri, Atibainha, Cachoeira, Jacaré e Jaguari. É bombeada da estação elevatória de Santa Inês, para o reservatório de Águas Claras. A água bruta deste reservatório flui por gravidade, através da estação e pelo reservatório regulador, sendo conduzida ao sistema de distribuição como água tratada.

Na primeira década do século XX, as águas dos nossos lagos artificiais foram temporariamente condenadas ao consumo, em razão dos resultados negativos das análises e dos exames microscópicos a que foram submetidas. Plínio Queiroz, vinte anos depois da inauguração das barragens afirmava:

“Infelizmente as nossas águas estão sujeitas ao mal das algas, como acontece em muitos casos da América do Norte. Seu repouso em açudes em vez de lhes melhorar as qualidades pela decantação dá azo à poluição das algas, pouca influencia tendo a limpeza preliminar da bacia ou seu amadurecimento pela decomposição completa da matéria orgânica que nella se encontrava antes do enchimento. De quando em vez as águas se turvam adquirem mau cheiro, e mau gosto: apodrecem literalmente. Disto temos um exemplo bem frisante que é o Cabuçu”.<sup>140</sup> (QUEIROZ, 1928)

Qual então deveria ser o tratamento adequado a fim de aproveitar em curto prazo, as águas que estavam provisoriamente afastadas do abastecimento?

As opiniões eram divergentes, e o debate entre especialistas considerados autoridades, no final do século XIX e começo do XX, continuava, persistindo a falta de consenso quanto ao método a ser aplicado e sua eficácia, na melhoria da qualidade da água dos lagos artificiais que a população mundial consumia.

Além dos cuidados comuns que deveriam ser postos em prática no início da construção das represas, formadoras das bacias, e que eram consideradas práticas rotineiras<sup>141</sup>, alguns engenheiros sanitaristas eram muito exigentes, outros, porém, mais tolerantes.

No caso de SPATARO, 1909,<sup>142</sup> sua recomendação era a de que a bacia deveria ser circundada de montes, exposta à ação das correntes aéreas, sua profundidade teria que ser considerável, a temperatura média do local baixa, a camada de húmus retirada e, além de todas essas exigências, deveriam ser usados filtros de purificação.

FOLWEL em 1900,<sup>143</sup> mais sintético, enfatizava a necessidade da remoção da terra vegetal e das saliências do terreno, para que se pudesse obter a maior profundidade possível, ainda que esse procedimento se tornasse bastante dispendioso.

---

<sup>140</sup>QUEIROZ, Plínio in **Revista Viação**. Tipografia Agência Will, Rio de Janeiro, 1928, p.117.

<sup>141</sup>Expostas no capítulo da formação dos lagos artificiais.

<sup>142</sup>SPATARO, Donato. **Ingegneria Sanitaria: provista dell'acque e risanamento dell'abitato**. Edição Vallardi, Milão, 1909.

<sup>143</sup>FOLWEL, Amory Prescott. **Water supply engineering: the designing, construction, and maintenance of water-supply systems**. Editora John Wiley and Sons, New York, 1900.

---

Em 1909, o diretor da R.A.E, levando em consideração todos os estudos feitos pelas autoridades mundiais, determinou o renovamento periódico das águas dos três lagos, (Engordador, Cabuçu e Guaraú), no combate à estagnação, retirando todo o lodo sedimentado ao fazer a necessária limpeza, impedindo que a vegetação brotasse, e que se aguardasse a ação do tempo, porque segundo os autores de vários países do mundo, as perturbações surgem apenas nos primeiros anos da formação dos lagos, havendo uma diminuição lenta, mas gradativa, de sua putrefação, assertiva constatada com a análise da água de velhos reservatórios, que comprovavam sua inteira potabilidade.<sup>144</sup>

De acordo com o relatório da R.A.E., em São Paulo, tínhamos também um exemplo flagrante da auto depuração, exercida pelo fator tempo que confirmava essa hipótese: “o açude velho do Ypiranga, de fraca profundidade, inteiramente abandonado, ha muitos annos, situado em um Valle baixo, tendo habitantes e pastos a montante, apresenta perennemente agua de bôa qualidade”.<sup>145</sup>

A filtração, complemento exigido para o aproveitamento das águas dos lagos artificiais, e em geral de todas as águas de superfície, foi objeto de estudos da R.A.E., que procedeu a uma série de testes e análises comparativas, para determinar os procedimentos tendentes a assegurar a qualidade da água, que os paulistanos beberiam.

Nesse sentido, a Repartição de Águas e Esgotos, tomou um conjunto de providências para tornar a água própria para o uso doméstico e, para tanto, encetou experiências com a filtragem em filtros lentos de areia, aeração, auto depuração, exercida pelo fator tempo, e o provável desaparecimento de matérias orgânicas que surgiam com a fermentação, o combate da estagnação por meio de circulação contínua, e o renovamento periódico do volume de água.

Após alguns meses, novos testes foram feitos para se saber se fora obtida a água “imaculada e imaculável” como dizia IMBEAUX, 1943,<sup>146</sup> que a população consumiria, tal como ocorrera em Nova York, Boston, São Francisco em algumas cidades do Japão, e em outras espalhadas pelo mundo.

De acordo com a mensagem enviada ao Congresso Legislativo do Estado, em 1911, “a julgar pelas observações feitas até então, é de suppor que não fiquem perdidas as obras executadas de construção de barragens para a formação de lagos artificiaes que devem constituir reservas para assegurar o funcionamento normal das linhas adutoras durante os periodos das sêccas.”<sup>147</sup>

Entretanto, a contribuição desses reservatórios para o abastecimento foi relativa, uma vez que as águas do Engordador somente foram utilizadas como meio de garantir o funcionamento normal da bomba a vapor<sup>148</sup>, operando em períodos de estiagem prolongada e como recurso para manter a pressão dos encanamentos, quando as águas eram conduzidas para a caixa d’água do Gonçalves, e daí para o reservatório da Avenida no centro de São Paulo.

---

<sup>144</sup>Ibidem, p.23.

<sup>145</sup>Ibidem, p.23.

<sup>146</sup>In BRITO, Saturnino Francisco de. **Abastecimento de Águas. Obras Completas de Saturnino de Brito.** Vol.III, Ed. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1943, p.56.

<sup>147</sup>Mensagem enviada ao Congresso Legislativo do Estado de São Paulo, a 14 de julho de 1911, pelo presidente do Estado. São Paulo, 1911, p.38.

<sup>148</sup>FONSECA, Filomena Pugliese. Dissertação de Mestrado: **Equipamento do Engordador: Testemunho Arqueológico Industrial da Captação de Água na Cidade de São Paulo.** S.P., 2003, p.43.

---

O lago artificial do Guaraú, que no dizer do Diretor da R.A.E., era um recurso indispensável, e cuja ausência causaria um sério transtorno no fornecimento de água<sup>149</sup>, nunca foi utilizado, em virtude dos resultados negativos das análises de potabilidade, o que levou as autoridades a aproveitarem apenas das águas do córrego, o que na verdade já era feito desde 1894, antes da construção da barragem que formava o lago, em razão dessas águas terem sido sempre consideradas de boa qualidade.

O engenheiro Whitaker,<sup>150</sup> porém, apresentou uma outra versão: para ele, a barragem, embora concluída, nunca foi posta em serviço, por se terem verificado infiltrações em sua fundação, tese impossível de ser comprovada em razão da destruição total do reservatório.

---

<sup>149</sup>Relatório da Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, de 1907/1908, apresentado pelo Diretor, ao Secretário da Agricultura, Typographia Brazil-Rothschild & Co. São Paulo, 1908, p.21.

<sup>150</sup>WHITAKER, Plínio Penteado. **Abastecimento de Água da Cidade de São Paulo**. In Revista de Engenharia nº 50, Vol. V., Ed. Técnica Ltda, São Paulo, 1946, p.67.

<sup>150</sup>NEGREIROS, Osmar C. de et al, **Plano de Manejo para o Parque Estadual da Cantareira**. São Paulo, Boletim Técnico do Instituto Florestal no. 10, 1974, p.22.