

Inauguração da nova installação para o tratamento das aguas do Cotia

Alvaro Cunha

Chimico Chefe da Sessão de Tratamento

Com a presença do Exmo. Sr. Governador do Estado, Dr. J. J. Cardozo de Mello Neto, e do Dr. Ranulpho Pinheiro Lima, Secretario da Viação e Obras Publicas, altas autoridades e grande numero de technicos, foi inaugurada, no dia 7 de Agosto do corrente anno, a nova installação destinada ao tratamento das aguas adduzidas do Cotia.

Fazemos aqui uma breve apreciação sobre esse serviço, que constitue um valioso melhoramento para o abastecimento de aguas de São Paulo, e cuja descripção detalhada será publicada no proximo boletim.

•••

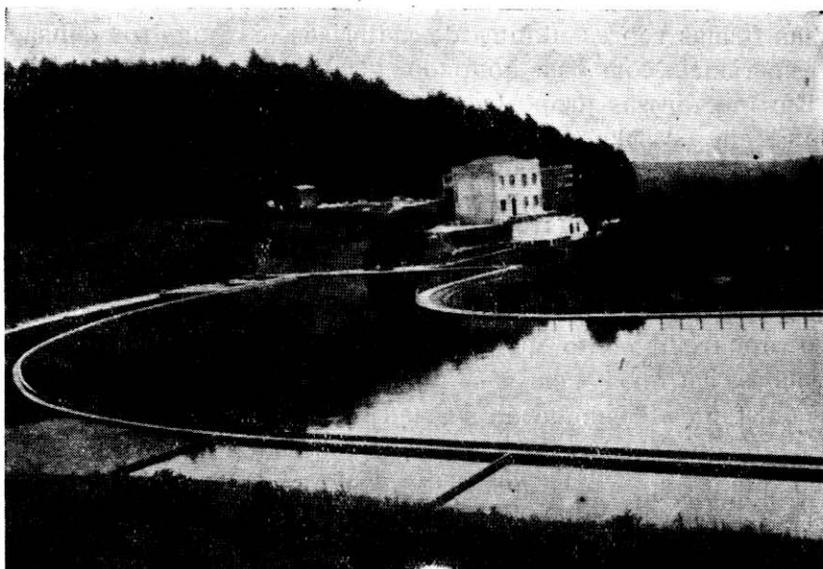
A utilização das aguas do Cotia no abastecimento publico de São Paulo fôra objecto de cogitação da administração do Estado desde 1910, havendo mesmo estudos anteriores, feitos por Saturnino de Brito, porém, só divulgados em 1911.

Os estudos foram iniciados por volta de 1912 e as obras em 1914. Em 1916 foram terminadas as obras de captação e adducção, constando esta da linha mixta de aqueductos e siphões, até á caixa do Jaguaré, com capacidade para cerca de 90.000 m³ por 24 horas, e da primeira linha de ferro fundido, do Jaguaré ao reservatorio do Araçá, com capacidade para 36.720 m³ por 24 horas, ficando para mais tarde a construcção da 2ª. linha de ferro que vae ter ao reservatorio da Agua Branca, com a qual seria completado o volume a ser fornecido pela adductora do Cotia.

Depois da inauguração, em 1917 e nos annos seguintes, ficou normalisada a situação creada pela falta de agua que vinha sendo agravada pelo crescimento vertiginoso da Capital e pela estiagem excepcional que se prolongou desde o começo de 1913 até o fim de 1914, extendendo-se até 1915 sem interrupção, assumindo proporções das secas do Norte do Brasil, com duas estações invernosas sem que se registrassem temperaturas baixas.

Em 1923 foi inaugurada a segunda linha de ferro fundido, da caixa de Jaguaré ao reservatorio de Agua Branca, com capacidade para 54.000 m³. por 24 horas, e cuja construcção fazia-se necessaria á vista do crescimento rapido da Capital.

As aguas, cuja adducção se iniciou, provindo todas de uma bacia protegida, mantinham-se em condições de potabilidade favoraveis du-



Vista parcial, da installação vendo-se ao fundo a casa de chimica.

rante bôa parte do anno, porém, ficavam com sua potabilidade agravada nas estações chuvosas.

Ante a necessidade de se corrigir a qualidade da agua adduzida, foi iniciada a construcção da estação para tratamento com o emprego de sulfato de aluminio e cal, seguido de decantação e filtração.

A construcção da estação de tratamento, cuja inauguração se deu em Janeiro de 1918, foi executada durante a grande guerra. Não poude a Repartição de Aguas, por esse motivo, adquirir nos paizes estrangeiros uma installação dotada do aparelhamento moderno da época. Teve assim que enfrentar o problema, cuja solução urgente lhe era imposta, lançando mão dos escassos recursos locais.

Sujeito a depressões de volume nas estiagens, o rio Cotia não poderia assegurar a continuidade da vasão para a qual foi prevista a adductora. Fez, por isso, parte do plano da sua adducção, a construcção de uma barragem regularizadora, com capacidade bastante para manter o volume a ser adduzido nas épocas mais desfavoraveis.

Essa barragem, — a de Pedro Beicht — cuja construcção foi iniciada em 1927, entrou em funcionamento nos primeiros mezes de 1933, formando, na bacia hydrographica do Cotia, um lago artificial com capacidade para armazenar 15 milhões de metros cubicos de agua.

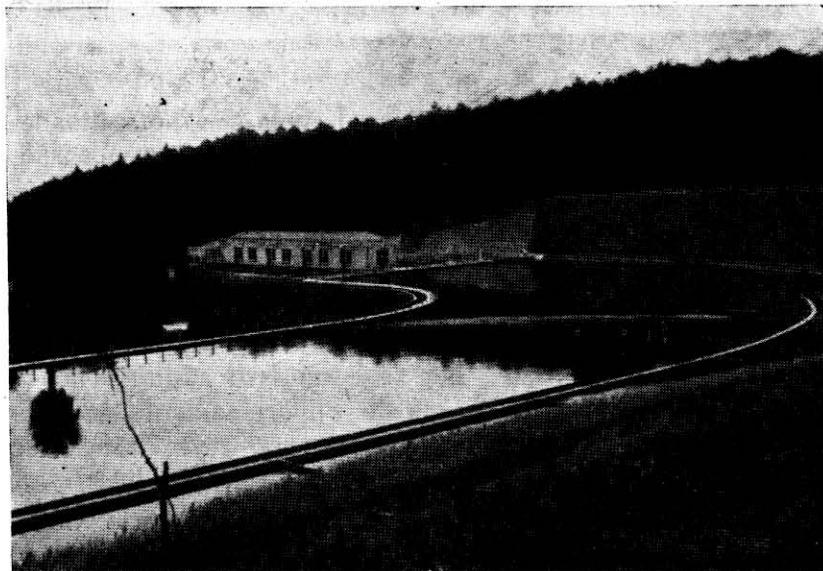
A estação de tratamento inaugurada em 1918 funcionou até os primeiros mezes de 1937. De anno para anno, porém, a sua efficiencia mais se distanciava da das installações modernas. Ante a demonstração da necessidade da sua substituição, foi iniciado, em 1933, o estudo de uma nova installação dotada de aparelhamento moderno, aproveitando-se as camaras de mistura e as excellentes bacias de decantação da installação antiga.

Em 1934, para fins de orçamento, foram pedidas propostas a diversas firmas representantes de materiaes estrangeiros consagrados pela experiencia, com base nos dados technicos organizados pela R. A.E.

Em face dessas propostas foram as obras orçadas pela 3ª Secção Technica em 2.950.000\$000.

Autorisada a execução da obra, foi a mesma posta em concorrência publica em Fevereiro de 1935.

A Repartição de Aguas offereceu aos concorrentes um anteprojecto, com as directrizes para a elaboração das propostas, tendo sido fornecidas pela Secção de Tratamento as especificações detalhadas de todo o aparelhamento que deveria compôr a installação, bem como disposições, em obediencia a condições locaes e ao aproveitamento de obras existentes, de modo ao serviço publico ser dotado de um aparelhamento que obedecesse a todos os requisitos da technica moderna, não só quanto ao typo e qualidade dos aparelhos componentes dos filtros e da casa de chimica, como tambem quanto ás capacidades.

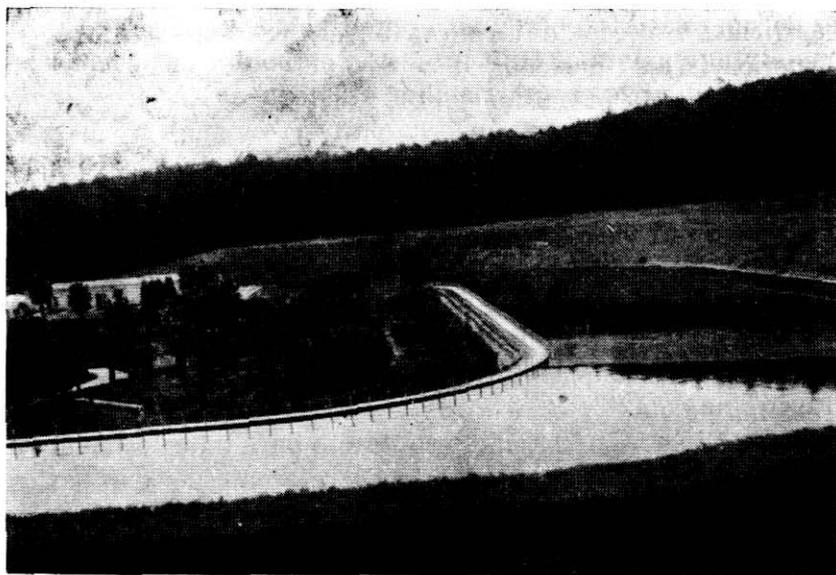


Vista parcial da installação de Cotia

Foram orientados os concorrentes no sentido da obra ser executada sem que houvesse interrupção do abastecimento, condição que foi plenamente satisfeita.

Para facilitar á Repartição a escolha de materiaes que offerecessem maiores vantagens technicas, de accôrdo com a especialidade de cada fabricante, foi a concorrência dividida em tres partes: a primeira constando dos filtros e orgãos accessorios; a segunda de installação para o recalque da agua filtrada; e a terceira de aparelhos para o preparo e dosagem dos ingredientes chimicos. Em todas ellas incluída a parte constructiva.

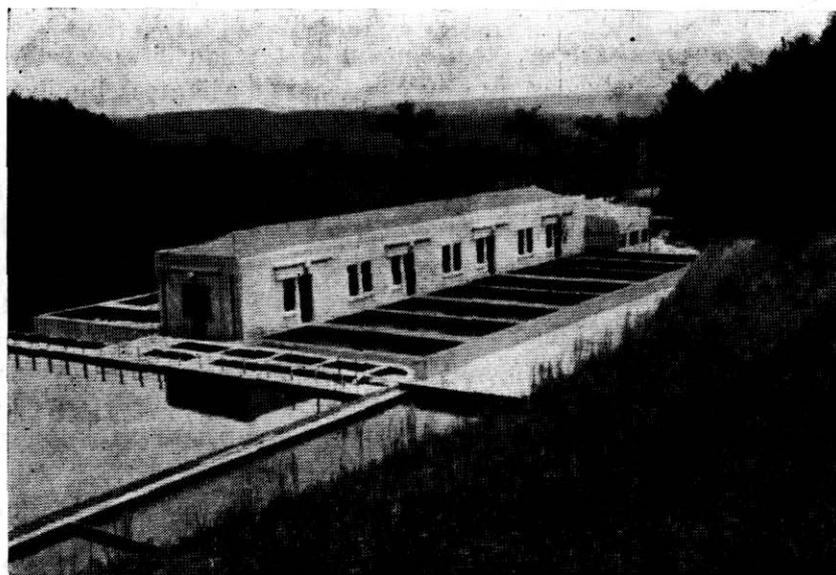
A installação de recalque fez-se necessaria visto, na installação antiga, dispôr-se de uma diferença de nivel de apenas 1^m, 30, entre as



Vista parcial da instalação de Cotia

bacias de decantação e saída da agua filtrada, no aqueducto, insufficiente para o funcionamento de filtros rapidos que, de accôrdo com as especificações da Repartição, deveriam funcionar com uma carga $3^m, 80$. Nessas condições, a agua depois de filtrada fica sujeita a um recalque de $2^m, 50$, para alcançar novamente o aqueducto que a adduz para a cidade.

Á concorrência, que constitue um verdadeiro concurso tecnico, apresentaram proposta cinco firmas especialistas, com materiaes Norte Americanos, Inglezes e Allemães. Essas propostas foram minuciosa-



Instalação dos filtros.

mente estudadas por uma comissão de technicos da RAE, a qual, através de um relatório detalhado, opinou pela aceitação da proposta da firma Byington & Cia., cujo projecto, elaborado com materiaes da International Filter, foi a que melhor attendeu aos interesses do Estado, tanto na parte technica como na parte economica. Alem de seguir toda a orientação technica traçada pela R.A.E., foi prevista, nessa proposta, a possibilidade da installação funcionar sem recalque da agua filtrada, no caso de faltar energia para o accionamento das bombas, ficando, para isso, o canal de agua filtrada ligado directamente ao aqueducto, por intermedio de um conducto de concreto. Esse conducto levará a agua filtrada directamente ao aqueducto, sem necessidade de passar pelas bombas, uma vez que a interrupção destas não seja muito prolongada.

Com essa firma foi assignado o contracto para o fornecimento de todo o machinario, montagem e construcção, referentes ás tres partes, objecto da concorrência, pela importancia de 2.130:000\$000. As obras foram atacadas em Setembro de 1935, sob a fiscalisação da 1.^a Secção Technica.

Durante a construcção e de accôrdo com as condições estabelecidas no contracto, foram feitas algumas modificações na parte constructiva, de modo a melhorar a installação.

Ficaram a cargo da Repartição as despesas com a linha de transmissão de energia electrica, da Villa de Cotia á estação de tratamento, cabine de força, transformadores, transportador mechanico para sufalto de aluminio, conductores de energia da cabine até á parte externa dos edificios.

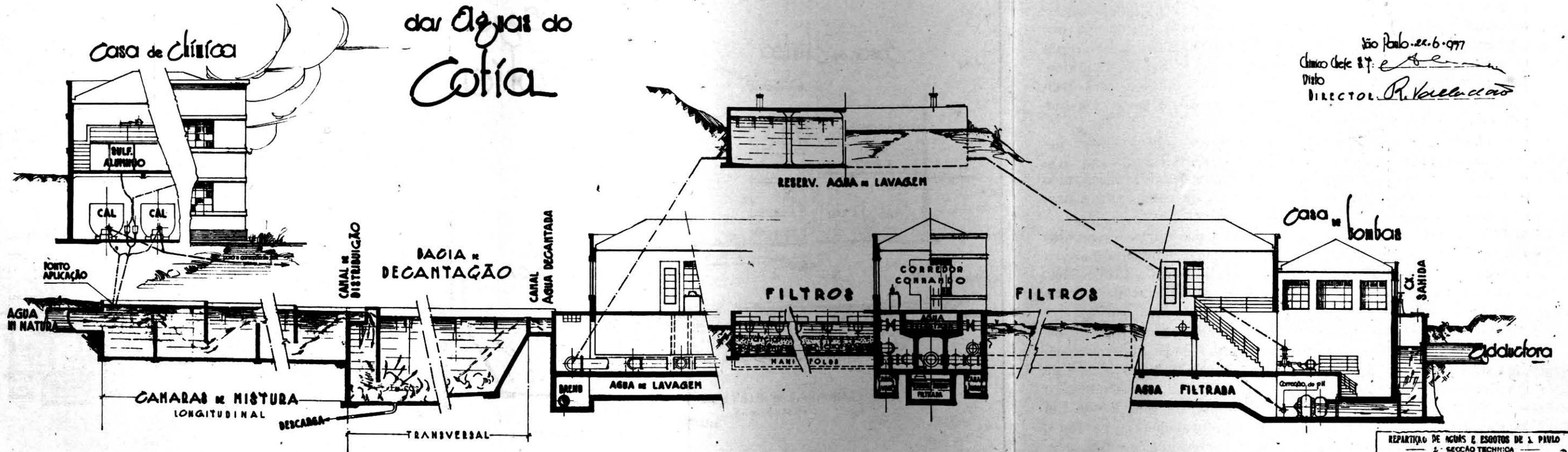
Em 31 de Dezembro, de 1936, o custo total das obras terminadas e a terminar, incluindo a parte a cargo da firma contractante e a parte a cargo da Repartição de Aguas, era avaliada em 2.493:025\$000, não estando incluidos nesse total os direitos alfandegarios sobre o material de importação.

A installação que ora se inaugura, de accôrdo com o que foi estabelecido nas especificações, tem em duplicata toda a aparelhagem para o preparo das soluções e dosagem dos ingredientes chimicos, de modo a poder-se ter aparelhos fóra de serviço sem interromper o tratamento. São todos aparelhos modernos, simples e efficientes. Em duplicata foram igualmente previstas as bombas e demais aparelhos, sujeitos a trabalho continuo, de modo a ficar assegurada a continuidade do tratamento e da adducção.

A installação de filtração dotada de 8 filtros de gravidade, com todas as suas valvulas de operação hydraulica, foi prevista para fornecer 90.000 m³ de agua por 24 horas, com um filtro fóra de serviço isto é, trabalhando apenas 7 unidades filtrantes, sem exceder a velocidade de filtração especificada. Podem ainda esses filtros trabalhar com uma sobrecarga de 25 %.

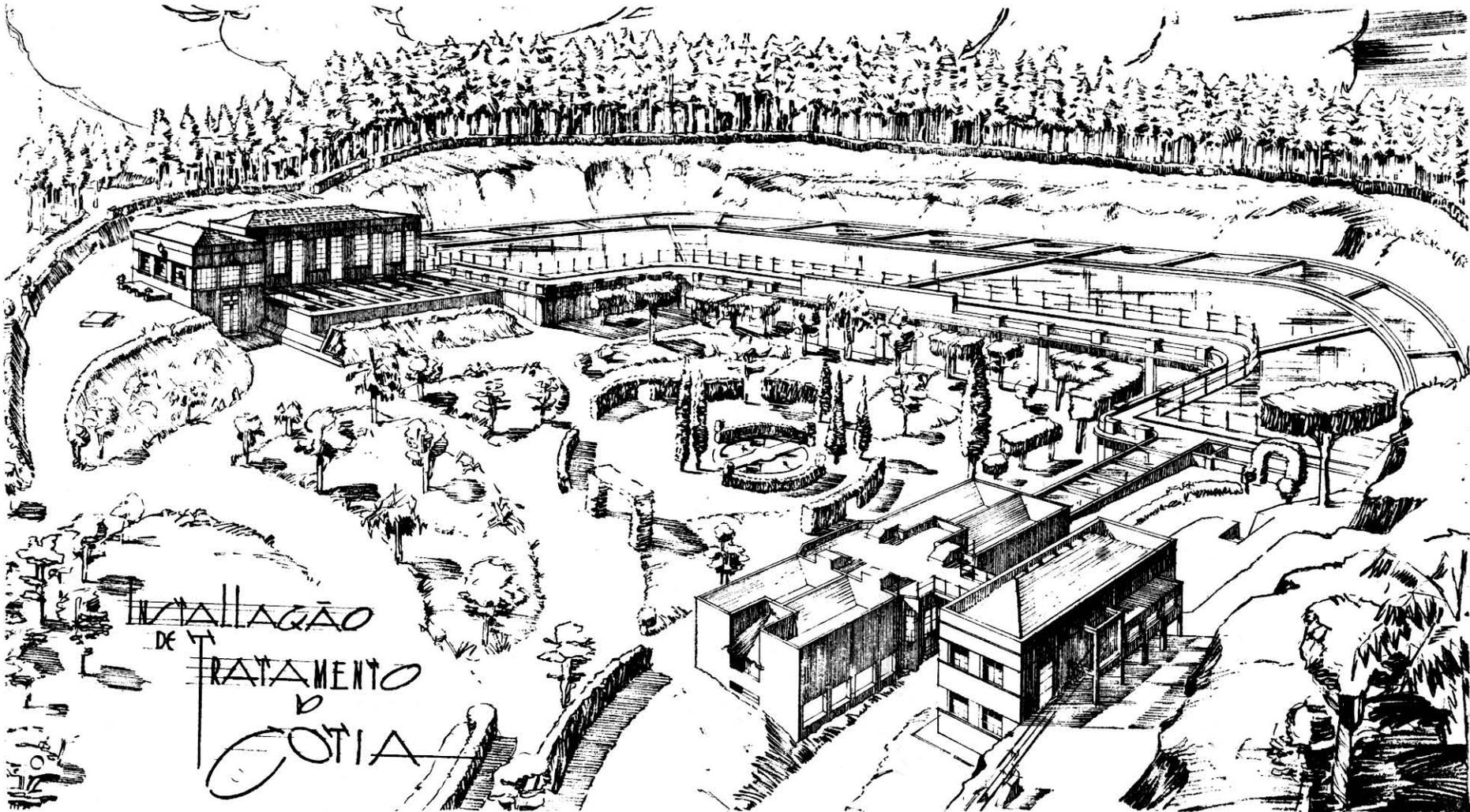
Fica assim o serviço de abastecimento de aguas de São Paulo, dotado de uma moderna installação, que não só proporcionará a obtenção de uma agua que satisfaz ás mais rigorosas exigencias de potabilidade, como tambem proporcionará economia no tratamento.

Seção da Estação de Tratamento das Águas do Cotia



São Paulo - 22.6.1977
 Chefe de S.T. *[Signature]*
 Diretor *[Signature]*
 DIRECTOR *[Signature]*

REPARTIÇÃO DE ÁGUAS & ESGOTOS DE S. PAULO
 S. SEÇÃO TÉCNICA
 N.º 2000 Data 19-6-77 Arm. B-720
 16/02 Desenhista *[Signature]*
 Serviço: Copista



ESTABILIZAÇÃO
DE
TRATAMENTO
D
COTIA

Perspectiva da nova estação de tratamento de águas — Acha-se à direita a nova “Casa de Química”; aos fundos, as bacias de decantação e os antigos filtros; à esquerda o “Pavilhão de filtros rápidos”.

Possue o abastecimento publico de São Paulo, actualmente, mais de 2/3 das suas aguas completamente tratadas — Santo Amaro com 86.400 m³, e Cotia com 86.400m³ por 24 horas — sendo apenas chloradas todas as demais aguas.

Com a adducção do Rio Claro, prestes a ser iniciada, e com a construcção das estações para o tratamento das aguas do Cabuçu (43.000 m³/24 horas) e do Guarahú (20.000 m³/24 horas) a serem iniciadas em 1938, desprezados alguns pequenos mananciaes da Serra da Cantareira, terá São Paulo, dentro em breve, todas as suas aguas rigorosa e uniformemente tratadas, satisfazendo ás mais perfeitas condições de potabilidade, e corrigida ainda a sua qualidade no sentido de defender as canalisações contra o universal phenomeno da corrosão das canalisações, pela elevação do pH e alcalinidade a limites convenientemente estudados.

Caracteristicas da nova Estação de Tratamento de Aguas de Cotia

Volume de agua tratada por 24 hs. (m³)..... 90.000

Analyse média da agua in natura
(p. p. m.)

Turbidez.....	8	—	40
Alcalinidade (em CaCo ³)	6	—	10
pH.....	6,1	—	6,8
Côr (p. p. m.).....	40	—	250

Aplicação de ingredientes chimicos

Cal: —

Fórma de applicação.....	Leite de cal
Concentração maxima.....	10%
Ponto de applicação.....	Camara de mistura e agua filtrada
Quantidades adicionadas (grs por m ³)....	5 — 30

Sulfato de aluminio: —

Fórma da applicação.....	Solução
Concentração maxima da solução.....	5%
Ponto de applicação.....	Camada de mistura
Quantidades adicionadas (grs. por m ³)....	8 — 60 (1)

Camara de mistura

Typo	Chicanas verticaes
------------	--------------------

(1) Sulfato de aluminio com 15% de Al²O³

Tempo de mistura (minutos).....	10
Perda de carga nas camaras de mistura (centimetros).....	20
Velocidade da agua (centimetros por se- gundo).....	8
Bacias de decantação da agua coagulada.	
Numero de bacias.....	4
Tempo de decantação para a capacidade nominal (horas).....	10
Velocidade para a capacidade nominal (cen- timetros por minuto).....	5
Filtros: —	
Numeros de unidades.....	8
Velocidade da filtração (m^3/m^2 24 horas)...	115
Profundidade das caixas dos filtros (me- tros).....	2,44
Espessura da camada de areia (centimetros)	70
Tamanho efficiente da areia.....	0,4
Coefficiente de uniformidade.....	1,6
Espessura da camada de pedregulho (cen- timetros).....	35,8
Diametro minimo do pedregulho (millime- tros).....	3,2
Diametro maximo do pedregulho (millime- tros).....	38,4
A'rea filtrante de cada unidade (m^2).....	113,7 ^(*)
Capacidade de cada unidade para $115/m^2/24$ horas ($mil m^3$).....	13,07
Capacidade de cada unidade para a velo- cidade padrão $116,9 m^3/m^2/24$ horas $mil m^3$).....	13,29
Systemas de drenos inferiores.....	Wagner Botton
Natureza dos lateraes.....	Transite ^(*)
Processo de lavagem.....	Alta velocidade
Velocidade da lavagem (centimetros por minuto).....	61,4

(*) Cada filtro é dividido em duas metades de $58.858 m^2$ cada uma, com systema de drenos e calhas independentes. Essas duas metades são separadas por um caual central por onde entra agua decantada e para onde verte a agua da lavagem.

(*) Os ateraes do systema de drenos são de Transite que é uma argamassa de cimento e amiantho, resistente á corrosão.

Material das calhas.....	concreto	
Distancia livre entre as calhas (metros)...	1,26	
Distancia da superficie da areia aos bordos das calhas (centimetros).....	61,4	
Capacidade do tanque de lavagem (m ³)...	568	
Altura do fundo do tanque de lavagem em relação á superficie da areia (metros)	13	
Numero de calhas de lavagem em cada filtro.....	14	(⁴)

(⁴) Cada filtro possui 14 calhas, sendo 7 em cada meio filtro.