Revista DAE
Nº 25 - Julho/1954

Plano de Tratamento dos Esgotos de São Paulo

Resumo apresentado pela Comissão Especial de Tratamento de Esgotos, de cuja elaboração foi encarregado um de seus membros, o eng.º JOSÉ MEICHES.

PLANO GERAL DE TRATAMENTO DE ESGÔTOS DE SÃO PAULO

Introdução

A quadri-centenária cidade de São Paulo tem como um de seus problemas mais importantes e aflitivos a situação de intensa poluição dos rios e córregos que atravessam a cidade. As descargas "in natura" dos resíduos resultantes das atividades dos habitantes, sejam domésticas, industriais ou comerciais, em constante intensificação com o crescimento rápido da cidade, têm determinado paulatinamente a transformação das águas dos rios Tietê, Pinheiros, Tamanduatei e outros cursos dágua verdadeiros canais de esgôto. Os prejuizos decorrentes de tal situação, quer relativos à Saúde Pública, quer econômicos, quer ligados à diversão e recreação da população, quer ainda decorrentes de inconveniências como criação de mosquitos, maus odores, desagradável aspecto estético, etc., têm sido repetidas vêzes alvo de comentários, relatórios, e discussões. Se em 1903 o Fiscal de rios de São Paulo já chamava a atenção para o problema da poluição do Tietê, que se poderá dizer em 1954? Desde que se discute o problema, as conclusões têm sido unânimes: — é necessário tratar os esgôtos de São Paulo, de maneira que aos rios sejam lançados efluentes purificados que possam permitir às águas a recuperação de suas características de limpeza e a redução das condições perigosas e desagradáveis da poluição.

Há vários anos a Repartição de Águas e Esgôtos vem tentando tornar realidade as conclusões referidas. Muito esfôrço, diversas tentativas e várias iniciativas tiveram lugar no passado, desde a incipiente montagem de fossas na Ponte Pequena, até, o estabelecimento de uma Estação Experimental no bairro do Ipiranga com a finalidade de estudar o comportamento dos esgôtos de São Paulo quando submetidos a diversos métodos de tratamento. Está última instalação, hoje reformada e melhorada, permanece em condições de atender o propósito para o qual foi construida.

Em 1947 um tentativa de vulto se fêz ao se abrir concorrência pública para projeto e construção de duas grandes estações de tratamento de esgôtos. Essa, como outras iniciativas não tiveram resultado e assim permaneceu em aberto o problema.

Sòmente em 1952, após uma série de entendimentos coroados de sucesso, pôde a R. A. E. efetivamente dar um passo à frente com relação à questão. No dia 30 de Abril desse ano foi assinado o Contrato entre a R.A.E. e a firma "Greeley & Hansen", de Chicago nos Estados Unidos da América do Norte para a realização de estudos ligados ao sistema de esgotos de São Paulo, e elaboração de um plano geral de tratamento dos esgôtos e resíduos industriais para a área metropolitana de São Paulo, assim como do projeto completo (Plantas e Especificações) da Estação de tratamento de esgotos de Vila Leopoldina. A assinatura de tal contrato representou uma vitória e um marco inicial na Campanha de limpeza e purificação das águas correntes da Capital paulista e represa próximas constituindo um passo avante decisivo na técnica sanitária entre nós. Conseguia dessa forma a R.A.E. entregar a mãos habeis, competentes e experimentadas a elaboração de um plano norteador de suas atividades futuras no campo da coleta dos esgôtos domésticos e despejos industriais de São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André, São Bernardo do Campo e Guarulhos em um amplo sistema de interceptadores e emissários, e seu transporte a estações de tratamento de esgôtos para competente purificação.

D.A.E.

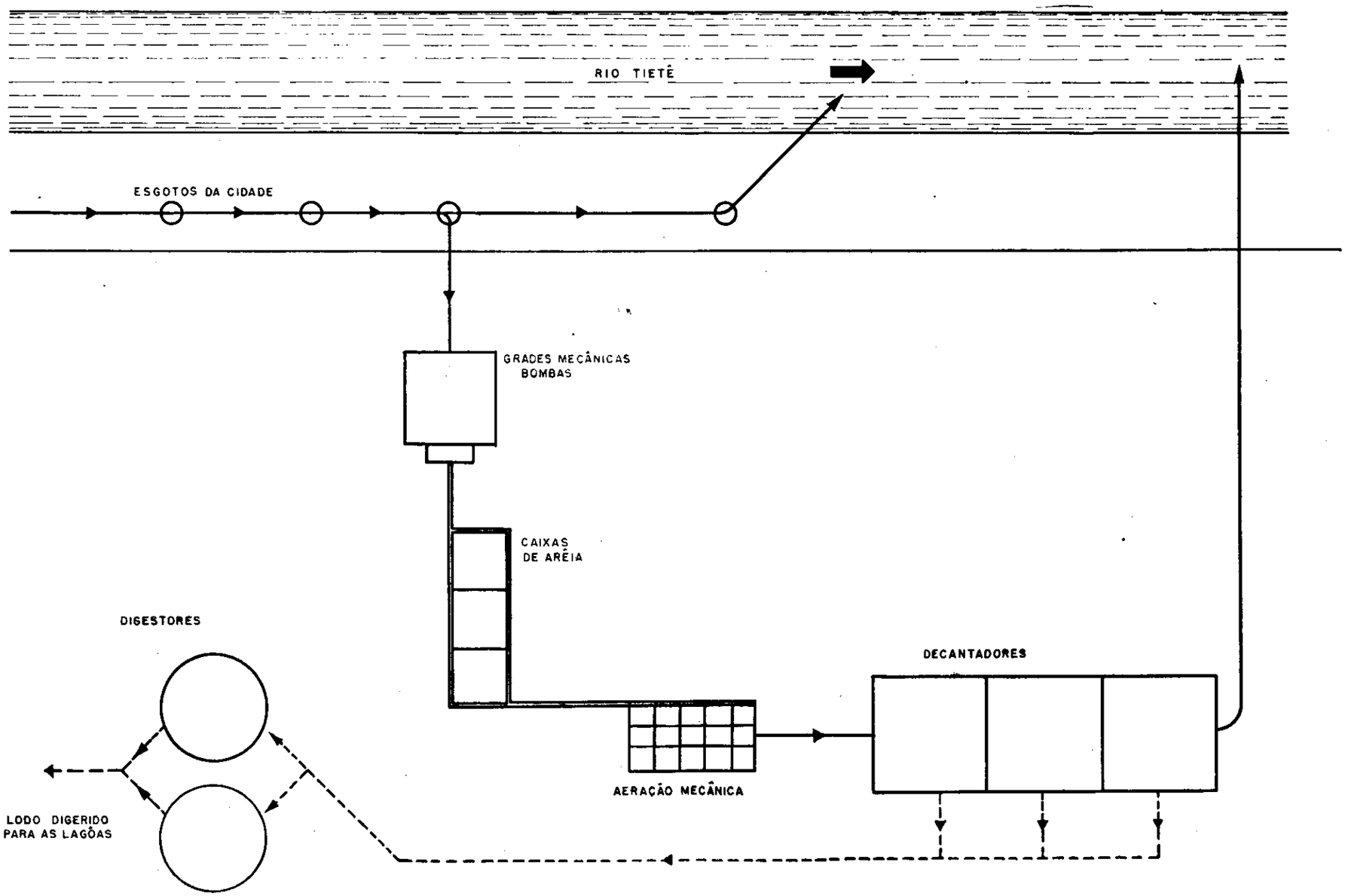
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGÔTOS

VILA LEOPOLDINA

ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO

— 1ª FASE DE CONSTRUÇÃO —

UNIDADES A SEREM POSTAS EM CONCORRÊNCIA



O ano que se seguiu àquela data caracterizou-se pelo trabalho intenso dos engenheiros americanos e nacionais que com êles cooperaram realizando extenso levantamento de dados necessários ao cumprimento do serviço contratado. Um dos aspectos interessantes dessas atividades foi o Inquérito realizado entre as Indústrias de São Paulo e adjacências para permitir um conhecimento completo do problema de lançamentos de resíduos líquidos industriais, seus volumes e suas características.

A um relatório preliminar entregue em meados de 1953, seguiu-se em Novembro a entrega do plano e projetos definitivos, constando de: um volume contendo o relatório geral e o Plano Completo de tratamento e disposição dos esgôtos domésticos e resíduos líquidos industriais da Cidade de São Paulo, 60 pranchas com os desenhos do projeto completo da Estação de Tratamento de esgotos de Vila Leopoldina e um volume com as especificações técnicas relativas a esta última Estação.

Dessa forma, ficou a R.A.E. munida de elementos importantes para o ataque frontal ao problema. A providência seguinte adotada foi a de nomeação de uma Comissão Especial de Tratamento de Esgôtos com a finalidade precipua de dar execução ao programa estabelecido, competindo-lhe como atribuições principais: a) exame e estudo do relatório e projeto; b) providências relativas ao preparo de desapropriação de áreas de terreno necessárias à execução das obras: c) providências para abertura da concorrência pública para execução das obras e aquisição de equipamento.

ASPECTOS PRINCIPAIS DO PLANO GERAL E DO PROJETO

A concepção geral teve em vista atender ao desenvolvimento da cidade é áreas adjacentes e a execução das obras necessárias por etapas. Duas datas foram fixadas em especial: os anos 1975 e 2000, com populações previstas de 3.990.000 e 5.000.000 de habitantes. Levando em conta a condição de extrema poluição dos rios Tietê e Tamanduatei, que por vêzes na época de estiagem, recebem volume de esgôtos e resíduos industriais que se aproximam de suas vazões, e também do rio Pinheiros, estabelece o projeto que um alto grau de tratamento será necessário.

Três alternativas de projeto mereceram consideração, a saber:

Projeto A: — Compreendendo seis estações de tratamento e seis sistemas principais de coleta ligados a grandes interceptadores. Foi proposto tratamento completo nas seis estações.

Projeto B: — Compreendendo quatro estações de tratamento e quatro sistemas principais de coleta ligados a grandes interceptadores. Foi proposto tratamento completo em três das estações e 65% na estação restante que combinaria Vila Leopoldina, Pinheiros e Santo Amaro.

Projeto C: — Compreendendo um sistema de coletores, estações de bombeamento, condutos forçados e livres, para coleta e transporte dos esgôtos para lançamento no Oceano Atlântico.

As estações de tratamento indicadas nos projetos A e B ainda foram estudadas com alternativas, considerando os processos de lodos ativados e filtros biológicos nos casos em que o tipo de esgôtos permitisse o uso de um ou outro indiferente.

Foi estudado o dimensionamento dos interceptadores nos vários casos e feitas estimativas de custo para construção dos vários sistemas incluindo: coletores, interceptadores, estações de tratamento, estações de bombeamento, cálculo dos custos relativos à administração do sistema, operação e manutenção, consertos e reparos, substituições e eventuais, além dos custos ligados ao financiamento em geral, para que pudessem ser comparados os três projetos, em função dos custos anuais resultantes.

Das considerações feitas resultou a indicação do Projeto A por várias razões que são apontadas abaixo:

a. — E' o processo a que corresponde o menor custo anual.

b. — As várias estações de tratamento e os interceptadores se adaptam melhor às condições atuais.

c. — O financiamento das partes do Projeto deverá ser mais fácil do que a

dos outros dois projetos que têm partes maiores.

d. Correção mais rápida da séria situação sanitária da área poderá ser assegurada com o projeto A porque as construções das porções menores do projeto poderão ser iniciadas e completadas mais rapidamente.

e. — O projeto A com filtros biológicos permite o uso máximo de materiais de procedência nacional e elementos fabricados no Brasil.

f. — O projeto A permitirá a máxima redução de poluição de todos os cursos de água inclusive o reservatório do Rio Grande (Repreza Billings).

Aliás, o pensamento dos autores do Plano e do Projeto se orientou mantendo em fóco a questão da necessidade de segurança e simplicidade de funcionamento dos sistemas. Em todos os casos êsse foi o critério seguido, especialmente no caso do método de disposição dos lodos de esgôto.

A R.A.E., atravez da Comissão mencionada, tem orientado seus trabalhos de maneira a seguir a orientação dos Engenheiros Consultores, o que portanto indica que o Projeto A será seguido. Uma descrição breve do projeto A é apresentada adiante.

PROJETO A:

No projeto A, São Paulo e os municípios limitrofes foram divididos em seis áreas principais. Cada uma destas representa uma unidade independente tendo sistema de coletores, coletores-tronco, interceptadores e uma estação de tratamento de esgôto.

As seis zonas são:

1 — Vila Leopoldina
2 — Casa Verde
3 — Penha
4 — Pinheiros
5 — Santo Amaro
6 — São Caetano

Sistema Vila Leopoldina

Este sistema servirá a áreas tributárias da margem esquerda dos rios Tietê e Tamandaduatei, atendendo a uma população estimada de 1.113.000 habitantes no ano de 2.000.

A Estação de Vila Leopoldina, nas proximidades da confluência dos rios Pinheiros e Tietê convergirão as águas de esgôtos que o atual Emssário da Margem esquerda do Tietê transporta e mais as contribuições dos interceptadores e emissários da Saúde, Margem esquerda do Tamanduatei, Osasco e Vila Ursolina, além do emissário auxiliar do Tietê.

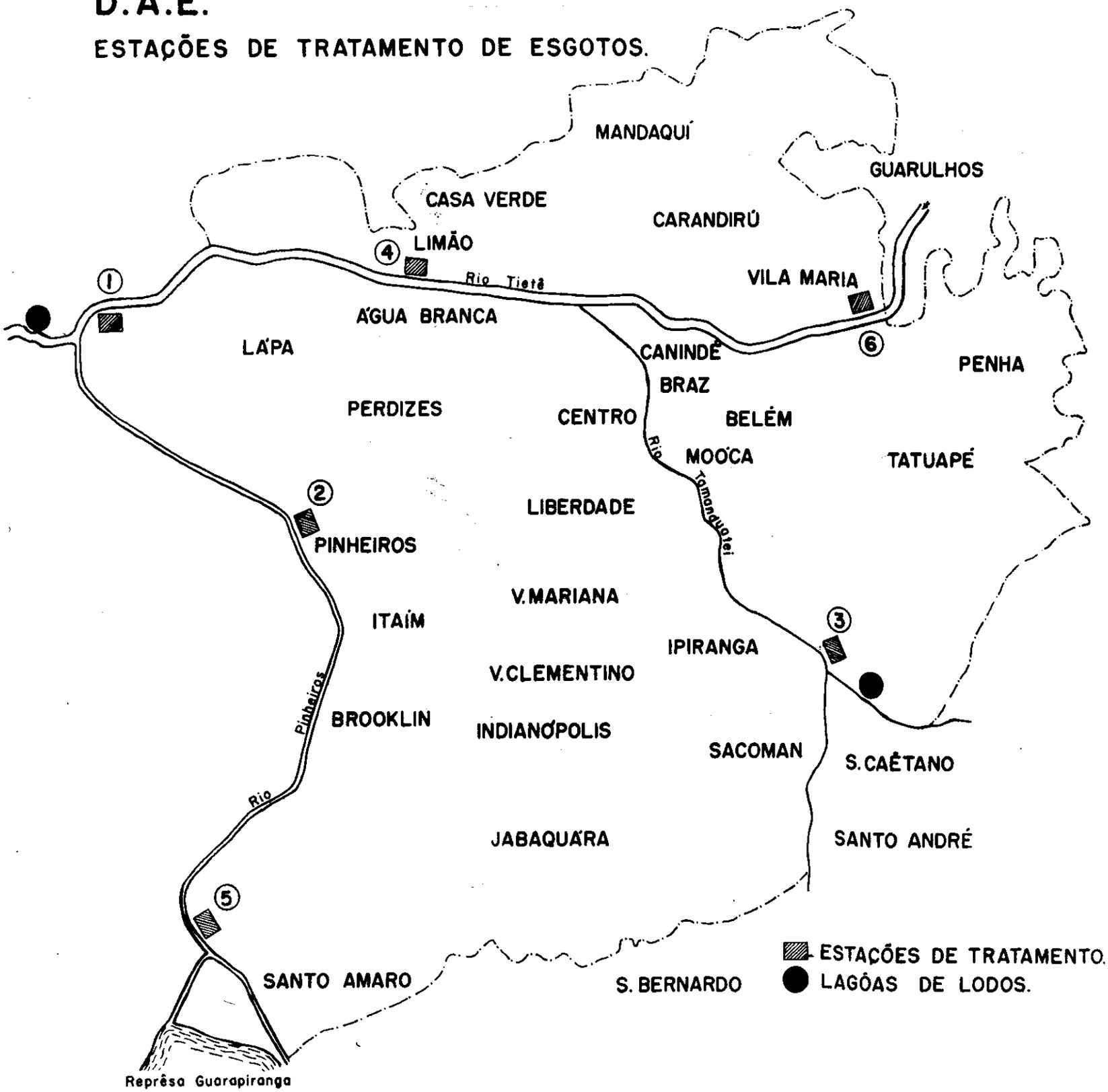
A Estação de Vila Leopoldina quando ultimada oferecerá tratamento completo dos esgotos com o uso de dois estágios de filtração biológica. A instalação comprende: caixas de areia mecânizadas, grades mecânizadas com trituradores, aeradores mecânicos, estação de bombeamento do esgôto bruto, decantadores primários, filtros biológicos primários e secundários, decantadores finais, estações de bombeamento para recirculação e para lodos, além dos tanques digestores de lodos. Os lodos digeridos serão bombeados para as lagoas de lodo situadas em Vila dos Remédios, adotando-se uma solução técnico e prática que permite evitar o uso de leitos especiais de secagem ou ainda o emprêgo de filtros a vácuo. O projeto da Estação de Vila Leopoldina e das lagôas de lodo, conforme estabeleceu o contrato com a Greeley & Hansen, foi inteiramente detalhado e apresentado em um conjunto de 60 desenhos aos quais correspondem as especificações do equipamento a ser instalado e que foram apresentadas em 25 fasciculos referentes às várias partes do serviço. O cálculo das estruturas e os desenhos referentes a essa parte serão executados entre nós por calculistas contratados pela R.A.E A execução desse projeto permitirá o máximo uso de materiais nacionais com redução das importações ao minimo necessário.

Sistema Casa Verde

Os esgôtos do Parí, Belenzinho, Tatuapé, Braz, Casa Verde, Sant'Ana Frequezia do O' e dos bairros que se situam ao longo da margem direita do Tamanduatei a partir da Vila Prudente até a desembocadura no Tietê, irão atravéz do sistema coletor da Casa Verde à Estação de tratamento que se situará na margem Norte do Tietê, na Casa Verde. A população tributária desse sistema, no ano 2.000, foi estimada em 761.500 habitantes.

D.A.E.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.



Os interceptadores desse sistema serão os da margem direita do Tamanduatei, margem esquerda do Tietê, e os ramais leste e Oeste da margem direita do Tietê. Além disso, haverá uma estação de bombeamento de esgôtos e um conduto forçado para travessia do Tietê, localizados nas proximidades da atual Estação Elevatória da Ponte Pequena.

Para esse sistema foram apresentados todos os dados básicos de projeto e esquemas da estação e linhas de esgôto. Ela também dará tratamento completo aos esgôtos e o efluente será lançado ao rio Tietê. Os lodos digeridos irão secar em leitos de secagem no local da estação.

Sistema Penha

Também é composto de coletores públicos, interceptadores e estação de tratamento localizada pouco adiante de Vila Matilde. Os interceptadores propostos receberam a seguinte designação: — ramais Oeste, Norte e Nordeste da margem esquerda do Tietê, margem direita do Tietê e margem direita do rio Cabuçú de Cima. Desta maneira o sistema servirá a zona leste e Norte da cidade, atendendo ainda a Guarulhos. Os bairros incluidos são Tucuruvi, Vila Matilde, Tatuapé e Penha, correspondendo a uma população tributária de 1.121.500 pessoas no ano de 2.000.

Duas alternativas de projeto pçara a estação de tratamento em ciclo completo foram estudadas e fornecidas as bases de projeto para filtros biológicos e lodos ativados, tendo em conta que é menor a quantidade de residuos líquidos indústriais a ser esperado nessa região da cidade. O sistema de aeração proposto é o mecânico para reduzir dificuldades ligadas ao fornecimento de ar por sistema difuso. Os lados digeridos serão levados a leitos de secagem de areia e terão a seguir destino conveniente.

Sistema Pinheiros

O esgotamento da zona sudoeste da cidade que se extende o longo do Rio Pinheiros desde Ibirapuera até Vila Madalena e o Jaguaré, ficará ao cargo deste sistema. Os bairros residênciais situados entre o espigão da Avenida Paulista e o Rio Pinheiros, terão seus esgotos drenados para a estação de tratamento situada nas imediações do incinerador de lixo da Prefeitura (perto da ponte da Av. Rebouças), atravez de um sistema de coleta compreendendo as canalizações interceptadoras da Margem do Pinheiros, os coletores tronco de Morumbí, Pinheiros Norte, Butantã Norte e Sul, Jaguaré Norte e Sul, Vila Madalena Norte e Sul. A população contribuinte para o ano 2.000 é prevista em 495.000 habitantes.

A estação de tratamento será em ciclo completo com alternativas de lodos ativados e filtros biológicos com a disposição dos lodos nas lagôas de lodo de Vila dos Remédios.

Sistema de Santo Amaro

As populações residentes na zona sul da Cidade, em Santo Amaro e Interlagos, com número previsto de pessoas para o ano 2.000 igual a 288.000, serão servidas por sistema de coletores que desembocarão nos coletores tronco Norte e Sul de Santo Amaro e em Interlagos, partindo da barragem do rio Grande correndo até a Estação de tratamento de Santo Amaro onde receberão tratamento completo. A exemplo do que aconteceu para as demais áreas predominantemente residênciais foram estabelecidas duas alternativas de projeto: filtros biológicos e lodos ativados. Os lodos digeridos serão levados para leitos de secagem de areia.

Sistema São Caetano (incluindo *Santo André* e *São Bernardo*).

Este sistema de coleta, transporte e tratamento beneficiará os municípios do "ABC" além da zona limitrofe do município da Capital. No ano 2.000, a população servida prevista será de 1.064.000 habitantes e as descargas de esgôtos, além dos resíduos líquidos indústriais da zona irão atravez dos coletores troncos, abaixo relacionados, à Estação de tratamento em ciclo completo situada na confluência dos rios Tamanduatei e dos Meninos. Nesse local passarão por tratamento em filtros biológicos, e daí também após serem digeridos, os lodos serão encaminhados a lagôas de lodo situadas em Vila California.

Os coletores tronco estudados são os de Santo André, Itaguassú, Meninos, Taboão e Ipiranga Norte e Sul.

Dessa forma, atendendo às melhores considerações técnicas e conforme indi-

cam as condições naturais, foi abordado o problema de coleta, transporte e tratamento dos esgôtos domésticos e resíduos líquidos indústriais para uma extensa área metropolitana. Até o ano .. 2.000 conta a R.A.E. com um guia para todos os serviços ligados a esgôtos na área sob sua jurisdição.

O relatório geral apresentado conforme foi dito, examinou também a questão dos custos anuais de construção, manutenção, conservação e operação de todo o sistema, fornecendo pois base para a política econômico-financeira ligada aos projetos.

Realização do projeto

Depois de receber o projeto e o plano completo, determinou a Diretoria da R.A.E. que os estudos prosseguissem em segunda fase, tendo em vista as providências para desapropriação de terrenos necessários, elaboração de editais de concorrência pública para construção da Estação de Vila Leopoldina e outras medidas correlatas. Foi nomeado então a Comissão Especial de tratamento de esgôtos composta de nove membros, a saber: engenheiros Braulio Borges, Antônio L. Ippolito, Alvaro Cunha, Arthur Rodriguês Rosa Junior, José M. de Azevedo Netto, Sauro José Bartolomei, José S. de Oliveira Pedroso, Claudio Manfrini e José Meiches e presidida pelo primeiro. Essa Comissão tem suas atividades bastante desenvolvidas de maneira que brevemente deverá ser aberta a concorrência pública para a construção da 1.ª fase — tratamento primário — da Estação de Vila Leopoldina.

E' deveras importante, e convem frisá-lo, o atual programa da R.A.E. Partindo de base firme e bem estabelecida, isto é, o projeto referido, afigura-se certa desta vez a vitória contra a poluição e mau-estado das águas dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduatei. Dia virá, e não distante, quando novamente os habitantes de São Paulo estarão livres dos incomodos e inconveniências que trazia a situação reinante, assim como se oferecerá ao Comércio e à Indústria uma fonte de suprimento de água limpa para suas operações, que representam uma das bases importantes de funcionamento do orgânismo social, ligada cionamento do orgânismo social, com grande repercussão para o bem estar da coletividade.