

OS ESGOTOS DE SÃO PAULO

A SOLUÇÃO INTEGRADA

1- Cenário existente

Em junho de 1974, data da proposição da Solução Integrada, segundo levantamento da SABESP, apenas 36% da população urbana da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP era servida por rede pública de esgotos e apenas 1.2% da carga total de DBO, incluindo esgotos sanitários e efluentes industriais era removida em suas duas únicas estações de tratamento.

É preciso que se diga, no entanto, que esta situação não era nova mas vinha se deteriorando ao longo do tempo. De 1950 a 1974, ainda de acordo com a Sabesp, a porcentagem da população urbana atendida por rede de esgotos no município de São Paulo esteve sempre compreendida entre 32 e 37% denotando que em pelo menos em termos relativos as sucessivas administrações haviam conseguido mantê-la em níveis aproximadamente constantes. Em valores absolutos e quanto ao grau de poluição dos cursos de água, entretanto, a situação era de evidente declínio.

O então sistema de esgotos da RMSP tendia teoricamente a concentrar suas contribuições em duas estações de tratamento, Vila Leopoldina e Pinheiros. A primeira, foi planejada para receber os esgotos das bacias que contribuem para o rio Tietê e a segunda para os esgotos daquelas que contribuem para o rio Pinheiros.

Na realidade, grande número de bacias e sub bacias, embora dotadas de redes coletoras, não possuíam coletores tronco sendo os esgotos descarregados em galerias pluviais ou, na sua falta, diretamente ou indiretamente nos córregos.

Nas sub bacias do Tamanduateí os esgotos se dirigiam igualmente aos cursos de água por estarem superados os coletores e os interceptores.

Em outras sub bacias, embora ainda dispusessem de coletores-tronco, seus esgotos eram encaminhados aos rios Tietê e Pinheiros por falta de interceptores.

Esta falta de eficiência do sistema de coleta de esgotos da RMSP, particularmente do município de São Paulo, fez com que as descargas afluentes às estações de tratamento de Pinheiros e de Vila Leopoldina

estivessem muito abaixo das capacidades nominais destas instalações mantendo-as numa indesejável ociosidade.

As instalações das ETEs de Vila Leopoldina e Pinheiros compunham-se basicamente das seguintes unidades:

- Gradeamento
- Decantação primária
- Espessadores de lodo
- Digestores
- Queimadores de gás produzido nos digestores
- Centrífugas para remoção de umidade de lodo digerido.

A capacidade de tratamento da **ETE de Pinheiros** era da ordem de **2 m³/s** e a da **ETE Vila Leopoldina** era de **4 m³/s**. Em **1975**, as vazões medias tratadas por estas **Estações** eram de, respectivamente, **0.72 m³/s** e **0.63 m³/s**.

2- Antecedentes

Do exame dos planos elaborados anteriormente para tratamento e disposição final dos esgotos da RMSP deduz-se que **todas as soluções estudadas anteriormente pelos Planos, Greeley & Hansen, Hazen & Sawyer e Convênio HIBRACE, podiam ser enquadradas em três alternativas básicas apresentadas a seguir:**

- a) Transporte de esgotos através de interceptores e elevatórias de forma que os mesmos fossem **lançados com ou sem tratamento a jusante do reservatório de Pirapora**. Esta alternativa constitui o **Plano 2** dos estudos desenvolvidos pela **Hazen & Sawyer**;
- b) Transporte da **totalidade ou da maior parte dos esgotos para o reservatório Billings, de onde seriam encaminhados à vertente marítima através do Sistema Light com conseqüente geração de energia**. Estas alternativas com pequenas diferenças entre uma e outra eram constituídas pelas soluções julgadas mais adequadas pela própria **Hazen & Sawyer** e pelo convênio **HIBRACE**.
- c) Tratamento dos esgotos em **várias estações de tratamento dentro da própria RMSP as quais descarregariam seus efluentes nos rios Tietê e Pinheiros**. Este foi o partido adotado pelo **Greeley & Hansen** e constitui o **Plano 3** estudado pela **Hazen & Sawyer**;

3- A Solução Integrada

Em sua forma original apresentada em **julho de 1974**, a Solução Integrada consistia em um **plano de captação e tratamento de**

esgotos para a RMSP concebido dentro do primeiro **Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado - PMDI**.

Desenvolvido pelos engenheiros **Rodolpho da Costa e Silva, Nelson Nucci e Manuel Inácio Sá** propunha “**exportar**” os esgotos através de um **tunel de 6.5 m de diâmetro** com cerca de **9.7 km** de extensão, com capacidade de transporte de esgotos de **39 m³/s**, (**vazão média**), **até a represa Pirapora onde seriam tratados para depois serem lançados de volta ao rio Tietê**.

Nesta concepção, as **ETEs Pinheiros** e de **Vila Leopoldina** (em funcionamento desde 1957) funcionariam como **tratamento primário** em primeira fase para depois evoluírem para um **tratamento biológico**.

Como complemento, a **Solução Integrada** previa também a construção das estações de tratamento de esgotos do **ABC (4.5 m³/s)** e de **Suzano (6 m³/s)** pelo processo de lodos ativados.

Numa etapa básica, estas instalações, juntamente com o sistema Juqueri-Pirapora, previam tratar uma vazão de **18.5 m³/s**, valor resultante da somatória das vazões das ETES de **Suzano (1.5m³/s)**, **ABC (2 m³/s)** e da **Lagoa de Pirapora (15 m³/s)**.

No **sistema Juqueri- Pirapora**, os esgotos seriam conduzidos **para o vale do Baixo Juqueri**, do outro lado da serra da Cantareira, através de um **túnel** que se iniciaria na **ETE Vila Leopoldina** com desembocadura no ribeirão São Miguel, afluente do **rio Juqueri**, nas imediações de Perus e, neste local, após serem bombeados, receberiam tratamento no **Centro de Tratamento de Esgotos Juqueri-Pirapora**.

Esta solução concentrava, portanto, a maior parte dos esgotos da RMSP no **vale do Juqueri**, (desviada pois do vale do Tietê) transformando este local em uma grande Estação de Tratamento.

Numa primeira fase, se utilizaria **o braço do rio Juqueri do reservatório de Pirapora como lagoa anaeróbia e, o próprio reservatório, como lagoa facultativa**.

Entretanto, estudos posteriores indicaram que haveria necessidade de se implantar no local uma **Estação de Tratamento de Esgotos** a nível secundário, visto que, com apenas as lagoas haveria um grau de depuração adequado somente até uma vazão de **15 m³/s** (remoção equivalente a **90%** da poluição orgânica).

A própria proposição de usar o lago formado pelo braço rio Juqueri como sistema de tratamento na fase inicial esbarraria com a necessidade de se **desviar este curso de água para o reservatório**

de Pirapora, obra considerada muito cara, adicionalmente tornando este braço irrecuperável para outras finalidades como abastecimento de água, visto que o vale do Juqueri era ainda uma das poucas áreas de lazer preservadas.

O efluente tratado lançado no reservatório de Pirapora, juntamente com as águas represadas em Edgard de Souza **podiriam alternativamente ser bombeadas para reversão à represa Billings para o aproveitamento na usina de Cubatão ou ser descarregadas no rio Tietê abaixo seguindo seu curso natural.**

Contudo, estando **incompleto** o Plano representado pela **Solução Integrada**, a Sabesp prosseguiu com os estudos técnicos e econômicos que viabilizassem sua execução e, destes estudos resultaram três alternativas: **Alternativa 1, com a principal estação de tratamento localizada no vale do Juqueri; Alternativa II, com várias estações dispersas pela RMSP e Alternativa III com a estação principal localizada em Barueri.**

Com base nos estudos que contou também com a participação de diversos especialistas na matéria, nacionais e estrangeiros, o **Governo do Estado de São Paulo** optou pela **Alternativa III** a que denominou **Plano Diretor SANEGRA** recomendado por suas **vantagens técnicas, econômicas, sociais e ambientais o que acabou por ser implantado.**

(José Eduardo W de A Cavalcanti)

cessário para atender às descargas que no futuro a ela devam afluir, existe disponibilidade de áreas vizinhas, ainda incipientemente ocupadas, que tornam viável essa obra.

ETE do ABC — A SABESP possui projeto para construção de uma ETE próximo à confluência dos rios Tamanduateí e Meninos. A capacidade prevista para a ETE é de 6,0 m³/s, sendo constituída por três módulos de 2,0 m³/s.

Em seu projeto foi admitido que o afluente consistiria em águas residuárias de origem urbana, com características de DBO e MS de 300 mg/l, provenientes das bacias 36, 37 e 38 (partes dos municípios de Diadema, Mauá, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano e São Paulo). O terreno previsto para sua construção não tem dimensões suficientes para o aumento de sua capacidade além dos 6,0 m³/s.

ETE de Vila Leopoldina — A área da estação foi adquirida em época pouco posterior à entrega do Plano Greeley & Hansen, obedecendo às dimensões previstas pelo mesmo. Em virtude da decisão dos órgãos governamentais de adotar a alternativa 4 da Hazen and Sawyer, como solução para o Sistema de Esgotos de São Paulo, pela qual a estação não mais seria ampliada, parte considerável dessa área foi cedida à Prefeitura do município, para instalação de uma usina de tratamento de lixo. Como resultado, a área disponível para ampliação dessa estação foi extremamente reduzida, o que a tornou impraticável. Por outro lado, a possibilidade de aquisição de áreas em seu redor para novas ampliações está seriamente comprometida, não só pelo custo dos terrenos, que é alto, mas também pelas desapropriações necessárias.

ETE de Pinheiros — De maneira análoga à de Vila Leopoldina, a ETE de Pinheiros já não reúne condições para ampliação. De sua área primitiva, parte foi cedida à Prefeitura, parte foi cedida à CETESB e parte foi utilizada pela própria SABESP para construção de seu edifício-sede. O custo dos terrenos em suas vizinhanças é atualmente proibitivo, uma vez que a ETE está localizada em bairro residencial dos mais procurados da cidade.

ETE de Santo Amaro — O local previsto para construção da ETE de Santo Amaro, dentro da Alternativa 3 da Hazen and Sawyer, ainda dispõe de terrenos desocupados com área suficiente para tanto.

Pelo exposto acima, verifica-se que, dentro do esquema de várias estações de tratamento analisado na Alternativa 3 da Hazen and Sawyer, o problema mais sério reside nas estações de Pinheiros e Vila Leopoldina. Considerando-se que esses locais são pontos naturais de concentração de esgotos, a viabilidade dessa alternativa depende grandemente da solução desse problema.

6.3.3. — Instalações existentes — Em qualquer alternativa que venha a ser formulada para tratamento e disposição final dos esgotos da Região Metropolitana de São Paulo, deve ser estudada a possibilidade de se incluírem no sistema algumas obras já existentes ou em fase de conclusão, que, pelo seu porte e pelo investimento nelas realizado, não podem ser ignoradas de forma simplista. Estas obras são as seguintes:

a. Estações de tratamento de esgotos de Pinheiros e Vila Leopoldina

Estas instalações, embora sem possibilidades de ampliação, recebem ainda hoje uma vazão de esgotos muito aquém de sua capacidade. De acordo com dados levantados durante a elaboração deste estudo, as estações de Pinheiros e Vila Leopoldina, com capacidade para tratar em caráter primário respectivamente 2,0 m³/s e 4,0 m³/s, recebem atualmente apenas 1,00 m³/s e 1,20 m³/s. Pelo menos a curto ou médio prazo, julga-se desejável um melhor aproveitamento dessas unidades.

b. Interceptores Oeste Margem Norte Tietê Centro e Margem Norte I — Tietê — Centro e Sifão Tietê Centro

Estas obras, concebidas dentro do recomendado pela Alternativa 4 da Hazen and Sawyer, encaminham parte dos esgotos da margem direita do rio Tietê para o Interceptor Margem Sul Tietê Centro, tendo como destino final a Estação de Tratamento de Vila Leopoldina.

c. Sistema de Interceptação da ETE de Pinheiros

Constituído pelos interceptores Pinheiros Margem Oeste — Norte e Pinheiros Margem Oeste — Sul, Sifão Pinheiros e Interceptor Pinheiros Margem Leste — Sul, também construídos dentro do recomendado pela Alternativa 4 da Hazen and Sawyer.

Interceptores da Margem Sul Tietê Centro — Encaminham os esgotos dos interceptores do Tamanduateí e das bacias situadas na margem esquerda do rio Tietê à ETE de Vila Leopoldina.

Interceptores do Alto Tamandua-

teí e dos Meninos — Estes interceptores estão em fase de conclusão de obras e drenam as bacias desses cursos de água para local próximo à sua confluência, onde a SABESP pretendia construir a ETE do ABC, mencionada no item anterior.

Sistema Suzano — Constituído por interceptores e estações elevatórias, em fase final de obras, destinados a encaminhar os esgotos de Mogi das Cruzes e Suzano à futura ETE de Suzano. A estas obras deve-se acrescentar a própria ETE de Suzano, instalação prevista em todas as alternativas, já com projeto executivo elaborado e cuja construção a SABESP pretende iniciar a curto prazo.

Interceptor Leste de Guarapiranga — Destinado a proteger o Reservatório do Guarapiranga contra a poluição proveniente do lançamento de esgotos em suas águas.

O Desenho 400/1-03-SN-001 apresenta o esquema geral das instalações existentes.

6.4 — Alternativa I — Exportação dos esgotos para a bacia do rio Juqueri

6.4.1 — Introdução — Em sua forma original, apresentada em julho de 1974, a Solução Integrada previa a construção das seguintes estações ou sistemas de tratamento de esgotos:

ETE de Suzano.

ETE do ABC.

Sistema Juqueri—Pirapora.

Numa etapa básica destinada a tratar 18,5 m³/s, estas instalações consistiriam de:

a. ETE de Suzano

Projetada para uma vazão de 4,5 m³/s, com processo de tratamento por lodos ativados, formando um conjunto de três módulos iguais de 1,5 m³/s cada. Destinava-se a atender a Mogi das Cruzes, Suzano, Poá e Ferraz de Vasconcelos, podendo, no futuro, receber as contribuições de Itaquaquecetuba e parte de São Miguel.

b. ETE do ABC

Projetada para uma capacidade de 6,0 m³/s, com três módulos iguais de 2 m³/s cada.

c. Sistema Juqueri-Pirapora

Para a Etapa Básica, os esgotos seriam conduzidos para o vale do rio Juqueri, através de um túnel, e nesse local receberiam tratamento, utilizando-se o braço do rio Juqueri como lagoa anaeróbica e o Reservatório de Pirapora como lagoa facultativa.

6.4.2 — ETE de Suzano — A ETE de Suzano está prevista em todos os planos elaborados até o momento pa-