

II-144 – DESENVOLVIMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Rodrigo Oliveira da Trindade⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Engenheiro Civil na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no Departamento de Planejamento Técnico Integrado (PIT).

Leonardo de Vasconcelos Allil⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP). Engenheiro Civil na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no Departamento de Planejamento Técnico Integrado (PIT).

Milton Spencer Veras Neto⁽³⁾

Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP). Mestre pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP). Colaborador na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no Departamento de Planejamento Técnico Integrado (PIT). Docente do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, no curso de Engenharia Civil.

Endereço⁽¹⁾: Rua Alexandre Benois, 17. Apartamento: 27A – Vila Andrade – São Paulo – SP – CEP: 05729-090 – Brasil – Tel: (11) 3388-8098 – e-mail: rotrindade@sabesp.com.br

RESUMO

No final do século XIX, o processo de industrialização e modernização gerou um crescimento desordenado e acelerado nas cidades, as quais não tinham um ritmo adequado de desenvolvimento de infraestrutura para suportar essa demanda populacional. Na cidade de São Paulo não foi diferente e, se anteriormente não se fazia planejamento com projeções populacionais, a partir da década de 1930 surgiram os primeiros planos diretores de esgotamento sanitário da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

O primeiro trabalho sobre o tema foi apresentado, após 10 anos de estudo, pela extinta Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo em 1942 com a ideia principal de construir 5 zonas sanitárias. Logo em seguida, veio o plano Greeley e Hansen em 1953, que apresentava como solução a construção de 6 Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs. Após crise de falta de energia, dois novos estudos surgiram, o Plano Hazen e Sawyer e o Plano Hibrace, o primeiro em 1967, trazendo como nova ideia a implantação de 4 ETEs, e o segundo em 1968 incorporava de maneira crítica o plano anterior.

Com a definição de um modelo institucional para o setor do saneamento, surgiu o PLANASA (Plano Nacional de Saneamento) e em 1973 criou-se a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Com essa nova reformulação para o setor de águas e esgotos de São Paulo foram realizados diversos outros estudos, entre eles o Plano Metropolitan de Desenvolvimento Integrado – PMDI, o plano diretor SANEGRAN, o Plano Diretor 2000, além do Projeto Tietê lançado em 1992 que atualmente se encontra nas 3ª e 4ª etapas, e do mais atual estudo, o Plano Diretor 2010, que apresenta a configuração atual do sistema de esgotamento sanitário da RMSP, consolidado por um Sistema Principal com 5 grandes sistemas integrados, e Sistemas Isolados para atender as regiões periféricas

PALAVRAS-CHAVE: Esgoto de São Paulo, História Esgoto da RMSP, Esgotamento em SP, ETE de São Paulo, Tratamento Esgoto RMSP.

INTRODUÇÃO

O final do século XIX foi marcado pelo processo gradual de migração da população do campo para as cidades no Brasil, devido ao fim da escravidão. Este processo de urbanização, que se dava de forma lenta até então, gerou novas demandas de infraestrutura para as cidades, que não estavam prontas para receber este contingente populacional. Neste contexto, surgiram os primeiros sistemas públicos de esgotamento sanitário nas cidades ao redor do Brasil.

Na cidade de São Paulo, o primeiro sistema público de esgotamento sanitário foi entregue em 1º de Fevereiro de 1883 e consistia na coleta e lançamento in natura do esgoto de 71 prédios no bairro da Luz.

Na época, serviços públicos de infraestrutura, como o de esgotamento sanitário, não eram planejados para o longo prazo. Eram medidas mitigatórias para atender uma demanda já latente na cidade, e que não consideravam as projeções populacionais e o consequente crescimento na demanda de tais serviços ao longo do tempo.

Porém, a partir da década de 1930, o processo de industrialização e modernização da cidade se intensificou significativamente, gerando um grande fluxo migratório campo-cidade, que perdurou por décadas. Esse crescimento desenfreado acabou por inflar a cidade de maneira rápida e desordenada, sendo que os serviços de infraestrutura não acompanharam o ritmo do crescimento. Motivados por esse déficit de infraestrutura, surgiram os primeiros planos diretores de esgotamento sanitário da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Esses planos diretores foram sendo atualizados periodicamente, sempre retomando a discussão da configuração a ser adotada para o sistema de esgotos sanitários da RMSP.

Este trabalho consiste em uma descrição da história do sistema de esgotos da RMSP e dos planos diretores elaborados ao longo dos anos, além de uma análise de quais fatores influenciaram os processos de decisão durante a elaboração desses planos e a configuração do sistema de esgotos resultante.

OBJETIVO

Através da análise dos diversos planos diretores de esgoto desenvolvidos para apresentar soluções para o sistema de esgotamento sanitário da RMSP, pretende-se mostrar a evolução do sistema e como ele chegou ao panorama atual, um Sistema Principal e Integrado composto por 5 grandes Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs e Sistemas Isolados compostos por ETEs dispersas nas regiões mais remotas.

Com a análise das diversas alternativas apresentadas nos planos, será dado um enfoque na questão da centralização do sistema, suas vantagens e desvantagens e como esse conceito interferiu na escolha da alternativa mais apropriada.

METODOLOGIA UTILIZADA

O trabalho foi desenvolvido majoritariamente através de revisão bibliográfica dos planos diretores de esgotamento sanitário que foram elaborados ao longo da história da RMSP.

Os planos diretores são ferramentas ricas em dados e detalham o planejamento futuro do sistema de esgoto, sempre analisando de maneira crítica a conformação do sistema de esgotos sanitários existente e as diferentes alternativas para sua ampliação, explicitando os prós e contras de cada alternativa.

Além disso, os planos diretores trazem uma análise dos planos anteriores, relatando quais metas do planejamento anterior foram de fato concretizadas. Portanto, com todos os planos em mãos, é possível rastrear todo o processo de decisão que tangenciou o planejamento e execução do sistema de esgotamento sanitário nas últimas décadas.

RESULTADOS OBTIDOS

O primeiro trabalho sobre o esgotamento sanitário da cidade de São Paulo foi desenvolvido em 10 anos de estudo e apresentado em 1942 pela já extinta **Repartição de Água e Esgotos de São Paulo**. A principal ideia apontada dividia a cidade em 5 zonas sanitárias, a saber: Penha, Ponte Pequena (Santana), Vila Leopoldina, Pinheiros e Brooklin.

Em 1952 e 1953, foi apresentado o primeiro Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, conhecido como **Plano Greeley & Hansen** (nome da firma americana contratada para desenvolver o trabalho). O período de planejamento era de 1955 a 2000. Esse plano trazia como solução 6 Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs: Vila Leopoldina ($4,6 \text{ m}^3/\text{s}$), Pinheiros ($2,0 \text{ m}^3/\text{s}$), Santo Amaro ($1,1 \text{ m}^3/\text{s}$), Penha ($4,6 \text{ m}^3/\text{s}$), São Caetano ($4,6 \text{ m}^3/\text{s}$) e Casa Verde ($3,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Desse estudo resultou a implantação das estações de Pinheiros e Vila Leopoldina, com capacidade de $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ cada e tratamento primário, reservando-se uma área próxima para tratamento conjunto das vazões a nível secundário. A figura 1 ilustra essa configuração.

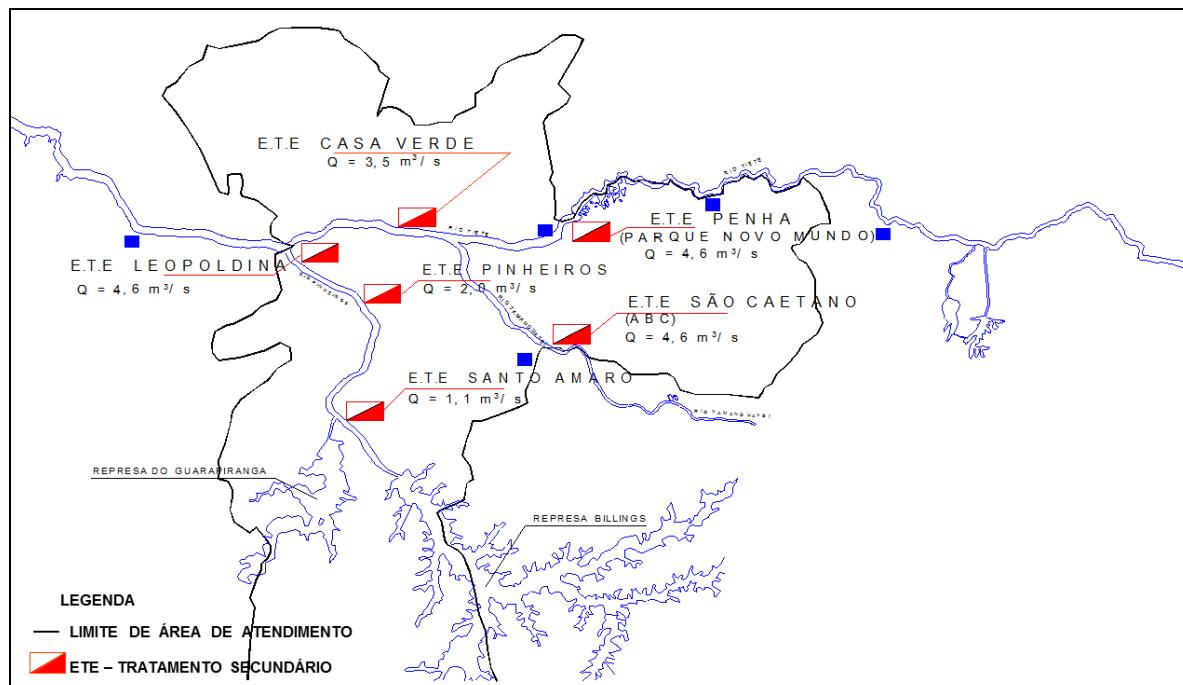


Figura 1: Esquema do Plano Greeley & Hansen (1955 - 2000).

Após grave crise de falta de energia na Grande São Paulo, com o objetivo de aproveitamento do Sistema Light, situado na represa Billings para geração de energia na Usina Henry Borden, surgiram 2 novos estudos, o Plano Hazen & Sawyer e o Plano Hibbrace.

Finalizado em 1967, o **Plano Hazen & Sawyer**, com período de abrangência entre os anos de 1965 e 2000, alterou substancialmente a proposta anterior. Esse plano dividia a região em Área Interna (6 setores), separada por sub-bacias identificadas de A a F, e Área Externa (12 setores), separada por sub-bacias de G a R, trazendo como nova ideia a implantação de mais 4 ETEs, além das já existentes Vila Leopoldina e Pinheiros, são elas: São Miguel e Suzano (Lodos ativados) que atenderiam os setores A e G, Pedras (Tratamento primário) que atenderia o setor P e Braço do Guacuri (Tratamento primário) que atenderia toda a área interna e mais os setores H, I e J, totalizando uma capacidade de tratamento de $95,2 \text{ m}^3/\text{s}$, para uma projeção de população de 16.140.000 habitantes. A configuração do sistema se daria com a interceptação do esgoto ao longo dos rios que seriam conduzidos por bombeamento de alta carga, em série, ao Braço do Guacuri, na Represa Billings, que atuaría como lagoa de estabilização. O Emissário Oeste transportaria o esgoto através das estações elevatórias de Vila Leopoldina, Pinheiros e Santo Amaro e o Emissário Leste, pelas estações elevatórias de Tatuapé e São Caetano. Ainda existia a alternativa de construir um sistema *by-pass* em canal ou em túnel para lançamento do efluente na Represa de Rio das Pedras, caso o crescimento de algas na Represa Billings viesse a impedir a recreação náutica. A figura 2 esclarece a configuração do plano Hazen & Sawyer.

As principais ideias deste plano foram consolidadas mais à frente com as construções das ETEs Suzano e São Miguel, que até hoje são partes vitais do sistema integrado de esgotos.

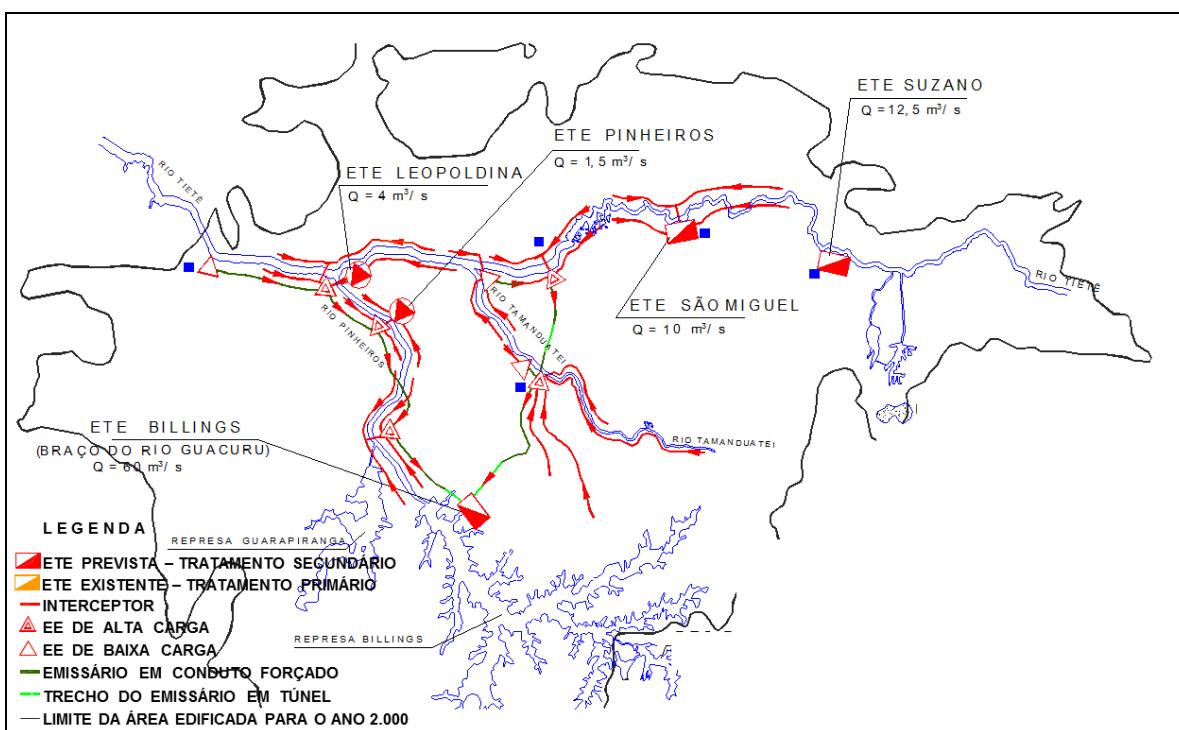


Figura 2: Esquema do Plano Hazen & Sawyer (1965 – 2000).

Em 1968, o **Plano Hibrace** (Figura 3), também com previsão para utilização até o ano de 2000, que era um plano global de recursos hídricos das bacias do Alto Tietê e Cubatão, tinha como parte integrante do estudo o esgotamento sanitário e o controle de poluição e incorporava de maneira crítica o Plano Hazen & Sawyer. Na verdade esse novo plano não diferia em nada do anterior no que diz respeito à interceptação e condução do esgoto na Área Interna, mantendo as mesmas elevatórias e emissários de recalque. A grande diferença estava na disposição final que, apesar de usar, também, a Represa Billings como corpo receptor, dessa vez demandava 4 lagoas de estabilização em série nos Braços Cocaia, Bororé, Taquacetuba e Capivari.

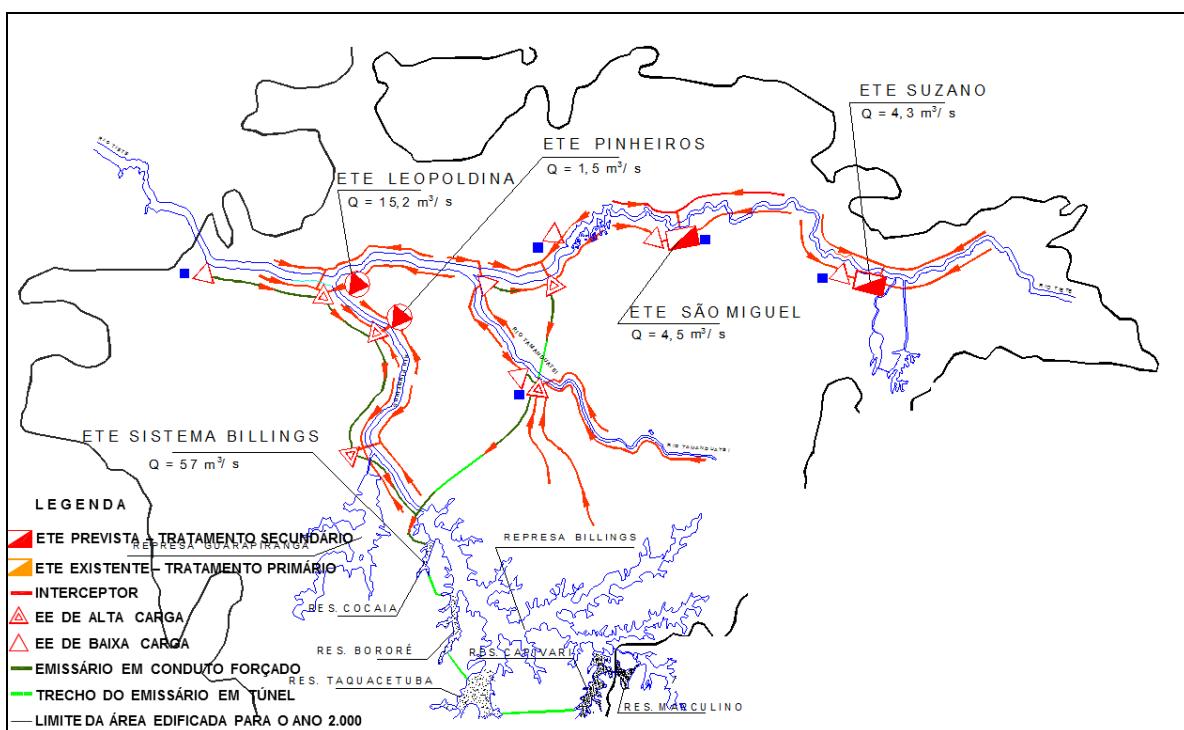


Figura 3: Esquema do Plano Hibrace (1968 - 2000).

Em seguida o país definiu um modelo institucional para o setor do saneamento, resultando no **PLANASA** (Plano Nacional de Saneamento). Então, no ano de 1973, o setor de águas e esgotos da Grande São Paulo passou por uma reformulação, dando origem à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (**SABESP**). O estabelecimento do PLANASA foi um fato de extrema relevância para o sistema de esgotamento sanitário de São Paulo, pois centralizou o planejamento e decisões em apenas um órgão.

Até então, realizados por uma multiplicidade de partes envolvidas, todos os planos apresentados se apoiavam em estudos setoriais, tornando-os inadequados nos mais diversos aspectos, principalmente às projeções populacionais, aos vetores de expansão urbana, à ocupação do solo metropolitano, à proteção dos recursos naturais, ao prazo de recuperação de rios poluídos, às vazões de esgotos domésticos e industriais, à previsão de construção de grandes elevatórias em áreas densamente povoadas e à falta de flexibilidade do sistema. É possível notar, portanto, que diversos planos foram feitos em curtos períodos de tempo, dificultando a consolidação.

Quando, partindo de uma visão dos problemas da Grande São Paulo na macrorregião a que pertence e levando em consideração os estudos desenvolvidos anteriormente, surgiu a primeira solução integrada em 1970 com o **Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMDI**, que apreciou estudos setoriais de esgotos e de recursos hídricos, compatibilizou e integrou todos eles. O esquema de diagrama abaixo coletado do Plano Diretor de Esgotos da Grande São Paulo – Solução Integrada representa bem a situação.

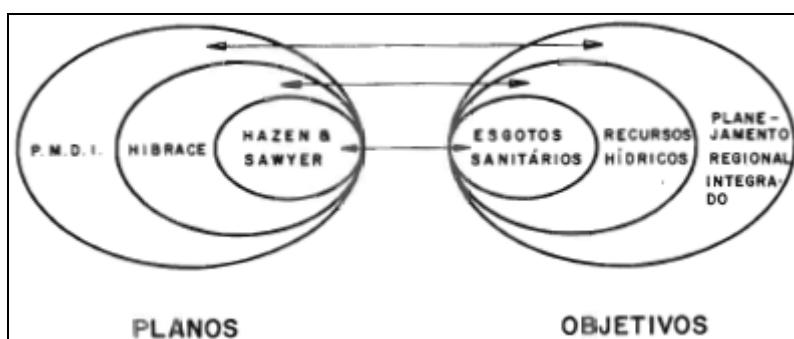


Figura 4: Diagrama comparativo de planos e objetivos.

A aprovação do **Plano Diretor de Esgotos da Grande São Paulo – Solução Integrada** em 1974, elaborado juntamente com o PMDI, apresentou uma solução integrada que considerava com maior amplitude e profundidade os aspectos territoriais, sociológicos, econômicos, institucionais e infraestruturais, respondendo, dessa forma, à problemática metropolitana imposta na época. A visão integrada, até então desconsiderada nos outros planos, estava bem apoiada na preservação dos braços da represa Billings, que serviriam para abastecimento de água e lazer. Este é um exemplo de decisão pontual que foi de fato levada à frente e alterou significativamente a maneira como o sistema de esgotamento sanitário evoluiu. Até hoje a diretriz de preservação da Billings é seguida e, para tal, uma grande quantidade de elevatórias é utilizada para direcionar o esgoto para a ETE ABC. Esse novo plano alterava a proposta anterior e optava por exportar os esgotos para o vale do rio Juqueri, através de túnel de 13 Km. No rio Juqueri sofreria autodepuração (por processo anaeróbio) nos cerca de 20 Km até a represa de Pirapora, esta atuaria como lagoa de estabilização facultativa. Depois de tratado, o esgoto poderia ir para o Sistema Light para gerar energia elétrica na Usina Henry Borden.

As ETEs existentes, Pinheiros e Vila Leopoldina, lançariam efluentes no braço do Juqueri e o sistema contaria com as ETEs de lodo ativado, ABC e Suzano (Já em construção), que lançariam seus efluentes, respectivamente, no Tamanduateí e no Tietê.

Essa solução tinha, sobre as propostas pela Hazen & Sawyer e pelo convênio Hibbrace, a vantagem de ser flexível em relação ao destino do esgoto, se bombeados para montante para geração de energia no Sistema Light, ou se simplesmente lançados a jusante, no rio Tietê.

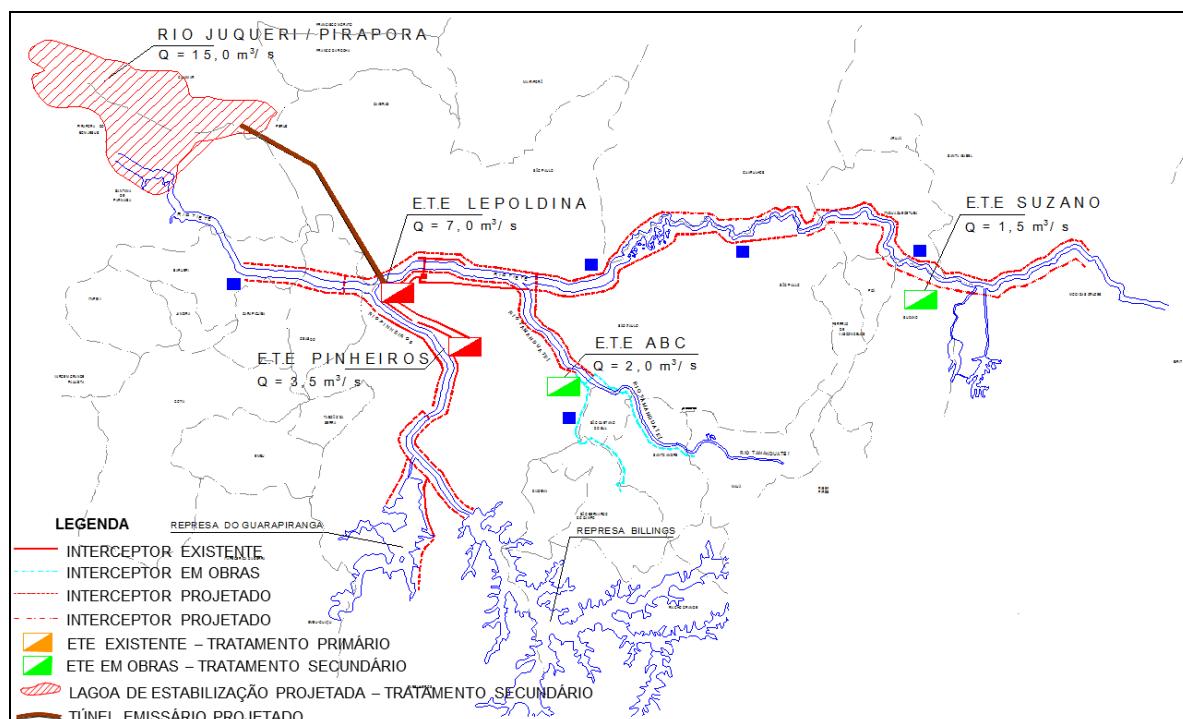


Figura 5: Esquema da Solução Integrada (1973 - 1982).

Alternativamente ao sistema Juqueri-Pirapora, em 1976 foi apresentado o **Plano Diretor SANEGRAN**, elaborado pela Hidroservice Engenharia. Esse plano recomendava a instalação de uma ETE no vale do rio Tietê. Daí surgia um sistema unificado, formado pela ETE Barueri, ETE ABC e ETE Suzano (Tratamento secundário através de lodos ativados e com previsão para tratamento terciário), com vazões respectivas de 63 m³/s, 15,1 m³/s e 16,9 m³/s, projeções para o ano de 2000.

Nota-se que, a partir do Plano SANEGRAN, o planejamento do sistema de esgotamento sanitário começou a tomar a forma atual. Apesar das projeções de vazão ainda estarem muito discrepantes em relação ao que de fato ocorreu, o plano já previa a existência de um sistema integrado composto pelas ETEs Barueri, ABC e Suzano, todas elas partes integrantes do sistema unificado atual.

As ETE Pinheiros e Vila Leopoldina existentes a partir do plano Greeley & Hansen foram desativadas na década de 1990 e suas áreas cedidas para outros fins, dada a impossibilidade de ampliação e a completa modificação do uso no seu entorno.

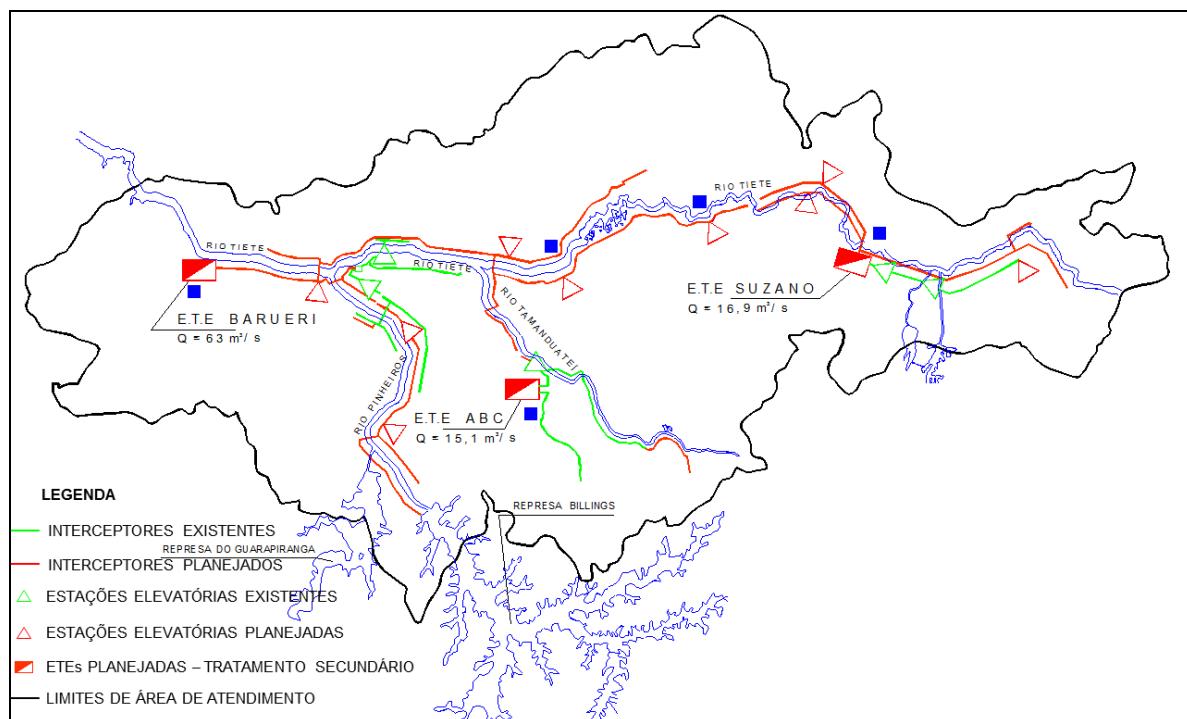


Figura 6: Esquema do Plano Diretor SANEGRAN (1975 - 2000).

A primeira revisão do Plano Diretor da SANEGRAN foi realizada em 1989. O estudo realizado pelo consórcio Engiesan (Engevix – IESA – Tecnosan), conhecido como “**COPLADES**” (Conselho Diretor do Plano Diretor de Esgotos da RMSP) tinha horizonte de projeto para 2005, população estimada em 18.460.000 habitantes, e propôs o sistema composto por 5 ETEs com capacidade nominal total de 53 m^3/s – ETE Barueri (28,5 m^3/s), ETE ABC (8,5 m^3/s), ETE Suzano (1,9 a 6,0 m^3/s), ETE São Miguel (6,0 m^3/s) e ETE Parque Novo Mundo (7,5 m^3/s) – como prioridade estava a construção das ETEs São Miguel e Parque Novo Mundo para despoluir as cabeceiras do rio Tietê. O Plano COPLADES já previa um sistema integrado composto pelas 5 ETEs atuais. Desde então, não houve mais mudanças no conceito do sistema, que passou a evoluir de forma mais linear.

Em relação aos sistemas isolados, o COPLADES definiu como modalidade de tratamento de esgotos os RAFA (Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente), tanto onde esses já eram propostos quanto nas localidades onde se proponham anteriormente outro tipo de tratamento.

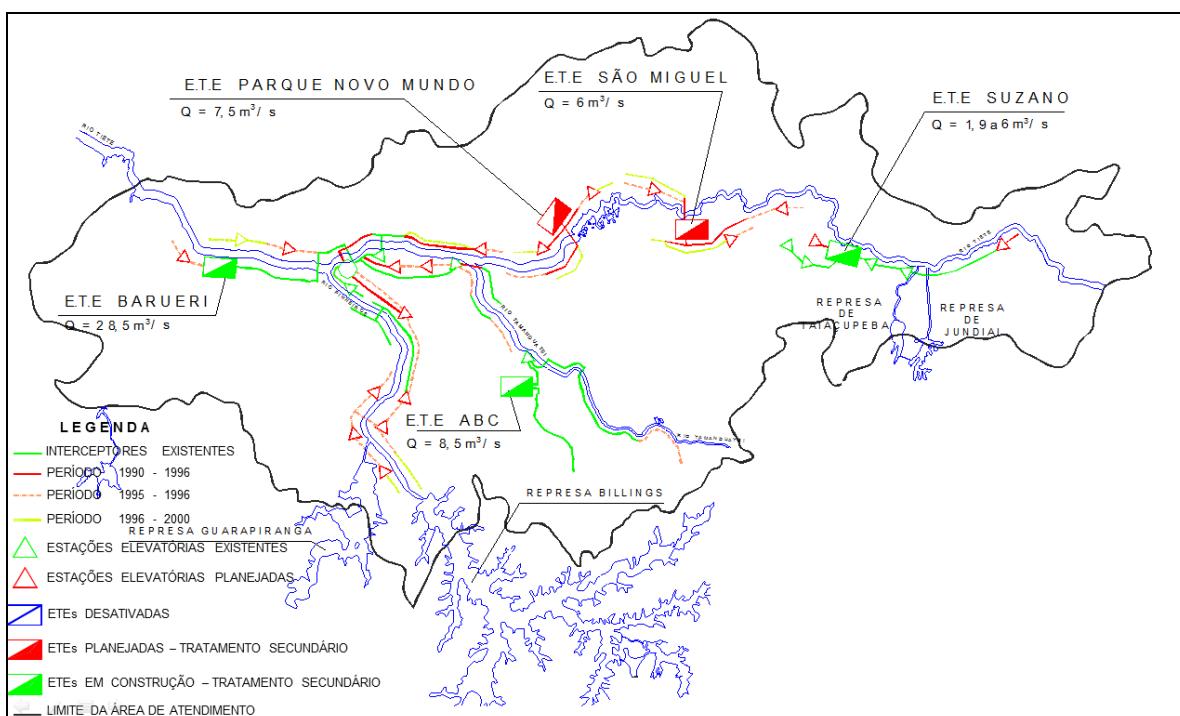


Figura 7: Esquema do COPLADES (1985 - 2005).

Na década de 1990, a rádio Eldorado em parceria com a SOS Mata Atlântica promoveu um abaixo assinado para pressionar o governo de São Paulo a tomar iniciativa para despoluir o rio Tietê, conseguindo 1,2 milhões de assinaturas. Então, no ano de 1992 foi criado o “**Projeto Tietê**”, que foi dividido em 4 etapas. Sendo a primeira etapa iniciada no mesmo ano e finalizada em 1998 com a conclusão das ETEs ABC, São Miguel e Parque Novo Mundo.

No ano de 1997, com base em dados de 1996, foram iniciados os trabalhos de revisão e atualização do **Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo – PDE**, o novo plano foi denominado **PDE-2000** e tinha horizonte de planejamento em 2020 e foi elaborado pelo consórcio Engevix-Latin Consult. Esse trabalho apontou a inviabilidade da instalação da ETE Santo Amaro e recomendou a manutenção do sistema principal com os 5 sistemas compatibilizando a capacidade de tratamento com os dados populacionais mais recentes, resultando em capacidades de tratamento, em 2020, ETE Barueri 24,2 m³/s, ETE ABC 7,7 m³/s, ETE Parque Novo Mundo 6,5 m³/s, ETE São Miguel 7,1 m³/s e ETE Suzano 3,0 m³/s, totalizando 48,5 m³/s, mantendo-se o processo por lodos ativados.

Esse plano também trouxe, em relação aos sistemas isolados, a implantação de algumas reversões para o sistema principal e, nos casos de não reversão, a implantação das estações de tratamento. O processo de tratamento utilizado varia caso a caso, tendo sido implantadas estações de lodos ativados por batelada, sistemas de lagoas do tipo Australiano e também lagoas aeradas.

A segunda etapa do Projeto Tietê teve início em 2002, com previsão de término para 2007, e teve como principais obras a implantação dos interceptores IPi-6 e IPi-7 (Região sul de São Paulo), e a Estação Elevatória de Esgotos Pomar (EEE Pomar).

Em 2010 foi elaborado o **Plano Diretor de Esgotos da RMSP – PDE 2010**, pelo consórcio Cobrapre-Concremat, que confirmou a configuração do sistema de esgotos sanitários prevista no Plano Diretor anterior, e sua proposta baseou-se na consolidação desse sistema. O seu horizonte de planejamento foi o ano de 2030, utilizando um conceito de universalização de atendimento com coleta de, no mínimo, 90% dos domicílios de cada município e de tratamento de 100% dos esgotos coletados. As capacidades resultantes para o ano de 2030 foram de: ETE Barueri 25,0 m³/s, ETE ABC 8,6 m³/s, ETE Parque Novo Mundo 7,0 m³/s, ETE São Miguel 7,1 m³/s e ETE Suzano 3,0 m³/s, totalizando 48,3 m³/s.

Atualmente a RMSP conta com um Sistema Principal que abrange os 5 grandes sistemas de esgoto sanitário: Barueri, ABC, Suzano, São Miguel e Parque Novo Mundo. E para atender a região periférica existem os Sistemas Isolados. A figura 8 retirada do PDE-2010 ilustra a situação atual.

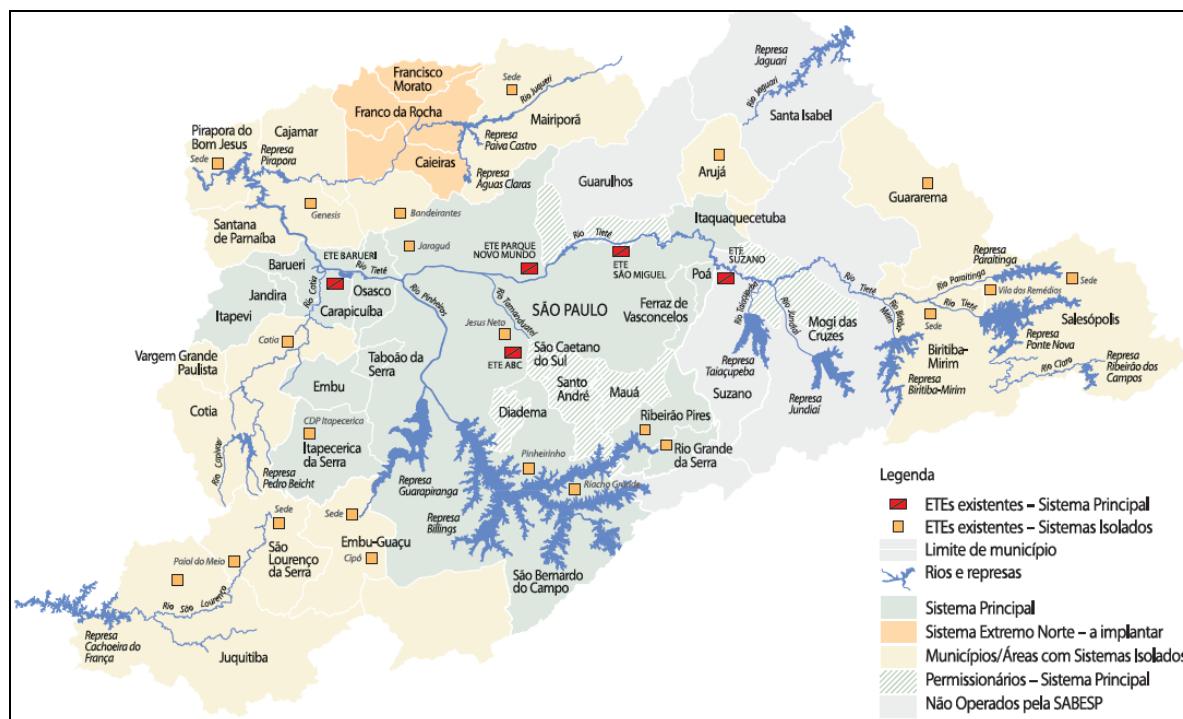


Figura 8: Situação atual do sistema de esgotamento sanitário da RMSP.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este trabalho procura mostrar o caminho percorrido desde a primeira concepção do sistema de esgotos sanitários elaborada na década de 1940 até a sua conformação atual.

À medida que se avançou na implantação do sistema de esgotos sanitários na RMSP, os critérios presentes em cada plano diretor foram sendo testados e avaliados. As sucessivas revisões dos planos diretores tornam-se fundamentais para que se processe uma análise crítica desses critérios à luz da dinâmica de crescimento e da urbanização da RMSP, de forma a incorporar essa dinâmica às soluções adequadas para a concepção do sistema de esgotos sanitários.

A concepção da represa Billings como corpo receptor de esgotos e até mesmo como lagoa de estabilização, presente nos antigos planos diretores (Hazen & Sawyer e Hibbrace) foi totalmente modificada nas sucessivas revisões dos Planos Diretores de Esgotos, dada a demanda da RMSP por outros usos mais nobres para a Billings, como a recreação e mesmo o abastecimento de água. Hoje, a captação de água no braço do Taquacetuba, reverte as águas da Billings para a represa do Guarapiranga, para tratamento na ETA ABV.

No caso da alternativa de se implantar uma nova ETE em Santo Amaro, por exemplo, a concepção foi discutida a partir dos critérios avaliados no plano diretor de 2000, tais como:

- Disponibilidade de terreno com dimensão suficiente para abrigar uma estação de tratamento de esgoto e o uso dos terrenos na região em questão.
- Necessidade de investimentos para a aquisição das áreas e implantação de estação de tratamento.
- Impactos ambientais negativos referentes à proposta de implantação de ETE.

- Compatibilidade do crescimento do índice de atendimento da região em relação à capacidade de implantação de uma nova ETE.

O fato de que a cidade é um ente orgânico que pressupõe um desenvolvimento *par i passu* de seus sistemas, dentre eles o sistema de esgotos sanitários, implica na permeabilidade dos planos diretores às questões urbanas e à eficácia e eficiência do sistema de esgotos sanitários. A pedra fundamental da concepção do sistema de coleta e transportes dos esgotos no conceito de “Sistema Separador Absoluto” tem sido sempre reavaliada à luz das inúmeras ocupações irregulares que dificultam a instalação e o caminhamento dos coletores de esgoto.

A conformação do sistema de esgotos sanitários da RMSP atual resulta, portanto, de uma série de fatores e critérios considerados na história dos diversos planos diretores de esgotos elaborados desde a década de 1940 até os dias de hoje. O último plano diretor, PDE-2010, consolidou a conformação do Sistema Principal composto pelos 5 sistemas de esgoto sanitário: Barueri, ABC, Suzano, São Miguel e Parque Novo Mundo. As regiões não conurbadas da RMSP situadas nas áreas mais periféricas são atendidas pelos Sistemas Isolados.

CONCLUSÕES

O sistema de esgotamento sanitário da RMSP se desenvolveu em conjunto com a cidade para atender a demanda que se formou ao longo dos anos. Neste período, diversos planos diretores foram desenvolvidos na tentativa de se estudar e planejar as melhores alternativas para atender essa demanda crescente.

Os planos diretores, apesar de serem utilizados como ferramenta de planejamento macro, apresentam alternativas objetivas e analisam os detalhes de cada alternativa. A decisão da melhor alternativa leva em conta aspectos pontuais que muitas vezes poderiam ser ignorados numa visão puramente macro.

Além disso, deve-se levar em conta que em cada plano diretor as alternativas foram escolhidas com base nas informações que se possuía em seu tempo. Fatores como a alteração das projeções demográficas e o surgimento de novas tecnologias podem mostrar que uma alternativa antes descartada era na verdade uma boa opção, ou vice-versa.

Em 1911, quando ainda não se imaginava o tamanho e complexidade que o sistema de esgotos tomaria, decidiu-se por separar o sistema de esgotamento sanitário do sistema de drenagem pluvial. Essa decisão foi de extrema importância e influenciou significativamente a maneira como o sistema de esgotamento sanitário se desenvolveu na RMSP.

Portanto, o que se pode notar é que o sistema de esgotamento sanitário que se formou na RMSP foi resultado de um contínuo processo de decisões que evoluiu em conjunto com a cidade e foi muitas vezes norteado por questões pontuais de cada época.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SABESP. PLANO DIRETOR DE ESGOTOS DA GRANDE SÃO PAULO: SOLUÇÃO INTEGRADA. CONVÊNIO SEP-GEGRAN, 1974.
2. SABESP. PLANO DIRETOR SANEGRAN: OBRAS DE SANEAMENTO E CONTROLE DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS NA GRANDE SÃO PAULO. CONVÊNIO HIDROSERVICE, 1976.
3. SABESP. PLANO DIRETOR DE ESGOTOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO. CONVÊNIO ENGEVIX-IESA-TECNOSAN, 1990.
4. SABESP. PLANO DIRETOR DE ESGOTOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO. CONVÊNIO ENGEVIX-LATIN CONSULT, 2000.
5. ROMÉRO, M A; PHILIPPI, Jr. A; BRUNA; G C. PANORAMA AMBIENTAL DA METRÓPOLE DE SÃO PAULO. SIGNUS, 2004.
6. SABESP. TERMO DE REFERÊNCIA – CONCORRÊNCIA SABESP N.º 32.354/06 – REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE ESGOTOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO – RMSP. SABESP, 2006.
7. SABESP. PLANO DIRETOR DE ESGOTOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO. CONVÊNIO COBRAPE-CONCREMAT, 2010.