

Contrôle da Poluição na Área Metropolitana de São Paulo

Eng.º BENOIT ALMEIDA VICTORETTI *

A REGIÃO.

A região metropolitana de São Paulo abrange uma área de mais de 5 000 km², e abriga atualmente uma população estimada em 7 (sete) milhões de habitantes, que deverá aproximar-se dos 20 (vinte) milhões ao final do século.

Essa área, que representa apenas cerca de 2,0% do território estadual, concentra 45% de sua população, é responsável por 75% de toda sua produção industrial.

Ela é constituída pela Capital do Estado e municípios circunvizinhos que, em virtude do vertiginoso crescimento urbano, formam hoje um complexo conhecido por GRANDE SÃO PAULO, compreendendo 37 municípios praticamente interligados dentro da bacia do Alto Tietê, limitada ao sul pelas escarpas da Serra do Mar.

Situada a uma altitude que varia de 720 a 820 m, relativamente próxima à orla marítima, permitiu esta situação o desenvolvimento de um notável plano de aproveitamento energético, iniciado na primeira década deste século, e que atraiu para a região o maior fluxo econômico do país. Duas barragens sobre o rio Tietê (Pirapora e Edgard de Souza) permitem, mediante bombeamento, que suas águas tenham o escoamento invertido e, através de mais duas elevatórias no canal do rio Pinheiros (Traição e Pedreira) sejam conduzidas para um reservatório no Rio Grande (reservatório Billings), de onde transpõem a Serra do Mar para, aproveitando uma queda de 700 m, gerarem energia elétrica em Cubatão (Sistema da Companhia Light).

SITUAÇÃO DE SEUS RECURSOS HÍDRICOS.

O desenvolvimento vertiginoso dessa região, nas últimas décadas, seja pela grande explosão demográfica, seja pela tremenda expansão industrial, agravou sensivelmente a carência já existente de serviços públicos, notadamente no setor de saneamento básico, abastecimento de água e sistema de esgotos.

O principal rio da região, o Tietê, recebe, em meio à Zona Urbana de São Paulo, o seu maior afluente da margem esquerda, o Rio Tamanduateí, que drena a importante concentração industrial constituída pelos municípios de Santo André, São Bernardo e São Caetano, cognominados ABC, que nêles descarregam seus esgotos sanitários e despejos industriais "in natura". Este rio contribui, em seu ponto de confluência no Tietê, com cerca de 70% do total da carga orgânica apresentada pelas águas daquele rio nesse local (107 ton/dia de BOD — segundo levantamentos efetuados em 1963-1964).

Essas águas, altamente poluídas, e já em fase de decomposição anaeróbica dentro da Zona Urbana da Capital, são conduzidas, pelos bombeamentos já citados, através do canal de Pinheiros e da represa Billings, para geração de energia na Usina de Cubatão, na Baixada Santista, cerca de 40 km da Capital.

O sistema descrito, associado ao lançamento indiscriminado e maciço de esgotos sanitários e despejos industriais nas águas desses rios, gera uma situação insuportável aos moradores, mesmo àqueles afastados de suas margens, dada a predominância dos ventos que sopram do quadrante sul, levando à atmosfera os gases resultantes de sua decomposição.

Em consequência dessa poluição, viu-se o Poder Público obrigado a equacionar o angustiante problema do deficit no abastecimento público de água das cidades dessa área, mediante reversões custosas de recursos hídricos de outras bacias. As próprias indústrias existentes, notadamente aquelas situadas ao longo do rio Tamanduateí, e que utilizam suas águas em processos industriais, estão encontrando dificuldades cada vez maiores, mesmo para simples uso em refrigeração, à vista da elevada poluição que elas apresentam e, consequentemente, do alto custo do tratamento.

(*) Diretor Geral do Departamento de Águas e Energia Elétrica — DAEE. — Professor livre-docente da Cadeira de SANEAMENTO da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Outro aspecto importante a ser considerado no equacionamento desses problemas, diz respeito ao das enchentes que assolam a área metropolitana, causando periodicamente prejuízos sensíveis a sua economia, além de tornar inaproveitadas extensas várzeas, marginais ao Rio Tietê, que corta a região no sentido leste-oeste.

Sentindo a grandiosidade do problema, e a gravidade de que o mesmo se reveste pela rápida deterioração das águas regionais, em virtude de uma ativa e descontrolada poluição, procurou o Governo do Estado estabelecer um planejamento geral para o desenvolvimento dos recursos hídricos dessa região, contando, para isso, com a colaboração de grande firmas nacionais de consultores.

Em agosto de 1967, a convite do Governo do Estado, estiveram em São Paulo dois ilustres consultores da Organização Panamericana da Saúde, Engenheiros Robert P. Burden (1) e Myron B. Fiering (2), que assim se manifestaram a respeito do assunto:

"A crisis situation has not arisen but without substantial and major undertaking in short and long run a crisis will occur. While serious health problems are a major potential hazard in the area, the projected rate of economic growth may be inhibited and substantially slowed unless the water resource problem is taken under immediate planning and restitution. Conditions at Santos are serious. Pollution of the beaches is already occurring. As these serve ten thousands of people the health hazards and economic consequences are obvious".

Mais recentemente, em dezembro de 1968, outro ilustre sanitarista, Consultor da Organização Panamericana da Saúde e Diretor da Divisão de Recursos Hídricos do Estado de New York, o Eng. Francis W. Montanari, também aqui veio para colaborar com a Secretaria dos Serviços e Obras Públicas na elaboração de um programa de controle de poluição das águas, assim se expressando em seu relatório.

"Então, face ao desejo por parte do Governo de fornecer água de qualidade adequada em quantidade suficiente, a fim de satisfazer às necessidades e proporcionar oportunidades, a ocasião é propícia para começar uma ação básica para limpar as águas, a primeira e mais importante de todas as medidas".

PLANEJAMENTO EFETUADOS.

O crescimento desordenado da região, gerando dificuldades cada vez maiores para solucionar os

problemas de abastecimento de água e disposição dos esgotos sanitários, levou as autoridades estaduais a se preocuparem com o estabelecimento de um plano diretor para o aproveitamento racional e integral desses recursos hídricos.

Assim, foi contratado, em 1964, pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica, órgão responsável, no território do Estado de S. Paulo, pela disciplina dos usos da água em seus vários aspectos, a elaboração de um plano com um grupo de firmas de consultoria nacionais (Convênio Híbrido) constituído pelas empresas Hidroservice, Brasconsult e Cesa (atual Planidro).

Esse plano, concluído em setembro de 1968, custou ao Poder Público cerca de NCr\$ 7.000.000,00 (valor histórico), valor esse que compreendeu despesas com levantamentos aerofotogramétricos e topográficos, sondagens, trabalhos de laboratório, levantamento de dados hidrológicos e pagamento de honorários às firmas consultoras.

As obras programadas nesse Plano, objetivando atender as necessidades da região até o ano 2000, visam principalmente os seguintes aspectos: regularização de vazões; abastecimento de água; afastamento e disposição de esgotos e conseqüente controle de poluição; controle de cheias e recuperação de terras inundáveis; irrigação e navegação.

O problema referente aos sistemas de esgotos da região metropolitana de S. Paulo fôra já objeto de estudos efetuados para o Departamento de Águas e Esgotos de S. Paulo — DAE pela firma GREELEY E HANSEN e, mais recentemente, pela firma HAZEN E SAWYER que lhe formulou um Plano Diretor após dois anos de trabalhos (1965-1967).

As alternativas apresentadas por este Plano Diretor para a disposição final dos esgotos da região foram as seguintes:

- a) coleta e lançamento de todos os esgotos sanitários e despejos industriais através de linhas de recalque ao reservatório do Rio das Pedras para disposição, através das Usinas de Cubatão, ao oceano;
- b) coleta e descarga dos esgotos sanitários e despejos industriais no próprio rio Tietê, a jusante de Pirapora;

(1) Vice-Decano da Escola de pós-graduação em Saúde Pública de Harvard; Membro do Comitê de Peritos sobre Engenharia Sanitária da Organização Mundial da Saúde; Consultor em Análise de Sistemas.

(2) Professor da Universidade de Harvard; Consultor da Organização Panamericana da Saúde; Consultor do Serviço de Saúde Pública do Corpo de Engenheiros do Exército, do Serviço Geológico e da Administração Federal de Controle da Poluição da Água do Governo Norte-Americano.

- c) tratamento dos esgotos mediante 8 estações de tratamento completo, por lodos ativados, e 2 estações de tratamento primário, com descarga dos efluentes nos rios;
- d) coleta e lançamento da maioria dos esgotos e despejos industriais em uma estação de tratamento primário, junto do reservatório Billings, que atuaria como tratamento secundário do efluente, e construção de outras 3 estações menores para atender áreas mais distantes.

As duas primeiras alternativas foram rejeitadas em virtude de simplesmente transferirem o problema da poluição para as áreas das praias de Santos (caso "a") ou para o vale do Tietê a jusante de Pirapora (caso "b"), esta última solução agravada ainda pela perda substancial na produção da energia elétrica em Cubatão.

Terminou a Hazen e Sawyer por recomendar a adoção da alternativa "d" pelas vantagens que apresenta e em virtude dos custos praticamente iguais entre as duas últimas soluções.

O Convênio Hibrace, ao estudar o sistema de coleta e afastamento dos esgotos na área metropolitana, dentro do plano geral de aproveitamento dos recursos hídricos da região, adotou, em seu relatório final, solução semelhante àquela recomendada pela Hazen e Sawyer, ou seja, encaminhamento final ao reservatório Billings. Apenas, previu o destino final através de tratamento de uma série de lagoas de estabilização, criadas em braços daquele reservatório, mediante a construção de pequenas barragens.

Assim, basicamente, tais planos são coincidentes. Este fato permite o desenvolvimento imediato de um programa de obras, sem prejuízo das alternativas quanto ao destino final a ser dado aos esgotos.

REALIZAÇÕES EM CURSO.

Consciente da gravidade do problema, e da necessidade de enfrentá-lo decididamente, iniciou o Governo do Estado, através de sua Secretaria dos Serviços de Obras Públicas, um programa de realizações objetivando dar solução efetiva aos graves problemas sanitários que afligem essa importante região.

Em março de 1968, constituiu a COMASP — Companhia Metropolitana de Água de São Paulo — incumbida de executar as grandes obras de adução, que deverão trazer, inclusive de bacias hidrográficas vizinhas, cerca de 80 m³/s para o abaste-

cimento da região da Grande São Paulo, até o fim deste século.

Pouco depois, em julho do mesmo ano, foi constituído o FESB — Fundo Estadual de Saneamento Básico —, que, com o seu Centro Tecnológico de Saneamento Básico — CETESB —, participará decisivamente para o desenvolvimento de um programa maciço de controle de poluição nessa área.

Além disso, grandes obras já em execução pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica — DAEE —, visando o aproveitamento múltiplo das águas da bacia do Alto Tietê, incluem, notadamente, os aspectos sanitários e os de controle de enchentes, como os mais importantes da região metropolitana.

Considerando as condições sanitárias nela existentes, onde apenas cerca de 35% da população urbana é servida de rede pública de coletores, a atual administração pública do Estado empenha-se em um programa intenso de obras, objetivando a ampliação da rede coletora de esgotos a cargo do seu Departamento de Águas e Esgotos. O desenvolvimento desse programa, porém, fica condicionado a correta disposição final dos esgotos, sob pena de serem agravadas as condições sanitárias das águas dos rios e represas que circundam a cidade, impossibilitando sua futura utilização no abastecimento da Metrópole.

O CONTRÔLE DA POLUIÇÃO.

Em decorrência dos fatores indicados, e dispondo o Governo do Estado de elementos técnicos suficientemente objetivos para poder, com segurança, estabelecer um programa de obras prioritárias para o setor de esgotos, decidiu tomar providências visando acelerar a sua realização.

Assim, pelo ato n.º 3.960 de 16/5/69, do Exmo. Senhor Secretário dos Serviços e Obras Públicas, foi criado um Grupo de Trabalho destinado a "tomar tôdas as medidas e proceder às recomendações necessárias à elaboração do plano de financiamento das obras referentes a disposição de esgotos dentro da área metropolitana de São Paulo, inclusive visando a apresentação do referido plano e sua justificação perante órgãos de financiamento".

O Grupo de Trabalho tomando como base os planos elaborados pela Hazen e Sawyer e Convênio Hibrace, procurou estabelecer um programa prioritário de obras para os próximos anos, administrativa e economicamente viável, e que trouxesse benefícios imediatos visando a reduzir o estado de degradação extrema em que se encontram as áreas dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros e da represa Billings.

Uma comparação econômica, em termos de custo por população equivalente, dos seis setores que constituem a denominada "área interna" dos trabalhos Hazen e Sawyer (setores A, B, C, D, E, F), e que cobre uma área de 150.598 ha, mostrou, de imediato, a conveniência de não serem incluídos neste programa prioritário, os setores de São Miguel (A) e Santo Amaro (E). Assim, foi considerado altamente desejável a execução de quatro sistemas para a primeira etapa, a saber: São Caetano, Tatuapé, Vila Leopoldina e Pinheiros (setores F, B, C e D, respectivamente). Nestes, seriam construídos as rês coletoras e troncos previstos, bem como os interceptores correspondentes (v. desenho 005).

A implantação do Emissário Metropolitano Leste, que desviará os esgotos dos sistemas Tatuapé e São Caetano, irá provocar uma melhora sensível nas condições ora existentes. O desvio do grande fluxo poluidor, oriundo dessas áreas altamente industrializadas, e que hoje percorre tôda a área urbana da cidade pelas águas dos rios Tamandateí, Tietê e Pinheiros, associado à construção dos interceptores dos sistemas Vila Leopoldina e Pinheiros, provocará uma apreciável redução do grau de poluição dessas águas.

Para que se possa avaliar o que representa o plano geral de obras objetivando a coleta e disposição final de esgotos dessa área, basta assinalar que seu custo total ascende a mais de 5 milhões de cruzeiros novos a serem gastos até o fim dêste século.

Para eficiente execução do programa de obras de tal magnitude e complexidade, o Grupo de Trabalho recomendou ao Govêrno do Estado a criação de uma Sociedade Anônima, de capital misto autorizado.

Esta recomendação se justifica pela flexibilidade econômica, financeira e administrativa e pela eficiência operacional, já demonstradas no campo da energia elétrica e do abastecimento de água, respectivamente, através da CESP — Centrais Elétricas de São Paulo S.A. e COMASP — Companhia Metropolitana de Água de São Paulo.

Inicialmente, a sociedade proposta teria seu capital integralizado mediante:

- a) incorporação de bens atualmente pretendentes ao patrimônio do Estado de São Paulo, através do Departamento de Águas e Esgotos (DAE);
- b) incorporação de bens pertencentes aos municípios integrantes da área em que se vai executar a etapa inicial do plano;
- c) subscrição em dinheiro, de ações, pelo Govêrno do Estado de São Paulo, através de verbas orçamentárias e de verbas de órgãos como o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e Departamento de Águas e Esgotos (DAE);
- d) subscrição de ações, em dinheiro, pelos municípios integrantes da área coberta pelo Plano, com dotações de verbas do Fundo Federal de Participação dos Municípios e verbas orçamentárias próprias;
- e) subscrição de ações por parte de entidades particulares, em especial das indústrias da região.

O objetivo social da empresa será o de construir e operar o sistema de interceptores e emissários de esgotos da área metropolitana de São Paulo, proceder ao tratamento do líquido coletado e efetuar sua disposição final de acôrdo com as normas legais e a política de saneamento e combate à poluição.

Sua receita seria assegurada pelas verbas orçamentárias do Estado, verbas orçamentárias dos municípios, inclusive as provenientes do Fundo de Participação dos Municípios que, por força de lei, devem ser aplicadas prioritariamente em obras de saneamento básico, e cobrança feita aos serviços de esgotos ligados ao sistema, pela interceptação, afastamento e tratamento final dos respectivos líquidos.

Ela deverá trabalhar, com relação aos demais órgãos estadual (DAE) e municipais que cuidam da coleta desses esgotos, da mesma forma que atua a COMASP no setor de abastecimento de água. Ambas irão se situar dentro da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, que lhes coordenará as atividades e fiscalizará a execução de seus programas de obras.

ATO N. 3960, DE 16 DE MAIO DE 1969

O Secretário do Estado dos Negócios dos Serviços e Obras Públicas, usando de suas atribuições legais, resolve:

Artigo 1.º — Fica criado, junto ao Gabinete do Secretário dos Serviços e Obras Públicas, um Grupo de Trabalho encarregado de, dentro do prazo de 30 dias, tomar tôdas às medidas e proceder às recomendações necessárias à elaboração de plano de financiamento das obras referentes a disposição de esgotos dentro da área metropolitana de São Paulo, inclusive visando à apresentação de referido plano e sua justificação, perante órgãos de financiamento.

Artigo 2.º — O Grupo de Trabalho a que se refere êste Ato deverá basear o plano de financiamento numa consolidação dos planos elaborados respectivamente pela firma Hazen and Sawyer e pelo Convênio HIBRACE.

§ 1.º — O plano de financiamento a que se refere êste Ato deverá indicar as etapas prioritárias a serem cumpridas nos próximos três anos.

§ 2.º — Na indicação das etapas prioritárias mencionadas no parágrafo anterior, serão levados em conta os programas de recuperação dos recursos hídricos da região da área metropolitana, face aos usos múltiplos de tais recursos.

Artigo 3.º — Nas fontes de recursos financeiros a serem consideradas para formulação do plano de financiamento, deverão ser incluídas as participações dos municípios da área metropolitana, que contribuam para a poluição dos cursos d'água da região, bem como os recursos financeiros que possam ser proporcionados através do Fundo Estadual de Saneamento Básico — FESB.

Artigo 4.º — Constituirão o Grupo de Trabalho criado por êste Ato:

I) Coordenador: Eng. Benoit Almeida Victorri, Diretor Geral do Departamento de Águas e Energia Elétrica.

II) Membros: Eng. Abraão Fainzilber, Diretor Geral do Departamento de Águas e Esgotos; bel. Florivaldo Menezes, Chefe da Equipe Técnica 3 do Grupo de Planejamento Setorial da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas; eng. Jacob Leiner, do Departamento de Águas e Energia Elétrica; eng. Afonso Persicano, do Departamento de Águas e Esgotos.

§ 1.º — O Grupo de Trabalho contará com a assistência técnica dos Engs. Prof. Paulo Menezes da Rocha, Professor Emérito da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Geraldo Queiroz Siqueira, Diretor da "Centrais Elétricas de São Paulo S. A. — CESP"; Agato Estevan Francisco Mingione, Chefe do Gabinete da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas e Coordenador do Grupo de Planejamento Setorial da mesma Secretaria; Paulo Soichi Nogami, Supervisor do referido Grupo de Planejamento Setorial e Luiz Augusto de Lima Pontes, Supervisor da Assessoria de Planejamento do Departamento de Águas e Esgotos.

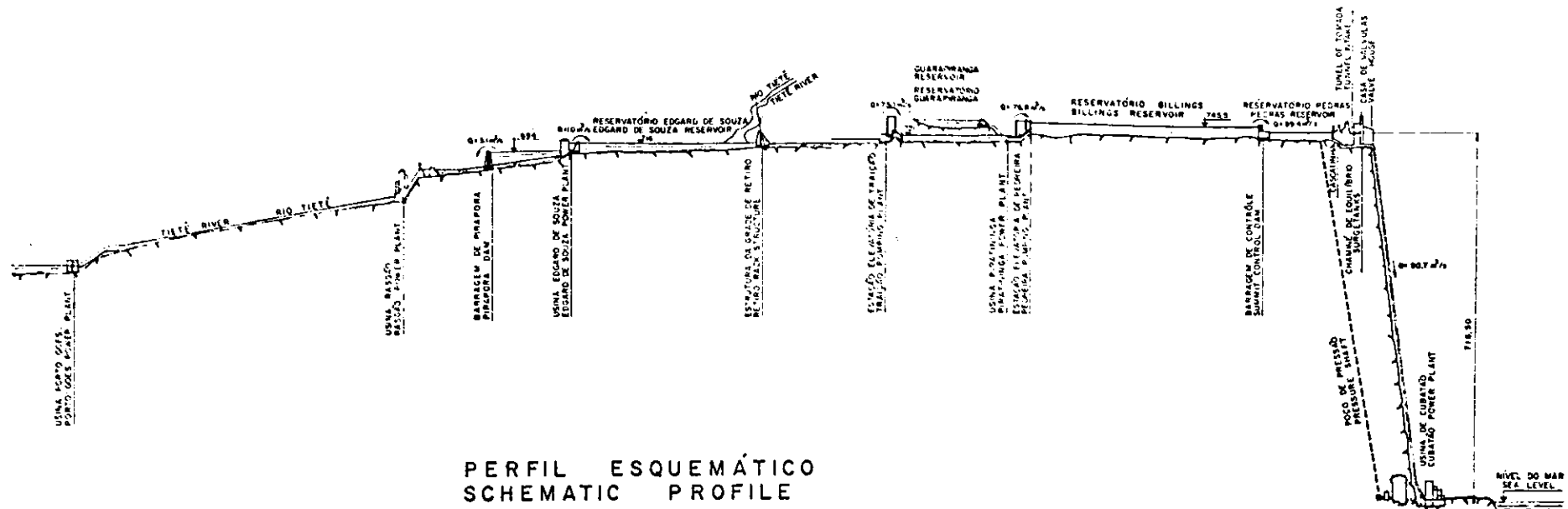
§ 2.º — Todos os componentes do Grupo de Trabalho e seus assessores exercerão as atividades cometidas por êste Ato sem prejuízo das atribuições inerentes a seus cargos ou funções.

Artigo 5.º — Êste Ato entra em vigor na data de sua publicação.

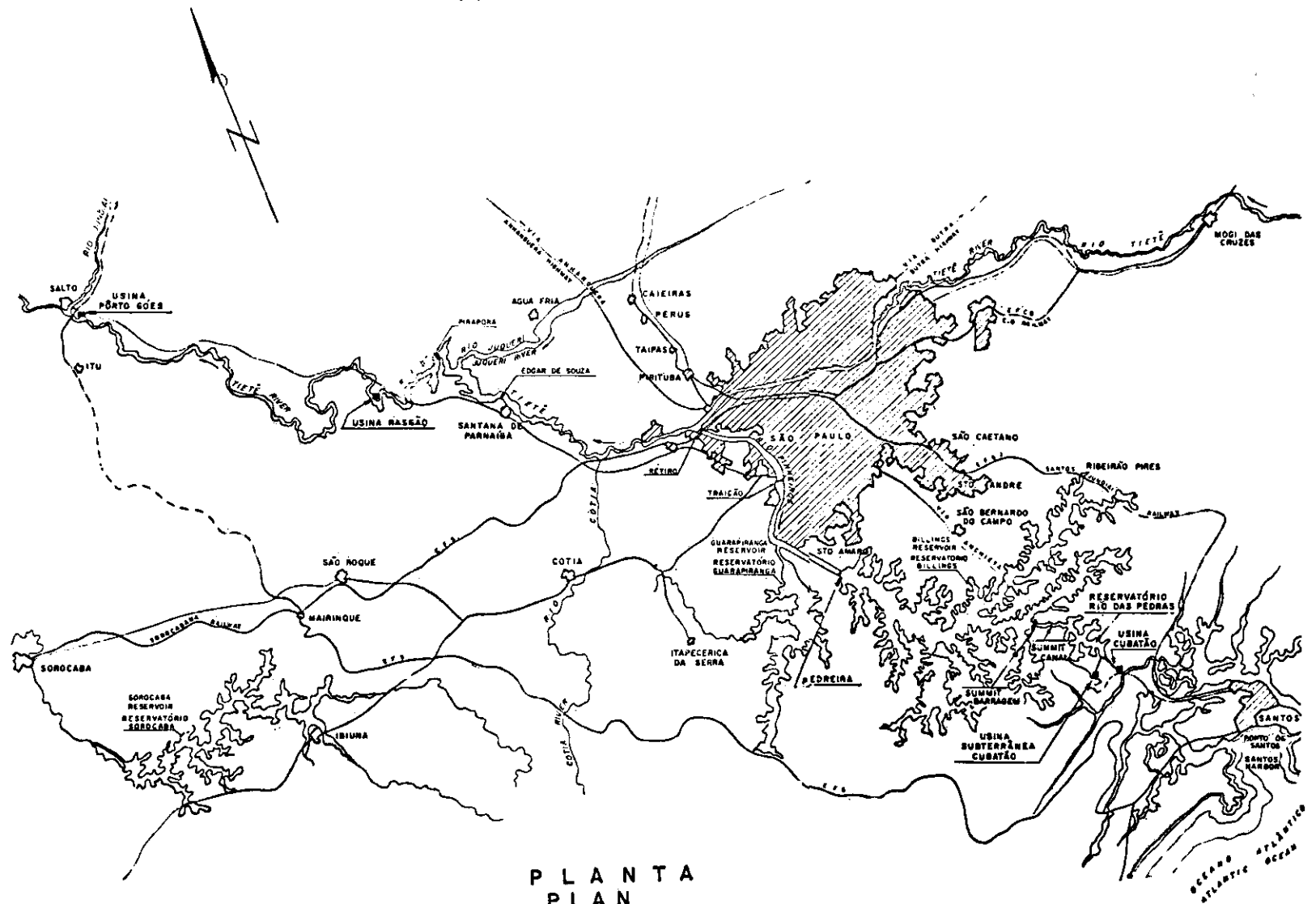
Artigo 6.º — Revogam-se as disposições em contrário.

EDUARDO RIOMEY YASSUDA

Secretário de Estado dos Negócios
dos Serviços e Obras Públicas



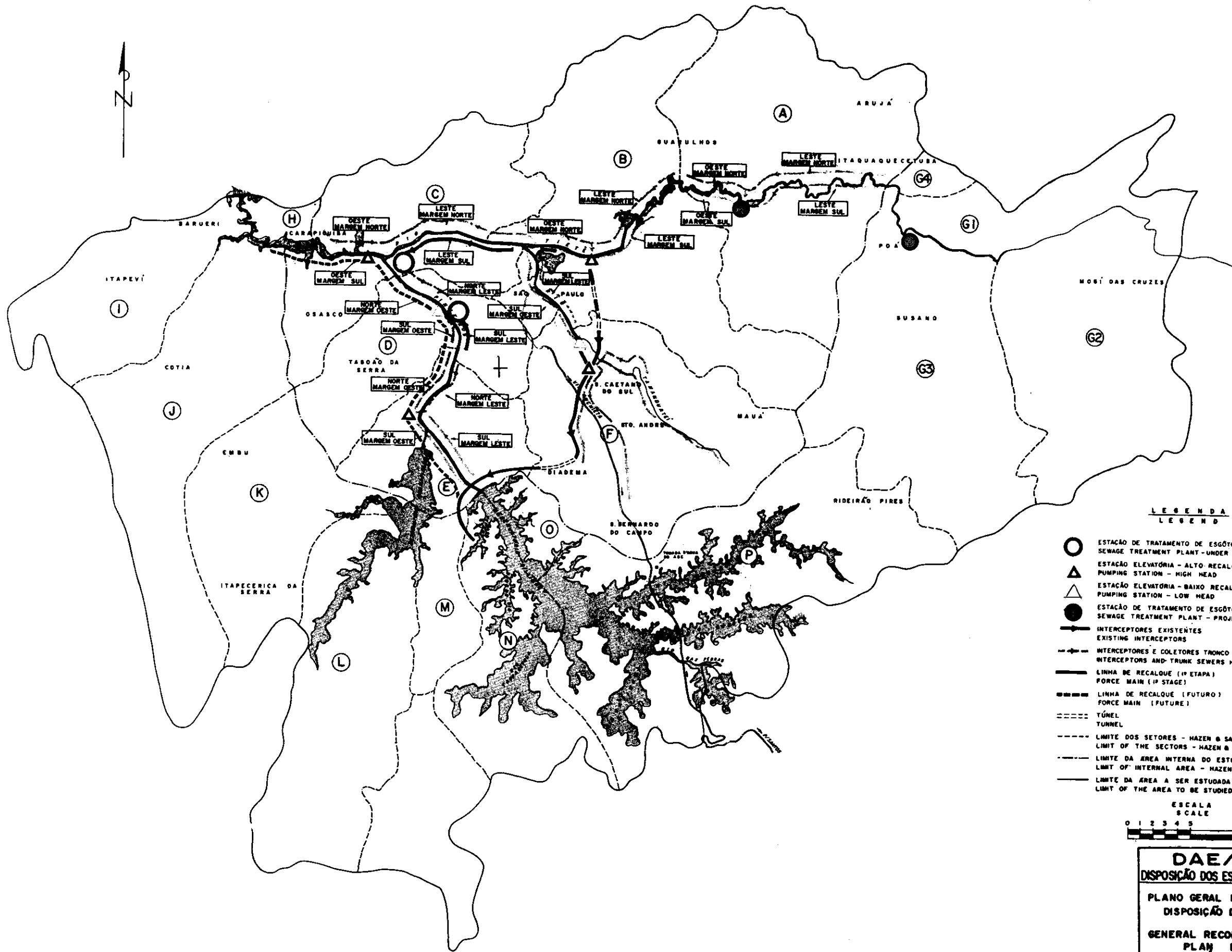
PERFIL ESQUEMÁTICO
SCHEMATIC PROFILE



PLANTA
PLAN



DAE/DAEE	
DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS DE SÃO PAULO	
PLANO GERAL DO DESENVOLVIMENTO HIDROELÉTRICO NA REGIÃO DE S. PAULO	
GENERAL PLAN OF HYDRO-ELETRIC DEVELOPMENTS IN THE S. PAULO REGION	
13/6/69	Nº 002



LEGENDA
LEGEND

- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM CONSTRUÇÃO
SEWAGE TREATMENT PLANT - UNDER CONSTRUCTION
- ▲ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - ALTO RECALQUE
PUMPING STATION - HIGH HEAD
- △ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - BAIXO RECALQUE
PUMPING STATION - LOW HEAD
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETADE
SEWAGE TREATMENT PLANT - PROJECTED
- INTERCEPTORES EXISTENTES
EXISTING INTERCEPTORS
- - - INTERCEPTORES E COLETORES TRONCO ESQUEMA H.S. - PROJETADE
INTERCEPTORS AND TRUNK SEWERS H.S. SCHEME - PROJECTED
- LINHA DE RECALQUE (1ª ETAPA)
FORCE MAIN (1ª STAGE)
- LINHA DE RECALQUE (FUTURO)
FORCE MAIN (FUTURE)
- TÚNEL
TUNNEL
- - - LIMITE DOS SETORES - HAZEN & SAWYER
LIMIT OF THE SECTORS - HAZEN & SAWYER
- - - LIMITE DA ÁREA INTERNA DO ESTUDO DA HAZEN & SAWYER
LIMIT OF INTERNAL AREA - HAZEN & SAWYER
- LIMITE DA ÁREA A SER ESTUDADA PARA O ANO 2000
LIMIT OF THE AREA TO BE STUDIED IN THE YEAR 2000



DAE/DAEE	
DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS DE SÃO PAULO	
PLANO GERAL RECOMENDADO PARA DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS	
GENERAL RECOMMENDED SEWAGE PLAN DISPOSAL	
13/6/69	Nº 005