Importante Convênio para o Abastecimento de Água da Capital

No dia 22 de agôsto dêste ano, realizou-se, no Palácio dos Campos Elíseos, a cerimônia da assinatura de novo convênio, entre a São Paulo Light S. A. — Serviços de Eletricidade e o Govêrno do Estado de São Paulo, para regular a utilização das águas derivadas da Reprêsa do Guarapiranga no abastecimento da Capital.

Presidiu a solenidade o Senhor Governador do Estado, dr. Jânio Quadros, estando presentes as seguintes autoridades: Coronel J. V. Faria Lima, Secretário da Viação e Obras Públicas; Engenheiros Álvaro de Souza Lima e Joaquim Faria Cardoso Júnior, Diretores Gerais dos Departamentos de Energia Elétrica e de Águas e Esgotos; Engenheiros W. R. Marinho Lutz e Malcolm McDonald, Diretores da S. Paulo Light S/A; Engenheiros Plínio de Queiroz e José Vargas Cavalheiro, presidentes dos Conselhos Estaduais de Energia Elétrica e de Águas e Esgotos. Compareceram mais os senhores: Prof. Lucas Nogueira Garcez, catedrático de hidráulica e saneamento e diretor do departamento de hidráulica da Escola Politécnica; prof. Miguel Reale e José Aranha Assis Pacheco, consultor jurídico e advogado da "Concessionária"; eng. Adolpho Santos Júnior, superintendente da "Cobast"; drs. Sebastião Sá de Negreiros, procurador chefe da Procuradoria Judicial do DAE, e Tércio de Barros Pimentel, consultor jurídico do Gabinete do Secretário da Viação; dr. Ubirajara Martins de Souza e eng. Paulo de Tarso Souza Martins, chefe e sub-chefe do Departamento de Relações Públicas da Light; eng. Guilherme A. Loyolla de Oliveira, diretor da Divisão de Planejamento do DAEE; eng. Oscar Amarante, diretor da Divisão de Planejamento e Obras do DAE e presidente da C. P. G. A.; profs. José Martiniano de Azevedo Netto e Alfredo Bandini e eng. Bernardo Gavião Monteiro, respectivamente, secretário e membros da Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água (C. P. G. A.,), e muitas outras personalidades da Secretaria da Viação e Obras Públicas e da Secretaria do Govêrno.

Fêz uso da palavra, de início, o engenheiro Oscar Amarante que evocou as figuras do notável eng. Billings, a quem coube o mérito e a primazia da sugestão ao Govêrno de São Paulo, em 1928, do aproveitamento das águas do Guarapiranga, e do Prof. Eng. Dr. Theodoro Augusto Ramos, realizador da primeira etapa das obras, inaugurada em 14 de maio de 1929, à frente da Comissão de Saneamento da Capital. O eng. Amarante fêz sucinta exposição dos trabalhos da C. P. G. A., ressaltou a cooperação prestada pelo Prof. Lucas Nogueira Garcez, no estudo das perdas nas instalações do D. A. E. para fixação do coeficiente adequado. Esclareceu, finalmente, que o convênio celebrado representa um complemento do acôrdo preliminar assinado aos 12 de abril de 1957, mediante o qual pôde o D. A. E. dispôr de mais 1 m³/seg, elevando para 5 metros cúbicos a retirada de água daquêle manancial, para os serviços de abastecimento da Capital. Graças ao novo convênio, o DAE passará a dispôr, além dos 5 m³/seg, de mais 4,5 m³/seg, isto é, mais 390 milhões de litros, volume êste suficiente para o atendimento normal de dois milhões de pessoas. O volume total — limite de 9,5 m³/seg poderá ser retirado pelo DAE por etapas e contemporâneamente à conclusão de obras que ao Govêrno do Estado caberá realizar, para compensar a "Concessionária" pelas perdas de água, a serem repostas, e pela energia elétrica efetivamente perdida, como decorrência do aumento de adução, objeto do convênio. Êste se reveste, assim, de capital importância para o desenvolvimento do plano geral de abastecimento de água da Cidade de São Paulo, e constitui uma das grandes realizações da atual administração.

Falou, a seguir, o Cel. Faria Lima, dd. Secretário da Viação e Obras Públicas, dizendo que o problema do abastecimento de água foi uma das primeiras preocupações do Govêrno Jânio Quadros, relembrando a frase do Governador: *"Acabarei com o fantasma das torneiras vazias"*. Referiu-se aos esforços nesse sentido realizados pelos secretários que o antecederam, engs. João Caetano Álvares Jr. e Nilde Ribeiro dos Santos. Frisou que de 1943 a 1953 nenhum litro de água se aduziu para São Paulo, sendo que êsse trabalho foi iniciado pelo Govêrno do prof. Lucas Garcez, com a adução de um metro cúbico. No Govêrno Jânio Quadros, foram postos em funcionamento o terceiro e quarto metros cúbicos, devendo entrar em funcionamento dentro de poucos dias o quinto metro cúbico, completando-se assim um aumento de 50% de adução desde 1955. Restava criar as condições que permitissem o desenvolvimento da cidade, sendo então criada a Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento, que contou com a colaboração do Departamento de Hidráulica da Escola Politécnica, tendo à frente o prof. Garcez, o que permitiu a elevação de 4 para 9,5 metros cúbicos, solucionando o problema até o ano de 1980 ou 2.000. *"Portanto* — acrescentou o titular da Viação — *o Govêrno de V. Excia. não só realiza obras, mas planeja para o futuro"*. Ressaltou a colaboração da Light e congratulou-se com o Governador Jânio Quadros, pelo apôio concedido a tão relevante emprêsa, bem como com os dedicados engenheiros e funcionários que nela cooperaram.

Em nome da concessionária S. Paulo Light S/A Serviços de Eletricidade, falou o Eng. Marinho Lutz, Superintendente Geral, que agradeceu sensibilizado as referências feitas pelo eng. Amarante à pessôa do saudoso Eng. Billings, e congratulou-se com o Govêrno do Estado pela assinatura do convênio que representa um passo decisivo para solucionar o grave problema do abastecimento de água da Capital, sentindo-se honrada e feliz a S. Paulo Light em cooperar com elevado espírito público.

PALAVRAS DO GOVERNADOR JÂNIO QUADROS

Encerrando a cerimônia, o Governador, em rápido improviso, afirma que o convênio assinado diz respeito não só ao presente, mas ao futuro da cidade. Alcança

Instantâneo colhido no momento em que discursava o Exmo. Sr. Cel. J. V. Faria Lima, DD. Secretário da Viação e Obras Públicas, pouco antes da assinatura do importante convênio.

Instantâneos colhidos no Palácio dos Campos Elíseos quando falavam os Engs. Oscar Amarante, Presidente da C. P. G. A., e R. Marinho Lutz, Superintendente Geral da "Concessionária".

não só estas gerações, mas também as futuras. *"O abastecimento da água de S. Paulo estava precisando mesmo de um trabalho de cooperação sôbre bases técnicas e científicas"* — frisou S. Excia. "A Capital cresceu de forma impressionante e não se conhece limitação para êsse crescimento. Não é possível nem a vida social, nem a economia, sem que o primeiro dos elementos, a água, apareça com a indispensável abundância".

Salientou que, logo que assumiu o Govêrno, constatou que essa necessidade se deslocara do plano puramente administrativo para situar-se no campo político-social superior, gerando êste problema outros correlatos. O desenvolvimento da metrópole achava-se ameaçado de síncope nos vários aspectos da produção. S. Paulo, sob êsse aspecto, apresentava condições humilhantes e vexatórias. Haja vista o índice de mortalidade infantil, que existiu então e está decrescendo desde que as rêdes começaram a avançar pelos bairros densamente habitados. Por outro lado — acentuou o Governador — êste convênio revela a ação vigilante do Govêrno, sendo um soberbo exemplo de entendimento entre o Govêrno e uma emprêsa privada. "Desejo prestar minhas homenagens a S. Paulo Light, que através de todo o meu Govêrno sempre se revelou pronta a prestar serviços quando convocada".

Finalizando, o governador Jânio Quadros agradeceu aos presidentes dos Conselhos Estadual de Energia Elétrica e de Águas e Esgotos, ao diretor do DAE e do DAEE, aos membros da C. P. G. A. e especialmente ao Cel Faria Lima, Secretário da Viação, pelos serviços prestados ao povo paulista.

★ ★ ★

ANTERIOR EXPOSIÇÃO DO ENG. OSCAR AMARANTE

A propósito do convênio firmado entre o Govêrno do Estado e a S. Paulo Light S/A — Serviços de Eletricidade, o engenheiro Oscar Amarante, Presidente da Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água (CPGA), aduziu a seguinte exposição divulgada pelo Diário Oficial:

"O acôrdo firmado é, na verdade, de suma importância para os serviços de abastecimento de água desta Capital. Êste convênio constitui um complemento do acôrdo preliminar assinado em 12 de abril do ano passado, mediante o qual o DAE pode dispor de mais 1 m³/segundo (86.400.000 litros-dia), elevando para 5 metros cúbicos por segundo a retirada de água daquêle manancial, para os serviços de abastecimento da cidade. Após uma série de entendimentos havidos entre a Comissão que presido e a S. Paulo Light, que é a concessionária da reprêsa do Guarapiranga, e depois de ouvidos os órgãos técnicos e consultivos da Secretaria da Viação, novo têrmo de acôrdo vai merecer a sanção do Chefe do Govêrno, em cerimônia a realizar-se nos Campos Eliseos. Graças a êsse convênio, o DAE passará a dispor, além dos 5 m³/segundo, de mais 4,5 m³/segundo, isto é, de mais 388.800.000 litros por dia. Se considerarmos que a distribuição média, por pessoa, é de 200 litros/dia, vê-se que essa nova disponibilidade é suficiente para suprir cêrca de 2.000.000 de pessôas. Êsse número dá bem a medida da importância do novo convênio.

"No acôrdo firmado, prosseguiu o engenheiro Oscar Amarante, a retirada do volume até o limite de 9,5 m³/segundo, será feita por etapas. O DAE poderá retirar, além dos 5 m³/segundo que já aduz, mais 2 m³/segundo dentro de 3 anos, mediante compensações, em volume de água, na base de 15% de perda em suas rêdes distribuidoras, ficando a retirada dos restantes 2,5 m³/, depois do transcurso de 3 anos de carência, na dependência e em função das obras que caberá ao Govêrno do Estado realizar prèviamente, para a compensação prevista no Têrmo. Essa compensação poderá ser feita de três maneiras. A primeira compensação poderá ser feita em volume de água, na base de 15%, a ser lançado no sistema hidráulico da Companhia Light, compensação essa possível graças ao aproveitamento, pelo DAE, de águas derivadas de outras bacias hidrográficas. A segunda modalidade de compensação é em energia elétrica, produzida em usinas do Govêrno do Estado, em quantidade equivalente à energia efetivamente perdida (não produzida) pela Light, em virtude do mencionado aumento de adução, que, como vimos, passou de 4 m³/segundo para até 9,5 m³/segundo. A terceira compensação pode ser feita em moeda corrente, no caso de não poder ser feito o fornecimento de energia elétrica correspondente.

— "É de se ressaltar, acrescentou o entrevistado, o alto significado do convênio a ser firmado com a Light. Êle representa o corolário de estudos que vêm sendo feitos há longos anos. A população de São Paulo pode rejubilar-se com essa nova obtenção de recursos hidráulicos destinados ao seu serviço de abastecimento de água".

Finalizando, o engenheiro Oscar Amarante fêz alusão às demarches que antecederam a feitura do acôrdo, que expressa mais uma realização de vulto do atual Govêrno, dizendo que lhe cumpria salientar: o empenho e apôio dispensados à solução do problema pelo coronel Faria Lima, Secretário da Viação; o elevado espírito público com que a Companhia Light conduzira os entendimentos; e, finalmente, a colaboração emprestada pelos Conselhos Estaduais de Águas e Esgotos e de Energia Elétrica, que examinaram a questão e aprovaram a redação do Têrmo dêsse novo acôrdo que representa a concretização de mais um importante item do grande plano de abastecimento de água para a cidade de São Paulo, adotado pelo Govêrno Jânio Quadros.

★ ★ ★

Data vênia, transcrevemos ainda o substancioso artigo publicado no "O Estado de S. Paulo", de 19 de Março, intitulado

NOVO REFORÇO DE ÁGUA PARA ABASTECER SÃO PAULO

No início da atual administração, a reprêsa do Guarapiranga, em Santo Amaro, contribuia com 2 m³/segundo (172.800.000 litros/dia) para o abastecimento de água da Cidade de São Paulo. Nos anos de 1956-1957, com as obras do Plano de Reforço do Abastecimento de Água, foi posível retirar daquela reprêsa mais 2 m³/segundo e debelar a crise de água da Metrópole.

Ao mesmo tempo, a atual administração providenciou estudos para assegurar a São Paulo um abastecimento que pudesse ser ampliado de acôrdo com os reclamos de seu desenvolvimento, prevenindo, dessa forma, em têrmos de longo alcance, as intermitentes crises a que a Cidade vinha sendo submetida há decênios. Nomeou, para isso, uma Comissão Especial do DAE, composta de engenheiros especializados nos serviços de água, denominada Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento (CPGA). Cabia a essa comissão, também, cadastrar os mananciais eventualmente passíveis de aproveitamento e coordenar os estudos dos planos de abastecimento de água com os da produção de energia elétrica, na área de São Paulo.

Enquanto essa Comissão Especial trabalhava, chegavam ao fim as obras do Plano de Reforço do

Abastecimento que possibilitaram a retirada do Guarapiranga, do 3.º e 4.º m³/segundo. Verificava-se, nessa altura, que, com mais algumas obras complementares e pequeno equipamento adicional, seria possível retirar imediatamente do Guarapiranga mais um m³/segundo, ou seja, o 5.º m³. Cabia agir antes mesmo da conclusão dos estudos da Comissão Especial, pois a Cidade tentacular demandava cada dia mais água e seus bairros periféricos — atormentados com suas águas poluídas e até então esquecidos — reclamavam se lhes propiciasse o serviço de água tratada. O secretário da Viação, cel. Faria Lima, após ouvir o governador Jânio Quadros, dirigiu-se à Companhia Light, expôs-lhe o problema e obteve daquela emprêsa, que é a construtora e a concessionária do manancial, a colaboração que esperava. Foi firmado a 12 de abril de 57 um convênio, possibilitando ao DAE a retirada do referido 5.º m³, e admitindo a possibilidade da retirada de maior quantidade dágua, mediante compensação, cujas condições seriam oportunamente estabelecidas em novo convênio. As obras complementares e a montagem do equipamento adicional, a que nos referimos linhas atrás, estão em franco desenvolvimento e espera-se para junho-julho dêste ano a entrada, no abastecimento de água da Cidade, dêsse novo reforço de 86.400.000 litros/dia. Nessa mesma ocasião, o cel. Faria Lima fêz sentir à Light que provàvelmente o Govêrno do Estado se veria na necessidade de efetuar novas retiradas de água daquela reprêsa, mas, se isso houvesse de ser feito, os planos se alicerçariam em compensações de líquido, capazes de garantir à Companhia a produção de energia com que aquela reprêsa precisa contar. Convênios subsequentes — aduziu o titular da Viação — seriam firmados para regular o problema entre as partes.

Os primeiros estudos

Os primeiros estudos da Comissão Especial, a que nos referimos de início, começam agora a concluir-se e estão sendo submetidos, pelo DAE, à apreciação e pronunciamento do Departamento de Águas e Energia Elétrica, com fundamento no estudo elaborado pela Consultoria Técnica do DAEE, que conclui pela possibilidade da retirada até 9,5 m³ por segundo, prevendo a retirada de novos volumes de água da reprêsa do Guarapiranga, para ampliar o abastecimento da Cidade, conclusão essa estribada nos recursos existentes nas bacias dos rios Capivari e Monos, na vertente marítima. O volume disponível nessa vertente é, na verdade, considerável, possibilitando, assim, ao DAE a derivação de mais 5½ m³/segundo, ou seja, mais 453.200.000 litros/dia da reprêsa do Guarapiranga. O estudo sugere, à luz da compensação para a Light, que essas retiradas, além do 4.º m³/segundo, sejam compensadas com a reversão, para a reprêsa Billings, das águas dos referidos rios Capivari e Monos, sob condições a serem estabelecidas. O Departamento de Águas e Energia Elétrica, por sua vez, opinando sôbre tal reversão e sôbre a produção de energia elétrica correspondente, com fundamento, no estudo comparativo feito pelo Escritório Técnico "O. M. F.", do eng. Octávio Marcondes Ferraz, — disse que era de se recomendar o aproveitamento das instalações existentes em Cubatão, não havendo, pois, necessidade de construção de usina especial para aproveitamento do volume, revertido, daquêles dois rios.

Rios Capivari e Monos

Em reunião efetuada na Secretaria da Viação, o Conselho Estadual de Energia Elétrica tomou conhecimento dos estudos realizados com aquêle objetivo, bem como do parecer sôbre o assunto elaborado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica, de que é diretor-geral o eng. Álvaro Sousa Lima. A propósito do assunto, o eng. Álvaro Sousa Lima fêz as seguintes declarações:

— "Realmente está sendo estudada a reversão das águas do Capivari e Monos para a reprêsa Billings, aproveitando-se as instalações já existentes em Cubatão e visando-se, com isso, possibilitar o reforço do abastecimento de água da cidade. A reversão em causa trará larga compensação à retirada das águas de Guarapiranga para o abastecimento da cidade. Em sua reunião de hoje, o Conselho Estadual de Energia Elétrica, tomando conhecimento dos estudos realizados e do parecer sôbre êle elaborado pelo DAEE, concordou com êsse parecer, decidindo, assim, que a reversão das águas do Capivari e Monos para a reprêsa Billings é energética e econômicamente mais favorável do que seu aproveitamento com a construção de uma usina própria".

Mais 5 metros e meio cúbicos do Guarapiranga

O eng. Álvaro de Sousa Lima afirmou, ainda, que o Conselho Estadual de Energia Elétrica, em sua última reunião, concordara ser energèticamente possível a retirada da Reprêsa do Guarapiranga de mais 5 e meio metros cúbicos por segundo, indispensáveis ao reforço do abastecimento de São Paulo. Como daí decorrerão, quer para o Govêrno, por seu Departamento de Águas e Energia Elétrica, quer para a Concessionária, vantagens apreciáveis, recomenda o Conselho sejam umas e outras devidamente levadas em conta nos convênios a serem assinados, para que se efetivem a reversão e a retirada de água considerada necessária.

"Com essa resolução do Conselho, torna-se possível ultimar, com tôda brevidade, as providências que visam reforçar o abastecimento de água da cidade".

Energia elétrica e abastecimento

A respeito dos assuntos tratados na mesma reunião, o eng. Plínio de Queiroz, presidente do Conselho de Energia Elétrica, considerou os problemas de interêsse público, os quais não devem ser encarados isoladamente, isto é, "cada instituição procurando resolver apenas seus problemas sob o único aspecto de seus interesses, nada mais acertado do que objetivo visado pelo Govêrno do Estado, através do DAEE da Secretaria da Viação, e de acôrdo com orientação adotada pelo cel. Faria Lima, de se levar a efeito a reversão das águas do Capivari e Monos, aumentando-se as disponibilidades de energia e, ao mesmo tempo, não sacrificando o problema, igualmente importante, do abastecimento de água da Capital. Sempre sustentei que não adianta fornecer energia a uma população que não pode gozar de mínimas condições sanitárias, tal como ocorrera nos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano. Havendo energia, desenvolveu-se a indústria, e a sua grande população, na maior parte constituída de operários, vivia sem água e sem esgôtos, sofrendo tôdas as consequências dessa situação calamitosa. Dentro dêsses princípios gerais, tive o prazer, como presidente do Conselho Estadual de Energia Elétrica, de constatar a opinião unânime de todos os conselheiros, visando conciliar a necessidade do abastecimento de água para São Paulo, sem prejuízo da produção de energia para a sua região. Realmente, com a elevação das águas do Capivari e Monos e seu lançamento na reprêsa Billings, verifica-se que se tornará possível a retirada

de mais 5,5 metros cúbicos de água por segundo da Reprêsa do Guarapiranga para o abastecimento de São Paulo. A água trazida do Capivari permitirá a obtenção do volume de 5,5 metros cúbicos para S. Paulo, compensando não só as atuais retiradas das águas do Guarapiranga como as perdas inevitáveis, sendo o restante posto no Tietê e em seguida elevado pelas usinas elevatórias da Light para lançamento na reprêsa Billings. Por outro lado, o volume elevado do Capivari irá cair no Cubatão com altura maior à que cairia na cabeceira do Rio Branco (baixada santista), apresentando um saldo de energia. Um aspecto que me preocupava era o da-utilização da energia produzida pelas águas do Capivari para sua distribuição ao longo de todo o vale do Ribeira, desde Itanhaem até Cananéia. No decorrer dos debates, porém, ficou claro que, para no futuro, essa região contará com fontes de energia hidrelétrica próximas; há outros recursos, alguns em estudo e outros em perspectiva. Em vista de tudo isso, entendo que foi muito acertada a orientação do cel. Faria Lima, secretário da Viação, ao promover o estabelecimento de convênio entre o Estado e a Light, visando a inversão das águas do Capivari e Monos para a Reprêsa Billings e, bem assim, muito judiicosa a resolução do Conselho Estadual de Energia Elétrica, tomada em reunião de quinta-feira última".

Minuta do novo convênio

A opinião do eng. Oscar Amarante, presidente da Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água, reforça as declarações feitas pelos outros engenheiros:

"A recente resolução aprovada pelo Conselho Estadual de Energia Elétrica atendeu a uma solicitação da CPGA, empenhada, desde novembro de 1956, nos estudos de aproveitamento de todos os recursos hídricos disponíveis que possibilitem o plano de abastecimento de água da área metropolitana, a longo prazo, coordenando o problema hidroelétrico em solução pelo Govêrno do Estado.

Dentre êsses recursos, salienta-se a disponibilidade existente no reservatório Guarapiranga, além dos 4 metros por segundo assegurados desde 1938, mediante acôrdo firmado com a "Light & Power", independentemente de qualquer compensação. De acôrdo com estudo elaborado pelo prof. eng. Alfredo Bandini, consultor-técnico do DAEE e membro da CPGA, a respeito das águas do rio Tietê, é possível a retirada até 9,5 m³/seg. do reservatório Guarapiranga. O DAE conta, assim, com recursos de mais 5,5 m³/seg — condicionados, porém, à compensação das perdas havidas nas instalações, a serem estabelecidas em convênio com a "São Paulo Light S. A.", conforme prevê o acôrdo preliminar firmado a 12-4-1957, solução essa ratificada pelo CEEE, do ponto de vista energético, na reunião de 13 do corrente.

A CPGA, que tem contado com o apoio constante do sr. Secretário da Viação, a quem mais se deve o êxito do acôrdo de 12 de abril de 1957, já iniciou estudo da minuta do novo convênio, a ser firmado com a concessionária "São Paulo Light S.A.", que designou o eng. Adolpho Santos Jr. para integrar a Comissão nesse trabalho. Nesse documento serão reguladas as condições referentes à retirada ou à reversão das águas das bacias dos rios Capivari e Monos, na vertente marítima, para a Reprêsa "Billings", consideradas as vantagens daí resultantes para as partes interessadas".

* * *

TÊRMO DE ACÔRDO

entre a São Paulo Light S. A. — Serviços de Eletricidade e o Govêrno do Estado de São Paulo — para regular a utilização das águas derivadas da Reprêsa do Guarapiranga no abastecimento da Capital.

Aos vinte e dois (22) dias do mês de agôsto de mil novecentos e cinqüenta e oito, nesta cidade de São Paulo, no Palácio do Govêrno do Estado, perante os Excelentíssimos Senhores Doutor Jânio Quadros e J. V. de Faria Lima, respectivamente, Governador do Estado e Secretário de Estado dos Negócios da Viação e Obras Públicas, e representando o Govêrno de São Paulo adiante designado simplesmente pela palavra "Govêrno", compareceu a São Paulo Light S/A — Serviços de Eletricidade, concessionária dos serviços públicos de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica na Capital e em outros municípios dêste Estado, com sede nesta Capital à rua Coronel Xavier de Toledo, 23, 2.º andar, e a seguir indicada ùnicamente pela expressão "Concessionária", e nêste ato representada pelos seus Diretores Eng. William Roberto Marinho Lutz, que se assina R. Marinho Lutz, Superintendente Geral, brasileiro, casado, residente e domiciliado nesta Capital, e Eng. Malcolm McDonald, canadense, casado, residente e domiciliado nesta Capital, e por êstes representantes foi declarado, em presença das testemunhas no final nomeadas e assinadas, que vinham assinar com o "Govêrno" o presente acôrdo que passará a regular as retiradas de água da Reprêsa do Guarapiranga, em Santo Amaro, para o abastecimento desta Capital, além do máximo de 4 (quatro) metros cúbicos por segundo estabelecido na cláusula XXXVI do Decreto n.º 4.487, de 9 de novembro de 1928, e que foi regulado pelo "Têrmo de Acôrdo" firmado, entre as partes, em 31 de agôsto de 1938, — e cuja utilização ficará a cargo do Departamento de Águas e Esgotos, adiante apenas designado "Departamento" e nêste ato representado pelo seu atual Diretor Geral, Eng. Joaquim Faria Cardoso Júnior, — nas condições abaixo estipuladas:

CLÁUSULA I

A "Concessionária" manifesta seu expresso consentimento no sentido de ser elevado, de quatro metros cúbicos por segundo (4 m³/seg) — limite máximo estabelecido na clásula XXXVI do Decreto n.º 4.487, de 9 de novembro de 1928, para nove e meio metros cúbicos por segundo (9,5 m³/seg), o volume de água a ser retirado da Reprêsa do Guarapiranga, em Santo Amaro, para refôrço do abastecimento de água da Capital.

Parágrafo único — Fica entendido que — no limite de nove e meio metros cúbicos por segundo (9,5 m³/seg) — fica incluida tôda e qualquer retirada para o fim aludido, seja procedida dirètamente da Reprêsa do Guarapiranga, seja de qualquer tributário vertente para êsse reservatório.

CLÁUSULA II

A derivação de vazões superiores a quatro metros cúbicos por segundo (4 m³/seg) será efetuada por etapas, na medida das possibilidades e das conveniências do "Departamento", respeitados os seguintes limites e condições:

a) nos primeiros três (3) anos, contados a partir da presente data, poderão ser retirados até mais três (3) metros cúbicos por segundo, totalizando sete (7) metros cúbicos por segundo;

b) independentemente das obras destinadas a compensar as retiradas de água em volumes superiores a 4 (quatro) até 7 (sete) metros cúbicos por segundo, a retirada de água em volume superior a 7 (sete) metros cúbicos por segundo ficará na dependência e em função das obras que, nos têrmos dêste Convênio, caberá ao "Govêrno" prèviamente realizar para a compensação prevista na cláusula seguinte.

CLÁUSULA III

Os volumes de água superiores a quatro (4) metros cúbicos por segundo, retirados nos têrmos da cláusula anterior, serão compensados, pelo "Departamento", por uma das seguintes modalidades, em ordem de preferência:

a) compensação por volume de água, a ser lançado no sistema hidráulico da "Concessionária", graças ao aproveitamento, pelo "Departamento", de águas derivadas de outras bacias hidrográficas, respeitados os critérios de compensação fixados na cláusula IV;

b) se não houver água suficiente para compensar as perdas verificadas nos volumes de água retirados, o "Govêrnio" obriga-se a fornecer à "Concessionária" energia elétrica produzida em suas usinas, em quantidade equivalente à energia efetivamente perdida em conseqüência do aumento de adução de 4 (quatro) para 9,5 (nove e meio) metros cúbicos por segundo;

c) no caso de não ser possível o fornecimento de energia nos têrmos da alínea anterior, o "Departamento" indenizará a "Concessionária", pagando-lhe, em moeda corrente, o preço da energia não produzida em decorrência da retirada de volumes de águas derivados da Reprêsa do Guarapiranga.

CLÁUSULA IV

Em virtude da retirada de água, objeto do presente "Têrmo de Acôrdo", o "Departamento" indenizará anualmente a "Concessionária", considerando:

a) as perdas decorrentes do uso da água nos sistemas de água e de esgotos da Capital, calculados na base de 15% (quinze por cento) dos volumes efetivamente derivados pelo "Departamento" além do limite de 4 m³/seg (quatro metros cúbicos por segundo);

b) os consumos de energia elétrica realmente verificados na Estação elevatória da "Concessionária", em Traição, resultantes de recalque dos volumes repostos (estimados em 85% (oitenta e cinco por cento) das respectivas retiradas de água da Reprêsa do Guarapiranga) e dos volumes aproveitados, pelo "Departamento", de outras bacias hidrográficas e cujas águas sejam lançadas, para efeito de compensação, abaixo da referida elevatória;

c) as perdas devidas à limitação de flexibilidade do uso da Reprêsa do Guarapiranga pela "Concessionária", assegurando ao "Departamento" as retiradas de água necessárias ao abastecimento da Capital, além do limite de 4 m³/seg (quatro metros cúbicos por segundo).

Parágrafo Primeiro — O acêrto anual de contas será feito no mês de julho, de comum acôrdo entre as partes, com base no balanço energético entre os volumes efetivamente derivados e devidamente controlados, e os volumes lançados pelo "Departamento" no sistema da "Concessionária".

Parágrafo Segundo — Os pagamentos em dinheiro, previstos nêste Convênio, serão baseados no prêço médio do Kwh (quilo-watt-hora) para alta tensão, apurado no ano anterior e referido aos suprimentos feitos pela "Concessionária" às instalações do "Departamento".

CLÁUSULA V

Será considerado período de carência o prazo de três (3) anos, contados a partir da presente data, e, antes que se complete, nenhuma indenização ou compensação será devida pelo "Departamento" à "Concessionária", atendidos sempre os limites fixados na cláusula II.

CLÁUSULA VI

Para efeito de compensação das perdas verificadas no uso da água no abastecimento da Capital, o "Departamento" providenciará, dentro do prazo de três (3) anos, as obras necessárias à reversão de mananciais de outras bacias hidrográficas para o sistema hidráulico do rio Tietê, a montante da barragem "Edgard de Souza", em Santa de Parnaíba, efetuando os lançamentos das águas captadas nas Reprêsas do Guarapiranga e Billings ou no leito de tributários do mesmo rio.

Parágrafo Primeiro — A compensação, em qualquer caso, será estimada considerando não sòmente os volumes derivados pelo "Departamento", como também, as cotas de lançamentos para re-aproveitamento nas usinas da "Concessionária".

Parágrafo Segundo — Na hipótese de inobservância do prazo acima estipulado, o "Departamento" passará a indenizar a "Concessionária" de conformidade com o disposto no parágrafo segundo da cláusula IV.

Parágrafo Terceiro — Tôdas as despêsas relativas à execução das obras necessárias à reversão de mananciais de outras bacias, para fins de compensação de volume de água retirados, na forma das cláusulas anteriores, correrão por conta exclusiva do "Departamento".

Parágrafo Quarto — Caberá ao "Departamento" obter dos órgãos competentes, federais ou estaduais, as autorizações porventura necessárias para a realização das obras de reversão de que trata a presente cláusula.

CLÁUSULA VII

Nêsse aproveitamento de recursos hídricos de outras bacias, a que alude a cláusula anterior, se o "Departamento" efetivar a derivação das águas dos rios São Lourenço e Laranjeiras, situados na vertente marítima, lançando o todo disponível ou parte dêle na bacia do rio Tietê, a montante da barragem "Edgard de Souza", em Santana de Parnaíba, — a "Concessionária", tendo em vista os direitos de que é titular com relação àqueles rios, manifesta, desde já, a sua anuência, ficando o "Departamento" com direito à retirada e uso de mais êsses volumes, atendendo às suas possibilidades e conveniências.

Parágrafo Primeiro — Tôdas as despesas relativas à derivação das águas dos rios São Lourenço e Laranjeiras correrão por conta exclusiva do "Departamento".

Parágrafo Segundo — As condições de utilização dessas águas, derivadas pelo "Departamento" da vertente marítima, serão objeto de oportuno convênio especial, entre as partes, antes do início das respectivas obras de reversão, com prévia autorização dos órgãos federais competentes.

CLÁUSULA VIII

Sempre que o "Departamento" necessitar executar qualquer trabalho dentro dos terrenos pertencentes à "Concessionária", dar-lhe-á, salvo motivo de fôrça maior, aviso prévio por escrito, de pelo menos 48 horas, a fim de que possa ela tomar as providências que julgar adequadas.

CLÁUSULA IX

Responderá o "Departamento" pelo danos que, porventura, causar à "Concessionária" pela presença e funcionamento das linhas adutoras em terrenos de sua propriedade.

CLÁUSULA X

Quaisquer divergências suscitadas sôbre a inteligência ou execução dêste Têrmo, que não puderem ser dirimidas pelas partes, serão resolvidas por dois árbitros escolhidos, um pelo Senhor Secretário da Viação e Obras Públicas e outro pela "Concessionária". Se os dois árbitros divergirem em seus láudos, as partes contratantes nomearão, de comum acôrdo, um terceiro-desempatador, cujo parecer será aceito por ambas as partes.

CLÁUSULA XI

Tôda e qualquer questão resultante do presente Têrmo será resolvida perante o fôro desta Capital, com renúncia expressa de outro qualquer por parte da "Concessionária".

CLÁUSULA XII

O presente Têrmo ratifica e integra o firmado, entre as partes, em data de 12 de abril de 1957.

E, por estarem de acôrdo, foi lavrado êste Têrmo que, depois de lido e achado conforme, vai assinado pelas partes de início mencionadas e pelas testemunhas a tudo presentes: Senhores Ministro Álvaro de Souza Lima, Diretor Geral do Departamento de Águas e Energia Elétrica; Eng. Joaquim Faria Cardoso Júnior, Diretor Geral do Departamento de Águas e Esgotos; Eng. Plínio de Queiroz, Presidente do Conselho Estadual de Energia Elétrica; Eng. José de Vargas Cavalheiro, Presidente, substituto, do Conselho Estadual de Águas e Esgotos; Prof. Eng. Lucas Nogueira Garcez, Catedrático de Hidráulica e Saneamento e Diretor do Departamento de Hidráulica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Prof. Miguel Reale e Bel. José Aranha Assis Pacheco, respectivamente, Consultor Jurídico e Advogado da "Concessionária"; Eng. Adolpho Santos Júnior, Superintendente Geral Adjunto dos Serviços de Engenharia "Cobast" e Membro integrante da Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água (C. P. G. A.); Bel. Sebastião Sá de Negreiros, Procurador Chefe da Procuradoria Judicial do "Departamento"; Bel. Tercio de Barros Pimentel, Consultor Jurídico do Gabinete do Senhor Secretário da Viação; Dr. Ubirajara Martins de Souza e Eng. Paulo de Tarso Souza Martins, respectivamente, Chefe e Sub-Chefe do Departamento de Relações Públicas da "Concessionária"; Eng. Guilherme A. Loyolla de Oliveira, Diretor da Divisão de Planejamento do Departamento de Águas e Energia Elétrica; Eng. Oscar Amarante, Diretor da Divisão de Planejamento e Obras do "Departamento" e Presidente da C. P. G. A.; Profs. José Martiniano de Azevedo Netto e Alfredo Bandini e Eng. Bernardo Gavião Monteiro, respectivamente, Secretário e Membros da Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água (C. P. G. A.). Deixam de ser apostos os sêlos federais, "ex-vi" do disposto no artigo 31, alínea "a" da Constituição Federal, de 18 de setembro de 1946. — Eu, a) Hugo Trimmel, Escriturário do D. A. E., o lavrei; e eu, a) Francisco da Silva Martins, Chefe da Secção de Expediente e Protocolo do "Departamento", o conferi e subscrevi.

aa) JÂNIO QUADROS
J. V. DE FARIA LIMA
R. MARINHO LUTZ
MALCOLM McDONALD
ÁLVARO DE SOUZA LIMA
JOAQUIM FARIA CARDOSO JÚNIOR
PLÍNIO DE QUEIROZ
JOSÉ DE VARGAS CAVALHEIRO
LUCAS NOGUEIRA GARCEZ
MIGUEL REALE
JOSÉ ARANHA ASSIS PACHECO
ADOLPHO SANTOS JÚNIOR
SEBASTIÃO SÁ DE NEGREIROS
TÉRCIO DE BARROS PIMENTEL
UBIRAJARA MARTINS DE SOUZA
PAULO DE TARSO SOUZA MARTINS
GUILHERME A. LOYOLLA DE OLIVEIRA
OSCAR AMARANTE
JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO
ALFREDO BANDINI
BERNARDO GAVIÃO MONTEIRO

Uso das Águas da Reprêsa Guarapiranga

Reversão, para a Reprêsa Billings, de águas derivadas dos Rios Capivarí e Monos

O Governador Jânio Quadros enviou ao Ministro da Agricultura, dr. Mário Meneghetti, o seguinte ofício:

S. Paulo, 19 de Novembro de 1958

Senhor Ministro

A Capital de São Paulo, na fase de extraordinário progresso que vem atravessando, defronta-se com inúmeros e complexos problemas, dentre os quais sobressaem, pela sua importância, as questões que se relacionam com a Saúde Pública, em particular o problema do abastecimento de água.

As estimativas demográficas mais recentes dão a São Paulo a população de 3.260.000 habitantes, para o fim do ano em curso. Somando-se êsse valor ao das comunidades vizinhas, de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Guarulhos, situados na área metropolitana, o total ultrapassa 3.500.000 almas.

Essa grande aglomeração humana sitúa-se no início de um planalto, a mais de 700 m acima do nível do mar, nas cabeceiras da bacia hidrográfica do Tietê, onde os recursos hídricos são bastante limitados.

Em face das crescentes necessidades de água para abastecimento público, e da exiguidade dos recursos já aproveitados, êste Govêrno constituiu, em novembro de 1956, uma Comissão Especial (Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água — C. P. G. A.), integrada por engenheiros do Departamento de Águas e Esgotos e do Departamento de Águas e Energia Elétrica.

Essa Comissão, após estudar detidamente a questão, estabeleceu as seguintes previsões de consumo para o Município da Capital:

Anos	População	Volumes a aduzir
1960	3.455.000	1.088.640 m³/dia
1965	4.005.000	1.328.560 m³/dia
1970	4.643.000	1.555.200 m³/dia
1975	5.382.000	1.788.480 m³/dia
1980	6.240.000	2.073.600 m³/dia

As capacidades dos mananciais já aproveitados totalizam apenas 925.000 m³/dia, pouco superior a 10 m³/seg, a saber:

Mananciais da Serra	43.000 m³/dia
Cotia	86.000 m³/dia
Rio Claro (Etapa final)	450.000 m³/dia
Guarapiranga (4 m³/seg)	346.000 m³/dia
Total	925.000 m³/dia

Verifica-se, assim, a incapacidade das atuais disponibilidades em face das necessidades de um futuro próximo.

Foram, por isso, investigados todos os recursos hídricos da região.

A Reprêsa do Guarapiranga, do Sistema da São Paulo Light S/A, de acôrdo com estudos concluidos pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica, conforme anexa publicação enviada a Vossa Excelência, — poderá fornecer até 820.800 m³/dia (9,5 m³/seg), ou sejam 475.200 m³/dia (5,5 m³/seg) além do limite de 4 m³/seg, resultante do acôrdo existente com aquela Companhia, autorizado pelo Decreto estadual n.º 4.487, de 9-11-1928, e celebrado a 31-8-1938.

Após vários entendimentos havidos entre a Comissão Especial (C. P. G. A.) e a São Paulo Light S/A, essa Companhia mostrou-se inclinada a aceitar um novo Têrmo de Acôrdo, sôbre os usos das águas da Reprêsa do Guarapiranga, manifestando o consentimento de sua parte no sentido de vir a ser elevado de 4,0 m³/seg (346.000 m³/dia) para 9,5 m³/seg (820.800 m³/dia) o volume de água a ser retirado daquela reprêsa para refôrço do abastecimento de água da Capital.

Para essa finalidade foi firmado novo TÊRMO DE ACÔRDO em 22 de agôsto p. p., cuja cópia autênticada estamos encaminhando em anexo.

De conformidade com êsse Têrmo de Acôrdo, as retiradas de volumes de água superiores a 4,0 m³/seg da Reprêsa do Guarapiranga, para abastecimento de água, deverão ser compensadas pelo Departamento de Águas e Esgotos, preferencialmente, por volume de água, a ser lançado no sistema hidráulico da São Paulo Light S/A.

Com o objetivo de estabelecer bases justas para a compensação, os órgãos interessados recorreram à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, tendo obtido estudo e pronunciamento de autoria do Prof. Lucas Nogueira Garcez sôbre as "perdas produzidas pelo desvio de águas das Reprêsas Billings e Guarapiranga".

Tendo necessidade de obter maiores recursos não só para reforçar o abastecimento da Capital nos próximos anos, como também para compensar as retiradas de maiores volumes de água des reprêsas Guarapiranga e Billings, o Departamento de Águas e Esgotos estudou novos mananciais da região, através da C. P. G. A. e da sua Divisão de Planejamento e Obras.

Um dos mananciais investigados, que melhor se presta para tais finalidades, é constituído pelo rio Capivarí e seu afluente Monos, no próprio município da Capital.

O Estado foi autorizado, pelo Decreto n.º 6.052, de 3 de abril de 1941, a aproveitar o desnível total dêsse rio para produção de energia elétrica.

Posteriormente, o Decreto n.º 11.105 outorgou a concessão para a instalação, no local, de usina de pe-

quena potência, destinada a fornecer energia elétrica necessária à execução das obras definitivas.

Para concretização das obras concedidas pelo mencionado Decreto n.º 7.052, o Departamento de Águas e Energia Elétrica contratou com o Escritório Técnico O. M. F. Ltda. (Octavio Marcondes Ferraz) a elaboração do projeto. Foi estudada, concomitantemente, uma variante referente à reversão das águas do rio Capivarí para o reservatório Billings, da São Paulo Light S/A — Serviços de Eletricidade.

Essa variante, decorrente da contingência em que se encontra o Estado, de enfrentar o problema do abastecimento de água à área metropolitana da Capital, é considerada de vital importância para êste Govêrno.

Comparando técnicamente os dois projétos elaborados, o da reversão e o de uma usina hidroelétrica no rio Capivari, o Escritório Técnico O. F. M. Ltda. concluíu favoràvelmente à reversão.

A conclusão idêntica chegaram os órgãos técnicos do Estado, inclusive a C. P. G. A. e os Conselhos Estaduais de Águas e Energia Elétrica e de Águas e Esgotos.

A reversão para o reservatório Billings, além de ser enrgética e econômicamente mais vantajosa, constitue a solução indispensável para o magno problema de abastecimento de água a uma das regiões de maior desenvolvimento demográfico no País, onde as reservas de água estão prticamente esgotadas.

A reversão ofereceria, pois, ao Departamento de Águas e Esgotos os recursos necessários para as compensações previstas e disponibilidades para novas adução jà programadas.

Os volumes eventualmente excedentes teriam melhor utilização energética nas próprias instalações do sistema gerador existente, a crédito do Estado, com repercussão favorável nas tarifas.

Sôbre a questão em apreço êste Govêrno encaminhou, em tempo oportuno, à consideração de Vossa Excelência o ofício n.º 595, de 16 de junho de 1958.

A cláusula II, item 6, do Têrmo de Acôrdo firmado a 22 de agôsto do corrente ano, atrás referido, estabelece que a retirada de água em volume superior a determinado limite ficará na dependência e em função das obras que, nos têrmos dêsse Convênio, caberá ao Govêrno prèviamente realizar para a compensação prevista.

Nos têrmos da cláusula VI, para efeito de compensação das perdas verificadas no uso da água, no abastecimento da Capital, o Departamento de Águas e Esgotos deverá providenciar, dentro do prazo de 3 (três) anos, as obras necessárias à reversão de mananciais de outras bacias hidrográficas para o sistema hidráulico do rio Tietê, a montante da barragem "Edgard de Souza", em Santana do Parnaiba, efetuando o lançamento das águas captadas nas Reprêsas Guarapiranga e Billings ou no leito de tributários do mesmo rio, cabendo ao Govêrno obter, dos órgãos federais competentes, as autorizações necessárias à realização das mencionadas obras de reversão.

Em vista do exposto, tenho a honra de reiterar a Vossa Excelência o pedido no sentido de, em substituição ao Decreto n.º 7.052, de 3 de abril de 1941, ser outorgada ao Estado de São Paulo, dentro dos têrmos da legislação em vigôr, concessão e autorização para a reversão das águas do rio Capivari e seu afluente Monos, para o reservatório Billings, da vasão estimada em 7,6 m³/seg. Essa providência virá possibilitar ao Estado solucionar, em parte, o problema do abastecimento de água para a região metropolitana da Capital, cuja urgência encareço a Vossa Excelência.

Prevaleço-me do ensejo para renovar a Vossa Excelência os protestos de minha alta consideração.

a) JÂNIO QUADROS
Governador do Estado

Uso das Águas da Reprêsa Billings

O Governador Jânio Quadros enviou ao Ministro da Agricultura, dr. Mário Meneghetti, o seguinte ofício:

S. Paulo, 21 de Novembro de 1958

Senhor Ministro

Nos têrmos do artigo 2.º do Decreto n.º 15.969, de 4 de julho de 1944 (cópia anexa), tenho a honra de apresentar a Vossa Excelência proposta relativa ao regime de reposição das águas derivadas e de compensação das perdas ocorridas com o uso das águas do reservatório do Rio Grande, denominado "Billings", bem como de remuneração dos serviços que a São Paulo Light S/A — Serviços de Eletricidade houver de prestar nessa reposição.

2 — O Govêrno do Estado inaugurou, a 24 de setembro último, a primeira etapa das obras de derivação de águas daquêle manancial, destinadas ao abastecimento dos municípios coligados de Santo André, S. Bernardo do Campo e São Caetano do Sul ("ABC"), integrantes da área metropolitana sob a jurisdição do Departamento de Águas e Esgotos da Secretaria da Viação e Obras Públicas.

3 — Em cumprimento ao disposto no artigo 1.º do referido Decreto n.º 15.969, de 1944, o projeto do ponto de tomada dágua foi, prévia e devidamente, aprovado por êsse Ministério nos têrmos do despacho do Senhor Diretor Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral, no processo D. A. G. — 4.382/1955, publicado no Diário Ofical da União de 21 de novembro de 1955.

4 — O Govêrno do Estado de São Paulo, visando a solução do probelma do abastecimento de água dos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, altamente industrializados e com população superior a 300.000 habitantes,

realizou, no prazo de 18 meses, obras no valor de Cr$ 160.200.000,00 (cento e sessenta milhões e duzentos mil cruzeiros), relativas a captação, recalque, tratamento e adução. A título ilustrativo, é anexado um folheto distribuido no dia da inauguração oficial dessas obras.

5 — No que se refere ao regime mencionado no artigo 2.º do Decreto, sugiro a Vossa Excelência seja adotado, por analogia, o mesmo critério já estabelecido no "Têrmo de Acôrdo" celebrado, a 22 de agôsto dêste ano, entre a São Paulo Light S/A — Serviços de Eletricdiade e o Govêrno do Estado de São Paulo *(cópia anexa), para regular a utilização das águas* derivadas da Reprêsa do Guarapiranga, no abastecimento da Capital, até o máximo de 9,5 m³/seg. Em anterior ofício, de 19 do corrente mês, tive o ensejo de referir-me a Vossa Excelência sôbre aquêle Convênio, de reconhecida relevância no Plano Geral do Abastecimento de Água da metrópole paulistana.

6 — Sob condições análogas e adaptando-se cláusulas estipuladas no Acôrdo de 22-8-1958, firmado entre o "Govêrno" e a "Concessionária", com a participação executiva do Departamento de Águas e Esgotos ("Departamento") — tenho a honra de propôr a êsse Ministério, na reposição das águas derivadas, na compensação das perdas ocorridas com o seu uso e na *remuneração dos serviços que a São Paulo Light* S/A — Serviços de Eletricidade prestar nessa reposição, o regime condicionado às seguintes cláusulas que serão observadas em Convênio a ser celebrado entre as partes interessadas:

I — *As perdas decorrentes da derivação, por* etapas, de volumes de água do Reservatório do Rio Grande ("Billings"), até o máximo de 2 (dois) metros cúbicos por segundo, para o abastecimento dos municípios de Santo André, S. Caetano do Sul e S. Bernardo do Campo, serão compensadas, pelo "Departamento", por uma das seguintes modalidades, em ordem de preferência:

a) compensação por volume de água, a ser lançado no sistema hidráulico da "Concessionária", graças ao aproveitamento, pelo "Departamento", de águas derivadas de outras bacias hidrográficas, respeitados os critérios de *compensação fixados na* cláusula II;

b) se não houver água suficiente para compensar as perdas verificadas nos volumes de água retirados, o "Govêrno" obriga-se a fornecer à "Concessionária" *energia elétrica produzida em suas usinas, em quanti*dade equivalente à energia efetivamente perdida em consequência das derivações efetuadas;

c) *no caso de não ser possível o fornecimento* de energia nos têrmos da alínea anterior, o "Departamento" indenizará a "Concessionária", pagando-lhe, em moeda corrente, o preço da energia não produzida em decorrência da retirada de volumes de água derivados da Reprêsa Billings.

II — Em virtude da retirada de água, objéto do presente Convênio, o "Departamento" indenizará anualmente a 'Concessionária", considerando:

a) as perdas decorrentes do uso da água nos sistemas de água e de esgotos dos três municípios (ABC), calculados na base de 15% (quinze por cento) dos volumes efetivamente derivados por etapas;

b) os consumos de energia elétrica realmente *verificados nas estações elevatórias da "Concessio*nária", em Traição e Pedreira, resultantes de recalque dos volumes repostos (estimados em 85% — oitenta e cinco por cento das respectivas retiradas de água da Reprêsa Billings) e dos volumes aproveitados, pelo "Departamento", de outras bacias hidrográficas e cujas águas sejam lançadas, para efeito de compensação, abaixo da elevatória de Traição.

§ 1.º — O acêrto anual de contas será feito no mês de julho, de comum acôrdo entre as partes, com base no balanço energético entre os volumes efetivamente derivadas e devidamente controlados, para abastecimento dos três municípios, e os volumes lançados no sistema da "Concessionária".

§ 2.º — Os pagamentos em dinheiro, previstos no convênio, serão baseados no preço médio do Kwh (quilo-watt-hora) para alta tensão, apurado no ano anterior e referido aos suprimentos feitos pela "Concessionária" às instalações do "Departamento".

III — Para efeito de compensação das perdas verificadas no uso das águas do Reservatório Billings, no abastecimento dos municípios, o "Departamento" providenciará, dentro do prazo de três (3) anos, as obras necessárias à reversão de mananciais de outras *bacias hidrográficas para o sistema hidráulico do rio* Tietê, a montante da barragem "Edgard de Souza", em Santana de Parnaíba, efetuando os lançamentos das águas captadas nas Reprêsas do Guarapiranga e Billings ou no leito de tributários do mesmo rio.

§ 1.º — A compensação, em *qualquer* caso, será estimada considerando não sòmente os volumes derivados, como também as cotas de lançamentos para re-aproveitamento nas usinas da "Concessionária".

§ 2.º — Enquanto o "Departamento" não realizar as obras de reversão a que se refere a presente Cláusula, a indenização a que fizer jús a "Concessionária" será paga de acôrdo com o disposto no parágrafo segundo da Cláusula II.

§ 3.º — Tôdas as despêsas relativas à execução das obras necessárias à reversão de mananciais de outras bacias, para fins de compensação de volumes de água retirados, na forma das cláusulas anteriores, correrão por conta exclusiva do "Departamento".

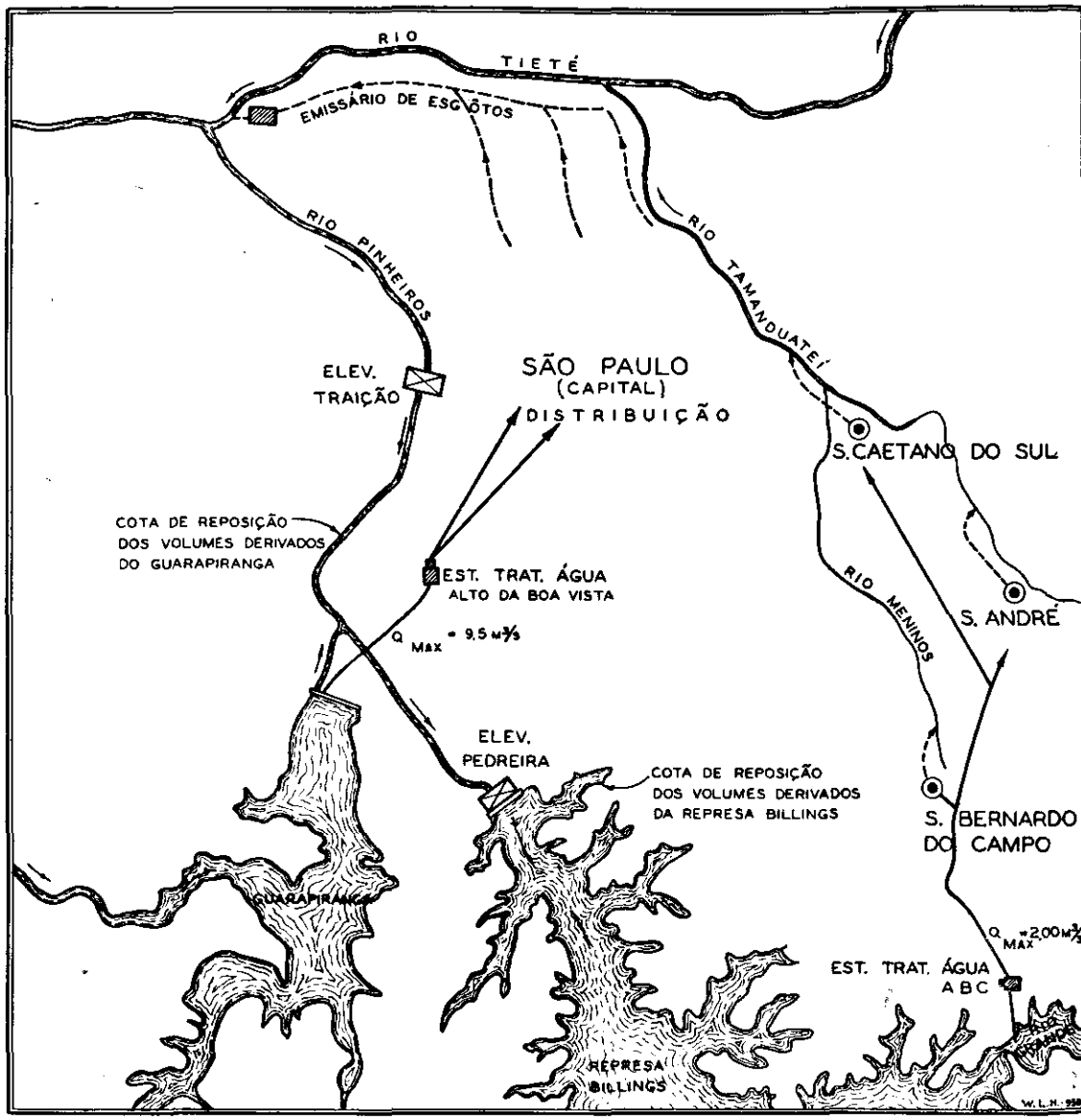
§ 4.º — Caberá ao "Departamento" obter dos órgãos competentes, federais ou estaduais, as autorizações porventura necessárias para a realização das obras de reversão de que trata a presente cláusula.

IV — Quaisquer divergências suscitadas sôbre a inteligência ou execução do Convênio, que não pu*derem ser dirimidas pela partes, serão resolvidas* por dois árbitros escolhidos, um pelo Senhor Secretário da Viação e Obras Públicas, ouvidos os três municípios interessados (ABC), e outro pela "Concessionária". Se os dois árbitros divergirem em seus láudos, as partes contratantes nomearão, de comum acôrdo, um terceiro-desempantador, cujo parecer será por elas aceito.

V — Tôda e qualquer questão resultante do Convênio será resolvida perante o fôro desta Capital, com renúncia expressa de outro qualquer por parte da "Concessionária" e dos três Municípios do "ABC".

7 — Encarecendo o interêsse da urgência do pronunciamento dêsse Ministério, para a celebração do Convênio, valho-me da oportunidade para renovar a Vossa Excelência os protestos de meu elevado apreço e distinta consideração.

a) *JÂNIO QUADROS*
Governador do Estado



DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS

COMISSÃO COORDENADORA DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

(C. P. G. A.)

N.º 28/58 — CPGA
Autos N.º 25 — DAE
(2.º e 3.º vols.)

São Paulo, 4 de Dezembro de 1958.

Senhor Secretário

Na qualidade de presidente da "Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água" (C. P. G. A.), tenho a honra de apresentar a Vossa Excelência, para apreciação e encaminhamento ao Excelentíssimo Senhor Governador do Estado o *RELATÓRIO FINAL DOS ESTUDOS REALIZADOS* para o abastecimento de água da área metropolitana de São Paulo, na esfera da ação do Departamento de Águas e Esgotos.

2) Êsse trabalho consta de três partes, que completam relatórios parciais elaborados a 27/11/1956 e a 11/2/1957:

I — *DADOS ESTATÍSTICOS*: necessidades futuras

II — *RECURSOS HÍDRICOS DISPONÍVEIS*: seu aproveitamento

III — *DOCUMENTÁRIO*: atas de reuniões.

3) Devo esclarecer a Vossa Excelência, de início que a equipe da Comissão efetuou, durante dois anos de contínuos trabalhos, além de várias excursões para estudo de bacias hidrográficas, uma série de reuniões cujas atas discriminam farta documentação examinada e registram as principais deliberações assumidas. Essas Atas constituem eloqüente matéria do "Documentário" e atestam, sucintamente, as atividades da C. P. G. A.

4) Nessa fase de estudos e de trabalhos, sem prejuízo do exercício das funções normais de seus Membros, no D. A. E. e no D. A. E. E., — a C. P. G. A. contou com a colaboração do Eng. Adolpho Santos Júnior, designado pela São Paulo Light S. A. — Serviços de Eletricidade no ofício n.º 6.322, de 30/12/1957 (F. n.º 0149/58-DAE), incorporado aos autos n.º 25 — DAE — 2.º vol.

5) Cumpre-me salientar, ainda, a contribuição do Prof. Eng. Lucas Nogueira Garcez, ilustre Catedrático de Hidráulica e Saneamento e Diretor do Departamento de Hidráulica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Refiro-me expressamente ao estudo das "perdas produzidas pelo desvio de águas das reprêsas Billings e Guarapiranga", e cujo parecer foi juntado aos mesmos autos.

6) Foi também de reconhecida valia, para C. P. G. A., a participação dos Conselhos Estaduais de Águas e Esgotos e de Energia Elétrica, em prontos pronunciamentos sôbre as minutas redigidas para os convênios celebrados, entre o Govêrno do Estado e a São Paulo Light S. A., aos 12 de abril de 1957 e a 22 de agôsto de 1958. — No "Documentário" figuram cópias das atas das reuniões dêsses órgãos opinativos e consultivos do DAE e DAEE, nas quais a matéria foi debatida e esclarecida pelos Membros da C. P. G. A., então convocados.

Ao Excelentíssimo Senhor

Coronel JOSÉ VICENTE DE FARIA LIMA,

DD. Secretário da Viação e Obras Públicas

7) Apraz-me assinalar, outrossim, que o maior êxito de nossos entendimentos com os dignos representantes credenciados pela "Concessionária", além da intervenção e prestígio revelados por Vossa Excelência, resultou de elevado espírito público que animou todos os atos, com mútua compreensão dos superiores interêsses dos problemas que afetam a coletividade paulistana.

8) Coube a Vossa Excelência a iniciativa, logo nos primeiros dias de gestão na Secretaria da Viação e Obras Públicas, de sugerir ao Senhor Governador do Estado a constituição de uma Comissão Especial, convertida em C. P. G. A., incumbida dos estudos ora concluidos e apresentados.

9) Essa iniciativa contribuiu, sem dúvida, para a concretização de importante realização do atual Govêrno, desde o início francamente empenhado no programa de obras para o refôrço do abastecimento de água da Capital. Na Resolução que criou a Comissão foi objetivada a coordenação de todos os recursos hidráulicos da região, disponíveis para o abastecimento, a longo prazo, da área metropolitana de São Paulo, na esfera de ação do D. A. E., sem afetar as exigências do problema hidro-elétrico.

10) A Comissão Especial espera, na medida das possibilidades e dos esforços de seus Membros, ter correspondido à confiança nela depositada no desempenho da honrosa comissão técnica traduzida nos têrmos da Resolução publicada a 22 de novembro de 1956.

11) O prosseguimento e a conclusão das providências referentes a outros convênios, previstos para regular o aproveitamento de águas derivadas da Reprêsa Billings (destinadas exclusivamente ao suprimento do A. B. C.) e da vertente marítima (rios Capivarí-Monos, São Lourenço — Laranjeiras) — poderão ser confiados à Divisão de Planejamento e Obras do D. A.E., à qual também competirá orientar, oportunamente, os estudos para a utilização dêsses mananciais no plano geral de abastecimento. — O estudo da disponibilidade existente no Tietê Superior (estimada em 8 m^3/seg) já foi iniciado pela Consultoria Técnica do D. A. E. E., sob a direção do Prof. Eng. Alfredo Bandini, membro integrante da C. P. G. A.

12) Dando por finda sua tarefa, a Comissão Coordenadora do Plano Geral de Abastecimento de Água externa a Vossa Excelência, por meu intermédio e de modo particular, seus agradecimentos pelo apoio e estímulo a ela dedicados, pedindo-lhe seja o intérprete de suas justas homenagens ao Execelentíssimo Senhor Governador do Estado.

Valho-me do ensejo para reiterar a Vossa Excelência os protestos de estima e elevada consideração.

a) *OSCAR AMARANTE*
Presidente

Abastecimento de Água da Área Metropolitana de São Paulo

I. DADOS ESTATÍSTICOS: Necessidades Futuras

1. *PREVISÃO DE POPULAÇÃO.*

Os estudos relativos às necessidades futuras de água deverão basear-se em estimativas de crescimento da população.

As previsões até agora feitas para o município da Capital, em diferentes oportunidades, sempre foram ultrapassadas, exceção feita para as estimativas consideradas pelo Eng. Henrique de Novaes, em 1926 (1).

Assim, por exemplo, as previsões estabelecidas para o ano de 1950 foram as seguintes:

Victor Freire (1926)	1 870 000	habitantes
Plínio P. Whitaker (1936)	1 970 000	"
Plínio P. Whitaker (1945)	1 848 000	"
Henrique de Novaes (1926)	2 222 000	"
VERIFICADA (censo, 1950)	2 227 000	"

Para anos posteriores encontram-se as previsões elaboradas pelos engenheiros Plínio P. Whitaker (2), Mario Lopes Leão, pela firma "Greeley & Hansen (4), pela Divisão Municipal de Estatística e Documentação (5) e pela "Comissão do Metropolitano" (Eng.º Prestes Maia e outros) (6).

Com o objetivo de reexaminar essa questão, a C.P.G.A. reuniu os seguintes dados oficiais:

QUADRO I — DADOS DISPONÍVEIS

ANO	DATA	POPULAÇÃO	FONTE
1930	—	887 710	Interp. P. P. Whitaker
1934	20 — Set.	1 060 120	Censo (Incl. S. Amaro)
1935	31 — Dez.	1 072 487	Interp. J. M. Azevedo
1940	1.º — Set.	1 326 261	C e n s o
1940	31 — Dez.	1 337 644	Interp. P.M.S.P.
1945	31 — Dez.	1 696 740	Interp. P.M.S.P.
1950	1.º — Set.	2 227 512	C e n s o
1950	31 — Dez.	2 287 023	Estim. P.M.S.P.
1955	31 — Dez.	2 915 960	Estim. P.M.S.P.
1956	31 — Dez.	3 069 626	Estim. I.B.G.E.

O exame desses dados mostra acentuado incremento na taxa de crescimento, de 1930 até 1950, indicado pela concavidade da curva relativa a esses dados, traçada em um diagrama cartesiano de escalas naturais.

Entretanto, não se pode admitir a permanência indefinida de crescimento acelerado, uma vez que o desenvolvimento de qualquer cidade se condiciona à capacidade da região geo-econômica que a suporta, região essa limitada por fatores naturais e políticos.

Os estudos feitos pelos engenheiros Plínio P. Whitaker e Mario Lopes Leão basearam-se na aplicação da logística de Verhust aos dados disponíveis até 1940, inclusive.

A divulgação dos resultados censitários de 1950 veio mostrar um sensivel afastamento dessa curva de previsão em relação aos dados reais. As estimativas oficiais para 1955 acentuam ainda mais êsse afastamento:

	1950	1955
Logística (2)	1 848 000	2 154 000
C e n s o	2 227 000	2 916 000

É discutível a aplicabilidade da logística à cidade de São Paulo nas condições atuais, com base nos elementos disponiveis.

Aliás, pode-se afirmar que a capital paulista ainda não atingiu o estágio para o qual se pode definir uma lei de crescimento.

Prestes Maia e outros, em relatório já citado (6), sôbre o problema do transporte rápido, apreciam a questão do seguinte modo:

"Nenhum critério preciso e infalível de previsão existe. Os processos eruditos, como a logística de Verhust, são ilusórios. A matemática, formal e abstrata, não pode garantir evoluções de fato, maximé quando dependentes de fatores econômicos e outros tão variados, complexos e imprevisíveis. Aliás, segundo a repartição municipal especializada, essa aplicação da logística realmente não se verifica no caso. O cálculo mais exato exigiria a prévia decomposição do aumento em parcelas correspondentes aos últimos elementos influentes: natalidade e mortalidade, emigração nacional, imigração extrangeira, hinterland tributário, desenvolvimento industrial, influência financeira e política, persistência da vantagem geográfica etc. Todos estes fatores teriam de ser analizados e às suas parcelas aplicados coeficientes diferentes. Para os objetivos em vista, entretanto, basta a meia precisão duma curva convenientemente prolongada, ou a aplicação dum acertado coeficiente decrescente".

Critério semelhante foi adotado pela Comissão, que, à vista dos elementos conhecidos, procurou estabelecer suas previsões partindo de curvas de aceitavel aderência.

Reconhece a C.P.G.A. a falibilidade dos critérios existentes e, consequentemente, a necessidade de revisões periódicas das estimativas para ajustá-las às novas conjunturas que venham a prevalecer.

Foram consideradas, de início, diversas leis de crescimento, apenas com objetivo especulativo, a saber:

a) Crescimento aritmético;

b) Crescimento geométrico;

c) Crescimento parabólico;

d) Crescimento exponencial.

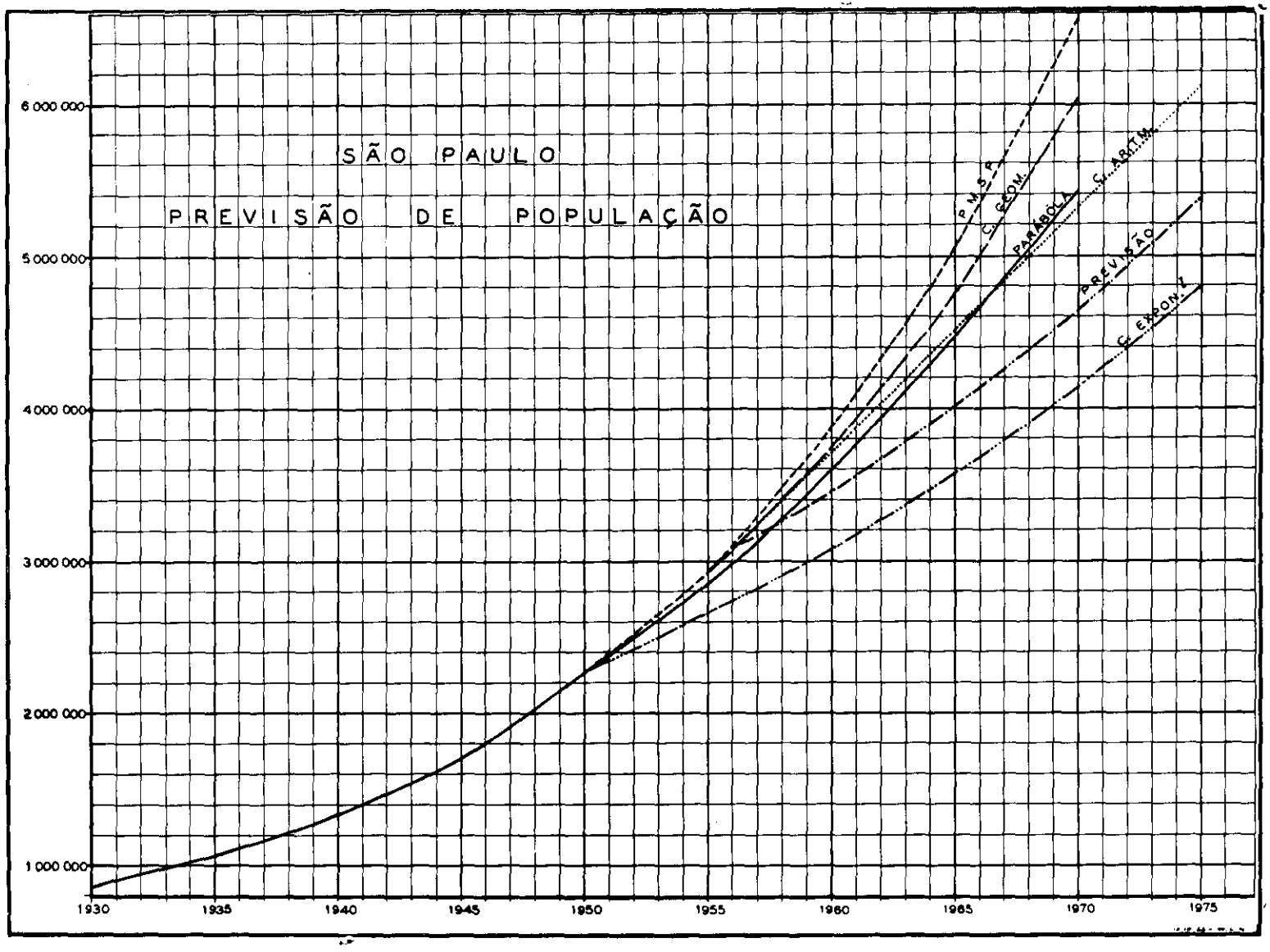
Assim, por exemplo, a parábola determinada por três pontos de aderência definiu-se pela equação seguinte:

$$T = 1326 + 670x + 232x^2$$

Sendo x o número de décadas, a partir de 1940, e T a população em milhares de habitantes.

Uma expressão dêsse tipo sòmente é aplicável a períodos relativamente curtos, onde se verifica uma aderência razoável com a tendência de crescimento. A extrapolação a longo prazo pode conduzir a resultados absurdos.

A curva de previsão finalmente adotada é a que corresponde ao crescimento geométrico, com taxa de 3%, exatamente a mesma lei de crescimento admitida com êxito por Henrique de Novaes, em 1926, feitos os ajustamentos necessários à vista de dados mais recentes.


SÃO PAULO
PREVISÃO DE POPULAÇÃO
6 000 000
5 000 000
4 000 000
3 000 000
2 000 000
1 000 000
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
P.M.S.P.
C. GEOM.
PARÁBOLA
C. ARIT.M.
PREVISÃO
C. EXPON.L

O Quadro II inclue as estimativas da C.P.G.A. em cotejo com outras previsões já mencionadas.

QUADRO II — PREVISÕES DE POPULAÇÃO PARA SÃO PAULO

(Em milhares de habitantes)

ANOS	P. Gráfico Greeley & Hansen, 1953	Logística P. P. Whitaker, 1945	Prefeitura Municipal 1953	Com. Metrop. (Prestes Maia) 1956	C. P. G. A. 1957
1950	2.278	1.848	2.278	2.278	2.278
1955	2,800	2.154	2.916	—	2.980
1960	3.200	2.513	3.875	3.297	3.455
1965	3.500	2.923	5.045	—	4.005
1970	3.800	3.500	6.566	4.615	4.643
1975	4.000	4.000	—	—	5.382
1980	4.300	4.500	—	6.000	6.240
1985	4.500	4.950	—	—	7.233
1990	4.750	5.360	—	7.200	8.384

2. *POPULAÇÃO ABASTECÍVEL.*

Nos grandes municípios, de extensas áreas suburbanas e rurais, não se pode exigir que tôda a população municipal seja abastecida pelo sistema distribuidor.

Daí o conceito de "população abastecível", que, embora simples, tem sido objeto de certa confusão.

No caso de São Paulo, por exemplo, freqüentemente tem sido considerada a população total do município para efeito de apreciações e críticas ao seu sistema de abastecimento de água.

Entretanto, é sabido que por muitos anos uma parcela da população do município não poderá ser considerada abastecível pelo sistema público, em face de aspectos técnicos e razões econômicas.

O município da Capital extende-se por mais de mil e seiscentos quilômetros quadrados, com uma zonal rural limitada por municípios distantes, como São Vicente, Itanhaem, Itapecirica, Mairiporã, Mogí das Cruzes etc.

Nessa extensa área existem inúmeras propriedades agrícolas, incluindo sítios e chácaras, cujo abastecimento por muito tempo continuará a ser de carácter individual, exigindo apenas medidas de saneamento rural.

As estimativas municipais para dezembro de 1957 eram as seguintes:

QUADRO III — DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NO MUNICÍPIO DA CAPITAL EM 31-12-1957

ZONAS	POPULAÇÃO	%	ÁREA (Km²)	DENSIDADE Hab/hect
Urbana	2 339 736	72,4	230,6	101,48
Suburbana	591 262	18,3	202,7	29,17
Rural	300 467	9,3	1 139,4	2,64
	3 231 465	100,0	1 572,7	—

Sem dispôr de dados que permitam um estudo mais acurado, será admitida como abastecivel cêrca de 85% da população total do município. Êsse valor corresponde a 100% *da população urbana, acrescida de mais de 50% das populações suburbana e rural.*

Nessas condições encontram-se para 1950 os seguintes índices relativos ao Serviço de Abastecimento de água:

População do Município	2.278.000
População abastecível	1.936.000
População abastecida (estimada)	1.477.000
% da pop. abastecida s/o total	65%
% da pop. abastecida s/a abastecível	76%

3. *MUNICÍPIOS VIZINHOS DA ÁREA METROPOLITANA.*

De acôrdo com a Lei n.º 2 627, de 20 de janeiro de 1954, o Departamento de Águas e Esgôtos exercerá sua ação no município da Capital e nos de Guarulhos, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo.

Para êsses municípios encontram-se as seguintes previsões de população:

QUADRO IV — PREVISÕES DE POPULAÇÃO PARA OS MUNICÍPIOS INCLUIDOS NA ÁREA METROPOLITANA DA CAPITAL

(Em milhares de habitantes)

MUNICÍPIOS	1975		2000	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Santo André	283	290	385	500
São Bernardo C.	72	100	120	300
São Caetano S.	102	200	137	240
Guarulhos	60	65	80	100
A. B. C. G.	527	655	722	1140

OBS.: (1) — Previsão de Greeley & Hansen (4).

(2) — *Previsão de J. M. Azevedo Netto (7).*

Com base nessas estimativas verifica-se que os quatro municípios mencionados correspondem aos seguintes acréscimos de população nos dados da Capital:

1 9 7 5 ..... 527 000 a 655 000 habs.

2 0 0 0 ..... 722 000 a 1 140 000 habs.

Os valores mais elevados correspondem a pouco mais de 10% da população estimada para São Paulo.

A diretriz estabelecida no Departamento e preconizada pela C. P. G. A., em relação a êsses municípios, consiste na execução de sistemas próprios para o seu abastecimento, independentes do plano da Capital (8).

As cidades do ABC serão supridas com aproveitamento das águas do rio Grande (Reprêsa Billings), mediante um plano adutor, cuja primeira etapa acaba de ser inaugurada a 24 de setembro.

Para o município de Guarulhos, foram feitos estudos para o aproveitamento das águas do Buquiruvú (9).

Êsses dois planos serão suficientes para atender às necessidades dos quatro municípios até 1975.

4. *QUOTA DIÁRIA POR HABITANTE.*

A carência de dados estatísticos relativos aos nossos serviços, as deficiências de medição e as dificuldades inerentes às previsões em nossa terra, não permitem a fixação perficiente de consumos médios específicos.

Entretanto, o prosseguimento dos trabalhos da Comissão exigiu a adoção de um valor julgado razoável para o consumo médio diário, por habitante, considerando-se as perdas toleráveis no sistema, além das parcelas correspondentes aos consumos industrial, comercial e público.

Consumo industrial pode ser estimado com base nas investigações feitas pelos engenheiros da firma Greeley & Hansen (4). Para a população de 3 100 000 de habitantes aqueles engenheiros estimaram em 244 000 000 litros/dia, o consumo de água pelas indústrias da Capital, o que corresponde a cêrca de 80 litros/capita. Os mesmos engenheiros estimaram o consumo comercial em aproximadamente 12 litros/habitante.

Os consumos comercial e público podem ser avaliados em cêrca de 15 litros/habitante

O consumo doméstico é influenciado por inúmeros fatores, entre os quais podem ser mencionados os seguintes: clima, padrão de vida da população, hábitos, sistema de fornecimento e cobrança, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão no sistema distribuidor, qualidade dos aparelhos sanitários, existência de abastecimentos privados etc.

Para a cidade de São Paulo têm sido considerados os valores seguintes:

QUADRO V — CONSUMOS ESPECÍFICOS ADMITIDOS PARA A CIDADE DE SÃO PAULO, EM COMPARAÇÃO COM DADOS MÉDIOS NORTE-AMERICANOS

CONSUMOS	Sat. Brito 1905	C.P.G.A. 1957	E.U.A.
Doméstico	100	140	133
Industrial e Comercial ..	50	100	114
Público	45	15	38
Perdas	25	45	95
Total	220	300	380

Os valores relativamente elevados estabelecidos para o consumo público, por Saturnino de Brito, provavelmente são devidos aos gastos com o sistema de esgotos (tanques fluxíveis).

Em recente estudo elaborado para a cidade de Belo Horizonte, por uma equipe de engenheiros foram considerados os seguintes valores:

Consumo doméstico	130	litros/dia
Comercial e Industrial	105	"
Público	30	"
Perdas	35	"
	300	"

A C.P.G.A. é de opinião que não deverá ser admitida quota média inferior a 300 litros/hab. dia, à vista do desenvolvimento industrial da metrópole paulistana.

Êsse valor *mínimo* foi adotado pelos engs. José M. de Azevedo Netto e Benoit Almeida Victoretti em informação prestada em 1955 (10).

A Comissão é ainda de parecer que o valor atualmente admitido deverá ficar sujeito a ajustamentos periódicos, à vista de investigações futuras e de resultados de medições fidedignas.

5. *VARIAÇÃO DA QUOTA ATRIBUIDA POR CONSUMIDOR.*

Os consumos de água em uma determinada cidade, assim como a sua variação podem ser considerados atributos próprios dessa cidade, dependentes que são de fatores locais sujeitos a uma evolução no tempo.

Dados norte-americanos, de um modo geral, indicam que à medida que as cidades crescem o consumo por habitante se eleva (11).

Valores médios mostram que essa elevação tem correspondido a cerca de 10% do aumento demográfico.

Estudando a variação média do consumo "per capita" em varias cidades norte-americanas, Capen (12) estabeleceu uma fórmula do tipo:

$$\boxed{C = a \,.\, P^n}$$ em que:

C = quota diária "per caput"

a = fator numérico

P = População em milhares de habitantes.

n = expoente de valor dependente das condições locais (natureza do serviço).

Para os serviços atuais: a = 55; n = 0.140

Para os serviços com bôa medição: a = 54; n = 0.125

Para os serviços 100% medidos, com mínimo de dèsperdício: a = 53; n = 0,110.

Plínio Whitaker, em seu trabalho (2), admitiu o crescimento do consumo de água de 300 até 400 litros/habitante, valor previsto para o ano de 1975.

No item 4 do presente relatório foram mencionados os principais fatores que influenciam o consumo doméstico. De um modo geral êsses fatores estão sujeitos a mutações com o decorrer dos anos, sendo ainda de se notar que essas mutações não se manifestam no mesmo sentido para os diversos fatores apontados.

Assim, por exemplo, a elevação do padrão de vida geralmente estimula o consumo de água: maior número de aparelhos sanitários, automóveis, máquinas de lavar roupas, instalações de ar condicionado etc.

Em contraposição, a melhoria de qualidade dos aparelhos sanitários e o melhor contrôle das pressões nos sistemas distribuidores podem concorrer para um uso mais comedido de água.

Exemplo interessante é dado pela cidade de Haya, onde em 50 anos de observação o consumo mostrou ligeira tendência de redução, sòmente manifestando uma reação para aumento no período de após guerra:

QUADRO VI — CONSUMO MÉDIO DIÁRIO EM HAYA, EM LITROS POR HABITANTES (13)

ANOS	CONSUMO	ANOS	CONSUMO
1895	88	1925	69
1900	90	1930	70
1905	84	1935	68
1910	80	1940	67
1915	77	1945	64
1920	72	1950	77

Por outro lado, é de se notar que o estudo da alteração de consumo "per caput", com o crescimento de população, tem sido algumas vêzes "mascarado" pela variação de consumo em relação ao tempo, devido aos novos usos de água em decorrência do desenvolvimento industrial, elevação do padrão de vida, etc.

Em São Paulo sòmente se poderia ter uma idéia de qualquer tendência de variação após a indispensável melhoria do serviço de medidores na Capital.

6. *COEFICIENTE DOS DIAS DE MAIOR CONSUMO.*

A quantidade de água consumida, em uma rêde pública, varia continuamente sob a influência das atividades e hábitos da população, condições de clima, etc.

Essa variação em relação aos dias do ano leva ao coeficiente dos dias de maior consumo, ou seja, a relação entre o valor do consumo diário máximo ocorrido em um ano e o consumo médio diário relativo a êsse ano.

Os consumos máximos diários não ocorrem em dias isolados, podendo abranger, com apreciável intensidade, semanas e até mesmo meses.

Eis porque êsse coeficiente deverá ser considerado no dimensionamento de todos os órgãos de um sistema de abastecimento de águas.

No Estado de São Paulo, o antigo Departamento das Municipalidades adotava o valor 1,10 para êsse coeficiente. Posteriormente, a Lei n.º 1561-A do Estado estabeleceu, como mínimo, o valor 1,25.

O dimensionamento das rêdes de distribuição da Capital foi feito com o coeficiente 1.50.

Os valores seguintes são típicos:

QUADRO VII — VALORES MÉDIOS USUAIS DO COEFICIENTE RELATIVO AOS DIAS DE MAIOR CONSUMO

	FONTE	VALOR MÉDIO
Alemanha	Hütte	1,8
Espanha	L. Urra	1,5
Estados Unidos	Fair-Geyer	1,5
França	Debauve-Imbeaux	1,5
Inglaterra	Gourley	1,3
Itália	Galizio	1,56
São Paulo	D.O.S.	1,25
São Paulo	D.A.E.	1,5

Nas cidades de grande consumo industrial, a variação diária de consumo pode se tornar menos pronunciada, de vez que a demanda de água para as indústrias, de certa forma, pode servir como volante em relação ao consumo total.

Acresce, ainda, mencionar que o coeficiente relativo aos dias de maior consumo não se mantem constante, estando sujeito a uma variação secular, conforme comprovam as investigações mais recentes.

Estudos levados a efeito nos últimos anos na cidade de Baltimore (14) mostram que não apenas o consumo por habittante tem sido elevado anualmente, mas também os coeficientes relativos aos dias e horas de maior demanda.

Em Chicago têm ocorrido variações semelhantes, conforme se comprova com a seguinte referência: "At Chicago, as elsewere, recent years show a marked rise in the ratio of the maximum day to the average day and of the maximum hour to the average day. The ratios at Chicago, in comparison with many other cities, are still low. The ratio of the maximum day to the average day at Chicago has increased almost 1 per cent per year for the last 10 years and is now approximately 150 per cent" (15).

De uma investigação, abrangendo 70 cidades norte-americanas, resultou a seguinte expressão:

$$K_1 = 209{,}4\ P^{-0{,}0574}$$

(Sendo P a população abastecida).

Para os seus estudos, a Comissão considerou os valores 1,3 e 1,5, que serviram de base para a previsão dos volumes máximos a serem aduzidos.

O exame da vasta literatura técnica sôbre o assunto sugere que as previsões dessa natureza devem ser periodicamente revistas, com a finalidade de ser aproveitada a expe-

QUADRO VIII — POPULAÇÃO ABASTECÍVEL E VOLUMES NECESSÁRIOS

ANOS	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ABASTE-CIVEL	EXTENSÃO DA RÊDE	N.º PRÉDIOS LIGADOS	POPULAÇÃO ABASTECIDA	CONSUMO MÉDIO		VOL. MÁX. ADUZIDO	
						m³/dia	m³/seg	K = 1.3	K_1 = 1.5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1955	2980	2533	2164	256.000	1792	537.600	6,2	8,1	9,3
1956	3069	2609	2260	270.000	1890	567.000	6,6	8,6	9,9
1957	3162	2688	2665	320.000	2240	672.000	7,8	10,2	11,7
1958	3257	2768	2885	346.000	2422	726.600	8,4	10,9	12,6
1959	3354	2851	3105	373.000	2611	783.300	9,1	11,6	13,7
1960	3455	2937	3325	399.000	2793	837.900	9,7	12,6	14,6
1961	3559	3025	3545	425.000	2975	892.500	10,4	13,6	15,6
1962	3665	3115	3709	445.000	3115	934.500	10,8	14,0	16,2
1963	3775	3209	3820	458.000	3209	962.700	11,2	14,6	16,8
1964	3888	3505	3767	472.000	3305	991.500	11,5	15,0	17,3
1965	4005	3404	4053	486.000	3404	1.021.200	11,8	15,4	17,7
1970	4643	3947	4700	564.000	3947	1.184.100	13,8	18,0	19,2
1975	5382	4575	5446	654.000	4575	1.372.500	15,9	20,7	23,9
1980	6240	5304	6316	758.000	5304	1.591.200	18,4	24,0	27,6

(1) — Período de 25 anos.

(2) — Estimativa da C.P.G.A.

(3) — Cêrca de 95% da população do Município; compreendem 100% da população urbana e 2/3 da população suburbana (mais de 50% das populações suburbana e rural).

(4) — Admitindo-se um plano de execução de 220 Km em média anual, até que seja compensado o "deficit" atual, que se dará dentro de 5 anos.

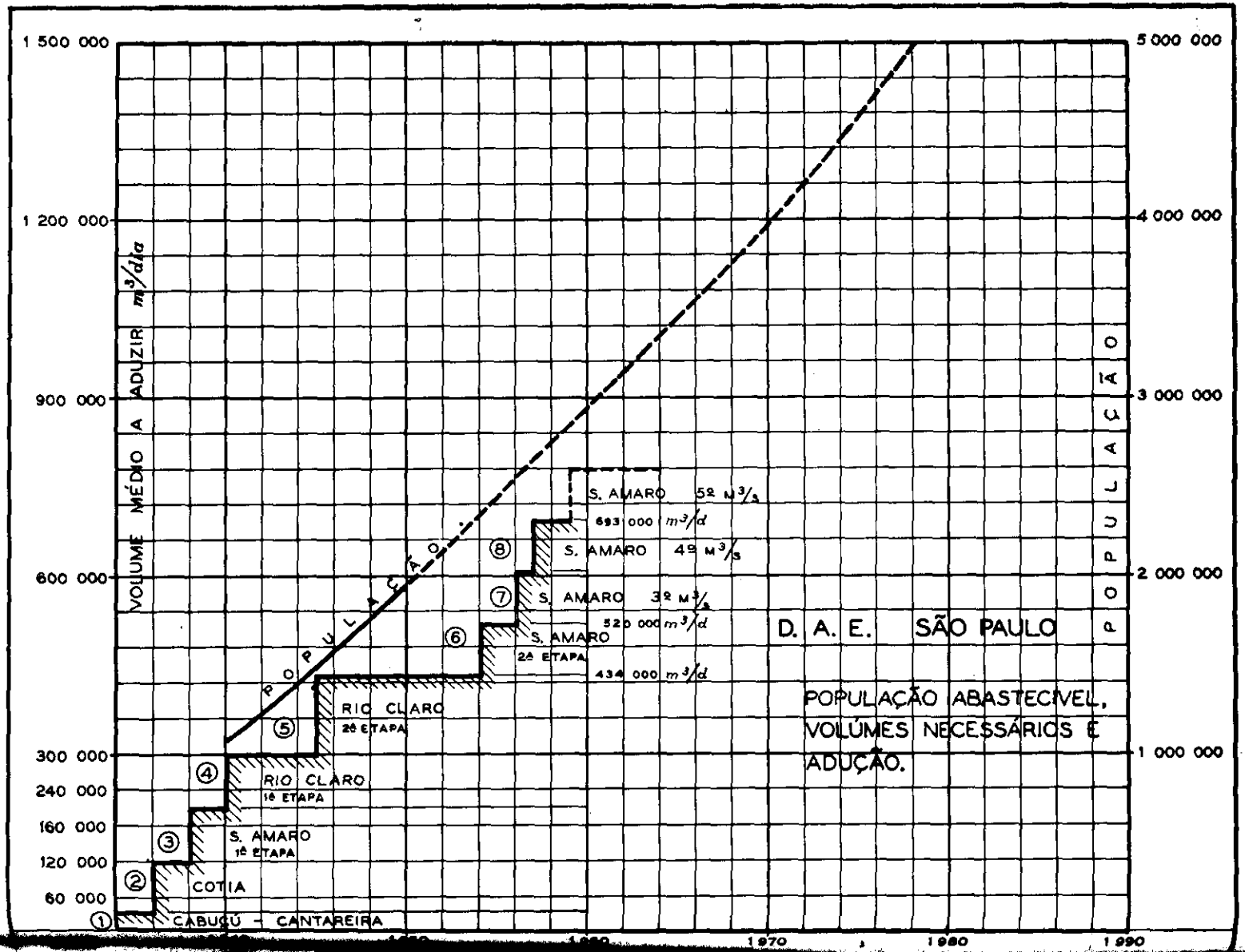
(5) — Considerando-se que se mantenha o dado médio atual de aproximadamente 120 ligações por quilômetro de rêde.

(6) — Na base de 7 pessôas por *ligação*.

7) e (8) — *Com base no consumo média anual de 300 litros/cap.*, compreendendo as parcelas destinadas aos usos comercial, industrial e público, além de perdas toleráveis.

9) — Levando em conta o coeficiente relativo aos dias de maior consumo, igual a 1.3.

(10) — *Levando-se em conta o coeficiente relativo aos dias de maior consumo, igual a 1.5.*


D. A. E. SÃO PAULO
POPULAÇÃO ABASTECIVEL, VOLÚMES NECESSÁRIOS E ADUÇÃO.
VOLUME MÉDIO A ADUZIR m³/dia
POPULAÇÃO
1 500 000
1 200 000
900 000
600 000
300 000
240 000
160 000
120 000
60 000
5 000 000
4 000 000
3 000 000
2 000 000
1 000 000
1970
1980
1990
POPULAÇÃO
CABUÇÚ - CANTAREIRA
COTIA
S. AMARO 1ª ETAPA
RIO CLARO 1ª ETAPA
RIO CLARO 2ª ETAPA
S. AMARO 2ª ETAPA
434 000 m³/d
S. AMARO 3º M³/s
520 000 m³/d
S. AMARO 4º M³/s
S. AMARO 5º M³/s
693 000 m³/d

riência que se acumula ano após ano, e para que sejam feitos os ajustamentos que vierem a ser indicados pela observação.

A respeito merece citação a seguinte ponderação do Eng.º Willis: "The water works industry. should place more emphasis on the problem of making year forecasts of loads as is now done in the power industry" (16).

7. *VOLUMES NECESSÁRIOS A ADUZIR.*

Com base nos dados e elementos já apontados, foi organizado o Quadro VIII compreendendo população abastecivel, número de prédios ligados, população abastecida, consumo e volumes máximos a serem aduzidos até 1980.

Foi admitido um plano de execução de 220 quilômetros de rêde, como média anual, nos próximos 10 anos, duplicando-se a atual rêde de distribuição nesse período.

O incremento anual de população, da ordem de 100.000 habitantes, corresponderia apenas a cêrca de 120 quilômetros por ano. O programa visa, pois, maior alcance para a indispensável expansão da rêde.

Um programa muito mais amplo poderia comprometer outros serviços do D.A.E. ou até mesmo tornar-se inexequível.

Uma estimativa dos investimentos necessários esclarece melhor êsse ponto de vista:

O programa de 220 Km/ano exigiria um acréscimo médio anual de cêrca de 1,0 m^3/seg, obrigando às seguintes obras:

Adução e sub-adução	Cr$ 125 000 000
Tratamento	60 000 000
Reservatórios	30 000 000
Rêde de distribuição	165 000 000
Medidores	30 000 000
Total por ano	Cr$ 410 000 000

A êsses encargos somam-se outras despezas do DAE, inclusive a verba necessária ao desenvolvimento da rêde de esgotos sanitários.

Apenas para corresponder ao crescimento vegetativo da cidade deverão ser construidos anualmente cêrca de 100 quilômetros de coletores de esgôtos. Admitindo-se a execução anual de 200 Km num programa mais amplo, seriam necessários cêrca de Cr$ 200 000 000,00, anualmente para as obras de esgôtos sanitarios.

Verifica-se, pois, que o D.A.E. deverá organizar-se e aparelhar-se para aplicar, durante vários anos, soma equivalente ou superior a Cr$ 600 000 000,00 (seiscentos milhões de cruzeiros), apenas em obras de desenvolvimento dos seus sistemas, e que serão fontes de renda.

O gráfico n.º 2 apresenta em escalas correlacionadas o crescimento de população, os volumes necessários a aduzir, assim como as obras indispensáveis, observado o escalonamento previsto pela Comissão.

8. *A PARTICULAR LOCALIZAÇÃO DE SÃO PAULO E OS RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO.*

São Paulo é a metrópole industrial ímpar que se expandiu extraordináriamente em um planalto de 750 m de altitude. Não há no mundo outro exemplo de cidade tão grande e tão industrializada nessa elevada cota.

Assim localizada, São Paulo situa-se, pràticamente, nas cabeceiras dos cursos d'água, em região de recursos hídricos muito limitados.

O Quadro IX revela a posição demográfica de Capital paulista entre as demais metrópoles de mais de 3.000.000 de habitantes:

QUADRO IX — CIDADES COM MAIS DE 3.000.000 DE HABITANTES

CIDADE	POPULAÇÃO	ANO	ÁREA (Km^2)
Londres	8 346 000	1951	1 906
Nova Iorque	7 892 000	1950	771
Shangai	5 410 000	1952	890
Tóquio	5 385 000	1950	575
Paris	4 776 000	1949	...
Moscou	4 500 000	1949	...
Chicago	3 620 000	1950	490
Buenos Aires	3 371 000	1950	...
Berlim	3 308 000	1950	880
Leningrado	3 191 000	1939	...
São Paulo	3 069 000	1956	433

Com excepção de São Paulo, as demais cidades ou são portos de mar, como Londres, Nova Iorque, Shanguai, ou localizam-se em estuários de grandes rios, como Buenos Aires, Leningrado, ou se encontram em baixas altitudes próximas do mar ou ainda junto a grandes massas d'água. (Paris, por exemplo, está edificada entre as cotas 25 e 125 m).

Os exíguos recursos existentes têm constituido o alvo procurado pelas entidades públicas e privadas que carecem de água para os diversos usos do precioso líquido, quer para abastecimento público, quer para suprimento industrial, quer ainda para satisfazer as necessidades do sistema hidroelétrico regional.

Nessas condições uma orientação sadia em relação aos recursos hídricos da região não poderá prescindir das seguintes diretrizes básicas:

1 — Todo manancial disponível na região de São Paulo pode ser considerado uma riqueza natural que não deve ser desprezada e cujo aproveitamento merece cuidadosa investigação;

2 — A utilização dos recursos existentes deverá ser feita tendo-se em vista os seus usos múltiplos, isto é, o seu aproveitamento integral.

Em recente conferência, o Eng.º Charles Cox delineou o seu pensamento como segue: "A água é a nossa mais importante riqueza natural. Sem ela a vida não seria possível. Além de necessitar da água para sua própria alimentação, o homem depende dêsse precioso líquido para sua capacidade industrial e sua recreação".

"À medida que uma região atinge maior desenvolvimento demográfico e progresso industrial, os problemas relativos à água tornam-se mais difíceis. Grandes aumentos de população e o extenso desenvolvimento industrial têm ocorrido em áreas relativamente pobres em água, devido a outros fatores, tais como clima, demais recursos naturais, fertilidade do solo, existência de fontes de energia e disponibilidade de mão de obra a baixo custo".

"O problema que se apresenta é de equilibrar a quantidade de água disponível com as demandas, por meio da conservação, proteção e desenvolvimento".

Em linhas gerais, é essa a situação de São Paulo, na qual sobressaem as medidas preconizadas, consubstanciadas nas diretrizes acima mencionadas.

Os múltiplos usos da água e as demandas sempre crescentes exigem que seja programado o seus aproveitamento integral.

Nos Estados Unidos encontram-se as seguintes estimativas dos usos atuais e futuros (17):

QUADRO X — ESTIMATIVAS AMERICANAS PARA OS DIVERSOS USOS DA ÁGUA

(Em milhares de milhões de galões por dia)

DESTINOS	1925	1950	1975	%
Irrigação	58,1	100,0	169,7	37,5
Produção de fôrça	14,2	38,4	131,0	29,0
Indústria	19,5	46,0	115,4	25,5
Abastecimento de água ..	7,0	14,1	29,8	6,4
Utilização rural	2,7	4,6	7,2	1,6
Total	101,5	203,1	453,1	100,0

Por êsses dados verifica-se que as necessidades médias de água, nos Estados Unidos, últrapassarão 1 700 000 000 000 de litros por 24 horas, dentro dos próximos 20 anos.

Para se ter uma idéia mais concreta dêsse fabuloso volume, basta considerar-se que a precipitação atmosférica corresponde apenas a 16 300 000 000 000 de litros por dia de chuva, cobrindo todos os Estados Unidos. Dêsse volume cêrca de 70% evaporam-se e pelo menos 6% infiltram-se no solo, escoando superficialmente, na melhor das hipóteses, 24% ou sejam 3 712 000 000 000 de litros por dia de chuva (18).

Até mesmo nos Estados Unidos, considerados como um todo, os volumes disponíveis escasseiam em face da demanda de água, sempre crescente.

Depreende-se, pois, a necessidade de uma "política" mais austéra, relativa ao uso da água, sobretudo em uma região como a de São Paulo. Esta foi a orientação reconhecida e adotada pelo C. P. G. A.

II. RECURSOS HÍDRICOS DISPONÍVEIS: Seu Aproveitamento

9. *MANANCIAIS UTILIZADOS E VOLUMES ADUZIDOS.*

São Paulo dispõe atualmente, para o seu abastecimento, dos seguintes mananciais: Cantareira, Cabuçú-Barrocada, Cotia, Rio Claro e Guarapiranga.

As vazões estimadas são as seguintes:

QUADRO XI — VAZÕES DOS MANANCIAIS APROVEITADOS, M³/DIA (7)

MANANCIAIS	Vazão Nominal	Vazão Máx. Aduzida	Vazão Min. Aduz. (*)
Cantareira (2 alas)	19 000	29 000	14 000
Cabuçú-Borracada	24 000	43 000	15 000
Cotia	86 000	92 000	47 000
Rio Claro	220 000	240 000	155 000
Guarapiranga	346 000	346 000	346 000
Somas	695 000	750 000	577 000

(*) — Correspondente à média mensal mínima.

Dos mananciais atualmente aproveitados, poderão ser aumentados os volumes aduzidos do Rio Claro e Guarapiranga (Santo Amaro), executando-se as obras já programadas.

Além dêsses mananciais, há ainda os seguintes que deverão ser considerados para utilização futura:

— Tietê Superior

— Baixo Cotia

— Buquirivú

— Reprêsa Billings

— Rios da contravertente Billings-Guarapiranga

— Rio Paraíba.

O Quadro XII resume os dados relativos à adução desde 1833 até o término das obras em curso, verificados neste ano de 1958. Nessa ocasião a vazão aduzida, de cêrca de 9 m³/seg, estará proxima do valor estimado como necessário (Quadro VIII).

A partir de 1958, está sendo observada a curva de crescimento da demanda, mediante a execução das obras necessárias, de acôrdo com um programa bem estabelecido.

Nos próximos itens serão abordados os recursos dos diversos manaciais já estudados pela Comissão e referidos em relatórios anteriores.

10. *ADUÇÃO DO RIO CLARO.*

A adutora do Rio Claro vem contribuindo com cêrca de 2,6 m³/seg para o abastecimento de São Paulo, vazão que poderá cair a 1,8 m³/seg nos meses de estiagem.

Para evitar essa queda substancial na vazão aduzida, é indispensável executar obras complementares que já se encontram iniciadas, a saber:

a) Obras da adutôra do Guaratuba;

b) Barragem do Ribeirão do Campo.

QUADRO XII — ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE SÃO PAULO

A D U Ç Ã O

ANOS	M A N A N C I A I S	VOLUMES ADUZIDOS MILHÕES L/DIA		VAZÃO m³/seg	População aproximada da cidade em 31 de dezembro de cada ano	Quota "per capita" em relação à população total do município	População abastecida na base de 7 pessoas *por ligação*	Quota "per capita" em relação à população abastecida
		PARCIAIS	ACUMUL.					
1883	Ipiranga (1) e Cantareira	6	6	0,07	120.000	50	...	...
1894	Ampliação da Cantareira e Guaraú	19	25	0,29	160.000	156	...	...
1903	Tietê (2) e Engordador	13	38	0,44	250.000	152	...	...
1907-1911	Cabuçú-Barrocada	24	62	0,72	410.000	152	...	...
1914-1923	Cotia	86	148	1,72	650.000	228	...	...
1929	Guarapiranga (1.ª linha)	86	234	2,70	850.000	275	...	...
1929	Poços Profundos-Belemzinho (3)	10	244	2,82	850.000	287	...	...
1926-1939	Rio Claro (inicial)	45	259	3,00	1.290.000	200	900.000	288
1942	Rio Claro (aumento de adução)	106	365	4,23	1.500.000	244	1.110.000	329
1943	Rio Claro (aumento de adução)	54	419	4,85	1.700.000	246	1.140.000	368
1952	Rio Claro (fim da 1.ª etapa)	16	435	5,00	2.460.000	177	1.570.000	277
1954	Guarapiranga (2.ª linha)	86	521	6,00	2.650.000	197	1.710.000	305
1956	Guarapiranga (3.ª linha)	86	607	7,00	3.070.000	198	1.890.000	321
1957	Guarapiranga (4.ª linha)	86	693	8,00	3.160.000	219	2.065.000	335
1958	Guarapiranga (reforço): ≅ 0,850 m³/seg ..	73	766	8,85	3.260.000	235	2.422.000	317

NOTA: — Os mananciais (1), (2) e (3) foram suprimidos gradativamente até 1935, caindo o volume total aduzido, a cerca de 215 milhões de litros/dia acumulados.

Concluidas essas obras, ficará assegurada a vazão nominal de 2,6 m³/seg para a adutora do Rio Claro, volume êste limitado pela capacidade dos trechos singelos, de 1,80 m de diâmetro.

Com a duplicação dos sifões de 1,80 m de diâmetro a capacidade do aqueduto do Rio Claro passaria para 5,2 m³/seg e as vazões mínimas aduzidas, independentemente de outras obras, não seriam inferiores a:

Rio Claro (em Poço Preto)	1,1	m³/seg
Elevatória do Km 78 (estiagem)	0,4	"
Elevatória do Km 78 (estiagem)	0,3	"
Guaratuba	0,4	"
Barragem do Ribeirão do Campo	0,8	"
	3,0	"

A Estação de Tratamento de Água existente já tem capacidade para tratar êsse volume.

Para assegurar um volume superior a 3,0 m³/seg, deverão ser completadas as obras do Rio Claro, com as seguintes medidas:

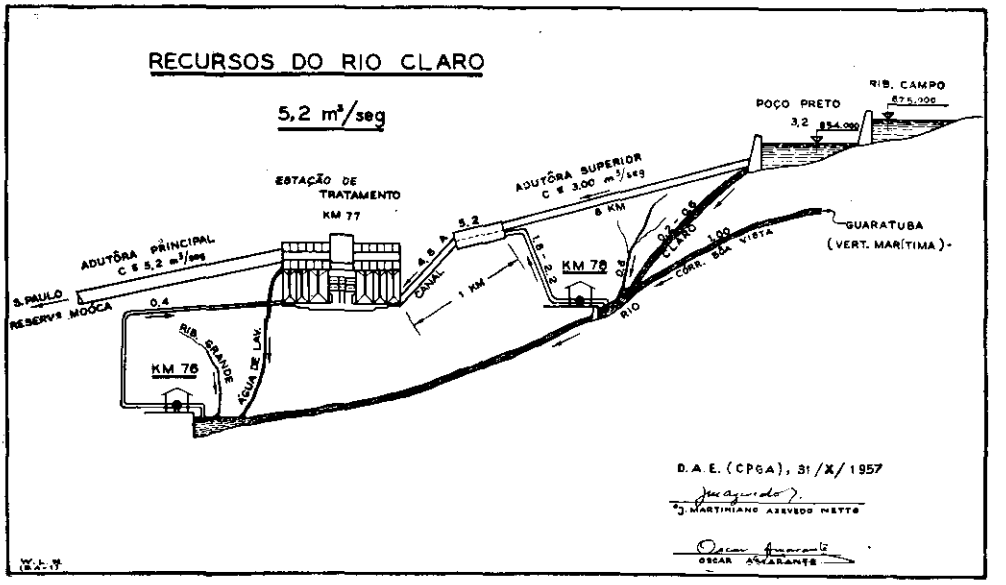
a) Construção da Barragem do Poço Preto, com dimensões reduzidas em relação ao projeto original, devido à execução da Barragem do Ribeirão do Campo.

b) Reforço da Estação Elevatória do Km 78 e execução de 1 Km de aqueduto entre essa instalação e a Estação de Tratamento de Água.

c) Ampliação da Estação de Tratamento de Água: construção de 3 decantadores, 10 filtros e reforma da Casa de Química.

Com essas obras a vazão disponível no Rio Claro atingirá 5,2 m³/seg, com os recursos seguintes:

Adutôra Superior (barragens)	3,0	m³/seg
Elevatória do Km 78	1,8	"
Elevatória do Km 76	0,4	"
	5,2	"



É lamentável que obras tão importantes, notadamente as barragens indispensáveis à regularização do regime, tenham sido relegadas, por vários anos consecutivos, a plano secundário ante a primazia ou exclusividade conferida às adução do Guarapiranga.

O certo teria sido planejar e programar a execução dessas obras em harmonia com o plano de adução de Santo Amaro.

As vantagens apresentadas pela adução do Rio Claro não devem ser olvidadas em qualquer cotejo de soluções:

a) A adutôra do Rio Claro funciona por gravidade, exceptuados os pequenos recalques das obras complementares (cêrca de 40% da vazão e apenas 36 metros de altura manométrica).

b) A adutora chega na cidade em cota elevada: 795,00, enquanto que as linhas de Santo Amaro sòmente atingem a cota 811,50, no Reservatório da Alameda Santos, após dois recalques que totalizam 130 metros.

c) O aqueduto chega a Nordéste da cidade, além do espigão Avenida Paulista-Paraizo--Vila Mariana-Jabaquara, no principal reservatório do sistema distribuidor de São Paulo, sem travessias urbanas difíceis.

c) Os condutos na sua maior extensão já estão prontos para 5,2 m^3/seg.

Um estudo relativo a novo plano para conclusão das obras do Rio Claro, reportado a dados constantes dos seus relatórios ns. 1 e 2, de 27/XI/1956 e 11/2/1957, já havia sido elaborado pela CPGA, tendo sido incluido no "Programa de Obras do DAE" divulgado em maio de 1957.

Êsse estudo, que se baseou em elementos fornecidos pela Secção de Adução (DA-1), da Divisão de Águas, foi recentemente atualizado com a cooperação da mencionada Secção. (19)

O custo total das obras para duplicação da vazão da Adutôra do Rio Claro estava estimado em mais de Cr$ 500 000 000,00.

11. *SISTEMA GUARAPIRANGA*

No momento, o Departamento de Águas e Esgôtos está em condições de retirar da Reprêsa do Guarapiranga 4 m^3/seg, podendo ainda retirar mais 1 m^3/seg, nos têrmos do acôrdo preliminar firmado com a São Paulo Light S.A. aos 12 de abril de 1957.

As obras necessárias à elevação do volume aproveitado para 5 m^3/seg nominais, já foram programadas e estão sendo concluidas pela Comissão Especial de Obras Novas.

Segundo estudos recentes, a bacia do Guarapiranga, nas condições atuais, poderá fornecer até 9,5 m^3/seg. (20)

Para a utilização de tôda a capacidade disponível do Guarapiranga, Comissão preparou os elementos necessários ao Convênio estabelecido com Concessionária São Paulo Light S. A. — Serviços de Eletricidade.

Questão de vital importância é a que se relaciona com a defesa da Reprêsa do Guarapiranga, principal manancial de São Paulo.

Extendendo-se por vasta região de grandes possibilidades de desenvolvimento, a bacia do Guarapiranga, com excepção apenas para a área inundável, está inteiramente subdividida em propriedades, de pequena área, com modalidades de ocupação as mais diversas.

Para proteção parcial de sua margem direita, o DAE executa no momento o Interceptor de Interlagos, projetado pelo antigo S.T.E. (Serviço Técnico de Esgôtos) da extinta Repartição de Águas e Esgotos.

A margem esquerda, pela sua extensão e pela própria conformação topográfica, não permite solução idêntica para a sua proteção.

Situam-se na bacia alguns núcleos populacionais, como Itapecerica, M'Boy, Parelheiros etc. Mais cêdo ou mais tarde êsses núcleos serão servidos por esgôtos sanitários, impondo-se uma solução adequada ao afastamento dos seus efluentes.

O zoneamento, em tôda amplitude do têrmo, deve ser estudado e aplicado à região, como medida indispensável do manancial.

Concebendo a importância dessa questão, em junho de 1956, o Eng. Horácio Marassá, que então respondia pela Sub-Prefeitura de Santo Amaro e era membro integrante do Conselho Estadual de Águas e Esgotos (C.E.A.E.), submeteu à consideração do Sr. Prefeito Municipal explícita e oportuna exposição, sugerindo a criação de uma Comissão Especial para tratar do assunto. (21)

Na mesma ocasião, o Eng. José Martiniano de Azevedo Netto, a convite do mesmo C.E.A.E., fez breve explanação sôbre o problema (reunião de 14-6-1956), tendo relatado as providências já tomadas junto ao Conselho Estadual de Contrôle da Poluição das Águas (CECPA).

Da proposta do Eng. Marassá resultou a constituição, pelo Senhor Prefeito, da Comissão de Urbanização e Saneamento da Bacia do Guarapiranga, composta dos engenheiros Marcial Fleury de Oliveira, José Martiniano de Azevedo Netto, Luiz Carlos Berrini Junior, Mauro da Silva Arruda e do Bacharel Zilson de Moura, procurador municipal.

Após alguns reuniões, essa Comissão verificou a impossibilidade de dar prosseguimento aos seus trabalhos por falta de recursos e de elementos, tendo-se dirigido, nesse sentido, no Chefe do Executivo Municipal.

As únicas providências efetivamente tomadas, até o presente, além da execução do já mencionado Interceptor de Interlagos, consistiram nas portarias, de ns. 3 e 11, baixadas pela CECPA.

Dada a complexidade do problema, a C.P.G.A. acredita ser indispensável a organização de uma Comissão mixta, de elementos do Estado (D.A.E., D.O.S. e Departamento de Saúde) e das Prefeituras Municipais, dotada dos recursos necessários ao completo desempenho de sua importante missão.

A C.P.G.A. é de opinião que a reprêsa do Guarapiranga deve ser encarada como manancial de São Paulo e, para isso, envidou todos os seus esforços no sentido da conclusão do "Têrmo de Acôrdo", entre o Govêrno do Estado de São Paulo e a São Paulo

Light S.A., para que tôdas as disponibilidades dêsse manancial (fixadas em 9,5 m^3/seg) sejam destinadas, por etapas, ao reforço do abastecimento de água da Capital.

Êsse importante Convênio foi celebrado aos 22 de agosto de 1958, após demorados estudos nos quais prestaram valiosa colaboração o Eng. Adolpho Santos Junior, representante credenciado pela "Concessionária", e o Prof. Lucas Nogueira Garcez, Catedrático de Hidráulica e Saneamento e Diretor do Departamento de Hidráulica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. (22)

Em futuro mais remoto haverá, ainda, a possibilidade de se elevar o volume aproveitado, além de 9,5 m^3/seg, mediante a reversão para o reservatório do Guarapiranga, de vazão disponível nas cabeceiras do Rio São Lourenço, afluente do Juquiá, na vertente marítima. É estimada uma vazão mínima disponível de 2,0 ^{3}/seg. (23)

12. *REPRÊSA BILLINGS.*

A Reprêsa Billings, principalmente na parte alimentada pelo rio Grande, a montante do local denominado "João da Ponte", poderá constituir importante recurso para a região metropolitana de São Paulo.

Nos têrmos do Decreto Federal N.º 15 969, de 4 de julho de 1944, foi o Govêrno do Estado autorizado a desviar até 2 m^3/seg de águas do reservatórios do Rio Grande, para abastecimento de Santo André.

Os três municípios do A.B.C. beneficiados por êsse Decreto (posteriormente a 1944 verificou-se o desmembramento do antigo município de Santo André), já contam com um projéto detalhado para a adução daquele volume. Acaba de ser concluída a execução da primeira etapa (50 000 m^3/dia), inaugurada a 24 de setembro último.

Para a adução de vazões maiores poderão ser considerados os recursos da contravertente. A reversão das águas dos rios Cubatão de Cima, Capivari e Monos poderá acrescer as disponibilidades de cêrca de 7 m^3/seg.

O Estado foi autorizado pelo Decreto n.º 7 052, de 3 de abril de 1941, a aproveitar o desnível total do rio Capivarí, para produção de energia elétrica a ser utilizada pela Estrada de Ferro Sorocabana.

Para concretização das obras autorizadas por êsse Decreto, o Estado contratou com o Escritório Técnico Otavio Marcondez Ferraz, a elaboração do projéto, tendo sido estudada, concomitantemente, uma variante referente à reversão das águas do rio Capivarí para o reservatório Billings. (24)

Comparando técnicamente os dois projétos elaborados, o da reversão e o de uma usina hidroelétrica no rio Capivarí, o Escritório Técnico O.M.F. concluiu favoràvelmente à reversão, que, além de ser energética e economicamente mais vantajosa, oferece ao DAE recursos indispensáveis para as necessidades da região de maior desenvolvimento demográfico do País. Trata-se de solução estudada e encarecida pela C. P. G. A.

13. *TIETÊ SUPERIOR.*

O Tietê é um manancial que nas condições atuais não poderá ser relegado a plano secundário.

Recomenda-se, portanto, o estudo mais completo do problema e, eventualmente, a reserva imediata da área necessária à execução futura das obras. Se o assunto não fôr cuidado nos próximos anos, poderão vir a ser comprometidas as possibilidades reais dêsse manancial.

Para assegurar a utilização futura das águas do Tietê Superior, sob o ponto de vista da qualidade, recomenda-se também:

a) limitar o desenvolvimento industrial na bacia;

b) impedir a implantação de determinadas indústrias nocivas à bacia;

c) estabelecer uma classe adequada para as águas do Tietê, sob o ponto de vista de poluição, e aplicar com o rigor necessário a legislação relativa ao assunto.

A utilização dêsse recurso hídrico deverá ser estudada, em conjunto, pelos Departamentos de Águas e Esgotos e de Energia Elétrica, visando o seu máximo aproveitamento e sem prejuizo para o regime de produção de energia elétrica, e com benefícios para o saneamento, a navegação e a recreação.

Os estudos necessários, que poderão ser conduzidos pela Consultoria Técnica do D.A.E.E., deverão compreender:

a) regularização das vazões e barragem;

b) tomadas e adução das águas até São Paulo;

c) tratamento das águas.

A C.P.G.A., através da D.P.O., já apresentou sugestões à Diretoria Geral do D.A.E. no sentido do encaminhamento da questão ao D.A.E.E., tendo em vista a importância do aproveitamento dêsse recurso para o abastecimento da zona Nordéste no Município da Capital, abrangendo São Miguel Paulista, Itaquéra e outras localidades a montante da Penha. É estimada uma disponibilidade da ordem de 8,0 m³/seg, no Tietê Superior.

14. *APROVEITAMENTO INTEGRAL DO COTIA.*

O manancial do Cotia, cuja vazão nominal de 1,0 m³/seg cai ocasionalmente a cêrca de 50%, como ocorreu na aguda estiagem de 1955, apresenta condições favoráveis a novos aproveitamentos.

Assim é que, 17 Km a jusante de Morro Grande, a vazão média do Cotia atinge cêrca de 2 m³/seg com uma descarga mínima mensal de 500 litros/segundo, aproximadamente, no local onde se situa o Baixo Cotia há pouco adquirido pelo D.A.E., mediante desapropriação amigável autorizada pelo Decreto n.º 31.328, de 11/3/1958, abrangendo as terras, barragens e demais instalações.

Nesse ponto o rio Cotia está próximo de área de grande desenvolvimento demográfico e industrial, compreendendo Carapicuíba, Quitaúna, Osasco e Presidente Altino.

Na contravertente oposta às cabeceiras do Cotia, corre o rio Laranjeiras, com vazão média estimada em 1,5 m³/seg. (23)

A São Paulo Light S.A., titular da concessão para o aproveitamento dessas águas, havia previsto a reversão para a bacia do Tietê, mas desistiu dessa solução.

Em entendimento com essa "Concessionária", a C.P.G.A. já assegurou para o D.A.E., no Concênio celebrado a 22/8/1958, a possibilidade de efetuar essa reversão para reforço da disponibilidade dos denominados Alto e Baixo Cotia. — O problema está sendo matéria de estudos na Divisão de Planejamento e Obras do D.A.E., como base para convênio especial a ser oportunamente celebrado com a São Paulo Light S.A.

15. *RIO PARAIBA.*

A utilização futura de águas do rio Paraíba é atribuida à concepção do Eng. Plínio de Queiroz, apresentada há cêrca de 20 anos, e que foi motivo de apreciação do Eng. Herique de Novaes no citado Relatório de 1926. (1)

A derivação dessas águas para a bacia do Tietê exigiria um recalque inicial estimado em cêrca de 280 metros, no espigão divisor das duas bacias.

Em seu "Plano Geral de Abastecimento", publicado em 1946, o Eng.º Plíino P. Whitaker previu a utilização de 15 m³/seg de águas dêsse manancial, após o esgotamento dos recursos da bacia do Tietê.

Consultado sôbre o assunto pela Superintendência da Cia. Light & Power, em fins de 1945, aquele engenheiro manifestou-se como segue:

"Como as águas do rio Paraíba vêm sendo objeto de estudos para inúmeros aproveitamentos, esta Diretoria Geral sente-se no dever de, mais uma vez, alertar os Poderes Públicos, do Estado e da União, sôbre a necessidade de se *reservar em caracter definitivo,* para o abastecimento de água da área metropolitana de São Paulo, aquela vazão de 15 (quinze) metros cúbicos por segundo".

"Deve-se ter em vista que o elevado consumo de energia elétrica necessário para a elevação das águas do Rio Paraíba até o espigão divisor com o Tietê Superior, bem como para as elevações posteriores até a distribuição dessas águas nas rêdes desta Capital, será compensado pela energia que tais águas irão produzir na Usina do Cubatão, para onde serão inapelavelmente veículadas, depois de eliminadas pelas rêdes de esgôtos da área metropolitana de São Paulo, através do sistema Tietê-Pinheiros". (Ficha 3.663/54 — D.A.E.).

O Governo do Estado como um dos grandes interessados no aproveitamento integral das águas do Paraíba, tendo em vista o projeto da Usina de Caraguatatuba, que deseja executar, determinou pelo Exmo. Sr. Secretário da Viação e Obras Públicas fôsse realizado um estudo conjunto pelos técnicos do Departamento de Águas e Energia Elétrica e do Departamento de Águas e Esgôtos a respeito do asunto. (Autos DG 23.278/55).

Para um pronunciamento rápido sôbre a questão foram designados os Engs. Benoit Almeida Victoretti e José Martiniano de Azevedo Netto.

Tendo em vista que a concessão prevista para o mencionado aproveitamento hídro-elétrico abrangeria um período de 50 anos e com base em dados disponíveis na ocasião (população da região metropolitana estimada em 6.500.000 habitantes para o ano de 2000; volume a ser aduzido nessa ocasião 1.950.000 m³/dia; recursos totais disponíveis na região de São Paulo: 2.350 m³/dia), aqueles engenheiros concluiram:

> "À vista das considerações feitas e dos resultados obtidos, que mostram a capacidade dos recursos hidráulicos vizinhos à Capital, para satisfazer as necessidades da região metropolitana *até o fim deste século,* julgamos dispensável qualquer aproveitamento de águas da bacia do Rio Paraíba para o abastecimento público de São Paulo".

Os recursos hidráulicos considerados naquela informação foram, em números redondos, os seguintes:

Cabuçú-Cantareira	0,5 m³/seg.
Cotia	1,0 "
Rio Claro	5,0 "
Guarapiranga	9,0 "
Tietê Superior	10,0 "
Billings	2,0 "
TOTAL ≅	27,5 m³/seg.

"O aproveitamento das águas do Paraíba constitui a solução mais onerosa e a que deve ser objeto de cogitação mais remota" — assim entenderam aqueles técnicos e assim conclui a C.P.G.A. — No caso de vir a ser necessária a utilização dêsse recurso do Vale do Paraíba, isto sòmente poderá ocorrer após muitos anos, cabendo então ao Govêrno do Estado providenciar os meios indispensáveis, uma vez que a concessão estadual para as obras de Caraguatatuba, ainda recentemente postas em fóco, abrange dilatado período de 50 anos.

16. *RECURSOS TOTAIS DISPONÍVEIS CONSIDERADOS PELA C.P.G.A.*

Dos mananciais investigados e atrás mencionados, incluindo ainda a bacia do Rio Buquiruvú, que tem como tributário o Tanque Grande, manancial êste há pouco adquirido pelo D. A. E., com tôdas as instalações (Decreto expropriatório n.º 31.485, de 25/3/1958), e utilizado no abastecimento de emergência de São Miguel Paulista — a C. P. G. A., em conclusão, apresenta o seguinte

QUADRO XIII — RECURSOS HÍDRICOS DISPONÍVEIS

N.º	MANANCIAIS	VAZÕES (m³/seg) PARCIAIS	VAZÕES (m³/seg) TOTAIS
1.	*Cabuçú-Cantareira*	—	0,5
2.	*Cotia*:		
	a) Pedro Beicht — Graça	1,0	
	b) Baixo Cotia	0,5	
	c) Laranjeiras (reversão)	1,5	3,0
		—	
3.	*Rio Claro*:		
	a) adução atual (máxima)	2,6	
	b) duplicação prevista	2,6	5,2
		—	
4.	*Guarapiranga*:		
	a) convênio de 1928/1938	4,0	
	b) convênio de 12/4/1957	1,0	
	c) convênio de 22/8/1958	4,5	
	d) São Lourenço (reversão)	2,0	11,5
		—	
5.	*Billings*:		
	a) Decreto de 1944 (ABC)	2,0	
	b) Capivari-Monos (reversão)	7,0	9,0
6.	*Tietê Superior* (estimativa)	—	8,0
7.	*Buquiruvú* — (Tanque Grande)	—	0,3
		TOTAL ≅	37,5

Embora venham a ser deduzidos volumes necessários à reposição e à compensação, previstas nos Convênios celebrados entre o Govêrno do Estado e a São Paulo Light S. A., respeitado o critério geral estabelecido no "Têrmo de Acôrdo" de 22/8/1958 — verifica-se que os recursos totais disponíveis e considerados pela C. P. G. A. poderão assegurar com folga, o suprimento da área metropolitana a longo prazo e até o ano 2.000. O QUADRO VIII, estampado a fls. ..., comprova essa conclusão.

São Paulo, 4 de dezembro de 1958.

OSCAR AMARANTE
Diretor da DPO — D. A. E.
Presidente

JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO
Eng. Chefe da DPO. 2
Secretário

ALFREDO BANDINI
Consultor Técnico do D. A. E. E.

BERNARDO GAVIÃO MONTEIRO
Engenheiro da DA. 1

RFERÊNCIAS

(1) Relatório da Comissão de Obras Novas do Abastecimento de Água da Capital, Eng. Henrique de Novaes, 1926-1927.

(2) "Abastecimento de Água da Cidade de São Paulo. Sua Solução" — Eng. P. Whitaker, Engenharia n.º 50, vol. 5, 1946.

(3) "O crescimento da população de São Paulo", Eng. Mário Lopes Leão, Engenharia N.º 33, vol. 3, 1945.

(4) "Report on Sewage and Industrial Wastes Treatment and Disposal", Greeley & Hansen, June, 1953.

(5) Divisão de Estatística e Documentação Social, Departamento de Cultura, Prefeitura Municipal de São Paulo.

(6) "Ante-Projeto para um sistema de transporte rápido para a cidade de São Paulo", Eng. F. Prestes Maia e outros, Engenharia N.º 167, vol. 225.

(7) "Recursos Hidráulicos disponíveis na região de São Paulo, e seu aproveitamento", Autos DAE n.º 25, 1.º vol.; Projeto do Sistema de Abastecimento de Água de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, 1954 (Em colaboração com Alvaro Cunha); Estudo do Sistema de Distribuição de água de São Caetano do Sul.

(8) Programa de Obras para os anos de 1957-58, Revista D.A.E., N.º 29, 1957, pg. 107.

(9) Autos N.º 56 — DAE.

(10) Parecer sôbre o aproveitamento de águas do Paraíba, antes do ano 2000, apresentado pelos Srs. Diretores do D.A.E.E. e D.A.E. ao Exmo. Sr. Secretário do Viação e Obras Públicas, Autos D.G. 23 276-55, ficha RAE 13 643/55.

(11) Metcalf, "Effect of Water rates and Growth of Population upon per Capita consumption". J.A.W.W.A. vol. 15, 1 1926.

(12) C.H. Capen Jr., J.A.W.W.A., vol. 29, pg. 201, 1937.

(13) Duinwaterleiding Van's-Gravenhage, Verslag over het jaar 1954, bulage II.

(14) "Forecasting Water Requirements of Distribution Systems", J.B. Wollf, J.A.W.W.A. vol. 49, março 1957, N.º 3.

(15) "Forecast of the Needs of the Chicago Metropolitan Area", L.R. Howson, J.A.W.W.A., 47, nov. 1955.

(16) M. J. Willis, J.A.W.W.A., march 1957.

(17) United States Department of Commerce, Water and Sewarage Industry Division.

(18) "A água e sua proteção para varios usos", Charles R. Cox, I.I.A.A., 1957.

(19) Programa das etapas de execução e estimativas do custo atual provável das obras complementares na Adutora do Rio Claro (F. 21.091/57 — DAE).

(20) "Aproveitamento do Tietê a montante de Pirapora", Prof. Eng. A. Bandini, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo 1954.

(21) V. Autos N.º 43 — DAE, Medidas de Proteção da Bacia do Guarapiranga.

(22) "Perdas produzidas pelo desvio de águas das represas Billings e Guarapiranga" — Prof. Lucas Nogueira Garcez, Catedrático de Hidráulica e Saneamento e Diretor do Departamento de Hidráulica da Escola Politécnica da U.S.P.

(23) O Rio Juquiá e os seus afluentes — Dados hidrológicos e topográficos: cartas n.os 20-2751 (19-3-1958) e 20-2885 (25-8-1958), do Eng. A. Santos Junior, da "Cobast".

(24) "Projetos da Usina do Capivari" — março 1956 — e "da Reversão do Capivari" — outubro 1956, do Escritório Técnico "O.M.F." Ltda.