FUNDOS DE VALE

ENG.º BENTO AFINI JÚNIOR (*)

1. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Antes de iniciarmos a discussão do assunto, vamos precisar alguns conceitos que serão utilizados neste texto. Isso contudo, não implica, que estes conceitos venham esgotar o assunto, muito pelo contrário, acreditamos que a precisão da definição jurídica destes termos conduziria a solução ideal.

Após havermos estudado minuciosamente o assunto, fizemos algumas tentativas e apresentamos os conceitos e definições que nos parecem oferecer melhor interesse. Ei-las:

Faixa de servidão de passagem — faixa em um terreno, cujo leito inferior pode ser utilizado para passagem de canalizações de esgotos, água ou equipamentos de outros serviços públicos quaisquer; contudo a posse do terreno ainda permanece de propriedade privada. Sobre ela não podem ser edificadas construção de edifícios, a não ser mediante prévio acordo, quando então a faixa de servidão é alterada para nova posição ou relocação.

Viela sanitária — rua estreita e sem circulação de veículos, cujo leito inferior pode ser destinado a obras públicas de coletores de esgotos, água, águas pluviais ou equipamentos de outro serviço público qualquer sendo a propriedade da mesma conferida a órgão municipal e/ou congênere.

Fundos de vale — faixas lindeiras aos cursos de água desenvolvendo-se em planícies ou várzeas, inundáveis ou não nas estações chuvosas, perene ou seco nas estações de estiagens, quase sempre de propriedade privada, mas passíveis de desapropriação por interesse público.

Tradicionalmente estas expressões tem o seguinte conceito:

Vale — depressão alongada entre montes ou qualquer superfície alongada, várzea ou planície à beira de um rio.

Faixa — porção de terra estreita e longa.

Viela — rua estreita.

Servidão — encargo imposto num prédio em benefício de outro, de proprietário diferente, passagem para uso de público, por um terreno que é de propriedade particular.

Entretanto, é preciso não esquecer que o vale é uma depressão alongada da superfície da terra, no fundo da qual há geralmente um curso de água, apresentando vazões mínimas durante o período de estiagens e máximas durante o período de chuvas intensas.

O vale pode ser:

sinclinal — quando segue um terreno cujas estratificações formam curvas de concavidade voltada para cima;

anticlinal — quando segue um terreno cujas estratificações formam curvas de concavidade voltadas para baixo;

(*) **Engenheiro Civil e Sanitarista. Licenciado em Matemática. Chefe da Secção de Planejamento de Esgotos (DPC. 12) da SAEC.**

monoclinal — quando segue um terreno cujas estratificações são horizontais.

Pode ainda ser longitudinal ou transversal, conforme se desenvolva paralelamente ou perpendicularmente aos divisores de água das elevações vizinhas.

1.1 Várias formas de vales

As principais formas dos vales são:

a) em forma de canal (fig. I);

b) vale de planície aluvial, com margens terraplenadas e zonas marginais de inundação (fig. II);

c) planície aluvial (parte pontilhada) resultante do enchimento de um vale de inundação (fig. III);

d) planície aluvial, horizontal (c) e em talude (d) (fig. IV);

e) vale de planície aluvial em talude (fig. V);

f) vale em painel fluvial (fig. VI).

As figuras adiante dão idéia das várias formas de vales (fig. I a VI).

A fotografia I ilustra uma viela sanitária em cujo leito inferior passa uma galeria de águas pluviais (trecho), o local de descarga e um dissipador de energia para vencer a grande elevação.

A fotografia II ilustra um fundo de vale, ainda não aberto pela municipalidade de Santo André.

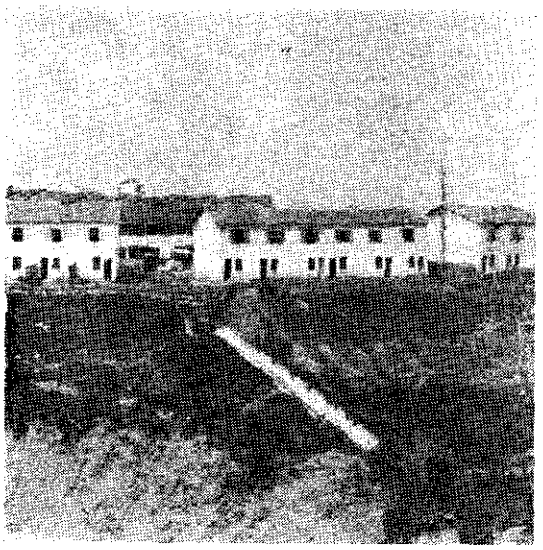


Foto I

2. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O controvertido assunto de fundos de vale tem desafiado os Poderes Públicos na solução de grandes problemas desta cidade. Entre eles, podem-se citar: escoamento de águas pluviais, afastamento dos esgotos sanitários e fluxos viários de alta velocidade pelas avenidas de fundo de vale (se abertas).

O afastamento dos esgotos sanitários tem sido prejudicado em muitas das bacias em que se divide a cidade por não se contar com os fundos de vales abertos e em condições de aproveitamento integral para essa finalidade.

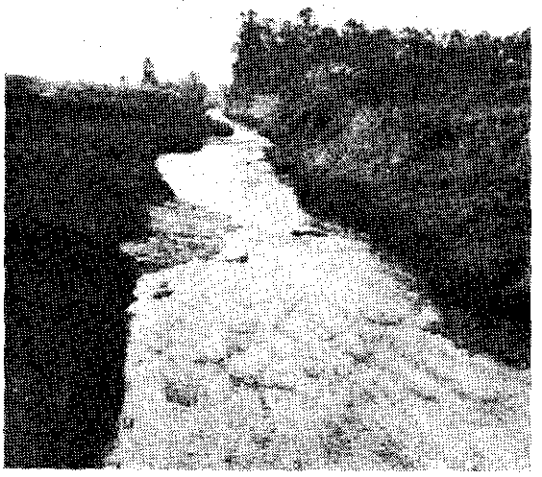


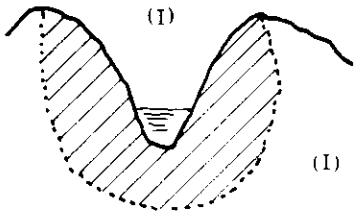
Foto II

A maneira de encarar esta ocorrência tem variado e evoluido com o tempo. Primeira, as áreas que dependiam de fundos de vales não urbanizados não eram atendidas. Como exemplo, podemos citar os casos das áreas da Aclimação e Vila Mariana, a montante do Jardim da Aclimação; várias áreas das bacias da Moóca, Ipiranga e Moinho Velho, assim como na Vila Mariana e Vila Clementino.

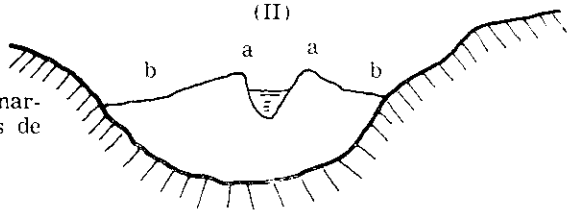
Os recursos financeiros eram pequenos e não se cogitava de onerosas desapropriações, em faixas de terrenos ao longo desses fundos de vale.

Numa segunda etapa passou-se a lançar uns poucos coletores troncos ao longo dos córregos, com pequenas desapropriações de faixas, para se esgotar algumas bacias densamente povoadas, como a do Córrego Aricanduva e do Córrego

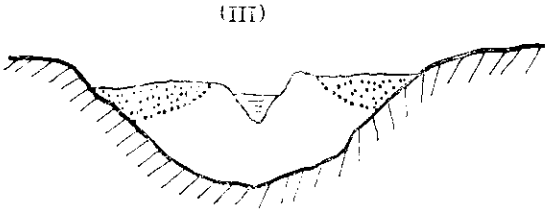
VÁRIAS FORMAS DE VALES



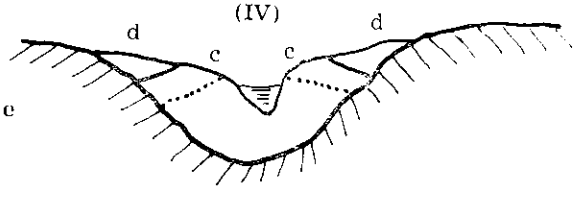
(I) Canal.



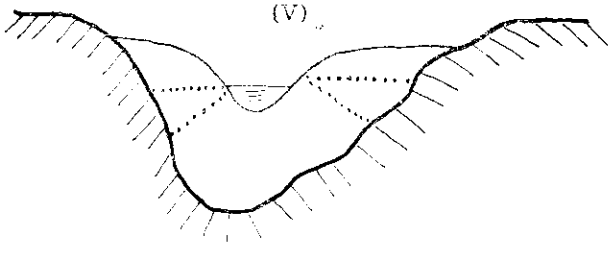
(II) Vale de planície aluvial, com margens terraplenadas e zonas marginais de inundação.



(III) Planície aluvial (parte pontilhada) resultante do enchimento de um vale de inundação.

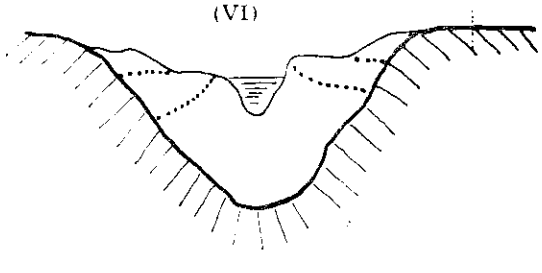


(IV) Planície aluvial, horizontal (c) e em talude (d).



(V) Vale de planície aluvial em talude.

(VI) Vale em painel fluvial.



Moinho Velho, nas áreas drenadas, essa última, da Rua das Juntas Provisórias, no Ipiranga.

Neste caso ocorreu que a PMSP, posteriormente, executando obras nos fundos desses vales não só destruiu em muitos casos, como danificou seriamente numerosos coletores troncos, o que levou a uma nova orientação do enfoque do problema.

Esta terceira fase, que ocorre atualmente, consiste no lançamento «in natura» dos esgotos diretamente nos córregos, sem mais se cogitar

Foto III — Trecho do fundo de vale do Ribeirão Jaguaré.

Foto IV — Uma vista do Córrego Pirajussara. Nota-se a destruição da margem direita, inclusive avançando sobre a Avenida Marginal.

Foto V — Canalização do Córrego Ipiranga, ao lado da Av. Água Funda. Aspecto das obras em fase de conclusão.

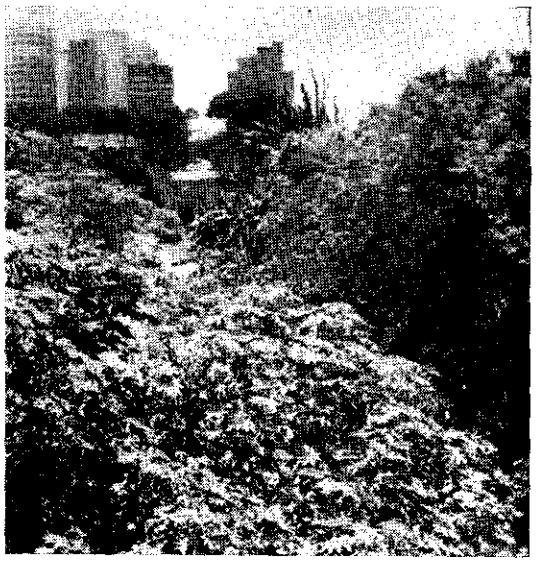


Foto VI — Trecho do córrego Iguatemi, ainda não canalizado.

dos coletores troncos, a não ser quando os fundos de vale estiverem urbanizados e em condições de receber tais coletores.

Nessa fase os cursos de água mesmo pequenos, vem sendo poluidos desde então; havendo casos em que não se tem mais um córrego, mas sim um canal de esgotos a céu aberto.

Desde então diversos entrosamentos tem sido tentados entre PMSP e SAEC, visando a plena utilização dos fundos de vale, o que no nosso entender representa o bom senso na administração pública.

3. ESTUDOS DE PLANEJAMENTO REALIZADOS

Diversos estudos de planejamento foram realizados anteriormente e deles aqui procuraremos tirar algumas conclusões, que se nos afiguram importantes. Mas para que isto possa ser feito, a eles vamos nos reportar ligeiramente, com uma rápida visão sumarizada.

Wilken (10) fez um relato histórico da evolução de problema, mostrando inclusive que o único acordo efetivo foi aprovado pelo Ato Municipal n.º 726, de 8 de novembro de 1934 e por ato do Exmo. Sr. Secretário de Viação e Obras Públicas do Estado de São Paulo de então. Esse acordo foi minutado por uma comissão de brilhantes engenheiros da PMSP e do antigo DAE (hoje SAEC), grandes conhecedores do assunto em foco. Porém o País atravessava uma situação política conturbada que impediu a concretização das medidas preconizadas. Assim o brilhante trabalho apresentado foi relegado ao esquecimento.

A PMSP contudo não se descuidou do assunto, tanto assim que a 12 de maio de 1950 o então Sr. Secretário de Obras Municipais dirigiu-se, pelo ofício n.º 1.391/50, ao Sr. Prefeito Municipal focalizando a importante questão do esgoto em São Paulo. Propôs-se naquela oportunidade um entrosamento PMSP-DAE, sendo tal colaboração compreendida no sentido de se abrir vias de fundos de vale, por onde seriam construidos os interceptores e coletores troncos de esgotos sanitários e que seriam aproveitados, também, para os troncos de galerias de águas pluviais. A concretização das medidas propostas ainda uma vez mais não surtiu o efeito desejado, desta vez devido a ausência de recursos financeiros. Pela Lei 4.104/51 foi aberto um crédito especial que cobria 15% do total do plano proposto.

A preservação dos fundos de vale já é problema resolvido, pois que o Código de Obras (Ato 663/34 — art. 742) na aprovação de novos arruamentos, obriga a entrega ao domínio público do município da faixa longitudinal aos cursos de água, ou seja das áreas de fundos de vale; do mesmo modo, a edificação, à margem de cursos de água, em qualquer zona da cidade, está regulamentada pelo item 4.17.1 do art. 1.º da Lei 4.615/55 cujo objetivo é evitar a obstrução dos fundos de vale facilitando assim a futura expropriação. O item 4.17.1, da Lei 4.615, de 13 de janeiro de 1955 assim diz: «Junto a cursos de água não é permitido construir dentro da área determinada por planos inclinados na relação de um de altura para dois de distância horizontal, partindo de um metro abaixo do fundo do álveo no ponto considerado. Os projetos conterão indicações exatas com referência a cursos de água, atingidos ou próximos, quer em planta, quer em perfis, estes devem ser suficientes para demonstrar a observância do disposto acima».

Uma conclusão muito importante deste trabalho, válida até hoje, é que o erro fundamental prende-se ao fato de que os serviços de águas e esgotos deveriam ser em São Paulo, de atribuição municipal exclusiva e obrigatória, segundo inclusive estabelece a Lei Orgânica dos Municípios, por se tratar de um serviço local de peculiar interesse para o município. A dualidade administrativa existente atualmente, na solução desse problema, apresenta inconvenientes. E, estes são por demais evidentes, em São Paulo. Nem se compreende a situação atual inteiramente anômala, em que cabe ao Município o serviço de abertura dos fundos de vale, urbanização das áreas adjacentes ao curso de água retificado e canalizado e os serviços complementares de pavimentação, enquanto à SAEC compete o esgotamento das águas domésticas servidas e dos resíduos industriais.

Já a Assembléia Legislativa do Estado cuidou do assunto tendo inclusive constituido uma Comissão Parlamentar incumbida de estudar o aspecto do problema, valendo-se, para tanto, do concurso de brilhantes engenheiros — abalizados conhecedores do mesmo —, diversas reuniões foram realizadas, porém a transferência do DAE (hoje SAEC) para a PMSP não se efetivou.

Garcia (5) alguns anos mais tarde fez novas considerações sobre o assunto, tendo inclusive apresentado uma evolução histórica da legislação referente aos fundos de vale. Tornou evidentes algumas conclusões importantes, inclusive apresentou para aquela época a situação de alguns bairros de São Paulo, em zonas centrais da cidade, densamente povoados porém deficientemente esgotados. Ei-los:

Vale obstruido	Bairros atingidos	População deficientemente esgotada (habitantes)
Água Preta e Água Branca	Sumaré, Perdizes, Vila Pompéia e Água Branca	185.000

Córrego Verde	Jardim Paulistano e Cerqueira Cesar	80.000
Córrego do Sapateiro	Ibirapuera, Jardim Paulista e Itaim	113.000
Córrego Tatuapé	Tatuapé, Mãe do Céu, Água Rasa, Vila Formosa, Belenzinho	140.000
Rio das Pedras, Mandaqui, Cabuçu de Baixo e Carandiru	Santana, Tucuruvi, Casa Verde, Freguesia do ó, Jardim Japão, Bairro do Limão e outros	850.000

As conclusões e recomendações finais, aqui sintetizadas, são as seguintes:

a) procedeu uma compilação da legislação e regulamentação existente sobre os fundos de vale para serviços de saneamentos e sugeriu que isso fosse ordenadamente classificado.

b) posicionou que diretrizes gerais fossem buscadas para estabelecimento de novos dispositivos legais que atendessem às necessidades de esgotamento sanitário urbano, industrial e agrícola.

c) sugeriu a necessidade de uma legislação federal adequada para o fundo de vale, declarando-o de utilidade pública e o aforamento concedido pelo Poder Público, do mesmo modo que os terrenos de costas marinhas. Mediante contrato o Poder Público, cederia ao particular o domínio útil da propriedade mediante o pagamento de uma pensão anual chamada «foro». Por ocasião da abertura do fundo de vale, a fim de atender obras de saneamento, o Poder Público somente pagaria as benfeitorias. Jamais se permitiria grandes edificações nestes fundos de vale, sendo entretanto possíveis a construção de edículas de um só pavimento.

Tratava-se de uma posição muito importante assumida e este trabalho merece uma minuciosa consulta, tendo em vista o criterioso levantamento de dados referente a parte da legislação existente sobre os fundos de vale.

O PUB (9) recentemente apresentou algumas novas considerações a respeito dos fundos de vale, as quais apresentamos resumidamente:

Drenagem

A PMSP é, no momento, a entidade encarregada da construção da rede de esgotamento de águas pluviais nas áreas urbanizadas do município de São Paulo, mas esse serviço não tem acompanhado o crescimento da cidade.

Tal como acontece com a rede de coletores de esgotos, a rede de galerias propriamente dita é de fácil execução, porém está vinculada à realização de obras mais caras como regularização e canalização dos fundos de vale. Estas, por sua vez, estão vinculadas ao plano viário, do qual dependem os grandes emissários, interceptores e coletores troncos de esgotos sanitários.

As obras de drenagem são de exclusiva responsabilidade da PMSP que assim, está em condições de as planejar e executar. Entretanto, as obras de esgotos, a cargo da SAEC, estão estritamente vinculadas às obras de fundos de vales, daí nascendo a necessidade e a conveniência do planejamento unificado.

Por sua vez, as obras de canalização dos fundos de vale, dependem até certo ponto, das soluções a serem dadas aos cursos de água principais. Estas obras são de competência do Estado, que por força do Código de Águas e da Constituição Federal, tem o encargo de planejar e de executar as obras de controle e uso da água dos rios estaduais.

Nessa área, há uma certa indefinição de atribuições, verificando-se a superposição de autoridades estaduais e municipais, principalmente no que se refere aos rios Tamanduateí e Tietê. Em princípio, segundo a Constituição Federal, não há mais rios sob o domínio municipal. As águas que não pertencem à União estão sob jurisdição do Estado. Assim, quanto à responsabilidade legal, as obras de canalização, controle de cheias, drenagem e outras congêneres deveriam ser executadas pelo Estado. Entretanto, a PMSP está projetando e executando, entre outras, as obras de alargamento do rio Tamanduateí e a dragagem do rio Tietê no município da Capital.

Drenagem de Áreas Urbanas

No que se refere à drenagem de áreas urbanas, o atual sistema de galerias de águas pluviais deixa muito a desejar uma vez que muitos bairros sofrem inundações, devido à falta de obras dessa natureza.

O total construido é estimado em apenas 20% do necessário.

Nos últimos 10 anos, foram construidos menos do que 10% do necessário e apenas dessas construções é que se tem cadastro, estimando-se as anteriores. A extensão das galerias existentes é calculada em 1.300 km.

Drenagem Urbana

O estudo de galerias de águas pluviais tem por finalidade estimar as necessidade do muni-

cípio de São Paulo para escoamento das águas das chuvas, bem como os custos das obras para satisfazer tais necessidades. A área estudada é aquela definida pela firma Hazen and Sawyer para os estudos de esgotos sanitários, eliminadas as bacias não pertencentes ao município de São Paulo.

A divisão da área estudada em bacias de drenagem, também é a mesma adotada pela firma Hazen and Sawyer, para os estudos de esgotos sanitários, sendo depois as bacias maiores divididas em sub-bacias. Foram também excluidas as áreas não desenvolvíveis. A área total estudada é de 74.350 hm^2.

Para a obtenção dos valores estudados foram empregados dados de vários projetos de galerias de águas pluviais, aos quais foram aplicados métodos estatísticos. Por essa aplicação, verificou-se que uma bacia de drenagem tem, em média, 85 m de galerias por hectômetro quadrado, sendo esse valor independente do tamanho da bacia. Quanto ao custo, os métodos estatísticos mostraram que o custo específico por hectômetro quadrado aumenta com o aumento da área da bacia, em função exponencial, sendo que o grau de correlação para a obtenção da função exponencial obtida foi de 0,88, o que demonstra ser um resultado bem satisfatório.

Considerando-se, que são necessários 85 m de galerias por hectômetro quadrado para a drenagem de uma bacia e sendo a área em estudo de 74.350 hm^2, o sistema total de galerias de águas pluviais deverá ter, aproximadamente, 6.300 km de extensão.

Considerando-se que foi estimada em pouco mais de 20% a área esgotada atualmente, as necessidades presentes são de aproximadamente, 5.000 km de galerias.

Drenagem da Área Urbanizada

Para a implantação de um sistema de escoamento de águas pluviais, que atenda as necessidades do município de São Paulo, estimou-se a construção, de aproximadamente, 5.000 km de galerias, além daquelas já existentes.

Até 1975, a área desenvolvida do município de São Paulo está estimada em 42.288 hm^2 e a quantidade de galerias calculada para essa área é de 3.600 km. Descontando-se o que se calculou como existente, será necessária a construção, no período 1969/75, de 2.400 km de galerias. Em 1990, a área desenvolvida do município de São Paulo será de 65.124 hm^2 e a extensão das galerias estimada para essa área de, aproximadamente, 5.540 km. Descontando-se o que se calculou como existente e o que se estimou para o período 1969/75, no período 1976/90, será necessário construir, aproximadamente, 1.940 km.

Controle das Enchentes

Basicamente as obras de regularização, canalização e controle de cheias, previstas pelo Plano do SVT, deverão resolver os problemas de enchentes na região.

Particular atenção, deverá ainda ser dada à região sujeita ao remanso da barragem de Edgard de Souza e da Bacia do Pinheiros, cujos estudos não possibilitaram uma conclusão quanto à política de construção de obras a ser sugerida.

Importante papel assumem as barragens de regularização das cabeceiras da Bacia do Tietê na prevenção das enchentes, no município da Capital, o inverso ocorrendo com as obras de canalização, que deverão agravar os problemas locais.

As obras planejadas pelo Governo Estadual, no momento, constituídas, basicamente, pela construção das barragens nas cabeceiras do rio Tietê e de seus principais afluentes, bem como pela retificação e canalização do trecho atualmente em condições naturais, deverão solucionar, definitivamente, o problema de enchentes nessa região.

Convém, entretanto, ressaltar que a retificação do rio Tietê deverá ser precedida de construção das barragens de regularização, sob pena de agravamento do problema das enchentes na região de São Paulo, pela eliminação do efeito de amortecimento e retardamento que as várzeas inundáveis atualmente vem exercendo. Nessas circunstâncias, é de se esperar, que no futuro sejam resolvidos todos os problemas de drenagem da área, já que as máximas vazões previstas são inferiores às de dimensionamento e à secção do canal já construido.

Fica, entretanto, já ressalvada a hipótese, de que, à altura da confluência do rio Tamanduateí, seja garantida a profundidade normal de escoamento de 5,70 m, mediante a realização das obras necessárias no estirão de jusante.

A solução das enchentes no rio Tamanduateí, até certo ponto, está vinculada à solução do caso do Tietê, porém as obras recomendadas pelo plano do SVT, deverão reduzir grandemente os efeitos das enchentes em suas margens.

Recomenda-se, em particular, a análise do curso marginal do aumento de capacidade de descarga do Tamanduateí, pois, poderá ser conveniente o aumento de sua capacidade, com consequente redução dos riscos de ocorrência de enchentes.

Quanto aos cursos de água secundários e terciários e à drenagem de áreas urbanas, trata-se tão somente de questão de elaboração de projeto e execução das obras, em função dos recursos financeiros disponíveis. Conhecem-se perfeitamente bem as áreas mais críticas e suas necessidades, com exceção, talvez, dos córregos

cujas soluções dependem dos cursos de água principais. Uma vez solucionados esse problemas, os demais estarão, praticamente, em condições de serem solucionados.

Drenagem Urbana — Diretrizes Gerais

No município de São Paulo, há necessidade de uma grande expansão do sistema de esgotamento de águas pluviais, que objetive, não só cobrir o atraso existente, como também atender adequadamente as futuras necessidades.

O escoamento superficial não deve ultrapassar um cruzamento de ruas, a menos que as declividades o permitam, e isto quando seu valor for muito grande.

Para os períodos 1969/75 e 1976/90, recomenda-se a construção das seguintes extensões de galerias de águas pluviais, respectivamente, de 2.400 km e 1.940 km, representando um total de 4.340 km. Recomenda-se até 1990, a canalização dos principais córregos e ribeirões que atravessam a zona urbana da cidade, densamente povoada, que serão os seguintes: Aricanduva, Ipiranga, Cabuçu de Baixo, Oratório, Moóca, Mandaqui, Água Espraiada, Jaguaré, Pirajussara, Cupecê (Cordeiro) e Cabuçu de Cima.

Investimentos em Drenagem de Águas Pluviais

Os investimentos recomendados podem ser observados pela tabela abaixo:

Discriminação	Até 1975	Cr$ 1.000 Até 1980
Galerias de Águas Pluviais	670.000	1.214.000
Canalização de rios e córregos	24.900	34.800
Controle e prevenção de enchentes dos rios Tietê e Pinheiros	132.000	247.000
DISPÊNDIOS PROGRAMADOS	826.900	1.495.800

Participação	Até 1975 694.900	Cr$ 1.000 Até 1980
Governo Municipal	66.000	1.248.800
Governo Estadual	66.000	123.500
Governo Federal	826.900	123.500
RECURSOS PREVISTOS		1.495.800

Como diretrizes gerais norteadoras dessa expansão, recomenda-se o seguinte: Dar preferência à construção de galerias para as bacias cujas áreas tem maior valor econômico.

Nas bacias onde é insuficiente o sistema de esgotamento de águas de chuva, completá-lo com prioridade, por se tratar de zonas centrais de grande valor econômico.

Adotar os seguintes tempos de recorrência das chuvas para elaboração de projetos:

20 anos para as zonas de alto comércio, densamente construidas e de grande valor;

10 anos para zonas densamente povoadas e de médio comércio;

5 anos para as zonas de baixo valor.

4. IMPORTANCIA DO PROBLEMA

Os problemas dos fundos de vale estão muitas vezes correlacionados com problemas de inundação, pois, é caso frequente os cursos de água não terem uma secção reta suficiente para escoar as águas precipitadas numa certa área, densamente urbanizada, motivando, como conseqüência, enchentes e inundações.

Com bases em pesquisas que anotamos no segundo semestre de 1972, relativas as principais chuvas que ocorreram nesta Capital, tivemos ensejo de saber que em 25/9/72, após, algumas chuvas intensas, houve muito medo num bairro denominado Rio Pequeno.

Os grandes responsáveis pelas inundações neste bairro são o Ribeirão Jaguaré e um seu afluente. Na época das chuvas, o pequeno curso de água aumenta muito, provocando as enchentes e inundações. Uma velha ponte existente na Estrada das Cachoeiras tem sido apontada como a grande responsável.

Em 26/9/72, após, algumas chuvas intensas que cairam na Zona Oeste, houve enchentes e inundações em quatro bairros. Em Vila Sacrifício, um pequeno curso de água, que a corta, chega a ficar com uma altura de água de 2 m. Na região da Avenida do Estado, os comerciantes colocam suas mercadorias em prateleiras altas para livrá-las das águas de chuva que escoam

fora do leito do rio Tamanduateí. Os bairros cortados pela av. Corifeu de Azevedo Marques foram duramente castigados pela inundação que arrastou mobílias inteiras e até automóveis. Nessa bacia há dois córregos que são apontados como os principais causadores das enchentes: o Córrego Pirajussara Mirim e o Ribeirão Jaguaré.

Em 27/9/72 uma chuva de poucas horas conseguiu fazer transbordar de suas margens o córrego Rio das Pedras. Este, sujo e poluido, agrava ainda mais a Vila Brasilândia, com 140 mil habitantes que não tem rede de água e esgotos, além de agravar os problemas atinentes a outros serviços públicos.

Em 4/10/72, o Córrego Pirajussara transbordou, alagando algumas ruas. Mais uma vez, a chuva provocou inundações, desabamentos e confusão.

Em 5/10/72, houve um dia de chuva fraca, porém, foi o segundo dia de inundações. Salientamos os córregos que vieram a causar danos e inundações: o rio Tamanduateí, o Córrego dos Meninos e o Ribeirão Pirajussara.

Em decorrência das chuvas mencionadas acima, ainda, em 6/10/72, muitas famílias continuavam em abrigos, esperando que a PMSP removesse a lama que a enchente e inundação levou para as casas dos moradores de Vila Cristália, na Zona Sul da cidade.

Por falta de galerias de águas pluviais, fundos de vale abertos e os córregos retificados e canalizados houve em 9/10/72 muita inundação em dois bairros desta Capital: Vila Hamburguesa (na Lapa) e Jardim Jussara (no Butantã). Os estragos das chuvas foram vistoriados pelo Sr. Secretário de Obras de PMSP.

Mas, se por um lado, os dados acima apenas refletem algumas conseqüências dos fundos de vale não abertos, onde escoam cursos de água, cujas secções são insuficientes para o período das chuvas, não é menos verdade, o interesse que o Poder Público tem procurado dispensar na solução de inúmeros problemas, conforme registramos abaixo:

Em 9/4/72 a Secretaria de Obras da PMSP providenciou obras de construção de galerias de águas pluviais e limpeza de córregos dentro de seus recursos financeiros, a saber:

Construção de galerias de águas pluviais, limpeza, desobstrução e pequenas retificações em córregos afluentes do rio Pinheiros e em córregos situados na área da Administração Regional do Ipiranga foram alguns dos investimentos que montarem em Cr$ 1.246.000,00.

No córrego Zuvuvus, trecho do rio Pinheiros até 150 m a montante, será construída a galeria de águas pluviais da Av. Central ao preço de Cr$ 740.000,00.

No córrego Poli, trecho entre o rio Pinheiros e 100 m a montante será construída galeria de águas pluviais, ao custo de Cr$ 410.000,00.

Ainda na mesma data, obras de limpeza, desobstruções e pequenas retificações dos córregos Moinho Velho, Ipiranga, afluentes dos córregos da Moóca e dos Meninos, na A.R. Ipiranga, ao preço de Cr$ 99.000,00.

Em 28/9/72 duas faixas de terreno localizadas na Vila Santa Clara foram encaminhadas para desapropriação, destinadas a vielas sanitárias entre as ruas Tujuguaba e Marius e Tujuguaba e Caioaba. O principal objetivo era ordenar o escoamento das águas pluviais na região compreendida entre as ruas Val de Palma, Tujuguaba, Cariri e Fernão Marques, na mesma Vila, sub-distrito de Vila Prudente.

Em 4/10/72 um imóvel localizado na Av. Cons. Moreira de Barros, também sofreu ação expropriatória, já que ele era necessário a execução da avenida de fundo de vale, paralela ao córrego do Mandaqui.

Em 13/10/72 foram tomadas providências para a construção de 500 m de galerias de águas pluviais no córrego do Tatuapé, entre as ruas Ulisses Cruz e Carolina. Um ramal de galeria de águas pluviais também será feito no córrego do Cordeiro (também denominado algumas vezes de Cupecê).

Em 29/10/72 tivemos um curioso caso referente a uma faixa de servidão de passagem. Este caso referia-se a uma galeria de águas pluviais entre a rua Piquerobi e o rio Tamanduateí, atravessando um setor da empresa Modas Etam, situada a Av. do Estado, 5334. Foi a única maneira de se resolver o problema das constantes inundações que ocorrem naquela rua. A empresa Modas Etam deverá dar a concessão de passagem da galeria e as obras deverão ser iniciadas imediatamente. Serão implantadas dois tubos de aço, de 0,60 m, de diâmetro cada um, um de cada lado da rua, até atingir o leito do rio Tamanduateí.

As fotografias III e IV ilustram os fundos de vale dos córregos Jaguaré e Pirajussara, o primeiro sendo o principal curso de água da bacia n.º 78 (Jaguaré) e o último da bacia n.º 79 (Pirajussara). Vê-se que enquanto o primeiro ainda não teve aberto o fundo de vale, o último, embora tenha pequenos trechos já abertos, tem suas margens desbarrancando com a consequente destruição da avenida locada neste fundo de vale.

Finalmente acresce-se comunicar que a cidade de São Paulo conta com 600 cursos de água,

os quais totalizam uma extensão de 1.300 km. Se imaginarmos abertura dos fundos de vale, ao longo dos eixos retificados desses cursos de água, em, digamos, com largura mínima de 10 m e ao preço médio de Cr$ 200,00/m² para o processo desapropriatório, verificaríamos que isso absorveria uma quantidade de recursos que certamente fariam falta em outras áreas também prioritárias. Assim sendo a PMSP não tem interesse na abertura maciça dos fundos de vale, mas os vai abrindo em decorrência do plano viário.

Registramos que alguns fundos de vale se encontram em bairros densamente povoados, o que torna tais terrenos muito valorizados, chegando haver locais onde se tem Cr$ 500,00/m², enquanto que para as zonas da periferia o custo fica em torno de Cr$ 50,00/m².

Assim a PMSP só executa anualmente algumas aberturas de fundos de vale e mesmo assim, só pequenos trechos, pois o seu interesse fica associado também:

a) melhoria do sistema viário nos fundos de vale, aos quais estão conjugadas vias expressas de circulação de veículos, decorrentes da urbanização das áreas adjacentes dos fundos de vale;

b) canalização do curso de água, construção de galerias de águas pluviais e os serviços complementares de pavimentação.

Quanto a canalização dos cursos de água as obras feitas em canal podem ser:

a) abertos
b) cobertos

Estes últimos se subdividem em

b.1 — condutos circulares
b.2 — retangulares

São bastante raros os casos de galerias construidas para operar como condutos forçados e mais raro ainda este caso quando se refere aos cursos de água canalizados.

Técnicas de avaliações de imóveis, em processos expropriatórios, para fins de abertura de fundos de vale ou obras congêneres, podem ser encontradas em Berrini (1), Canteiro (2), Fadiga (4), Neri (7). Uma perfeita análise da programação dos investimentos pode ser obtida de Hess et al. (6).

5. PLANO DE AÇAO DA PMSP

Sendo a PMSP uma das interessadas na abertura dos fundos de vale é lícito supor que cabe a esta a iniciativa das providências para serviços dessa natureza. Contudo é importante que ela venha a contar com a colaboração de outras entidades autárquicas, também interessadas indiretamente na abertura dos fundos de vale, tais como a SAEC, a SANESP e o próprio DETRAN.

Para o ano de 1972 a PMSP planejou a abertura dos seguintes fundos de vale:

a) Córrego do Cordeiro (entre Av. Washington Luiz e Av. dos Bandeirantes);

b) Córrego do Tatuapé (entre Av. Marginal do Tietê e Radial Leste);

c) Córrego Água Vermelha (entre Av. dos Bandeirantes e Av. Água Funda);

d) Córrego da Moóca (entre o rio Tamanduateí e a rua do Oratório);

e) Córrego do Sapateiro (entre a Av. Marginal do rio Pinheiros e a Av. Santo Amaro);

f) Córrego do Cordeiro (entre a Av. Marginal do rio Pinheiros e a Av. Santo Amaro);

g) Córrego Água Funda (entre a Rua Santa Cruz e o Parque do Estado);

h) Ribeirão Verde;

i) Córrego do Mandaqui;

j) Córrego Cabuçu de Baixo.

A foto V ilustra as obras finais que estão sendo levadas a efeito no Córrego Ipiranga ou Água Funda, o qual além de canalizado, teve suas margens revestidas.

A foto VI ilustra o trecho final do Córrego Iguatemi para o qual há necessidade de canalização, num pequeno trecho de mais ou menos 200 m.

Para o ano de 1973 as obras planejadas procuraram em linhas gerais seguir estas diretrizes:

a) prosseguimento de novos trechos das obras já iniciadas;

b) início a novas obras também prioritárias;

c) obras de conjugação com interesses viários.

Em virtude de empréstimo compromissado junto ao BNH e do qual o agente executor das obras será a EMURB — Empresa Municipal de Urbanização, a PMSP procurará acelerar o desenvolvimento de obras em diversos fundos de vale inclusive com a construção de galerias de águas pluviais e obras complementares.

Amplo noticiário a respeito desse empréstimo foi veiculado pela imprensa paulistana. Em linhas gerais serão realizadas 140 obras de canalização de córregos da Capital, que totalizam 470 km como volume de obras, as quais deverão estar concluídas dentro de 4 ou 5 anos, reduzindo bastante a freqüência de inundações na cidade.

Pereira(8) nos forneceu o relatório denominado «Programa de Saneamento PMSP/BNH» do qual tiramos algumas conclusões, com respeito as obras programadas e incluidas nesse

programa. Em linhas gerais o programa pretende:

a) canalizar e sanear os córregos que afetam a área urbana do município de São Paulo;

b) execução de galerias de águas pluviais que tem como área de influência 750 km²;

c) evitar prejuízos econômicos advindos das enchentes periódicas em certas áreas da cidade, ao mesmo tempo impedindo condições de insalubridade, proliferação de insetos e roedores nas áreas alagadas, utilização imprópria de águas contaminadas, e em áreas já servidas por redes de esgotos, a utilização destas para receberem as águas pluviais, prejudicando o funcionamento normal destas.

d) integração com obras da SAEC, uma vez que os coletores troncos desta, são implantados nas vias projetadas em fundos de vale, cujas faixas de domínio ainda não foram desapropriadas.

As obras referem-se a 470 km de córregos e galerias tronco, abrangendo toda a periferia da cidade e servindo, aproximadamente, ... 3.000.000 habitantes. Porém revela-se que a participação do BNH será o empréstimo de Cr$ 772.534.000,00, correspondente a 50% dos investimentos globais previstos, os quais estão assim distribuidos:

Do programa global, foi destacado um primeiro grupo de obras, que constitui a **primeira etapa** dos trabalhos, cujo prazo de execução está previsto para 24 meses. Estas obras seriam as seguintes:

Primeira etapa
1973

Investimentos

Local	Extensão (km)	Custo (Cr$ 1.000)
Córrego Mandaqui	0,80	3.200
Córrego Rio das Pedras	1,80	9.000
Córrego da Moóca	4,20	20.500
Córrego Cabuçu de Baixo	3,00	14.400
Córrego Aricanduva	1,20	7.200
Córrego Jaguaré	2,12	11.000
Córrego Sapateiro	3,00	15.000
Córrego Pirajussara	6,50	30.000
Galeria João Dias	0,70	2.100
SUB-TOTAL	23,32	112.400

	Custo (Cr$ 1.000)
Galerias em andamento	12.000
Serviços complementares	32.400
TOTAL GERAL	156.800

Para a elaboração e escolha dessas obras de primeira etapa levou em conta a PMSP alguns critérios de seleção, procurando eleger as obras que melhor se prestassem a fim de atender os requisitos abaixo mencionados. Assim tivemos:

1 — Galerias	Extensão	470,24 km	
	Custo	Cr$	843.068.000
2 — Desapropriações	Área	2,80 km²	
	Custo	Cr$	560.000.000
3 — Serviços complementares		Cr$	142.000.000
TOTAL GERAL		Cr$	1.545.068.000

Critérios de seleção

	Esgoto	Viário	Coordenação Habitacional	Enchente
Córrego Mandaqui	×	×		×
Córrego Rio das Pedras	×	×		×
Córrego da Moóca	×	×		×
Córrego Cabuçu de Baixo	×	×		×
Córrego Aricanduva		×	×	×
Córrego Jaguaré	×			×
Córrego Sapateiro	×	×	×	×
Córrego Pirajussara	×	×	×	×
Galeria João Dias		×		

A tabela da página seguinte refere-se as obras que estavam sendo cogitadas para 1973 e que puderam ser bastante incrementadas com o reforço financeiro concedido através do empréstimo do BNH.

Em vista disso, segundo a fonte de recursos, a distribuição dos encargos financeiros ficaria assim distribuida:

1972 — Obras da SAEC

Bacia (nome e número)		Extensão (km)	Custo (Cr$ 1.000)
Traição	(66)	6,6	844
Cordeiro	(64)	6,8	3.486
Pirajussara	(79)	3,6	13.810

Primeira etapa

1973

	Órgão	Valor (Cr$ 1.000)
A — Recursos municipais		
Aplicação		
Novas galerias	Secretaria de Obras	29.000
Novas galerias	A.R.	12.000
Galerias em andamento	Secretaria de Obras	12.000
Serviços complementares (inclusive pavimentação)	Secretaria de Obras	10.700
SUB-TOTAL		63.700
Serviços complementares em 1974	Secretaria de Obras	14.700
TOTAL		78.400
B — Recursos do BNH		78.400
TOTAL GERAL		156.800

6. PLANO DE AÇÃO DA SAEC

Para 1972 a SAEC apenas colocou em execução algumas obras de coletores troncos localizados em bacias de esgotamento, cujos fundos de vale já haviam sido previamente abertos pela PMSP ou se encontravam prestes a serem iniciados. Foram contratadas as seguintes obras:

Para o ano de 1973 procedemos um levantamento dos projetos básicos existentes, os quais inclusive constam da tabela inserida na página seguinte. O levantamento mostrou que existiam 16 projetos básicos elaborados, os quais totalizam 2.323 km de redes coletoras, 137,2 km de coletores troncos e 119,7 km de faixas a desapropriar, as quais nem sempre se encontram nos fundos de vale. Ocorre que algumas destas faixas irão constituir as vielas sanitárias, porém no total os trechos não representam muita coisa.

A partir desse levantamento inicial procedemos para que uma inspeção local fosse feita em numerosos fundos de vale, a fim de levantarmos as condições inerentes a possibilidade de execução de obras de coletores troncos nas bacias relacionadas pelo quadro.

O levantamento, também, exigiu que muitas fotografias desses fundos de vale fossem tiradas, das quais as fotos de números VII a X são incorporadas a este Relatório.

No levantamento procedido um questionário adrede preparado, possibilitou o recolhimento das seguintes informações:

a) localização do trecho;

b) tipo de pavimento: terra, paralelepípedo ou asfalto;

c) existência de guias e sarjetas;

d) existência de córrego no fundo de vale canalizado, retificado, natural ou nenhum tipo;

e) estado das obras de abertura dos fundos de vale: concluídas, em andamento e não iniciadas;

f) trânsito de veículos pelas ruas adjacentes aos fundos de vale — intenso, pouco ou nenhum;

g) existência de bocas de lodo ao longo da avenida ou via marginal ao fundo de vale, para se aquilatar da existência ou não de galerias de águas pluviais construidas;

h) croqui de localização.

Programa da Secretaria de Obras da PMSP — 1973

Cr$ 1.000

Projeto	Trecho	Desap.	Galer.	Pavim.	O. Arte	Total	Obs.
Cabuçu de Baixo (12)	N. S. do Ó/Bartolomeu Canto	—	—	1.050	—	1.050	
	Bartolomeu Canto/R. dos Rodrigues	4.000	—	—	—	4.000	
	R. dos Rodrigues/Emilio Carlos	4.000	—	—	—	4.000	
Córrego da Moóca (4)	Av. Estado/Maria Dafré	—	—	1.100	—	1.100	
	Maria Dafré/Francisco Polito	—	7.800	4.200	—	12.000	
	Francisco Polito/Estr. Oratório	1.000	17.000	8.100	—	26.100	
Av. do Estado (9)	Av. Pres. Wilson/Ibitirama	1.000	—	3.360	—	4.360	
Aricanduva	Radial Leste/Av. Itaquera	12.650	—	—	—	12.650	
Av. Bandeirantes (6)	Água Vermelha/Água Funda	—	3.000	8.650	—	11.650	
	Viaduto J-1 e J-2	—	—	—	5.000	5.000	
Radial Leste (5)	Melchert/Leópolis	—	—	1.120	—	1.120	
	Leópolis/Paraguassu	14.500	—	—	—	14.500	
Darzan (11)	Vol. Pátria/Cruzeiro do Sul	1.000	—	200	—	1.200	
Cordeiro (Cupecê) (10)	Santo Amaro/R. Pinheiros	—	—	6.000	—	6.000	
João Dias (7)	Antonio/R. Pinheiros	—	2.700	5.670	—	8.370	
Faria Lima (8)	Arco Verde/Miguel Isassa	—	—	200	—	200	
Nova Cantareira (2)	Água Fria/Maria Amália	2.000	—	3.500	3.000	8.500	
Mandaqui (1)	Covelli/Imirim	—	3.200	3.000	—	6.200	
Rio das Pedras (3)	Tietê/Baião Parente	6.000	—	—	—	6.000	

Fonte: PMSP — Capital

Legendas:

Desap. — Desapropriações
Galer. — Galerias
Pavim. — Pavimentação
O. Arte — Obras de Arte

Projetos básicos existentes dos sistemas de esgotos sanitários — Levantamento Geral

Sistemas/Bacias	N.º da Bacia	Rede (km)	Coletores Troncos (km)	F.D. (km) (*)	Poços de visita (unid.)	
					rede	coletores troncos
Leopoldina						
B. Ribeirão Verde	6	89	6,0	4,5	1.270	86
B. Rio das Pedras	7	204	9,8	11,3	2.920	141
B. Cabuçu de Baixo	8	182	11,2	15,0	2.600	160
B. Mandaqui	9	144	10,5	12,8	2.053	150
B. Sumaré/Água Preta	22/23	50	6,5	2,2	720	92
Pinheiros						
Alto de Pinheiros	73/74	122	11,0	0,6	1.744	157
Jaguaré	78	171	6,5	13,3	2.450	91
Pirajussara	79	332	18,0	7,4	4.745	257
São Caetano						
Ipiranga	33	139	15,0	12,3	1.996	210
Moinho Velho	34	59	3,5	4,2	837	50
Oratório	38	40	6,4	2,8	567	91
Moóca	39	112	7,0	7,1	1.606	104
Santo Amaro						
Cordeiro	64	271	17,5	13,8	3.870	251
Água Espraiada	65	196	8,3	4,4	2.800	120
Socorro	84	100	—	5,8	1.430	—
Interlagos	85	112	—	2,2	1.600	
TOTAL GERAL		2.323	137,2	119,7		

(*) F.D. = Faixas a Desapropriar (Total da Bacia)
Fonte: SAEC — Capital

Os resultados nos possibilitaram que algumas obras fossem escolhidas em fundos de vales já abertos ou com obras em andamento, enquanto que para os fundos de vales ainda não abertos as obras foram postergadas para uma outra oportunidade.

Assim foram escolhidas as seguintes obras que deverão ser executadas em 1973, as quais inclusive figuram do Programa de Obras de Esgotos para esse ano:

Bacia (nome e número)	**Extensão (km)**	**Custo (Cr$ 1.000)**
Água Preta (22)	2,8	2.040
Sumaré (23)	1,7	1.047
Cordeiro (64)	7,0	2.532
Sapateiro (68)	4,7	4.356
Iguatemi (H) (69)	1,8	1.578
Córrgeo Verde (70)	5,0	5.184
Pirajussara (79)	3,3	6.206
Ipiranga (33)	8,2	7.836

Estas obras totalizam um investimento de Cr$ 30.779.000 e uma extensão de 34,5 km de coletores troncos a serem lançados em fundos de vale abertos ou com obras em andamento.

É importante ressaltar que tais obras terão a cobertura financeira do empréstimo recentemente contratado com o Convênio FESB/BNH/BANESPA, o qual possibilitará na área de esgotos sanitários os seguintes investimentos anuais:

Ano	Tesouro Estadual	FESB	BNH
1972	4.590	—	—
1973	46.569	41.160	41.160
1974	62.569	44.897	44.897
1975	47.900	26.050	26.050

onde todas as quantias estão expressas em Cr$ 1.000.

O problema das vielas sanitárias não oferece um interesse mais imediato, pois estas estão incluidas nas faixas a desapropriar, obtidas do levantamento dos projetos básicos existentes.

Consultas sobre as faixas de servidão de passagem para obras de esgotos sanitários nos mostraram que elas ocorrem freqüentemente em ligações prediais, especialmente nos casos de esgotamento pelos lotes de fundo, sendo exigido para isso que:

a) seja feita uma escritura de instituição de faixa de servidão de passagem;

b) seja feito um registro desta no Cartório de Imóveis competente;

c) haja uma largura mínima de 0,80 m para a faixa;

d) exista para cada imóvel interveniente a escritura definitiva, sendo dominante o que se utiliza da servidão e serviente o que concede a servidão.

É importante ressaltar que a servidão é específica para o fim determinado, a ligação dos esgotos é feita preferencialmente num poço de inspeção.

Foto VIII — Fundo de vale ainda não aberto do Córrego da Aclimação, acima do lago.

Foto VII — Fundo de vale do Córrego Pirajussara, entre a Cidade Universitária e Av. Vital Brasil.

Foto IX — Córrego Ipiranga, ao lado da Av. Água Funda e cujos fundos de vale estão abertos definitivamente.

Após realizados os estudos e pesquisas relatadas procuramos para somente algumas bacias, realizar uma pesquisa das áreas deficientemente esgotadas, em virtude da não abertura definitiva do fundo de vale mas nos quais restam pequenos trechos, que impedem a construção «in totum» do coletor tronco. Preliminarmente fizemos a conformação topográfica dessas áreas, ainda não dotadas de redes de esgotos e coletores troncos, cujos cursos de águas não são canalizados e os fundos de vale com trechos ainda não abertos. É evidente que o estudo se restringiu a algumas poucas bacias, porém será possível estendê-lo a outras áreas.

Isso entretanto, não invalida os resultados aqui obtidos, pelo contrário apenas confirmam o que dissemos anteriormente. Ei-los:

Bacia (nome e número)		Área não drenada (hm^2)
Córrego Água Preta	(22)	72,8
Córrego Sumaré	(23)	28,8
Córrego da Aclimação	(30)	32,4
Córrego do Ipiranga	(33)	77,6
Córrego Uberaba	(67)	29,2
Córrego do Sapateiro	(68)	94,8
Córrego Verde	(70)	63,2

Com as obras a serem executadas em 1973 muitas dessas sub bacias passarão a ser atendidas e o esgotamento será completo para toda a bacia de drenagem. Isso deverá acontecer para as bacias dos seguintes córregos: Água Preta, Sumaré, Sapateiro, Verde.

Foto X — Fundo de vale ainda não aberto do Córrego do Moinho Velho, próximo a Estrada do Vergueiro.

Foto XI — Fundo de vale na bacia do Córrego dos Meninos.

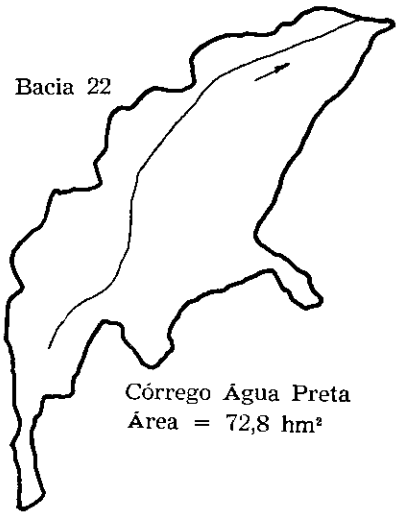
Foto XII — Fundo de vale não aberto ainda na bacia do Córrego da Aclimação.

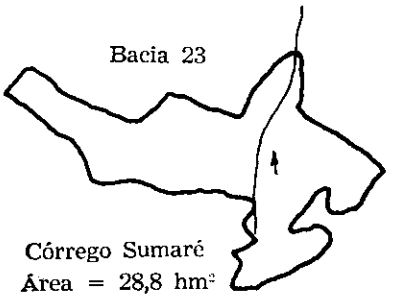
7. CONCLUSÕES

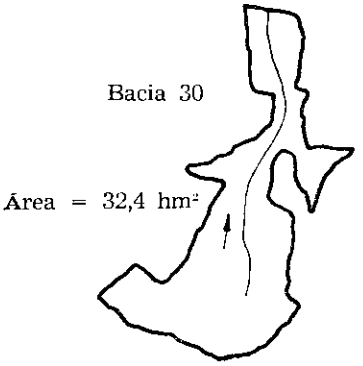
O assunto objeto deste Relatório se presta a muitas outras considerações que pela limitação deste trabalho e envolvimento de outras pesquisas não serão aqui apresentadas.

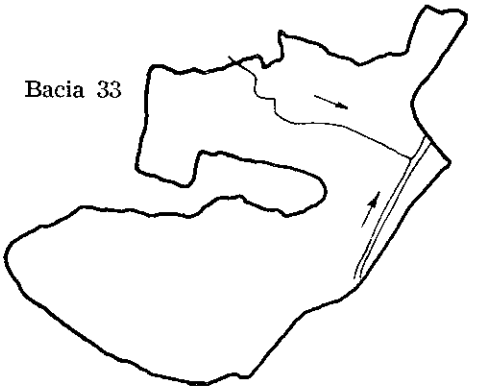
Ao nos dirigirmos para os municípios vizinhos de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, o tradicional A.B.C.,

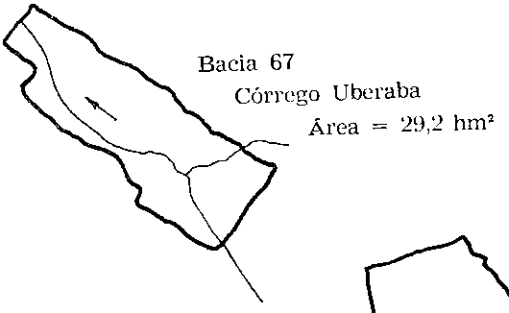
AREAS DEFICIENTEMENTE DRENADAS

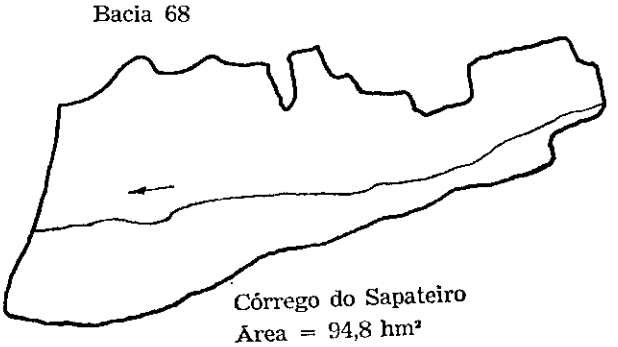


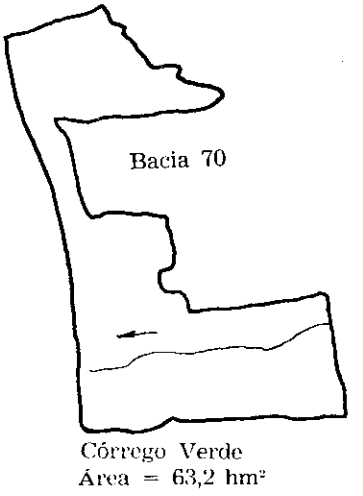












verificamos a precariedade com que também lá se encontram os fundos de vale. Embora em tais municípios não haja dualidade de comando para a execução de obras desta natureza, as quais foram neste trabalho discutidas minuciosamente, existe a dificuldade de captação de recursos financeiros para a realização de tais obras. Razões que também fogem ao interesse público nos mostram que nestes municípios freqüentemente construções são edificadas quase que junto às margens do curso de água. Assim as fotos de número XI a XVI nos possibilitam ver o estado atual dos fundos de vale de alguns dos principais cursos de água que cortam os bairros densamente povoados desses municípios. Também para estes locais as redes de esgotos estão lançando diretamente nos cursos de água comprometendo a qualidade destas pela poluição crescente. Casos há em que não se tem mais um curso de água mas um canal livre de condução de esgotos sanitários, constituidos basicamente pelas águas servidas domésticas e resíduos líquidos industriais.

Para a área do município de São Paulo a situação não é muito diferente, pois também em bairros densamente povoados as redes de esgotos sanitários estão sendo descarregadas diretamente nos cursos de água superficiais que cortam as bacias de drenagem.

Assim sendo a primeira providência a tomar é levantar todos os locais de lançamento e tomar alguns casos como «pilotos», para então tomar em estudo uma solução.

Em seguida, mediante entrosamento com a PMSP, serão acordados planos comuns que possibilitem: abertura dos fundos de vale, construção de galerias de águas pluviais e coletores troncos de esgotos ao longo das vias públicas abertas nos fundos de vale e finalmente a canalização do curso de água (em canal aberto ou fechado, revestido ou não).

Obras dessa natureza exigirão um perfeito entrosamento entre a PMSP e a SAEC, inclusive as duas maiores beneficiadas com a abertura dos fundos de vale.

É preciso que este entrosamento seja feito em termos altamente elevados, para que não venham a ocorrer fatos que aqui relatados, se nos afiguram como pitorescos. Entre estes temos os casos ocorridos com o Córrego Tiburtino e o Córrego Anhangabau.

Ocorre que a PMSP chegando antes, entendeu que devia «levar a parte do leão» e para a canalização destes cursos de água ocupou toda a faixa de domínio do fundo de vale aberto, não só interceptando as redes de esgotos sanitários como os coletores troncos existentes. A situação para estes dois locais ainda permanece assim: não há espaço físico para a construção de coletores troncos marginais aos córregos canalizados e por outro lado todos os esgotos são despejados diretamente nos cursos de água canalizados e cobertos superiormente.

Um volumoso processo para cada caso tem circulado pelas mais diversas seções da SAEC, o qual não tem permitido que uma solução definitiva para o problema seja encontrada. Não há recursos financeiros para fazer face a novas desapropriações, em regiões densamente urbanizadas, onde o custo do m² do terreno é proibitivo para obras dessa natureza.

Julgamos que o problema aqui tratado, pelo menos, abrirá um amplo debate sobre um assunto que até esta data não mereceu maior destaque:

A inexistência de coletores troncos tem impedido o encaminhamento dos esgotos sanitários para as grandes estações depuradoras de esgotos sanitários de S. Paulo, as quais quando de suas construções obrigaram o Poder Público a vultuosos investimentos.

Acertado que seja o problema dos fundos de vale, a SAEC poderá fazer chegar até os interceptores da SANESP os esgotos coletados, estes por sua vez os encaminharão para as Estações de Tratamento de Esgotos de Pinheiros e Leopoldina.

Ainda como conclusão final ressaltamos a necessidade de um termo de convênio — que deve ser acordado entre a SAEC e a PMSP.

Razões ocorridas no passado nos mostraram que atos e proposituras falharam porquanto é difícil conciliar os interesses em jogo, naturalmente cada engenheiro procura sempre defender os interesses de sua organização. É preciso pois que na elaboração de uma minuta de termo de convênio dessa natureza, haja o maior espírito público possível e que os envolvidos em tal entrosamento procurem a maior isenção de ânimo possível, procurando analisar o problema dos fundos de vale dos dois lados.

Primeiramente pode-se ver que o interesse da SAEC é imediato, pois ela pode implantar suas obras, naturalmente sempre na dependência de seus recursos financeiros.

Por outro lado, embora a PMSP venha em obras dessa natureza a contribuir para o maior desembolso, não é menos verdade que através dos impostos urbanos predial e territorial, ela passa — em decorrência das obras — a tributar melhor.

Não é menos verdade que o assunto já sacudiu a Câmara Federal, para que um novo tipo de tributo, ou seja, a contribuição de melhoria seja aplicada em tais casos, pois que para um fundo de vale existente numa várzea, inundável em certas épocas do ano, a uma área to-

talmente urbanizada, com avenidas de fundos de vale para um bom fluxo viário, além de córrego retificado e canalização e os serviços públicos de coleta de esgotos e águas pluviais substancialmente melhorados, há uma diferença notável.

Porém nas cidades onde os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos esgotos são operados e mantidos pela municipalidade local, bem como os serviços de retificação, canalização e urbanização das áreas adjacentes aos fundos de vale, são também de alçada municipal, um termo de convênio é inócuo, improdutivo e desnecessário. Esses casos serão facilmente resolvidos, se as disponibilidades financeiras assim o permitirem.

Porém, nas cidades onde a coleta dos esgotos é de alçada de uma Autarquia, o tratamento e disposição final é feito por uma companhia e a abertura de fundos de vale, construção de galerias de águas pluviais e canalização dos córregos é feito por uma Secretaria de Obras de alçada municipal, é necessário e indispensável um termo de convênio a tentar harmonizar os interesses em jogo.

Foto XIII — Córrego dos Meninos, no Município de S. Bernando do Campo, SP.

Foto XV — Precário fundo de vale, de um córrego afluente do Córrego do Paço, em São Bernardo do Campo, SP.

Foto XIV — Fundo de vale, em condições precárias, ainda não aberto, no Município de Santo André.

Foto XVI — Fundo de vale de um córrego de pequena vazão, junto ao bairro do Jardim Paraiso, em Santo André, SP.

8. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Procurando disciplinar o assunto dos fundos de vale, vielas sanitárias e faixas de servidão de passagem, estabelecemos as seguintes recomendações gerais, quanto a:

Foto XVII — Fundo de vale do Córrego da Divisa, entre os Municípios de Santo André e São Bernardo do Campo, com várzeas inundáveis.

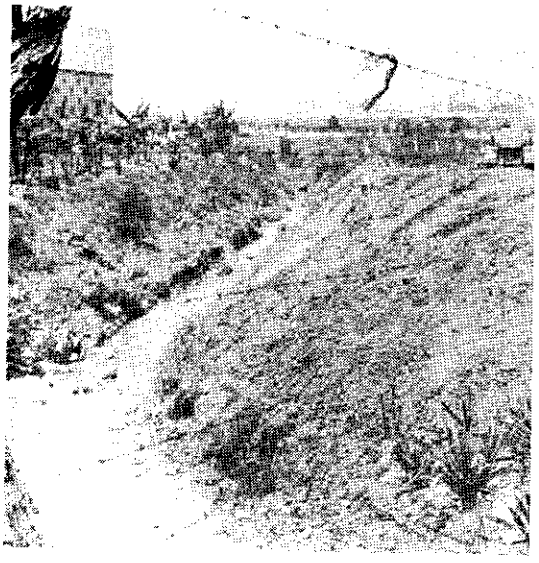


Foto XVIII — Fundo de vale de um afluente do Córrego do Paço, em São Bernardo do Campo, SP. Ao lado esquerdo ver-se-á uma serraria, cujas edificações chegam quase até a margem do córrego.

Faixas de servidão de passagem e/ou vielas sanitárias

a) **sem benefícios públicos**

Quando tal fato acontecer a SAEC estudará a passagem do coletor, providenciando comunicação a PMSP, da área de utilização e aguardará restrições desta quanto a locação dentro de um certo prazo.

Se houver algum interesse da PMSP esta deverá fornecer as diretrizes gerais do projeto, a SAEC estudará a possibilidade de desapropriar uma faixa paralela a existente, sempre condicionado isso a sua situação financeira, vedando o uso desta faixa a qualquer Concessionária. Mediante prévio entrosamento a desapropriação poderá ser conjunta, i.e. SAEC e PMSP, podendo em tais casos haver uso mútuo da faixa.

b) **com alinhamento definido e uso irregular dos confrontantes**

Neste caso deverão ser obedecidos todos os dados iniciais do ítem anterior, ficando claro que a SAEC não será responsável pelas desapropriações irregulares constatadas.

c) **faixa existente com alinhamento definido e em estudo pela PMSP de novo alinhamento (arruamento)**

Neste caso a SAEC não é responsável pelas modificações programadas, devendo quaisquer ônus referentes às desapropriações onerarem o tesouro municipal. As obras de remanejamento ou duplicação de coletores ficarão também sob o encargo financeiro da PMSP.

d) **faixa necessária a SAEC em estudo de desapropriação pela PMSP**

Ocorrendo tal caso a SAEC comunicará a PMSP a sua programação de obras, providenciando esta como maior beneficiária a desapropriação. Mediante prévio entrosamento, a SAEC poderá participar das despesas decorrentes da desapropriação, porém estas ficarão condicionadas às suas disponibilidades financeiras.

e) **faixa necessária a SAEC sem interesse da PMSP**

Neste caso a SAEC providenciará a desapropriação, comunicando o fato a PMSP, porém a desapropriação só se efetivará se a situação financeira da SAEC assim o permitir. Após a emissão de posse de faixa a SAEC vedará seu uso a qualquer outra Concessionária de Serviços Públicos.

f) **faixa necessária a SAEC e a PMSP**

Se tal fato ocorrer, um prévio entrosamento quanto às larguras de faixa a serem utilizadas por cada órgão (SAEC e PMSP) será necessário, após a decisão do processo exprorpriatório. O mesmo critério deve prevalecer quanto

as despesas da desapropriação, tendo em vista o valor da área utilizável pela SAEC e pela PMSP.

g) **conservação, manutenção e fiscalização das faixas de servidão de passagem ou viela sanitária**

Estas ficarão a cargo dos D.R. ((SAEC), devendo estes proibir — qualquer tipo de uso por particulares ou outras Concessionárias de Serviços Públicos.

Ocorrendo irregularidades que redundem em prejuizos aos equipamentos da SAEC, fica a Concessionária responsável pelos serviços de reconstrução da rede coletora e/ou coletor tronco serviços esses que serão fiscalizados pelo D.R.

h) **faixas de fundos de vale**

Deverão ser entrosados entre a SAEC e a PMSP o cumprimento recíproco das seguintes recomendações gerais:

h.1) Deve haver comunicação obrigatória das interferências com obras da SAEC ou PMSP já existentes, quando novas obras forem feitas nos fundos de vale e decorrentes de sua abertura. Antes do início da execução das obras devem ser mencionadas as possíveis interferências, para tanto, menção especial será feita às ruas que serão objeto das obras de abertura dos fundos de vale;

h.2) a SAEC fornecerá o levantamento plani-altimétrico cadastral das faixas de fundo de vale, quando disponíveis;

h.3) a PMSP fornecerá a diretriz da futura avenida ou via pública a ser aberta no fundo de vale, se disponíveis;

h.4) quando a SAEC já tiver desapropriado faixas para os coletores troncos, a PMSP se obriga a passar a via pública, sempre que seja possível, ao longo das respectivas faixas;

h.5) a faixa de largura fixa de 4 m, desapropriada pela SAEC, fica de seu uso exclusivo. O uso dessa faixa pela PMSP dependerá de prévia anuência da SAEC, comprometendo-se esta a restaurar as obras já existentes, se as danificar;

h.6) os custos de reconstrução, relocação ou remanejamento de coletores troncos, em fundos de vale não abertos, será pago pela PMSP, se durante a abertura dos fundos de vale, estes forem danificados pelas obras decorrentes dessa abertura.

h.7) as faixas de fundo de vale poderão ser desapropriadas pela SAEC que pagará, apenas a faixa necessária aos seus serviços e com a largura mínima de 4 m, ficando, porém o montante pago para um futuro acerto de contas com a PMSP, desde que quando da abertura do fundo de vale, com a construção da via pública correspondente, a faixa de domínio do fundo de vale, venha a coincidir total ou parcialmente com a faixa anteriormente desapropriada pela SAEC. Esse acerto de contas se fará com base na faixa comum.

h.8) há necessidade de severa fiscalização quando da abertura do fundo de vale para fins viários, construção de galerias de águas pluviais ou retificação e canalização do córrego, por parte tanto da SAEC quanto da PMSP, a fim de dirimir dúvidas quanto a ocorrência de atritos mencionados nos itens anteriores.

A proposta de recomendações gerais que ora fazemos, no sentido de encontrar-se uma solução harmônica de utilização dos fundos de vale, tanto pela SAEC como pela PMSP, constitui a nosso ver, o bom senso na Administração Pública. Como a SAEC terá que dispender verbas não pequenas para adquirir faixas de terreno nesses locais, a fim de dar passagem a seus coletores troncos, é justo que contribua para a abertura do fundo de vale, porém com quantias correspondentes a largura mínima de 4 m da via a ser aberta.

Um termo de convênio entre as entidades envolvidas a nosso ver, deve propiciar:

a) um entrosamento técnico, ano a ano, quanto as obras a serem realizadas, inclusive com os fornecimentos de detalhes do planejamento realizado;

b) um entrosamento quanto às disponibilidades financeiras das entidades que participam do empreendimento;

c) um escalonamento de obras planejadas, inclusive com a finalidade de serem fixados critérios de seleção e prioridade, procurando otimizar a relação benefício/custo para ambas as entidades.

d) estudo geral dos fundos de vales não abertos, a fim de estabelecer-se um plano geral conjunto de ação.

e) estudo dos casos mais urgentes até maio do ano respectivo, possibilitando a inclusão de verbas no orçamento programa do ano seguinte, a fim de garantir a reserva financeira indispensável para tais obras;

f) todo fundo de vale deverá, quando for aberto, ter uma faixa de domínio útil ou seja a faixa da via pública, largura mínima de 20 m. Em zonas densamente povoadas e urbanizadas essa largura mínima deverá ser de 50 m;

g) deve haver uma legislação federal específica declarando que todo o fundo de vale é de interesse público, nele não sendo permitidas construções a não ser edículas de residências e mesmo assim a título precário. Por ocasião do processo de ocupação das áreas, serão somente pagas as benfeitorias existentes. Mediante aforamento as faixas de fundo de vale poderão antes de sua abertura, serem utilizadas por particulares, mas nas várzeas inundáveis não serão permitidas construções por mais simples que sejam.

Foto XIX — Avenida de fundo de vale na bacia do Córrego do Cordeiro.

Foto XX — Outra vista da Avenida de fundo de vale na bacia do Córrego do Cordeiro.

Quando nos referimos ao termo de convênio desejamos que fique implícito que se trata de uma tentativa de elaboração de um termo de convênio, pois até sua consecução final, o assunto deve ser submetido as mais abalisadas manifestações, especialmente com respeito ao plano jurídico. Os itens de **a** a **g** serão a nosso ver os critérios mínimos a figurarem dessa tentativa de convênio.

Nada mais desmoralizante para os Poderes Públicos do que um termo de convênio que não é respeitado por nenhuma das entidades e logo é relegado ao abandono e esquecimento.

9. BIBLIOGRAFIA

Para o preparo do presente artigo foram consultados:

1. BERRINI, L. C. — **Avaliação de Imóveis.** 4.ª Edição, Liv. Freitas Bastos, S. Paulo, 1960.

2. CANTEIRO, João Ruy — **Terrenos — Subsídios à Técnica da Avaliação.** 2.ª Edição, Editora Pini, S. Paulo, 1971.

3. DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO — **Planta Genérica de Valores.** Empr. Gráfica O Dia Ltda., S. Paulo, 12.554, 1-407, 1971.

4. FADIGA, Humberto Carlos Martins — **Noções de Avaliações de Terrenos Urbanos.** Revista D.A.E., S. Paulo, 77:72-78, Set., 1970.

5. GARCIA, Mauro — **Liberação de Fundos de Vale para Construções Sanitária.** 3.º Congr. Bras. Eng. Sanitária, Anais, 3.º Vol., 1719/26, 1965.

6. HESS, Geraldo et al. — **Engenharia Econômica e Análise de Investimentos.** 1.ª Edição, Forum Editora, Rio de Janeiro, Setembro, 1969.

7. NÉRI, Guilherme Bomfim Dei Vegni — **Prática de Avaliação de Imóveis.** 2.ª Edição, Edic. Liv. Legisl. Brasileira, São Paulo, 1968.

8. PEREIRA, Jayme Rocha — **Programa de Saneamento — PMSP/BNH.** Pref. Munic. São Paulo, S. Paulo, 1972.

9. PREFEITURA MUNICIPAL DE S. PAULO — **Plano Urbanístico Básico.** 5.º Volume, Cons. Asplan, Daly, Montreal, Wilbur Smith, S. Paulo, 1968.

10. WILKEN, Paulo Sampaio — **O Problema da Extensão das Redes de Esgotos em S. Paulo.** Engenharia Municipal, S. Paulo, 7:14-16, 1957.