



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

DP-H17

**DIRETRIZES DE PROJETO - ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE DRENAGEM**



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

ÍNDICE

PÁG.

1.	OBJETIVO	380
2.	DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS ESPECÍFICOS CONSTITUINTES DE UM PROJETO DE DRENAGEM	380
2.1	PLANTA DE BACIA	380
2.2	RELATÓRIO DE ESTUDO HIDROLÓGICO	381
2.3	RELATÓRIO DE ESTUDO HIDRÁULICO	381
2.4	PROJETO EM PLANTA.....	382
2.5	PROJETO EM PERFIL.....	383
2.6	SEÇÕES TRANSVERSAIS	384
2.7	ELEMENTOS COMPLEMENTARES.....	384
3.	TIPOS DE PROJETOS.....	385
3.1	PROJETO MULTIDISCIPLINAR DE DRENAGEM.....	386
3.2	PROJETO MULTIDISCIPLINAR DE OUTRAS ESPECIALIDADES	386
3.3	PROJETOS DE PEQUENAS GALERIAS	387
4.	ESTUDO DE VIABILIDADE	388
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	388
4.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	389
4.3	ESTUDOS HIDRÁULICOS	390
4.4	ESTUDO DE ALTERNATIVAS	390
4.5	DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO APROVADA.....	391



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

5.	PROJETO BÁSICO.....	392
5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	392
5.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	393
5.3	PROJETO HIDRÁULICO	393
5.4	PROJETO ESTRUTURAL.....	394
5.5	PROJETO VIÁRIO	395
5.6	PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL	395
5.7	RELATÓRIOS COMPLEMENTARES	395
6.	PROJETO EXECUTIVO	396
6.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	396
6.2	GEOTECNIA.....	396
6.3	PROJETO HIDRÁULICO	397
6.4	PROJETO ESTRUTURAL.....	397
6.5	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	397
6.6	PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL	398
6.7	RELATÓRIOS COMPLEMENTARES	398
6.8	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DA OBRA	398
7.	PROJETO COMO CONSTRUÍDO.....	399
7.1	ADEQUAÇÕES E COMPLEMENTAÇÕES	399
7.2	"AS BUILT"	399
8.	APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS	399



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

1. OBJETIVO

Esta diretriz tem por objetivo estabelecer critérios e diretrizes básicas para a apresentação dos projetos de obras de drenagem situadas no Município de São Paulo, de modo a garantir um padrão uniforme nos documentos técnicos a serem entregues à PMSP. Neste documento são caracterizados os elementos mínimos que devem estar contidos em um projeto de drenagem, podendo ser complementados com outros documentos não descritos aqui, dependendo da particularidade de cada estudo ou mesmo do procedimento adotado pela Projetista contratada. Ressalte-se o volume 1 – Apresentação de Projetos da SVP/PMSP.

2. DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS ESPECÍFICOS CONSTITUINTES DE UM PROJETO DE DRENAGEM

Um projeto de drenagem é composto por diversos documentos (desenhos e relatórios), sendo alguns específicos de drenagem, outros de geotecnia (p. ex. perfil geológico, tratamento de fundação, escavação, etc.), outros de estrutura (p. ex. plantas de fôrmas e armação), etc. A seguir, são descritos os documentos específicos de drenagem:

2.1 PLANTA DE BACIA

Tendo como base o levantamento aerofotogramétrico da área em estudo, a planta de bacia é o desenho onde são representadas as várias bacias e sub-bacias que fazem parte do estudo hidrológico.

A planta de bacia deverá conter:

- Curvas de nível (do levantamento aerofotogramétrico);



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

- Arruamento atualizado (do levantamento aerofotogramétrico);
- Nome atualizado das ruas, avenidas praças e demais referências geográficas que permitam localizar a bacia em estudo sem margem de dúvida;
- Destaque dos principais cursos d'água;
- Nome dos cursos d'água;
- Delimitação de todas as bacias e sub-bacias estudadas;
- Numeração das várias bacias e sub-bacias utilizando a mesma convenção da memória de cálculo do estudo hidrológico;
- Legenda.

É importante que a planta de bacia não se restrinja apenas à área delimitada, mas que apresente também uma faixa adicional com curvas de nível e arruamento, de modo a caracterizar a configuração dos divisores de bacia.

2.2 RELATÓRIO DE ESTUDO HIDROLÓGICO

É a memória dos cálculos hidrológicos efetuados, devendo conter:

- Descrição resumida do modelo matemático, das fórmulas e dos parâmetros utilizados;
- Memória de cálculo propriamente dita;
- Planilha para apresentação dos resultados.

2.3 RELATÓRIO DE ESTUDO HIDRÁULICO

Este relatório deverá conter os cálculos hidráulicos, abrangendo:

- Metodologia de cálculo adotada incluindo os critérios, parâmetros, formulação matemática e descrição resumida do programa;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

- Memória de cálculo, incluindo planilhas, gráficos, ábacos e cálculos propriamente ditos de capacidade das vias e galerias existentes e dimensionamento do sistema de drenagem (galerias, canais, captações, bueiros, etc.);
- Planilha para apresentação dos resultados, caso tenham sido estudadas várias seções hidráulicas alternativas.

Esse relatório deverá apresentar o cálculo dessas alternativas, caso contrário deverá ser justificada a solução adotada.

2.4 PROJETO EM PLANTA

Deverá ter como base um levantamento topográfico / aerofotogramétrico. No caso de projeto de microdrenagem, poderá ser utilizado o levantamento planialtimétrico, acrescido de cotas de soleiras, guias, tampões de poços de visita, bocas-de-lobo e demais elementos do sistema de drenagem. O levantamento topográfico deverá ainda seguir as especificações contidas nas Diretrizes Executivas de Serviços – ES-G02 – Levantamento Topográfico da SVP/PMSP e apresentar o cadastro das galerias existentes conforme as especificações contidas nas Diretrizes Executivas de Serviços – ES-G03 – Levantamento Cadastral da SVP/PMSP.

O projeto deve apresentar:

- Estaqueamento de 20 em 20 metros seguindo o eixo da canalização projetada;
- Traçado geométrico do sistema de drenagem com elementos geométricos, que permitam a sua caracterização. Os canais e galerias não tubulares deverão ser representados com sua largura efetiva, não somente seu eixo;
- As dimensões da seção transversal por trecho de canalização, incluindo a declividade de fundo e extensão;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

- Sistema de captações;
- Dados dos trechos, de redes existentes incorporadas ao projeto (dimensões, declividade, comprimento, cotas).

No projeto em planta deverão ser identificadas todas as interferências cadastradas.

2.5 PROJETO EM PERFIL

O sistema de drenagem deverá ser representado em perfil, seguindo o estaqueamento assinalado em planta e preferencialmente no mesmo desenho, acompanhando o traçado da canalização. Os seguintes elementos deverão constar no perfil:

- Estaqueamento;
- Representação da canalização projetada do terreno e do greide para vias, das margens e do fundo dos cursos d'água;
- Cotas de fundo da canalização proposta a cada estaca e dos pontos de descontinuidade, ao menos;
- No caso de canalizações, cotas de fundo do curso d'água e de suas margens, a cada estaca ao menos;
- No caso da galeria em vias, cota do terreno e do greide da via a cada estaca e das soleiras dos imóveis;
- Dimensões da seção hidráulica projetada, declividade e extensão por trecho;
- Capacidade de escoamento em m³/s e a correspondente velocidade em m/s por trecho;
- Posição dos poços de visita, seções de transição, confluências e singularidades com cotas de fundo;
- Cruzamento de interferências;
- A seção transversal do curso d'água ou galeria que recebe a canalização projetada com indicação do nível d'água;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

- Para facilitar a localização, indicar nome das ruas transversais, seções de obras-de-arte, etc.
- Dados dos trechos de redes existentes incorporadas ao projeto (dimensões, declividade, comprimento, cotas, vazão, velocidade).

2.6 SEÇÕES TRANSVERSAIS

Os desenhos de seções transversais deverão apresentar:

- A seção transversal do terreno e do curso d'água;
- A seção transversal da canalização projetada;
- A conformação do terreno após a canalização, incluindo sistema viário e obras-de-arte conforme o caso;
- A seção de escavação prevista para a realização da obra (opcional);
- Indicação das dimensões da seção hidráulica e da posição da seção pelo estaqueamento.

2.7 ELEMENTOS COMPLEMENTARES

O projeto de drenagem compreende alguns documentos específicos que o complementam conforme o tipo e importância da obra:

2.7.1 Diagnóstico e verificação de sistema de drenagem existente

É necessário um estudo específico no caso de projeto de drenagem de regiões, onde o sistema existente apresente deficiências. A solução a ser adotada nesse tipo de projeto deverá ser baseada nesse relatório, daí sua grande importância.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

O estudo deverá partir de um cadastramento completo e diagnóstico das condições físicas em que se encontra o sistema de drenagem existente para então se realizar o cálculo hidráulico de sua capacidade de escoamento para as diversas condições que irá se considerar no projeto.

Devido às várias singularidades e à desuniformidade encontrada nas galerias antigas existentes no município, esse cálculo poderá se tornar bastante complexo. Nesses casos, a Projetista pode recorrer à modelagem física para a realização do estudo.

2.7.2 Estudo hidráulico com modelo físico

É utilizado em projetos hidráulicos mais complexos, ou em alguns casos singulares, quando os cálculos hidráulicos usuais e os modelos matemáticos não permitem que se estude adequadamente determinada estrutura hidráulica.

2.7.3 Análise de dados pluviométricos ou fluviais da bacia

É feita com o objetivo de melhor fundamentar os estudos hidrológicos e o projeto hidráulico, mas depende da obtenção prévia dos dados.

3. TIPOS DE PROJETOS

A documentação que compõe um projeto de drenagem depende do seu tipo. A classificação dos tipos de projeto consta das diretrizes de projeto para microdrenagem (DP-H07 da SVP/PMSP) e para macrodrenagem (DP-H16 da SVP/PMSP). Para estabelecer qual documentação acompanha cada um desses tipos de projeto, estão agrupados da seguinte forma:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

3.1 PROJETO MULTIDISCIPLINAR DE DRENAGEM

Esses tipos de projeto se caracterizam por ter um desenvolvimento completo nas etapas descritas no volume I da SVP/PMSP, quais sejam: Estudo de Viabilidade, Projeto Básico, Projeto Executivo e Conforme Construído; e ainda por incluir elementos de drenagem em todas as etapas. Enquadram-se nessa categoria os seguintes tipos de projetos:

- Macrodrenagem
 - projeto de rede de macrodrenagem
 - projeto de canalização
 - projeto de recuperação de rede de drenagem
 - projeto de reservatório
- Microdrenagem
 - projeto de rede de microdrenagem

A documentação de projeto que acompanha cada uma dessas etapas está descrita a seguir nos itens 4,5,6 e 7.

3.2 PROJETO MULTIDISCIPLINAR DE OUTRAS ESPECIALIDADES

Nesse caso, o projeto também se desenvolve nas quatro etapas, mas a microdrenagem é estudada efetivamente apenas no Projeto Básico. No Estudo de Viabilidade, a Microdrenagem pode ser pré-dimensionada, mas não há a necessidade da apresentação de um documento específico. No Projeto Executivo, podem ser desenvolvidos alguns estudos de drenagem modificativa ou complementar.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

Neste caso, o projeto de microdrenagem deverá ser desenvolvido na fase de Projeto Básico da obra, atendendo ao disposto no item 3.3, projeto de pequenas galerias.

3.3 PROJETOS DE PEQUENAS GALERIAS

Esses projetos são desenvolvidos em uma única etapa – Projeto Executivo apenas. São compostos pelos seguintes documentos:

3.3.1 Planta de bacia

Em escala 1:2.000 onde são ainda assinaladas as galerias existentes, posição de sarjetões e o sentido de escoamento das vias. Caso só existam levantamentos aerofotogramétricos em escala 1:10.000 para o local, esses elementos poderão ser apresentados em desenhos à parte.

3.3.2 Memória de cálculo

Contendo os estudos hidrológicos e o dimensionamento hidráulico da galeria e cálculo da capacidade das galerias existentes, se for o caso. Os resultados deverão ser apresentados em planilha, preferencialmente.

3.3.3 Orçamento

Contendo o cálculo das quantidades de serviços para a execução da obra e o orçamento com base na Tabela de Preços da SVP/PMSP. Os preços não constantes da Tabela deverão ser justificados, indicando-se a fonte consultada.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO	DATA
DP-H17	DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

4. ESTUDO DE VIABILIDADE

O Estudo de Viabilidade para uma obra de drenagem tem como base a coleta de todos os dados necessários do local da obra para a análise comparativa das diversas soluções possíveis. Para tanto deverá cumprir as etapas descritas no item 5.1 do DP-H16 – Macrodrenagem.

À medida que são cumpridas essas etapas, deverão ser preparados os documentos para entrega e aprovação na SVP/PMSP.

4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1 Planta de situação

Utilizando como base o levantamento aerofotogramétrico escala 1:10.000, que deverá ser complementado com dados de campo, onde for necessário.

4.1.2 Sistema de drenagem existente

Plantas em escala 1:2.000, obtidas a partir dos levantamentos aerofotogramétricos contendo a transcrição do cadastro das galerias pluviais existentes no local em estudo, complementado com dados de campo, onde for necessário. No caso de projeto de recuperação de sistema de drenagem existente, deverá ser obtido o cadastro especial das galerias de grande porte, na escala 1:500. Se não houver, deverá ser realizado esse cadastramento, pois será a base do estudo.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

4.1.3 Desenhos com o levantamento das interferências

Utilizando a base das plantas 1:2.000, esses desenhos deverão conter o traçado das redes de dutos enterrados situados na faixa de interesse do projeto. Os dados deverão ser obtidos junto às principais concessionárias e órgãos públicos.

4.1.4 Relatório preliminar (opcional)

Podendo conter um relatório de vistoria ao local, análise dos dados preliminares obtidos, relação de projetos anteriores consultados que se relacionem com o local em estudo (ex.: projeto do curso d'água principal, do qual o córrego em estudo é tributário).

4.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

4.2.1 Planta de bacia

Desenho em escala recomendada 1:10.000.

4.2.2 Relatório do estudo hidrológico

Nessa etapa, o relatório poderá ser apresentado de maneira resumida.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO	DATA
DP-H17	DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

4.3 ESTUDOS HIDRÁULICOS

4.3.1 Diagnóstico da situação atual

Relatório onde é efetuada a avaliação da capacidade máxima de escoamento do sistema de drenagem existente e / ou dos cursos d'água naturais. Em comparação com as vazões de projeto obtidas no relatório do estudo hidrológico, temos o diagnóstico da situação atual como conclusão.

4.3.2 Pré-dimensionamento hidráulico das soluções viáveis para o local

Relatório contendo o estudo hidráulico preliminar das alternativas consideradas. Em geral, os projetos de macrodrenagem podem abranger galerias, canais com vários tipos de revestimento ou reservatórios, conforme o caso.

4.4 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

4.4.1 Projeto funcional das alternativas

Desenhos onde serão apresentados, de maneira expedita, as soluções possíveis para a obra. Esses desenhos deverão conter também o método construtivo em cada caso.

4.4.2 Orçamento comparativo

Relatório contendo os orçamentos para a execução da obra em pauta, conforme cada uma das alternativas de projeto, com as respectivas memórias de cálculo.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

4.4.3 Estudo de alternativas

Relatório onde serão comparadas as soluções sob os vários aspectos que poderão estar envolvidos:

- custo;
- prazo;
- interferências com sistema viário durante a obra;
- interferências com concessionárias;
- desapropriações;
- custo de sua futura manutenção;
- impacto ambiental;
- adequação da obra ao local sob o aspecto viário e urbanístico;
- interferências com monumentos e obras tombadas pelo Patrimônio Histórico.

4.5 DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO APROVADA

A alternativa selecionada deverá ser apresentada em planta e perfil, em escala de até 1:1.000, com detalhes suficientes para avaliação das dificuldades construtivas e custo da obra.

4.5.1 Pré-projeto da solução adotada

Desenhos e relatório com a memória de cálculo para a apresentação da solução.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

4.5.2 Orçamento

Relatório contendo o método executivo considerado no cálculo das quantidades de serviços para composição do custo da obra e estimativa de seu prazo.

5. PROJETO BÁSICO

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 Levantamento topográfico planialtimétrico

Plantas abrangendo uma faixa ao longo do provável eixo da canalização e ainda as obras-de-arte e viárias que complementam o projeto.

O cadastro das galerias existentes deverá constar nessas plantas. Escala recomendada 1:500 ou 1:250.

5.1.2 Levantamento de interferências

Plantas contendo o levantamento das interferências com os dados das concessionárias complementando onde necessário com dados de campo. Escala recomendada 1:500 ou 1:250.

5.1.3 Sondagens

Deverão ser apresentados os perfis e resultados obedecendo ao disposto na especificação ES-G01 – Investigações Geológico-Geotécnicas da SVP/PMSP.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

5.1.4 Relatório preliminar (opcional)

Podendo conter uma reavaliação do Estudo de Viabilidade com os dados levantados, considerando ainda as modificações ocorridas no local durante o período entre a entrega do Estudo de Viabilidade e o início do Projeto Básico.

5.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.2.1 Planta de bacia

Deverá ser em escala 1:2.000 ou 1:10.000 complementada com o traçado da rede de drenagem existente e projetada no sentido de escoamento da mesma, e dos cursos d'água existentes na bacia objeto do estudo.

5.2.2 Relatório do estudo hidrológico

Memória de cálculo já levando em consideração as características hidráulicas da obra no cálculo do tempo de concentração.

5.3 PROJETO HIDRÁULICO

5.3.1 Relatório do projeto hidráulico

Contendo a memória de cálculo do dimensionamento hidráulico da obra.

Opcionalmente poderão ser apresentados desenhos de estudo de linha d'água para períodos de retorno maiores e relatórios complementares de modelagem física ou matemática, se forem utilizados.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO	DATA
DP-H17	DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

5.3.2 Projeto hidráulico

Plantas em escala 1:500 ou 1:250. Perfis em escala horizontal 1:500 vertical 1:50 ou horizontal 1:250, vertical 1:25 e detalhes na escala conveniente.

5.4 PROJETO ESTRUTURAL

5.4.1 Relatório do estudo de geologia / geotecnia

Deverá conter as hipóteses e o detalhamento do cálculo das obras geotécnicas, conforme orientações contidas no volume 5 da SVP/PMSP.

5.4.2 Relatório do projeto estrutural

Deverá conter a memória de cálculo do pré-dimensionamento estrutural da obra, conforme orientações contidas no volume 6 da SVP/PMSP.

5.4.3 Método executivo

Relatório contendo a seqüência executiva da obra, métodos de construção utilizados, tipo de escoramento, rebaixamento de lençol freático e movimento de terra (Vide volume 13 da SVP/PMSP).

5.4.4 Seções transversais

Desenhos contendo as seções transversais projetadas para cada trecho uniforme de canalização.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

5.5 PROJETO VIÁRIO

O projeto de obras viárias associadas à obras de drenagem deverá ser apresentado em acordo com os procedimentos especificados no Volume 2 – Diretrizes de Projeto de Pavimentação da SVP/PMSP.

5.6 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Deverá conter as memórias e os desenhos dos dispositivos de drenagem superficial.

5.7 RELATÓRIOS COMPLEMENTARES

5.7.1 Orçamento

Memória de cálculo das quantidades de serviço da obra e do projeto executivo e composição dos preços que não constam da Tabela de Preços da SVP/PMSP.

5.7.2 Especificações técnicas

Deverá ser nomeado o conjunto de especificações técnicas padronizadas a serem utilizadas na execução, das obras em especial volume 9 da SVP/PMSP. Para casos especiais não atendidos por esta especificação, deverão ser apresentadas especificações técnicas complementares.

5.7.3 Conclusões e recomendações finais

Deverão ser apresentadas as considerações e recomendações finais julgadas adequadas pela Projetista.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

6. PROJETO EXECUTIVO

6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Com os dados de projeto já apresentados nas etapas anteriores, cabe aqui apresentar apenas as complementações que se fizerem necessárias, mantendo a mesma escala adotada no Projeto Básico.

6.1.1 Serviços topográficos e cadastrais complementares

Deverão respeitar as especificações – ES-G02 – Levantamento Topográfico e ES-G03 – Levantamento Cadastral da SVP/PMSP.

6.1.2 Levantamento de interferências

Deverão ser indicadas e levantadas todas as interferências existentes.

6.1.3 Sondagens complementares

Caso necessário, deverão ser executadas conforme documento ES-G01 – Investigações Geológico-Geotécnicas da SVP/PMSP.

6.2 GEOTECNIA

O projeto das obras geotécnicas deverá respeitar as diretrizes da SVP/PMSP para este fim (vide Volume 5 da SVP/PMSP), incluindo todos os condicionantes, hipóteses e parâmetros de



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

cálculo utilizados. Os perfis deverão ser apresentados em escala H 1:500, V 1:50 ou H 1:250, V 1:25. Deverão ainda incluir os desenhos e relatórios de fundação e escoamento de valas.

6.3 PROJETO HIDRÁULICO

Deverá ser elaborado, caso a estrutura hidráulica anteriormente projetada seja alterada.

6.3.1 Projeto hidráulico complementar

Desenhos contendo as alterações e / ou adequações do Projeto Executivo com relação ao Projeto Básico.

6.3.2 Relatório do projeto hidráulico

Contendo memória de cálculo dos estudos hidráulicos complementares realizados.

6.4 PROJETO ESTRUTURAL

O projeto estrutural das obras deverá respeitar as diretrizes da SVP/PMSP preconizadas para este fim (vide volume 6 da SVP/PMSP), incluindo memórias de cálculo e desenhos de fôrma e armadura.

6.5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.5.1 Relatório de pavimentação

O projeto dos serviços de pavimentação deverão respeitar as diretrizes da SVP/PMSP para este fim (vide volume 2 da SVP/PMSP), incluindo a memória de cálculo do dimensionamento



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

do pavimento, e as plantas em escala 1:500 ou 1:250 e perfis em escala H 1:500, V 1:50 ou H 1:250, V 1:25.

6.6 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Deverá ser elaborado, caso essa etapa não tenha sido cumprida no Projeto Básico.

6.7 RELATÓRIOS COMPLEMENTARES

6.7.1 Orçamento

Memória de cálculo das quantidades de serviço previstas para a execução da obra projetada.

6.7.2 Especificações técnicas

Caso necessário, especificações técnicas complementares deverão ser elaboradas.

6.8 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DA OBRA

Deverá ser realizado de acordo com as observações contidas no Volume I da SVP/PMSP.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

SECRETARIA DE VIAS PÚBLICAS

EMITENTE

SUPERINTENDÊNCIAS DE PROJETOS E DE OBRAS

REFERÊNCIA	ASSUNTO: DIRETRIZES DE PROJETO DE HIDRÁULICA E DRENAGEM	DATA
DP-H17	Diretrizes de Projeto - Elaboração de Projetos de Drenagem	30/06/99

7. PROJETO COMO CONSTRUÍDO

7.1 ADEQUAÇÕES E COMPLEMENTAÇÕES

Todas as modificações na execução da obra em relação ao Projeto Executivo deverão ser perfeitamente caracterizadas e dimensionadas no mesmo padrão adotado no Projeto Executivo.

7.1.1 Relatório justificativo

Contendo as justificativas para a adequação ou complementação e a memória de cálculo de dimensionamento, se for o caso.

7.1.2 Projeto modificativo ou complementar

Composto de plantas e perfis apresentados na mesma escala que o Projeto Executivo para poder articular-se ao mesmo, de modo a caracterizar com clareza a adequação / complementação.

7.2 "AS BUILT"

Desenhos em plantas, perfil e seção transversal com o cadastramento da obra executada.

8. APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Todos os documentos (plantas, relatórios, etc.) deverão ser apresentados atendendo às condições especificadas nas Normas de Apresentação de Projeto do volume 1 da SVP/PMSP.