



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-H12	Diretrizes de Projeto para Velocidades Limites	30/06/99

DP-H12

**DIRETRIZES DE PROJETO PARA
VELOCIDADES LIMITES**



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-H12	Diretrizes de Projeto para Velocidades Limites	30/06/99

ÍNDICE

	PÁG.
1. OBJETIVO	306
2. VELOCIDADE DE ESCOAMENTO	306
3. CRITÉRIOS DE PROJETO	307



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-H12

Diretrizes de Projeto para Velocidades Limites

30/06/99

1. OBJETIVO

Esta diretriz tem por objetivo apresentar os limites máximos e mínimos para a velocidade de escoamentos em canais e tubulações visando a conservação das condições iniciais de projeto, para utilização em projetos de drenagem no município de São Paulo.

2. VELOCIDADE DE ESCOAMENTO

No desenvolvimento de projetos, a velocidade de escoamento é um importante critério de dimensionamento. Com a sua variabilidade, pode-se alterar o regime de escoamento entre supercrítico (torrencial) e subcrítico (fluvial), para que fique a cargo do projetista tirar proveito das características de cada tipo de escoamento.

O controle da velocidade de escoamento visa evitar problemas que, com o decorrer da vida útil da obra, podem comprometer o seu uso. Entre eles, temos:

- a) Para velocidades baixas:
 - Assoreamento de canais e tubulações;
 - Deposição de detritos com obstrução de canais e tubulações;
 - Necessidade constante de manutenção;
 - Possibilidade de desenvolvimento de plantas aquáticas.

- b) Para velocidades altas:
 - Erosão do leito e / ou das margens de canais;
 - Desgaste do revestimento interno de tubulações;
 - Desgaste de revestimento de canais;



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-H12	Diretrizes de Projeto para Velocidades Limites	30/06/99

Para variar a velocidade de escoamento, tem-se a alternativa de se alterar alguns parâmetros de projeto:

- Inclinação longitudinal;
- Revestimento interno;
- Geometria do canal.

A análise das condições de contorno e ajuste das características dos canais e galerias para adequar o escoamento dentro de padrões desejáveis é de responsabilidade da Projetista.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

O limite para a velocidade mínima é a mais baixa velocidade que não permita a sedimentação e que não induza ao desenvolvimento de plantas aquáticas e musgo. Esta velocidade é muito incerta e seu valor exato não pode ser facilmente determinado.

O valor para ser usado em projetos para o Município de São Paulo é de 0,6 m/s. Este valor deve ser alcançado para 10% da vazão de projeto, ou seja:

$$V_{min}=0,6 \text{ m/s} \quad p/ \quad Q=10\% \cdot Q_p$$

onde

V_{min} = velocidade mínima

Q = vazão

Q_p = vazão de projeto



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-H12 Diretrizes de Projeto para Velocidades Limites

30/06/99

A velocidade limite máxima é a maior velocidade média que não cause erosão ou desgastes nos canais e tubulações, além de casos de subpressão. Esta velocidade, também incerta, pode ser estimada a partir de experimentos e através da prática.

As velocidades máximas a serem observadas em projetos para a SVP/PMSP são apresentadas no Quadro 3.1 para diferentes superfícies usualmente utilizadas.

Quadro 3.1

Velocidades permitidas para diferentes materiais

MATERIAL	VELOCIDADE MÁXIMA (m/s)
Concreto	5,0
Revestimento com gabião em colchão tipo "Reno"	
E = espessura em metro	
E = 0,17	1,8
E = 0,23	3,5
E = 0,30	4,5
Solos arenosos	0,8
Solos argilosos compactos	1,0
Solos argilosos duros	1,2
Cascalho grosso, pedregulho ou piçarra	1,5
Rochas brandas	1,8
Rochas duras (resistentes)	2,5
Canais revestidos com grama	
• Solos erodíveis	1,5
• Solos resistentes	2,1