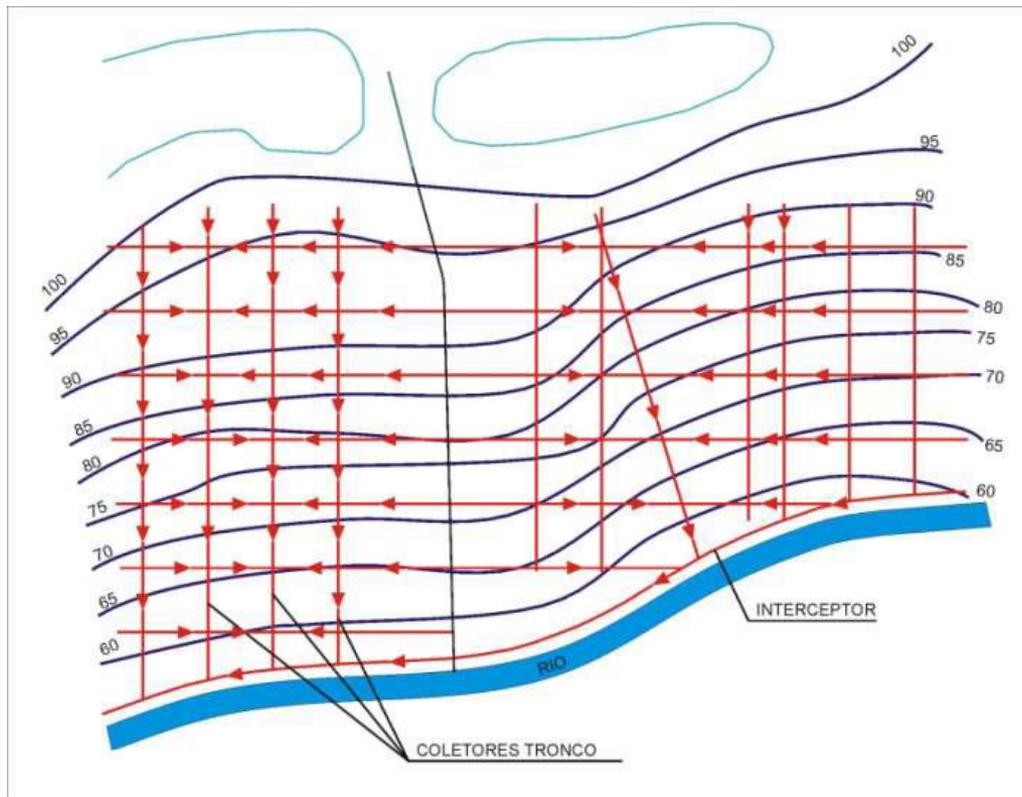


4 - Interceptores de esgoto sanitário

“Canalização cuja função precípua é receber e transportar o esgoto sanitário coletado, caracterizada pela defasagem das contribuições, da qual resulta o amortecimento das vazões máximas.” NBR 12207/92



- Canalização que recebe coletores tronco

- Não recebe ligações prediais diretas

- Normalmente localizados próximo a cursos de água

Figura: Sobrinho & Tsutiya, 1999.

Dimensionamento

1

REAL

Regime gradualmente
variado e não uniforme



Dimensionamento Hidráulico
considera:

Regime permanente e
uniforme

2

Dimensionamento por trecho

3

Vazões

- Não recebe contribuição doméstica em marcha
- Interceptores de grande porte → efeito de amortecimento de vazão de pico

Emissários

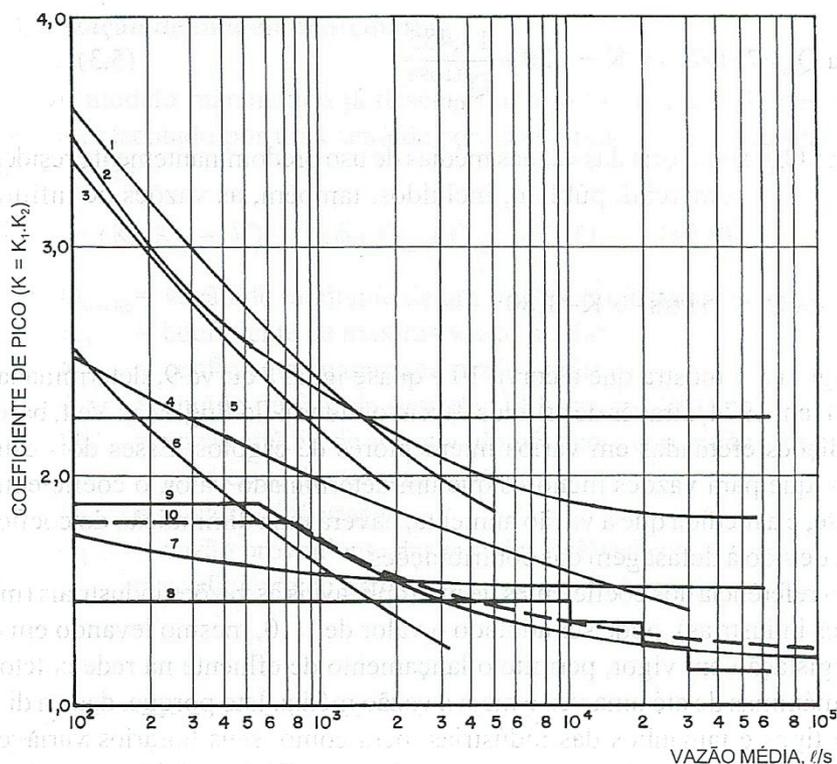
Cálculo:

a) Diminuição do coeficiente de pico

b) Composição dos hidrogramas contribuintes

Diminuição do coeficiente de pico K (sendo $K=k_1.k_2$)

- Resultados de pesquisas: Quanto maior a área, menor a vazão de pico
- Necessários estudos locais para determinação de $K=f(Q_m)$



- 1 - HAZEN & SAWYER - para São Paulo
- 2- A.S.C.E. - limite superior
- 3- GREELEY & HANSEN - para São Paulo
- 4- FLORES - $K = \frac{7}{P^{0,10}}$ (P = Total de habitantes)
- 5- D.A.E. SÃO PAULO - $K = 2,25$ (Portaria nº GDG/1/60)
- 6- BABBIT - $K = \frac{5}{P^{0,20}}$ (P = População em milhares)
- 7- A. GUERRÉE - $K = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_m}}$ (Q_m = vazão média, l/s)
- 8- SURSAN/E.S. - Plano Diretor Rio de Janeiro
- 9- SABESP/1974 - $K = 1,2 + \frac{1,049}{Q_m + 1,0}$ (Q_m = vazão média, m^3/s)
- 10- SABESP/1986 - $K = 1,20 + \frac{17,4485}{Q_m^{0,5090}}$ para $Q_m > 751 l/s$, sendo
 Q_m = vazão média total, incluindo infiltração, l/s
(exceto médias e grandes indústrias)

4

Tensão trativa

- Para vazão início de projeto $Q_i \rightarrow \tau \geq 1,5 \text{ Pa}$ (ou $0,15 \text{ kgf/m}^2$)

Para auto-limpeza

Para diminuir formação de película de limo nas paredes da tubulação, que podem levar à formação de sulfetos \rightarrow ác. sulfúrico \rightarrow corrosão

5

Declividade

Declividade econômica

Que satisfaz $\tau \geq 1,5 \text{ Pa}$ (ou $0,15 \text{ kgf/m}^2$) e para Manning $n=0,013$

Para adequado assentamento do tubo:

Para $v_f=5\text{m/s}$ e para $n=0,013$

Declividade do terreno e limites de profundidade e recobrimento adotados no projeto do trecho

$$I_{\text{mín}} = 0,00035 \cdot Q_i^{-0,47}$$

$I_{\text{mín}}$ em m/m; Q_i em m^3/s

$$I_{\text{mín}} = 0,0005$$

$$I_{\text{máx}} = 4,65 \cdot Q_f^{-2/3}$$

$I_{\text{mín}}$ em m/m; Q_f em l/s

6

Diâmetro

Conduitos de seção circular

Q_f, \max

$[Y/D]_{\max} = 0,8$

$n = 0,013$

Equação de Manning

$$D = 0,3064 \left(\frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{3/8}$$

D: m; Q_f : m³/s; I: m/m

Ou

$Q_f/I^{0,5}$

$[Y/D]$

$n = 0,013$

Tabela 2

D

Ou

Q_f/Q_p

$[Y/D]$

Tabela 1

D

7

Velocidade crítica

$$V_c = 6 (g \cdot R_{H,f})^{0,5}$$

Se $V_f > V_c \rightarrow Y_f / D \leq 0,5$

A entrada de ar no meio líquido tende a aumentar a altura da lâmina de água na tubulação. Passa a ocorrer uma oscilação entre o regime livre e a força que pode danificar.

Conduitos de seção circular

$Q_{f, \max}$

$[Y/D]_{\max} = 0,5$

$n = 0,013$

Equação de Manning

$$D = 0,394 \left(\frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{3/8}$$

D: m; Q_f : m³/s; I: m/m

Órgãos acessórios e complementares

Órgãos acessórios comuns:

- Poço de visita (mudança de direção e ligação dos coletores)

Órgãos acessórios complementares:

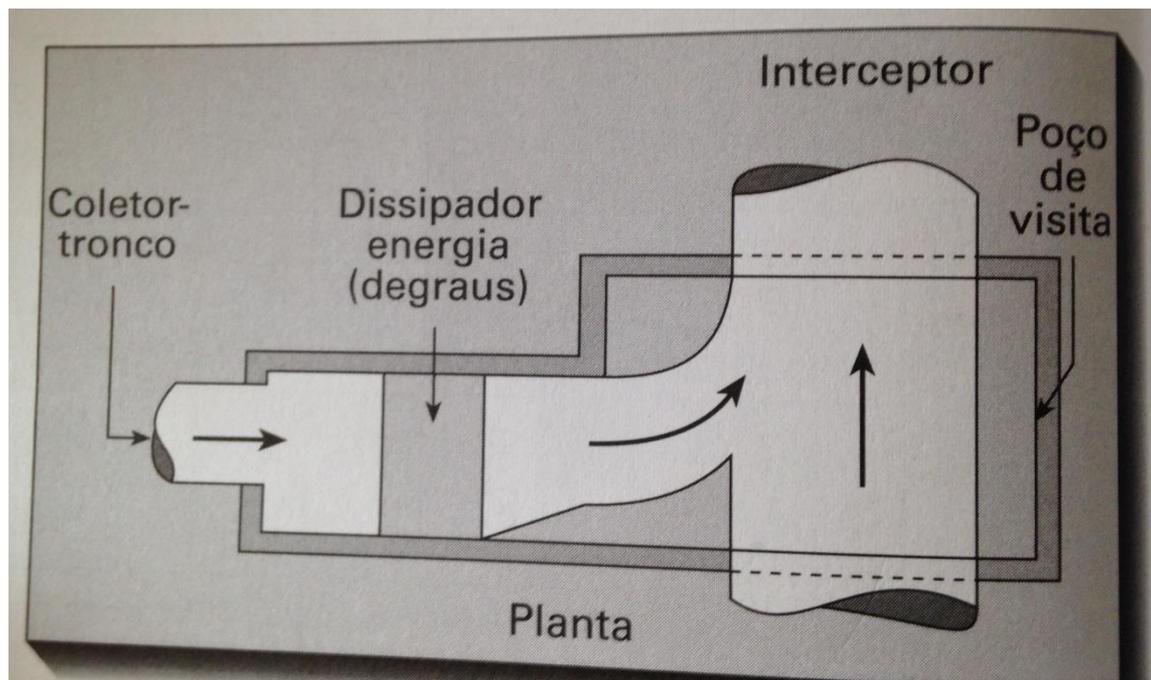
- Estações elevatórias
- Extravasores
- Dissipadores de energia
- Outros dispositivos (permanentes ou provisórios)



Contribuição de tempo seco

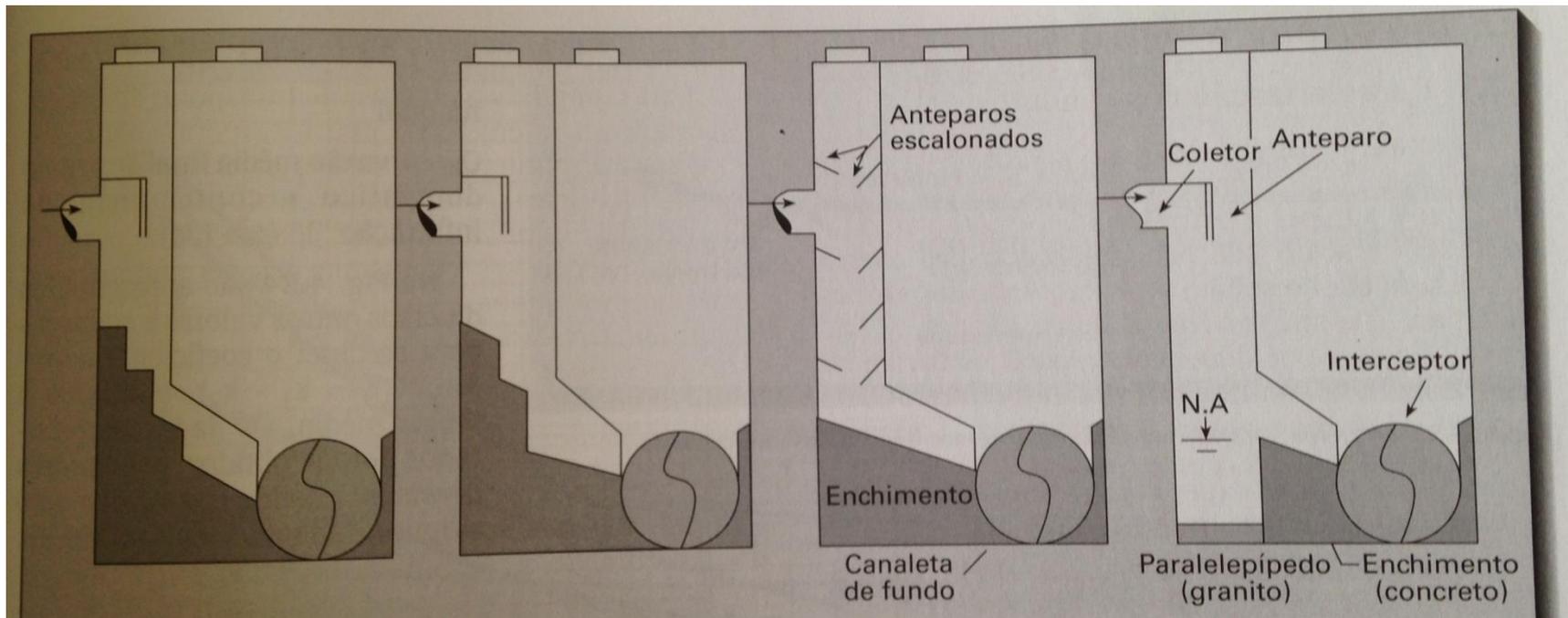
“Descarga de cursos d’água ou do sistema de drenagem superficial recebida no sistema de esgoto sanitário, não incluídas as águas de precipitação pluvial na bacia correspondente.”

[NBR12207/92]



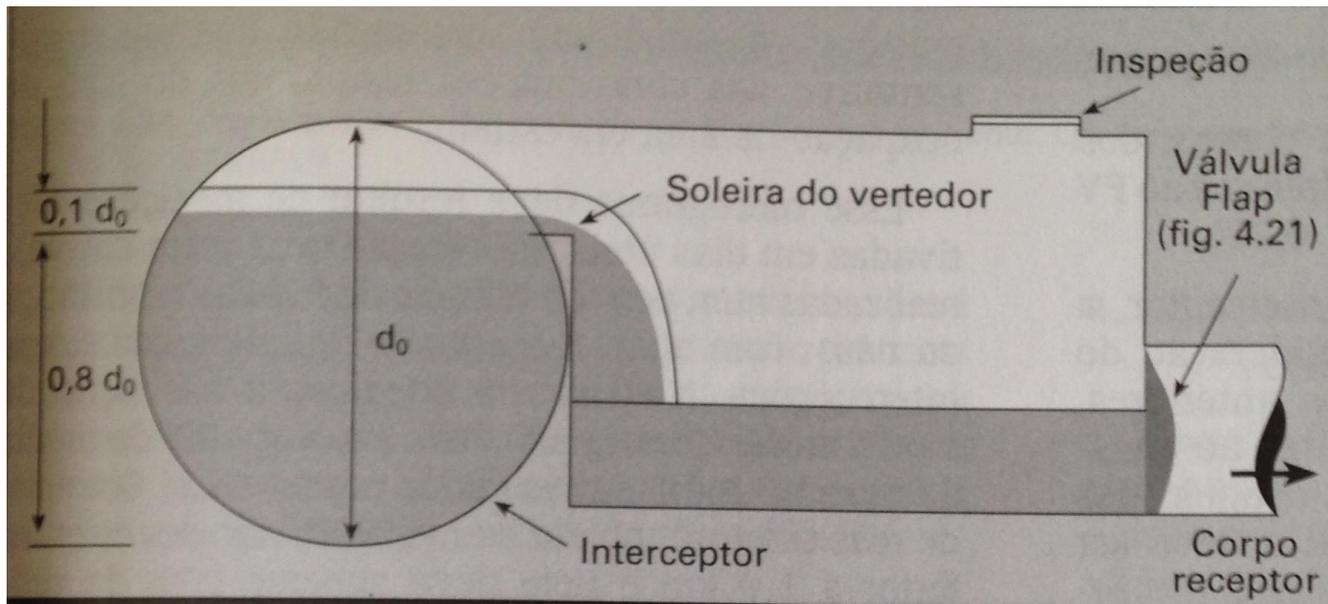
Ligação esquemática coletor-tronco-interceptor

Fonte: Nuvolari



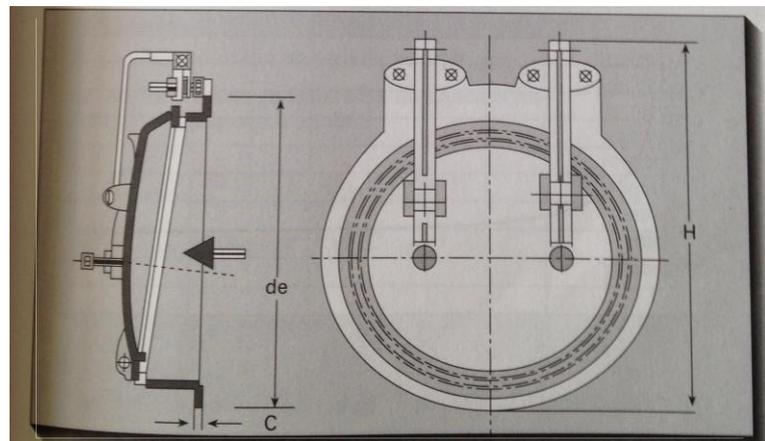
Dissipadores de energia na ligação coletor-interceptor em corte

Fonte: Nuvolari



Corte esquemático de um poço extravasor

Dispositivo para impedir refluxo das águas para o interceptor



Válvulas tipo FLAP (catálogo da Barbará)



Referências

- NBR 12207/92 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário
 - Tsutiya & Sobrinho. 1999. Coleta e transporte de esgoto.
 - Nuvolari, Ariovaldo. 2003. Esgoto Sanitário; coleta, transporte, tratamento e reuso
-