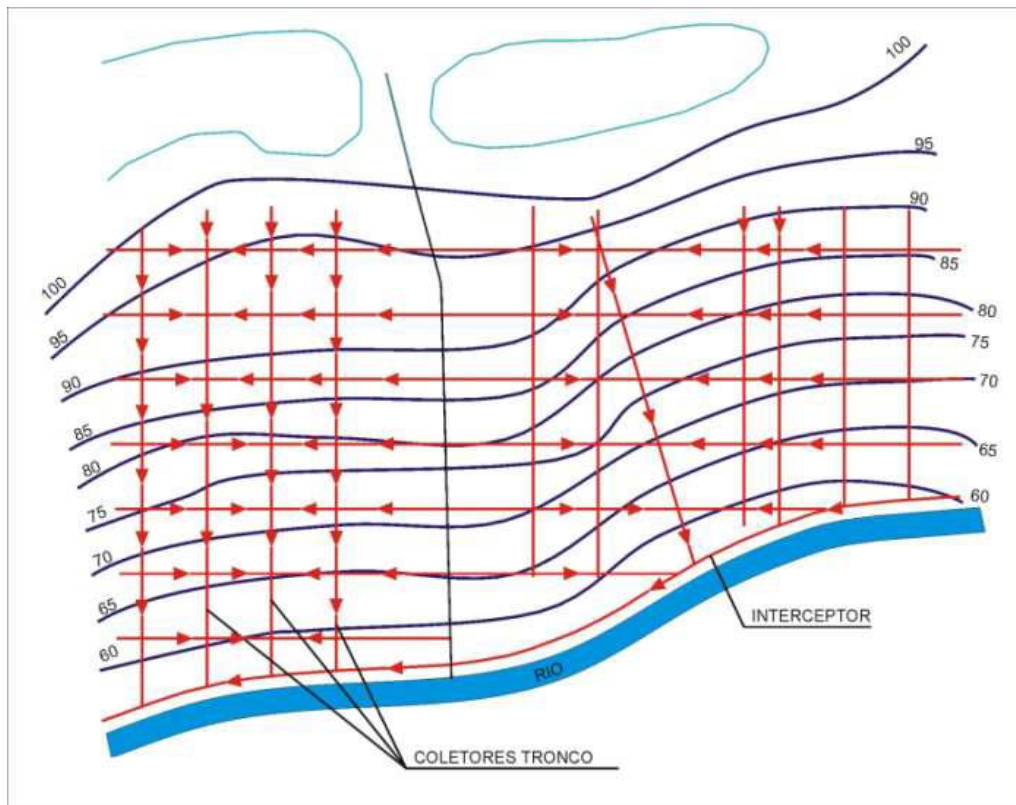


# 4 - Interceptores de esgoto sanitário

“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:

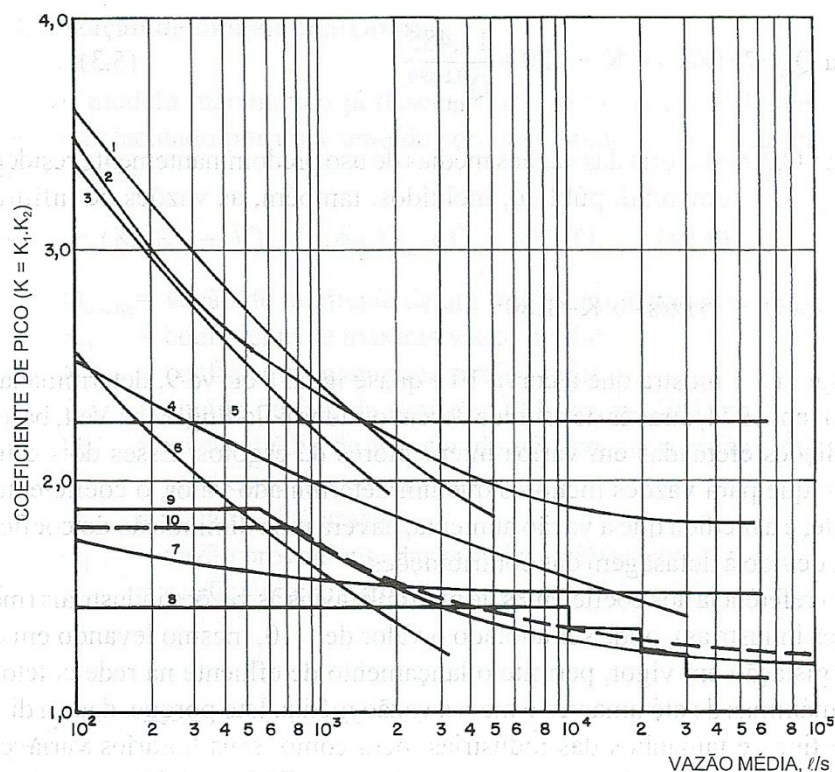
a) Diminuição do coeficiente de pico

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  $\text{m}^3/\text{s}$

$$I_{\text{mín}} = 0,0005$$

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

$I_{\text{mín}}$  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;  $Q_f$ : m<sup>3</sup>/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;  $Q_f$ : m<sup>3</sup>/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)

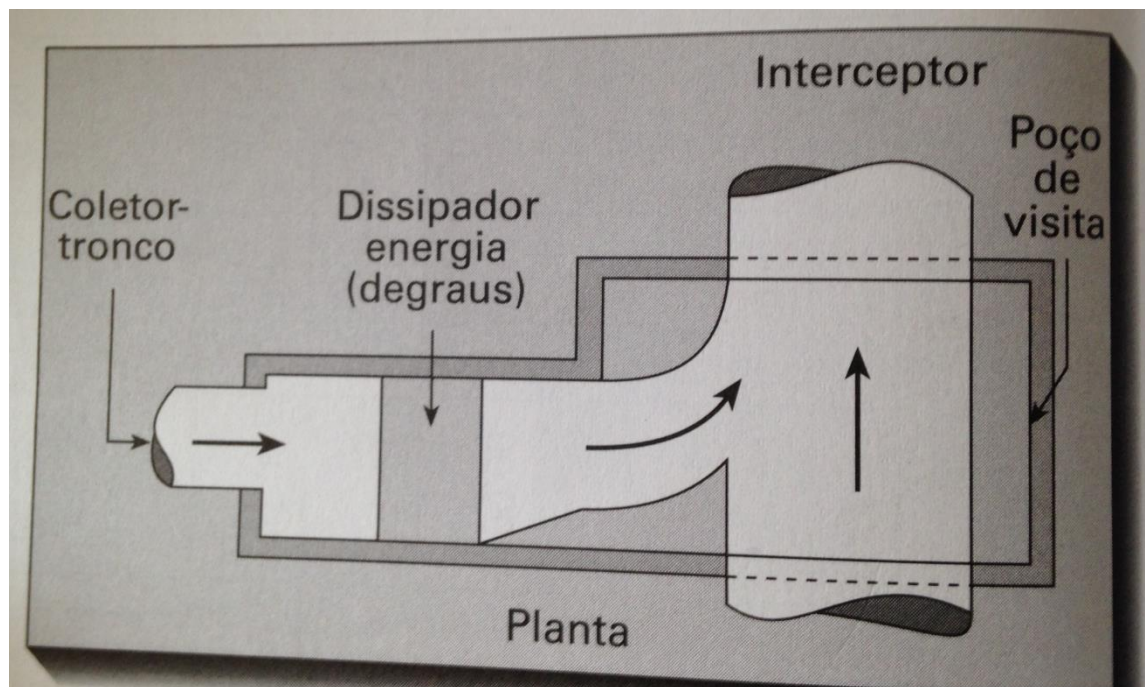


### Contribuição de tempo seco

“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]

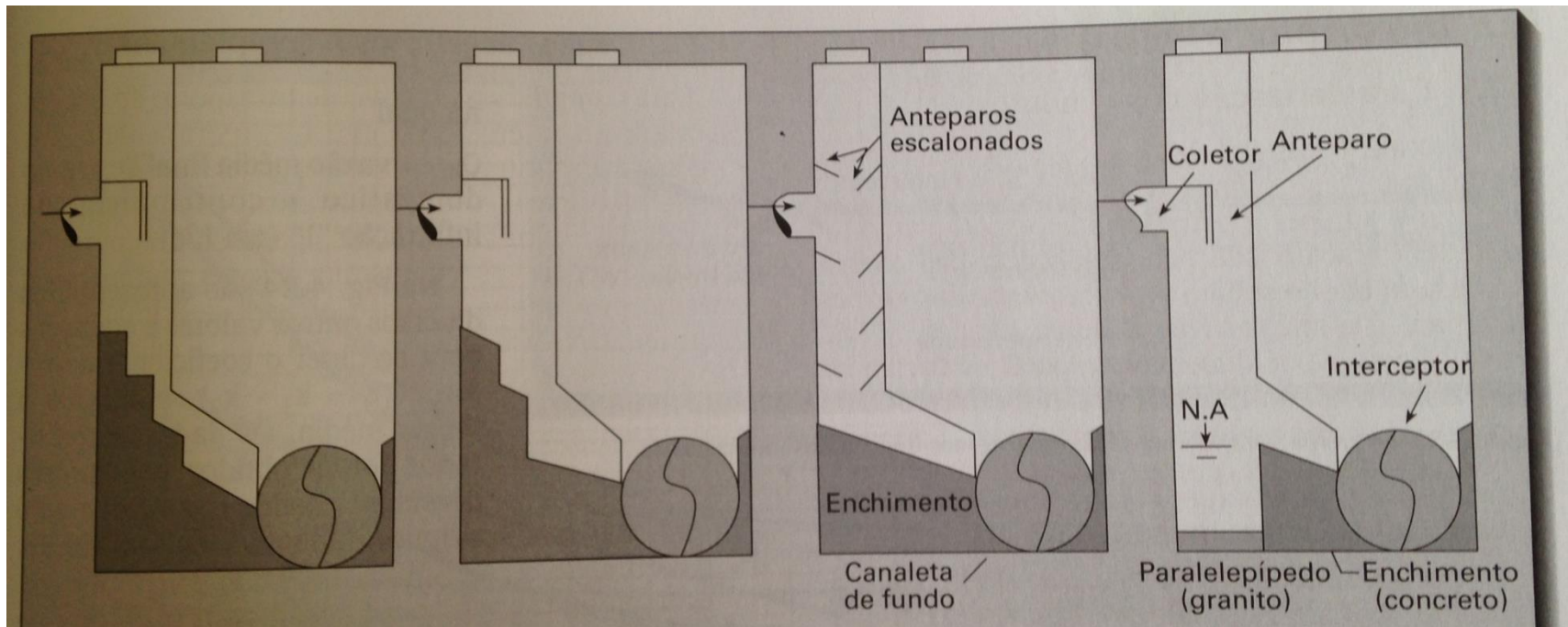
---



Ligação esquemática coletor-tronco-interceptor

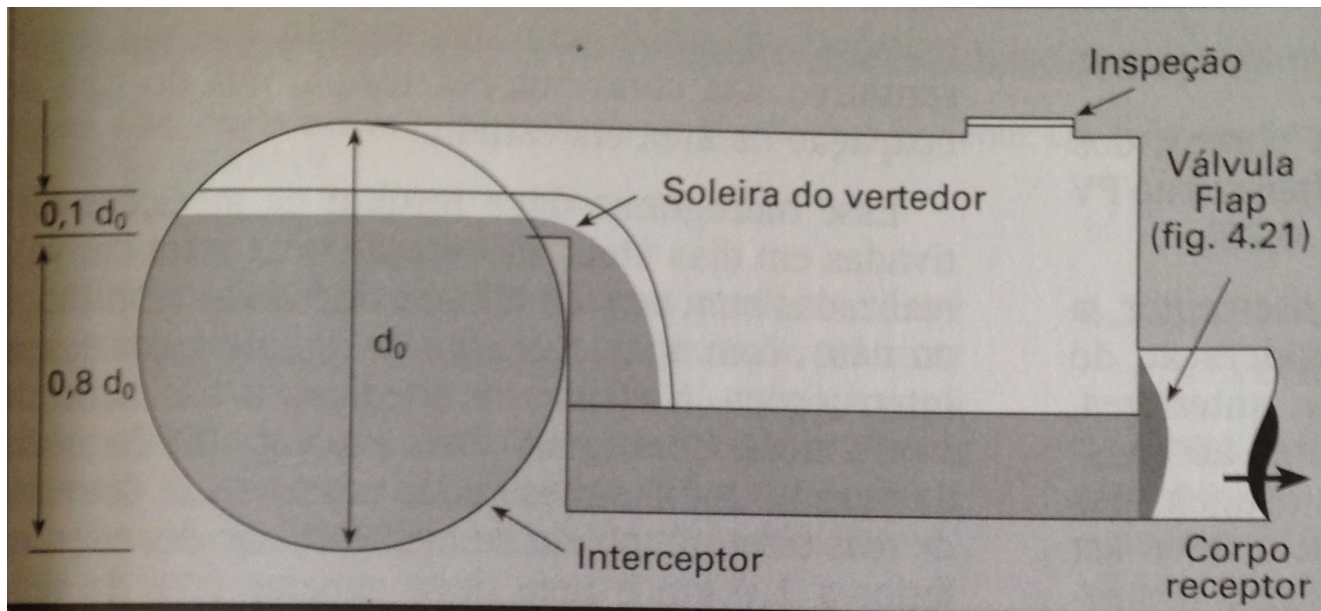
Fonte: Nuvolari





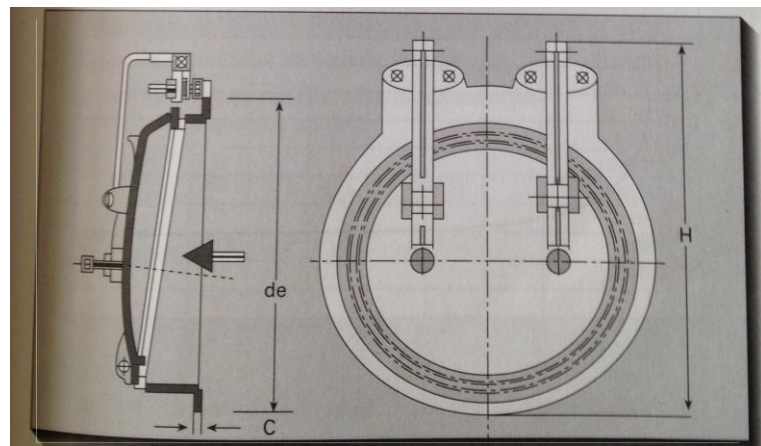
Dissipadores de energia na ligação coletor-interceptor em corte

Fonte: Nuvolari



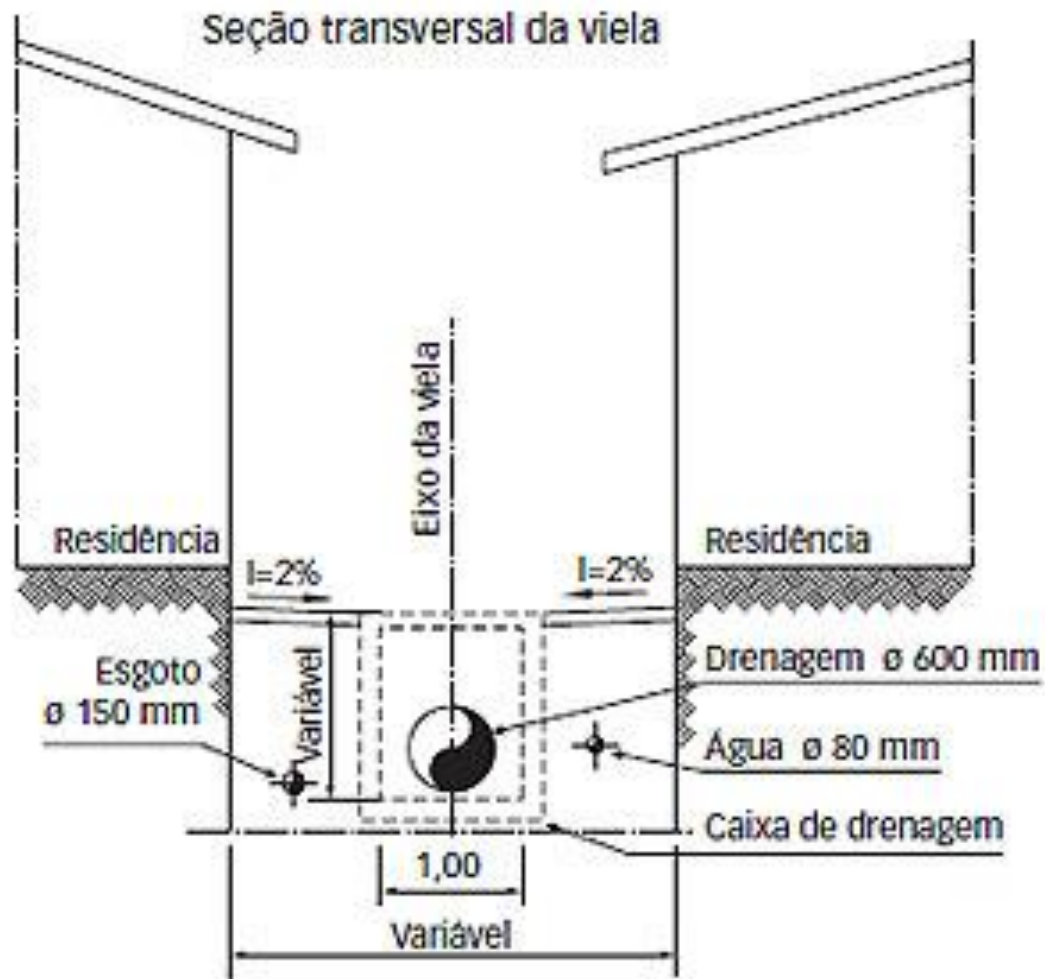
Corte esquemático de um poço extravasor

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
-