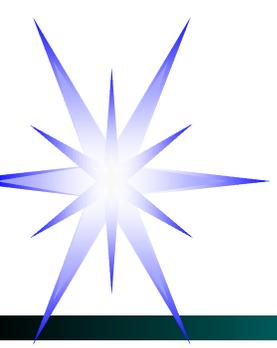


Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

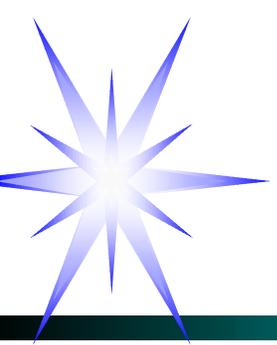
Giovana Martinelli da Silva

Ricardo Franci Gonçalves



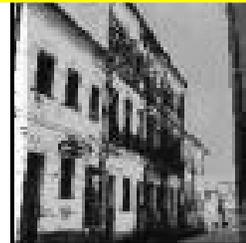
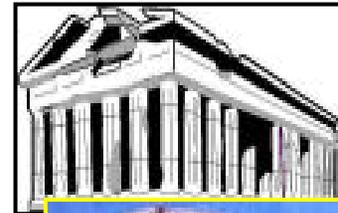
Índice

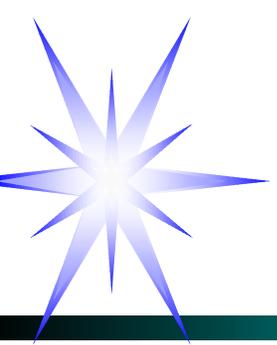
- Evolução Histórica
- Definição
- Objetivos
- Tipos de Sistemas
- Componentes dos Sistemas
- Estudo de Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário
- Concepção da Rede
- Sistemas Alternativos



Evolução Histórica

- Cloaca Máxima (Roma) - 1º sistema de esgoto planejado e implantado no mundo
- Crescimento da população - privadas - excretas lançados nas ruas - epidemias
- 1815 (Londres) - Esgotos - sistemas pluviais
- 1855 (Londres) - Construção do sistema de coleta de esgoto
- 1842 (Alemanha) - Construção de um moderno sistema de coleta





Evolução Histórica



➤ Sistema unitário de esgotamento - implantação no Rio de Janeiro (1857), Paris (1880), etc..



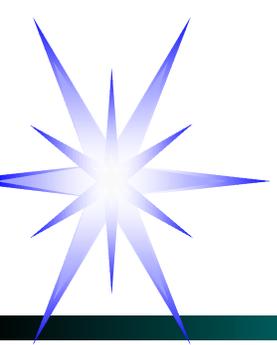
➤ Rio de Janeiro - limitações de recursos financeiros - sistema separador parcial

➤ Memphis - USA (1879) - Eng. George Waring - sistema separador absoluto



➤ Sucesso do sistema separador absoluto - implantação em vários locais

➤ Brasil (2000) – 59,15% da população possui rede de esgoto

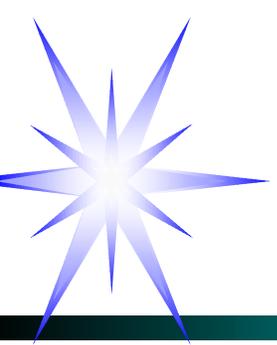


Definição

Sistema de Esgotos Sanitários

Conjunto de condutos e obras destinadas a coletar, transportar e dar destino final, adequado as vazões de esgoto sanitário





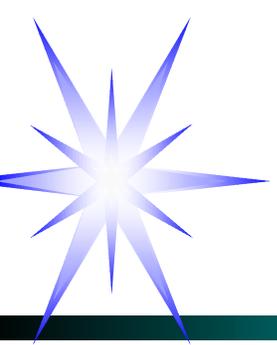
Objetivos

Objetivos Sanitários

- ✓ Coleta e remoção rápida e segura das águas residuárias
- ✓ Eliminação da poluição
- ✓ Disposição sanitária dos efluentes
- ✓ Redução ou eliminação de doenças de transmissão hídrica

Objetivos Sociais

- ✓ Controle da estética do ambiente
- ✓ Melhoria das condições de conforto e bem estar da população

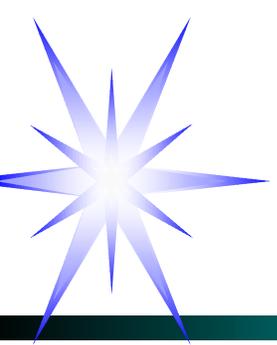


Objetivos

Objetivos Econômicos

- Melhoria da produtividade - Menor nº de horas perdidas com recuperação de enfermidades
- Preservação dos recursos naturais, valorizando as propriedades e promovendo o desenvolvimento industrial e comercial



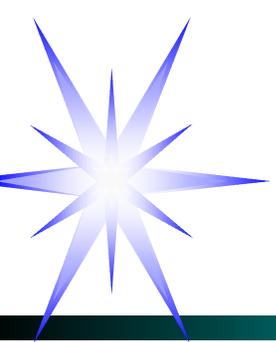


Tipos de Sistemas de Esgotos

Sistema de Esgotamento Unitário (Sistema Combinado)

- ❖ Grandes vazões - prejudica o tratamento
- ❖ Investimento inicial elevado
- ❖ Funcionamento precário ruas sem pavimentação
- ❖ Construções mais difíceis e demoradas

Sistema de Esgotamento Separador Parcial



Tipos de Sistemas de Esgotos

Sistema Separador Absoluto

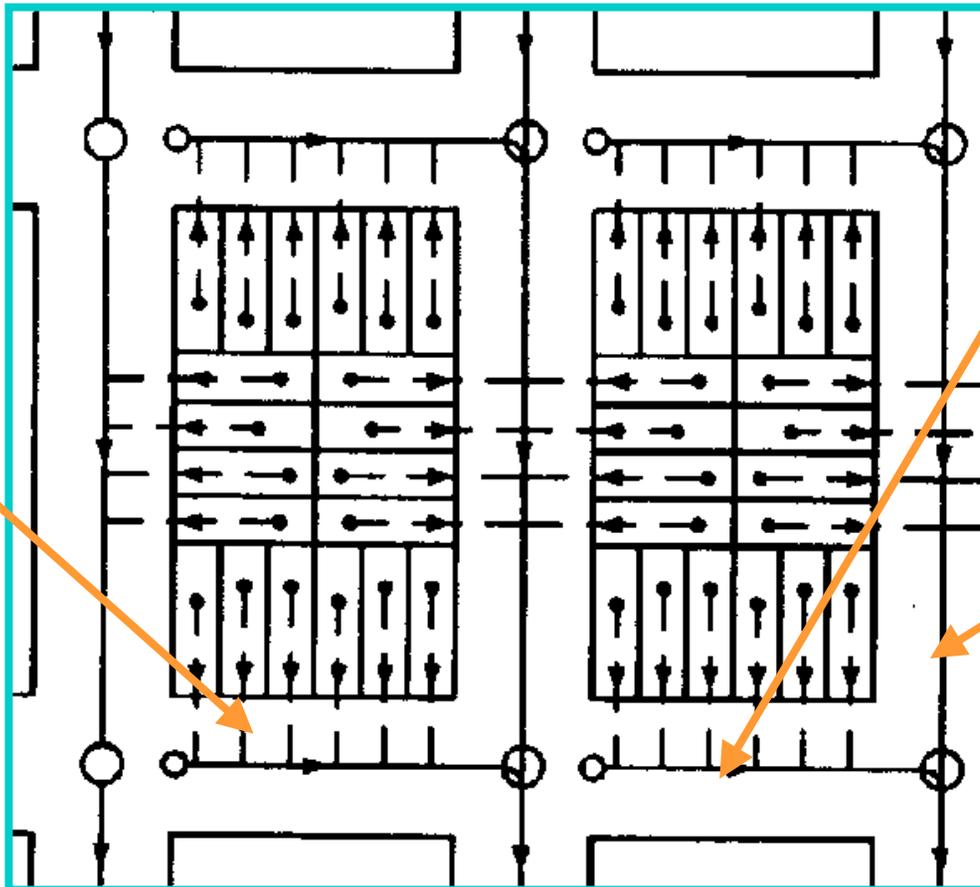
- ❖ Construção em etapas (pluvial e sanitário)
- ❖ Instalação em ruas sem pavimentação
- ❖ Peças pré moldadas
- ❖ Águas pluviais lançadas em corpos d'água
- ❖ Redução nas dimensões da ETE



Componentes dos Sistemas de Esgotos Sanitários

Rede Coletora:

Coletor predial



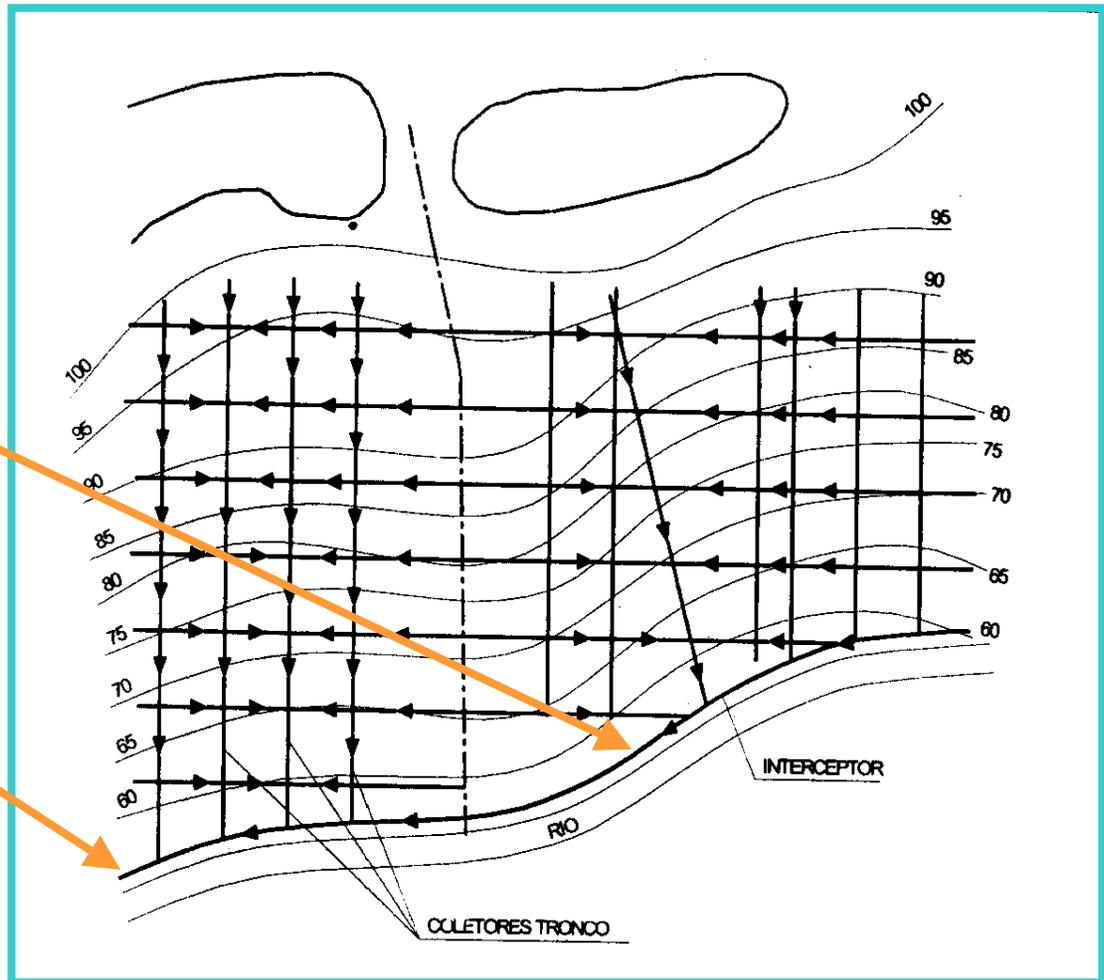
Coletores secundários

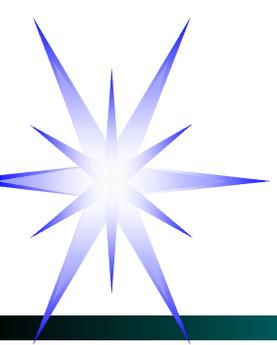
Coletor tronco

Componentes dos Sistemas de Esgotos Sanitários

Interceptor

Emissário





Componentes dos Sistemas de Esgotos Sanitários

Sifão invertido

Estação elevatória

Estação de tratamento

Corpo d'água receptor



Regime Hidráulico do Escoamento em Sistema de Esgoto

Coletores e interceptores



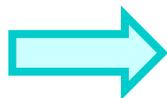
Condutos livres

Sifões e linhas de recalque



Condutos forçados

Emissários

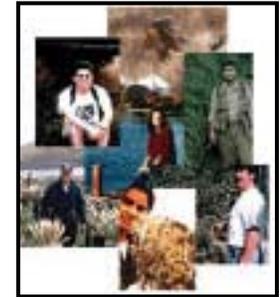


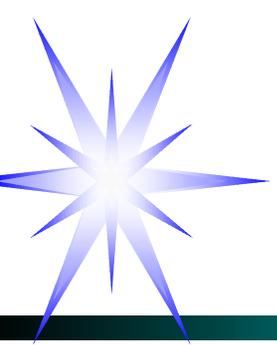
Condutos livres ou forçados



Estudo de Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário

- ❖ Dados e características da comunidade
- ❖ Análise do sistema de esgoto sanitário existente
- ❖ Estudos demográficos e de uso e ocupação do solo
- ❖ Critérios e parâmetros de projeto
- ❖ Cálculo das contribuições
- ❖ Formulação criteriosa das alternativas de concepção
- ❖ Estudos dos corpos receptores





Estudo de Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário

❖ Pré dimensionamento das unidades dos sistemas desenvolvidos para a escolha da alternativa

Rede coletora

Coletor tronco, interceptor e emissário

Estação elevatória e linha de recalque

Estação de tratamento de esgoto



❖ Estimativa de custo das alternativas estudadas

❖ Comparação técnico econômica e ambiental das alternativas

❖ Alternativa escolhida





Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Órgãos Acessórios da Rede

Dispositivos que evitem ou minimizem entupimentos nas tubulações, possibilitando o acesso de pessoas ou equipamentos nestes pontos

Poços de visita (PV)

Terminal de limpeza (TL)

Caixa de passagem (CP)

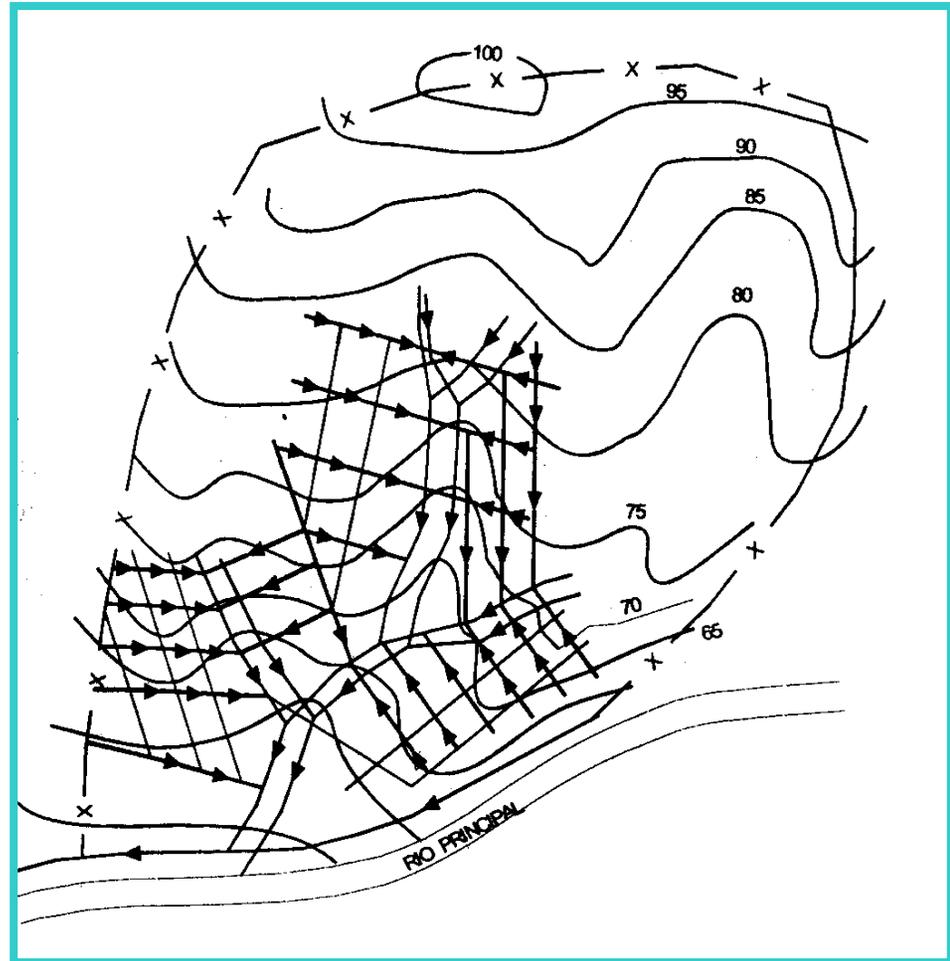
Tubo de inspeção e limpeza (TIL)



Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Leque

Terrenos acidentados
(Ex. São Paulo)

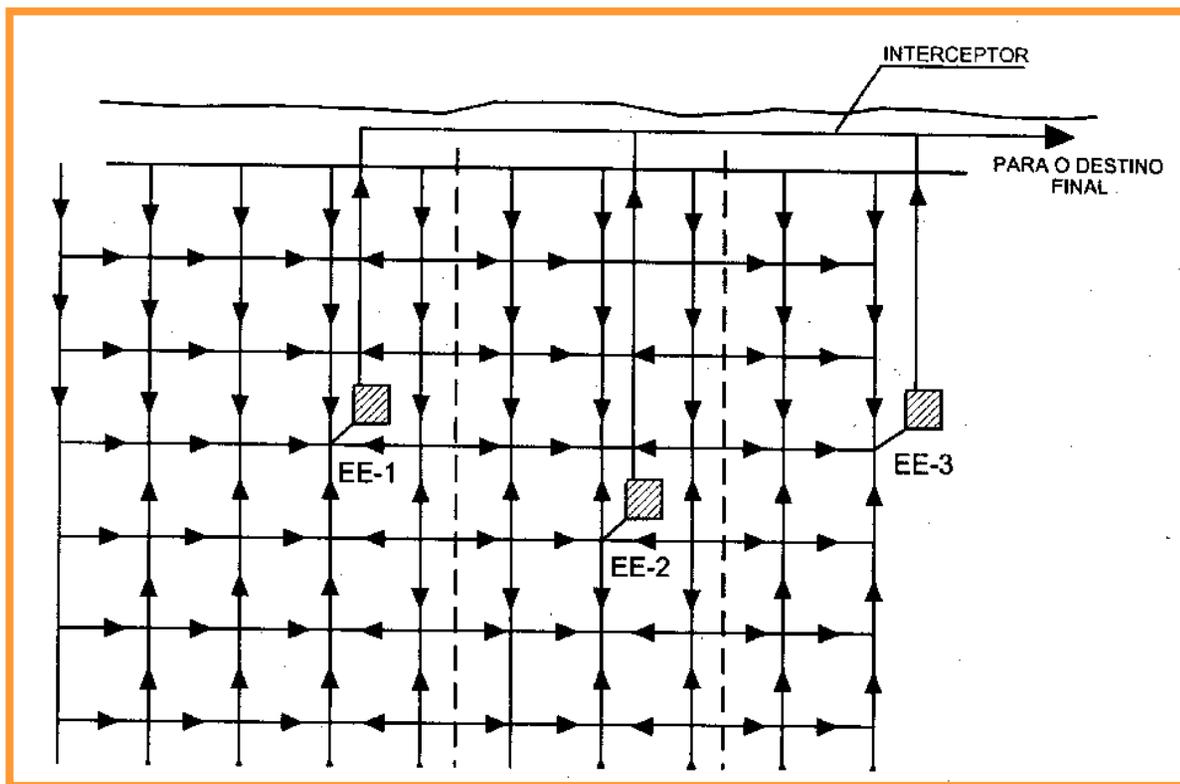




Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Radial ou Distrital

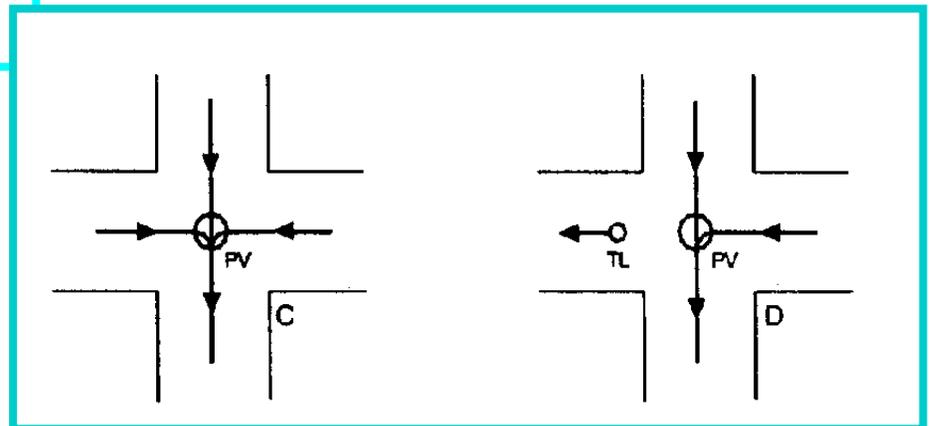
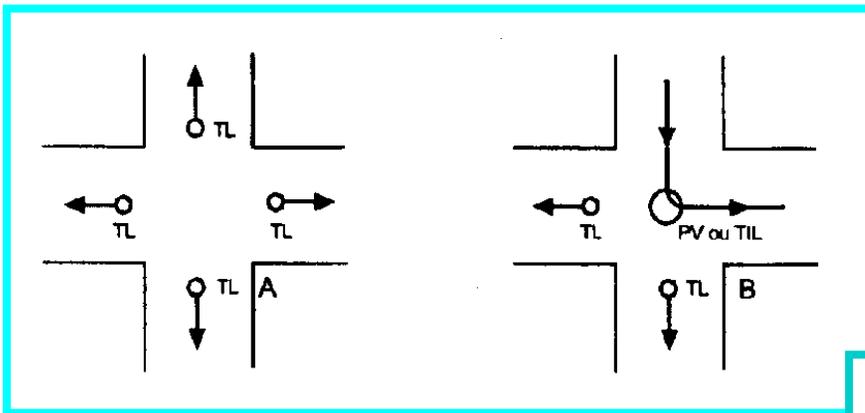
Cidades planas
(Ex. Rio de Janeiro)





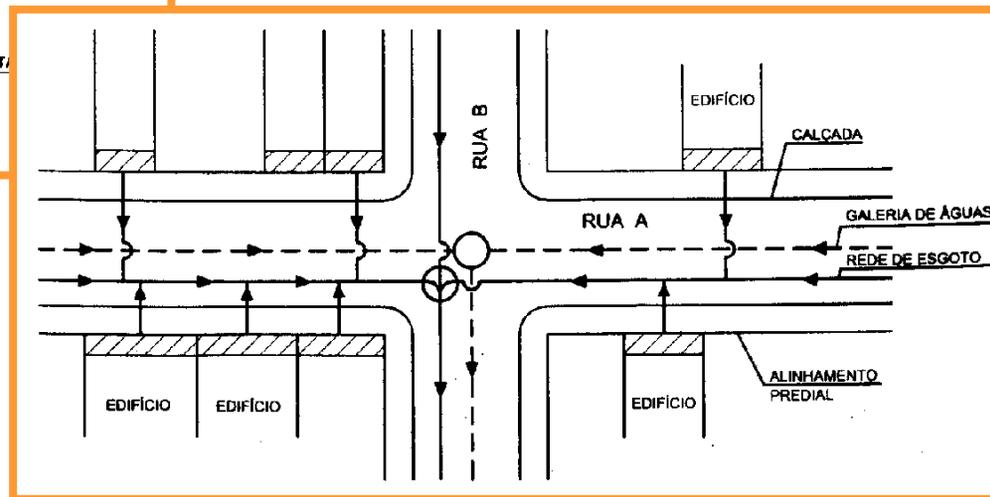
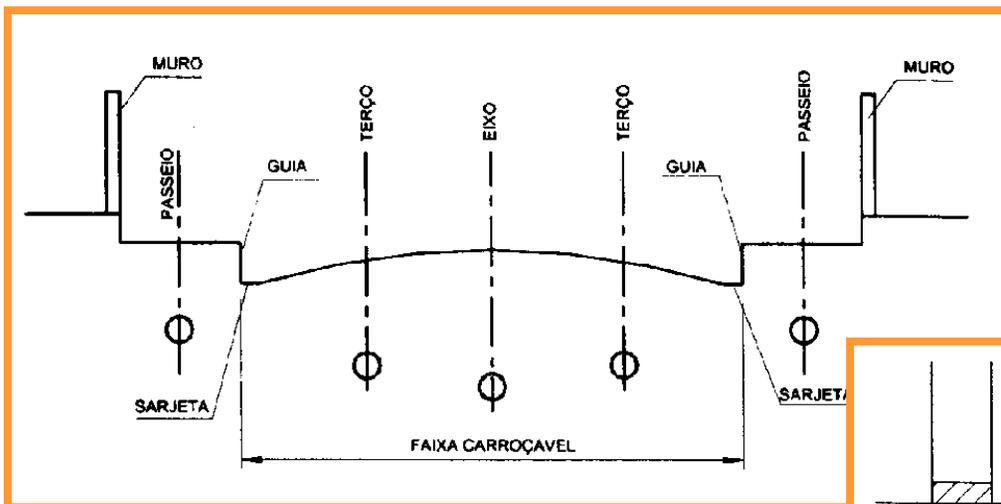
Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Influência dos Órgãos Acessórios no Traçado da Rede



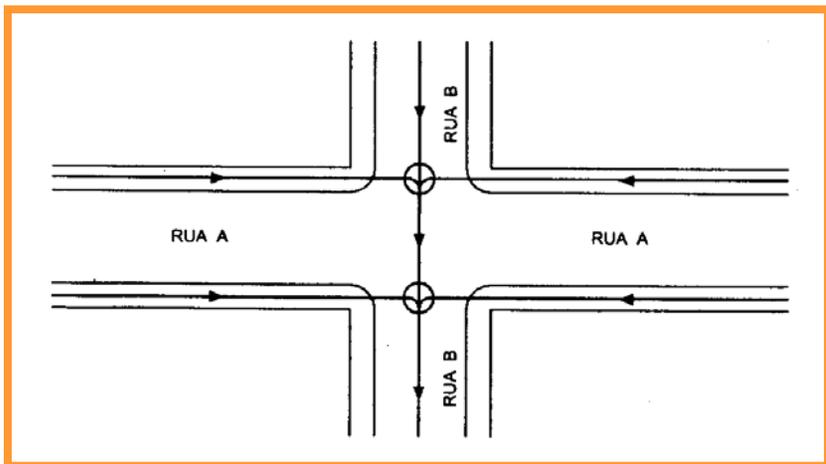
Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Localização da Tubulação na Via Pública



Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

Localização da tubulação na via pública



Rede Dupla

Rede Simples

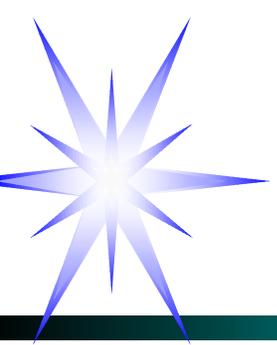




Concepção da Rede de Esgoto Sanitário

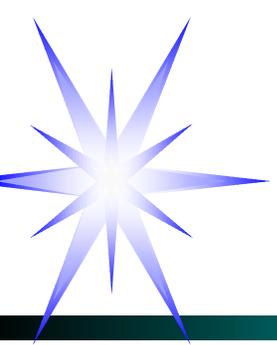
Outros Fatores que Interferem no Traçado da Rede

- ❖ Profundidades máximas e mínimas
- ❖ Interferências
- ❖ Aproveitamento de canalizações existentes
- ❖ Planos diretores de urbanização



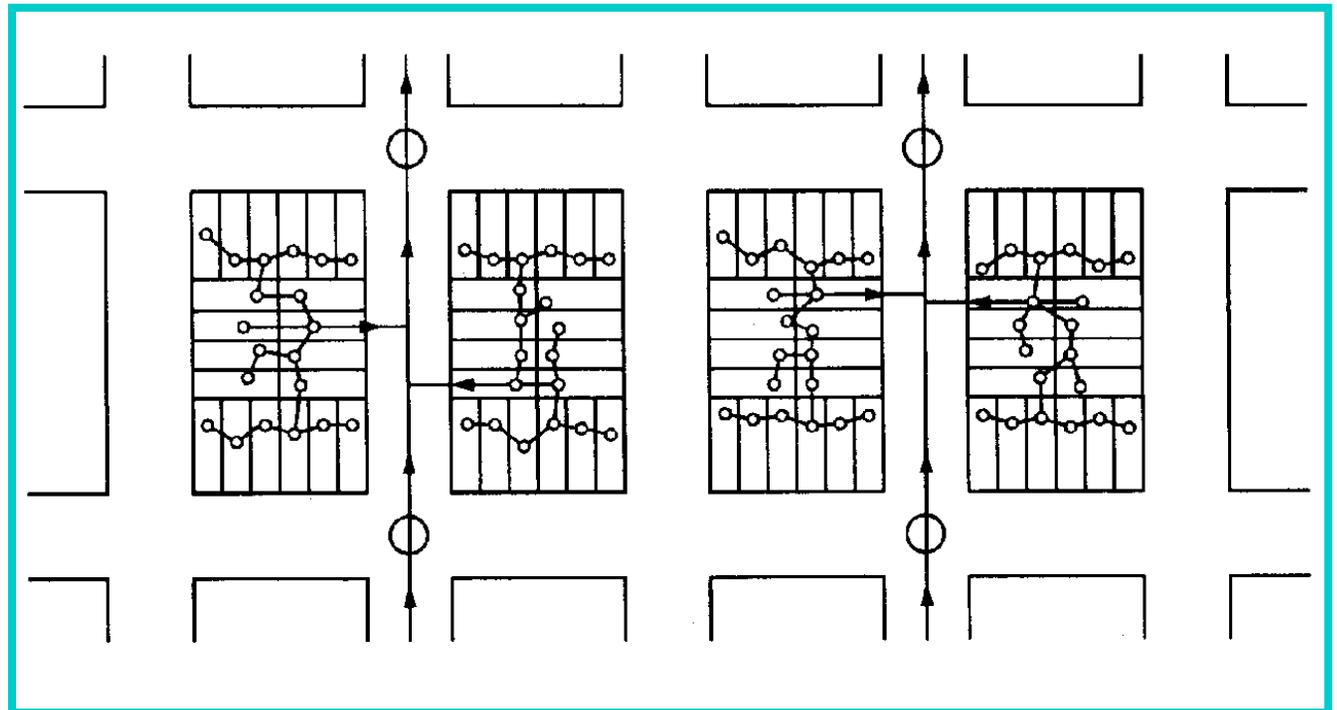
Custos do Sistema de Esgotamento Sanitário

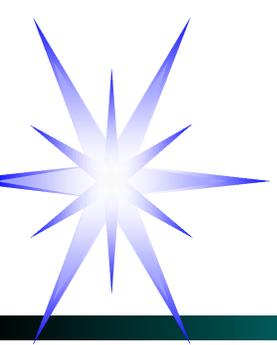
| | |
|------------------------|-----|
| Rede coletora | 75% |
| Coletores tronco | 10% |
| Elevatórias | 1% |
| Estações de tratamento | 14% |



Sistemas Alternativos de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

Sistema Condominial





Sistemas Alternativos de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

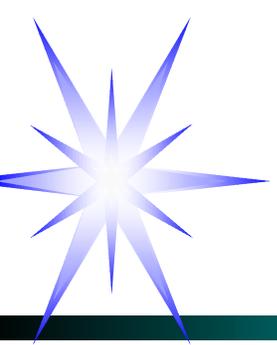
Sistema Condominial

Vantagens

- ❖ Menor extensão das ligações prediais e coletores públicos
- ❖ Menor custo de construção dos coletores - 55% mais econômicos
- ❖ Menor custo de operação

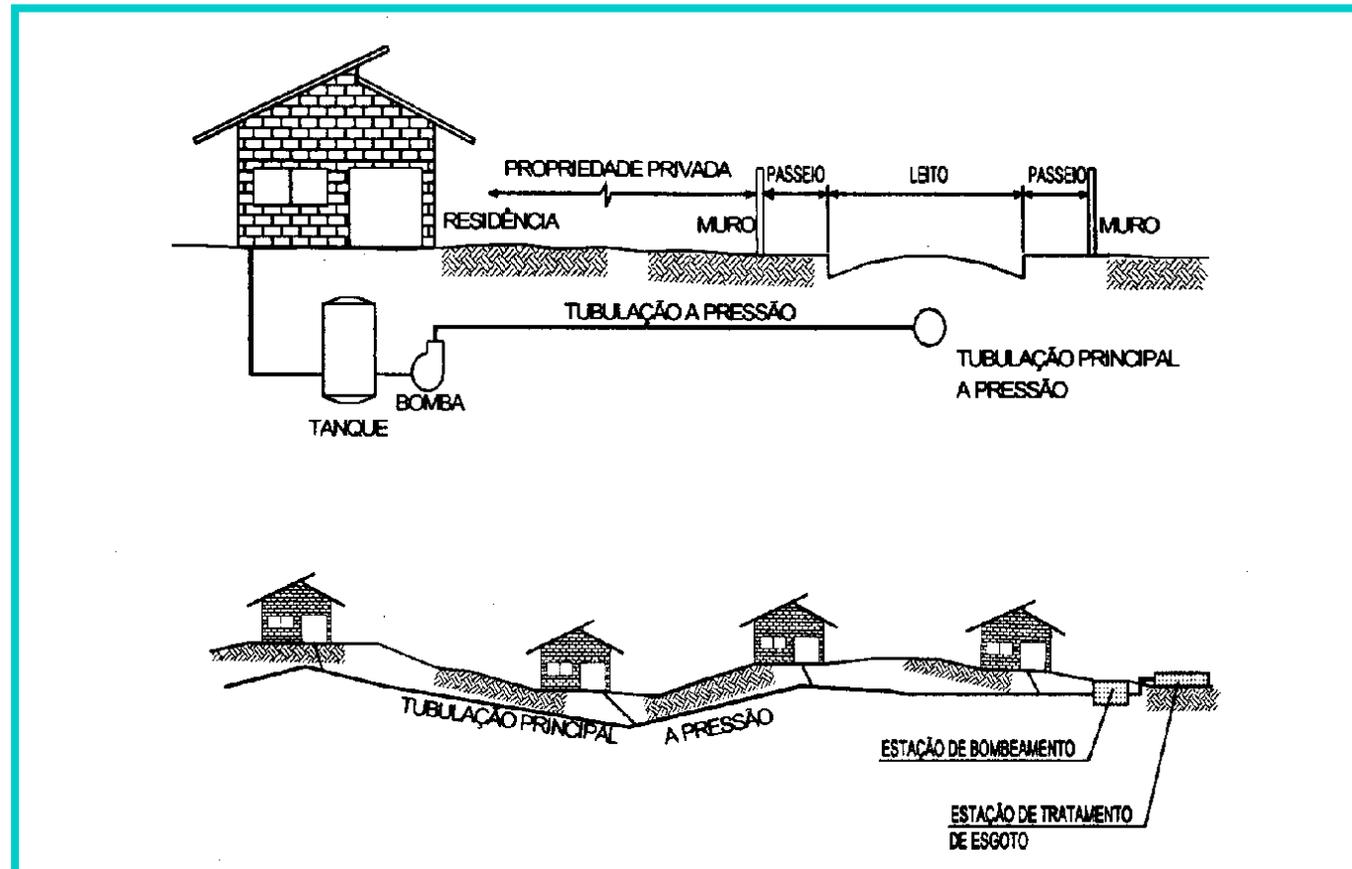
Desvantagens

- ❖ Uso indevido dos coletores de esgoto
- ❖ Menor atenção na operação e manutenção dos coletores
- ❖ Dificuldades de inspeção, operação e manutenção
- ❖ Participação dos usuários



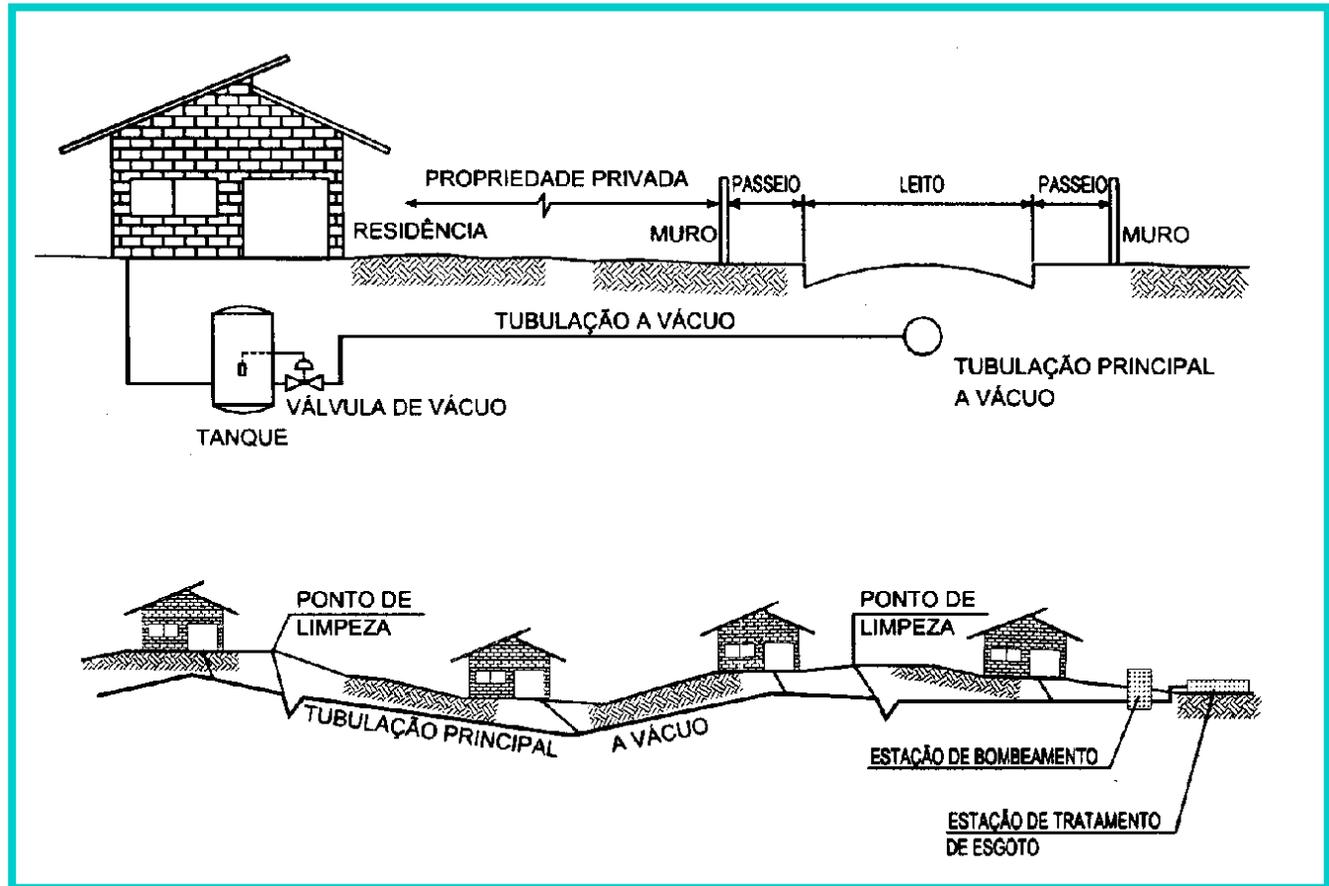
Sistemas Alternativos de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

Redes Pressurizadas



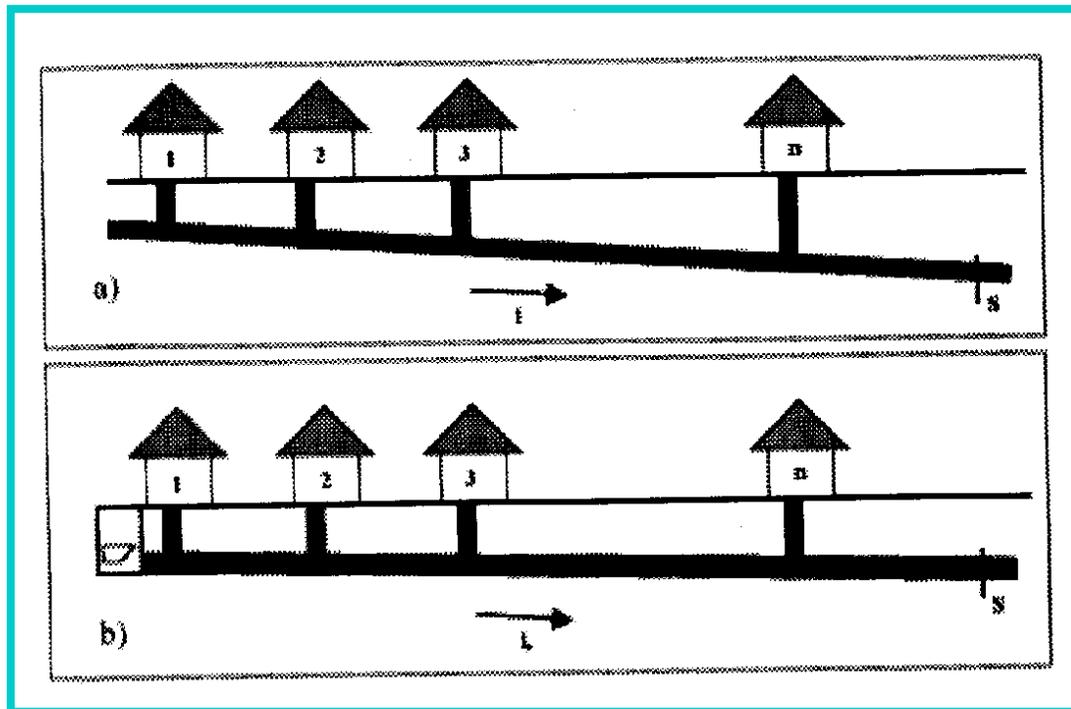
Sistemas Alternativos de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

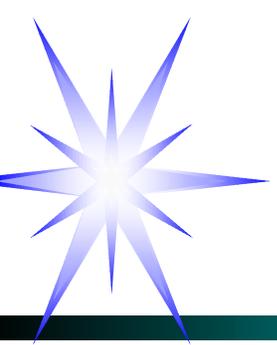
Redes a Vácuo



Sistemas Alternativos de Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário

Rede Coletora de Baixa Declividade com a Utilização do Dispositivo Gerador de Descarga (DGD)





Agradecimentos

PPGEA
LABSAN

Obrigada!!!

