

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

OBRA:

- UBS POÇO CLARO

MUNICÍPIO: ITAIÓPOLIS - SC

INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo e de Dimensionamento refere-se ao projeto executivo do sistema hidrossanitário da construção de uma edificação (reforma e ampliação) de alvenaria cuja ocupação é uma repartição pública (conforme NBR 9077/1993) denominada Unidade Básica de Saúde da Localidade de Poço Claro com área total de 233,00 m². A edificação está localizada à Estrada Geral de Poço Claro, Localidade de Poço Claro, no município de Itaiópolis/SC.

SISTEMA HIDRÁULICO

As presentes instruções serão baseadas na Norma de Instalações Prediais de Água Fria NB 92/80, NBR-5626, que estabelece as exigências mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto a que devem obedecer às instalações de água fria.

De acordo com a norma, as instalações de água fria foram projetadas de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e dos sistemas de tubulações.

Cálculo da demanda de água fria:

A NBR 9077/1993 considera para repartições públicas 1 pessoa para cada 7,0 m² de área construída e que o consumo diário para esta ocupação conforme a NBR 7229/1993 (Tabela 1) é de 50 litros por pessoa por dia, teremos uma demanda diária de água fria de:

População/demanda = $233,00 \text{ m}^2 / 7,00 = 33,3 \text{ pessoas} = 34 \text{ pessoas}$

Demanda de água diária = $34 \text{ pessoas} \times 50 \text{ litros por pessoa por dia}$

Demanda de água diária = 1.700 litros diários

Para fins de segurança, será adotada uma caixa d'água com volume de **2.000 litros.**

Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante

Unid.: L

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^(A)	bacia sanitária	480	4,0

^(A) Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio esportivo, etc.).

RESERVATÓRIO SUPERIOR

Adotamos 1 reservatório superior fabricado em poliéster reforçado com fibra vidro (PRFV) com volume de 2000 litros.

Ventilação PVC 50 mm

Extravasão PVC 32 mm

Limpeza PVC..... 32 mm

RAMAL PREDIAL

O ramal predial será de PVC rígido soldável com diâmetro a ser definido pela Concessionária.

SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

As presentes instruções são baseadas na revisão da NBR - 7229 revisão de setembro de 1993 e NBR 13969 ambas da ABNT, que rege as instalações prediais de esgoto sanitários. Estas normas estabelecem os requisitos mínimos a serem obedecidos na execução e no recebimento das instalações prediais de esgoto, para que elas satisfaçam as condições necessárias de higiene, segurança e conforto dos usuários.

TUBULAÇÃO

A tubulação sub-coletora será de PVC rígido diâmetro indicados em projeto, com declividade mínima de 1%.

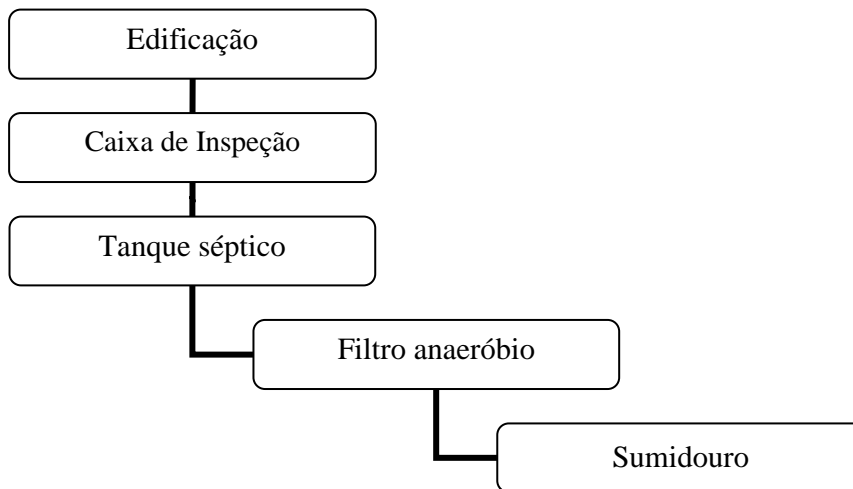
EFLUENTES GERADOS

Os efluentes gerados pelo empreendimento serão do tipo sanitário e proveniente de instalações sanitárias, lavatórios dos consultórios, depósito de material de limpeza, copa e expurgo.

EFLUENTES SANITÁRIOS

O sistema de tratamento a ser adotado pelo empreendimento para efluente sanitário será do tipo individual composto por fossa séptica (também chamado de tanque séptico), filtro anaeróbio e sumidouro.

FLUXOGRAMA DO SISTEMA



FOSSA SÉPTICA

A fossa séptica é a unidade de sedimentação e digestão, de fluxo horizontal de funcionamento contínuo, destinada ao tratamento primário do esgoto sanitário.

O sistema séptico será dimensionado para um ano, depois de decorrido este período deverá ser suspenso à operação do sistema para que seja procedida a operação de limpeza.

Na operação do sistema e na operação de remoção do lodo digerido deverão ser atendidas as seguintes condições:

- Que nenhum manancial destinado ao abastecimento domiciliar corra perigo de contaminação;
- Que não sejam prejudicadas as condições próprias à vida nas águas receptoras;
- Que não sejam prejudicadas as condições de balneabilidade das praias e outros locais de recreio e de esporte;
- Que não haja perigo de poluição de águas localizadas ou que atravessem núcleos de população;
- Que não venham a ser observadas odores desagradáveis, presença de insetos e outros inconvenientes;
- Que não haja poluição do solo capaz de afetar direta ou indiretamente pessoas ou animais.

Desde que não sejam prejudicadas as condições supra relacionadas, o lodo digerido retirado das fossas, poderá se disposto em aterro sanitário ou em estações de tratamento de esgoto sanitário ou em pontos da rede coletora de esgoto sanitário, em local a ser determinado pela autoridade local.

Na hipótese de ser observado odor inconveniente no início da operação do sistema, recomenda-se a introdução de lodo proveniente de fossas antigas ou na inexistência, a mesma quantidade de solo rico em humos.

Se na operação a fossa séptica produzir maus odores, é conveniente introduzir uma substância alcalinizante, por exemplo, cal.

Para fossas sépticas bem construídas, com manutenção e operação adequadas, as eficiências de remoção são (Nuvolari, 2011):

Parâmetro	% de remoção
DBO	40 a 60%
DQO	30 a 60%
Sólidos suspensos	50 a 70%
Óleos e graxas	70 a 90%

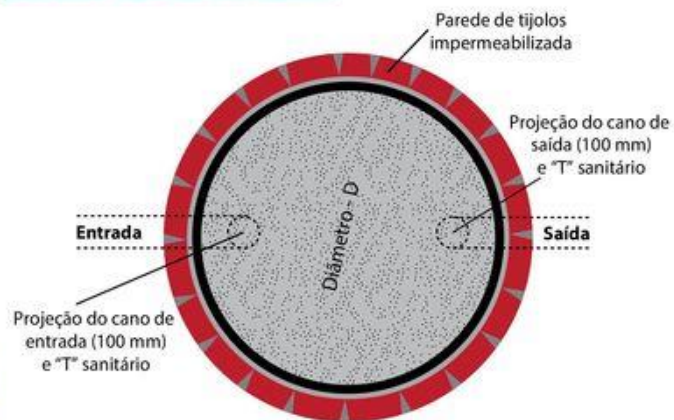
Recomendações:

Deve-se prever uma tubulação vertical, com diâmetro mínimo de 0,15 m, e cuja extremidade inferior deverá se situar a 0,20 m do fundo, o que facilita a introdução do mangote quando for efetuada a limpeza, a qual é recomendada anualmente. Onde for possível o descarte hidráulico do lodo, deve-se instalar dispositivo hidráulico, com tubo de diâmetro de 0,10 m e com altura de 1,20 m.

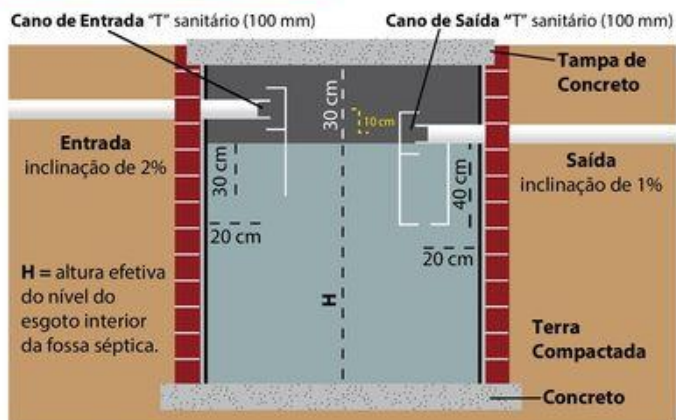
A limpeza não deve ser completa, deixando no mínimo 25 litros de lodo como inoculo para facilitar a degradação da matéria orgânica depositada posteriormente. Recomenda-se ainda que seja prevista uma tubulação, chamada de coluna de ventilação, que fará a comunicação da câmara livre da fossa séptica com ar atmosférico, evitando o acumulo de gases.

FOSSA SÉPTICA REDONDA

Planta Baixa Fossa Séptica Redonda

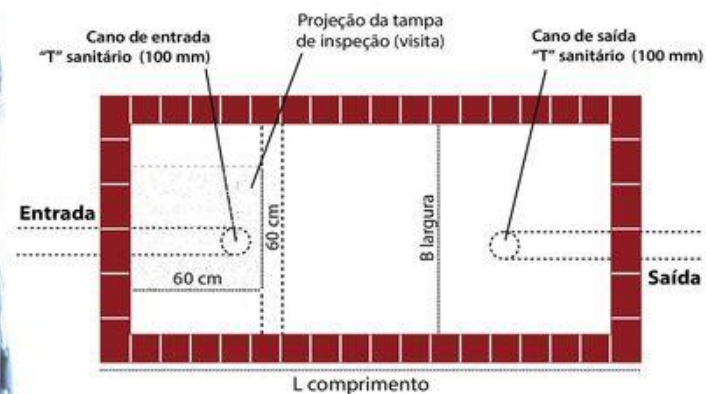


Corte Explicativo Fossa Séptica Redonda

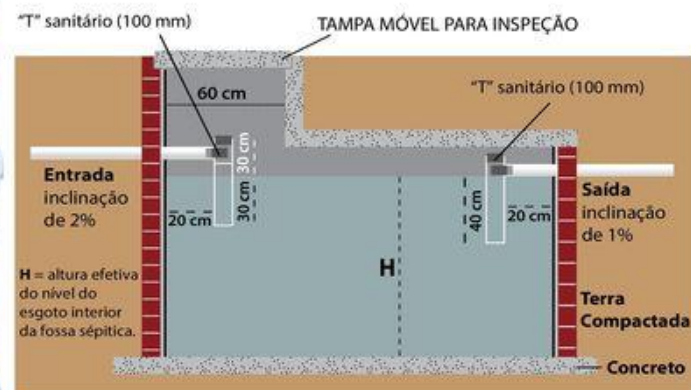


FOSSA SÉPTICA RETANGULAR

Planta Baixa Fossa Séptica Retangular

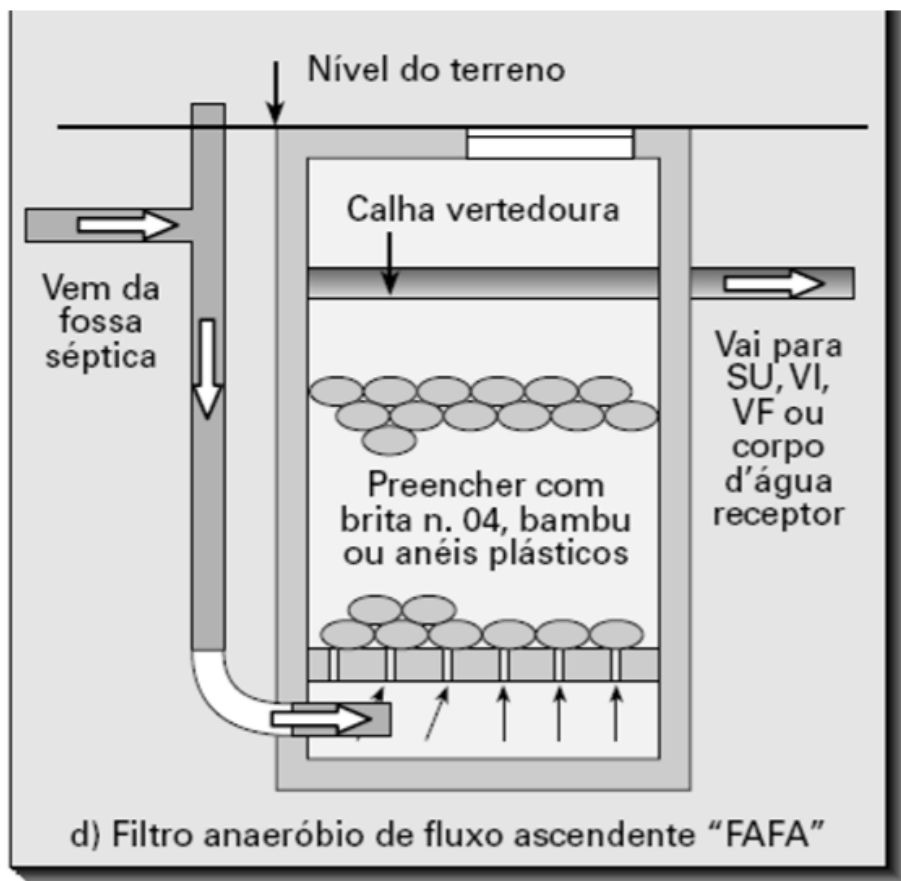


Corte Explicativo Fossa Séptica Retangular



FILTRO ANAERÓBIO DE LEITO FIXO COM FLUXO ASCENDENTE

O filtro anaeróbio consiste em um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microorganismos não aeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante. Este é utilizado mais como retenção dos sólidos. Todo o processo anaeróbio é bastante afetado pela variação de temperatura do esgoto; sua aplicação é suficiente na redução de cargas orgânicas elevadas, desde que as outras condições sejam favoráveis. Os efluentes do filtro anaeróbio podem exalar odores e ter cor escura. O filtro anaeróbio deverá sofrer inspeção semestral. Ocorrendo diminuição da capacidade de filtragem do filtro anaeróbio, o mesmo deverá ser aberto e a brita deverá ser lavada ou substituída.



SUMIDOURO

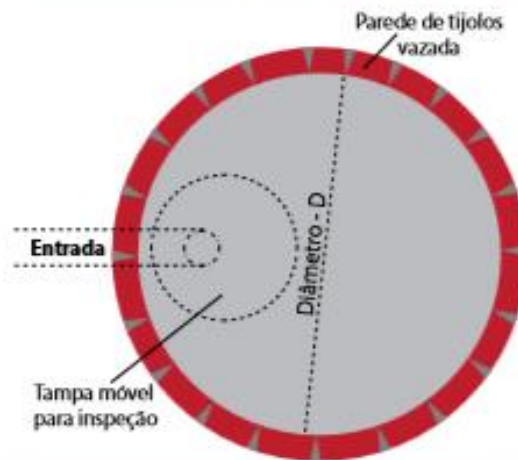
É o processo de disposição final do esgoto que consiste na percolação do mesmo no solo, onde ocorre a depuração devido aos processos físicos através de retenção de sólidos e bioquímicos por oxidação.

O sumidouro deverá ser construído e operado de modo a manter condição aeróbia no seu interior.

A eficiência prevista do sistema de tratamento constituído por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro é de no mínimo 60% de remoção da carga orgânica dos esgotos.

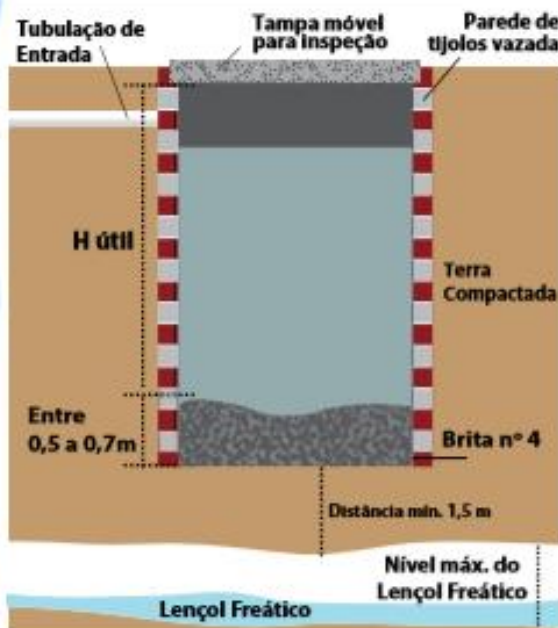
O sumidouro permite a infiltração da parte líquida dos esgotos no solo. Para tanto, as paredes devem ser vazadas e o fundo permeável. O tamanho do sumidouro vai depender do número de pessoas que utilizam o sistema e da capacidade de Infiltração do terreno. Terrenos arenosos têm boa capacidade de infiltração e o sumidouro tende a ser pequeno. Terrenos argilosos ao contrário necessitam de sumidouros grandes. Os sumidouros podem ser construídos em alvenaria de

Planta Baixa de um Sumidouro



Em locais onde o lençol freático atinge no período chuvoso o seu nível máximo, próximo a superfície do terreno, torna-se inviável a execução de sumidouro. Nestes casos, é indicado o sistema de valas de infiltração.

Corte Explicativo de um Sumidouro



tijolo comum, furado ou anéis de concreto. Para o uso do tijolo comum, esses devem ser colocados afastados entre si, com argamassa só na horizontal.

Conforme necessidade, devem ser construídos mais de um sumidouro em local afastado um do outro, não sendo permitido ser inferior à distância mínima de 6 metros. Em muitos locais, o tipo de terreno não é favorável à infiltração no solo, acontecendo o extravasamento do sumidouro.

DISPOSIÇÃO FINAL DE ESGOTO SANITÁRIO

DESPEJOS LÍQUIDOS

Todos os despejos líquidos gerados pelos vasos sanitários passarão por caixas de inspeção de esgotos primários de 60 cm de lado, através de tubos de PVC rígido de diâmetros indicados em prancha, com declividade mínima de 1% (um por cento). Em seguida à fossa séptica e finalmente conduzidos ao sistema de filtro anaeróbio e sumidouro.

Todos os líquidos gerados pelos lavatórios, antes de seguirem ao destino acima citado, passarão por caixas sifonadas, com as dimensões de 150x150x50 de PVC e localizações indicadas no projeto.



DICAS BÁSICAS

Os despejos provenientes das pias de cozinha devem passar por caixas de gordura antes de serem lançados à fossa ou no sumidouro.

As águas das chuvas não devem ser lançadas nas fossas sépticas.

O tubo de ligação do aparelho sanitário à fossa séptica deve ter uma declividade de 2% a 3%.

O sumidouro deve ser inspecionado a cada 6 meses.

A limpeza ou remoção do lodo da fossa séptica deve ser feito segundo a periodicidade estabelecida na placa de identificação da fossa ou quando for necessário.

O diâmetro mínimo do tubo de entrada e saída da fossa será de 100 mm. Quando o diâmetro (fossa redonda) ou o comprimento (fossa retangular) forem iguais ou maiores que 2 metros, recomenda-se construir 2 tampões de inspeção, um sobre a entrada e outro sobre a saída da fossa. As fossas com capacidade superior a 6.000 litros devem ter uma inclinação do fundo, de no mínimo, 1:3, dirigida ao ponto onde se dará a limpeza.

Quando as fossas forem colocadas em lugares sujeitos ao trânsito de veículos, suas tampas devem ser reforçadas por baixo com vigas.



SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS

Determinou-se o uso de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

DIMENSIONAMENTO

FOSSA SÉPTICA (TANQUE SÉPTICO)

Utilizamos para o dimensionamento do volume útil da fossa séptica, a fórmula da NBR-7229 revisão setembro de 1993, item 5.7, para o padrão médio, sendo uma única fossa para a construção, com os seguintes valores:

Número de Contribuintes (N = 34 pessoas)

Contribuição unitária Esgoto (C) 50 litros/pessoa/dia (NBR 722/39-tabela 1)

Período de Detenção em Dias (T) 1,0 dia

Lodo Fresco (Lf)..... 0,20/dia

Taxa de Acumulação de Lodo Digerido (K) 65 (limpeza a cada 1 ano)

Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
		C	Lf
Unid.: L			
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^(A)	bacia sanitária	480	4,0

^(A) Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio esportivo, etc.).

Considerando um intervalo de limpeza anual.

$$V = 1000 + N (C.T + K.Lf)$$

$$V = 1000 + 34*(50*1,0+65*0,20) = \mathbf{3.142 \text{ Litros}}$$

ADOTAMOS UMA FOSSA SÉPTICA COM AS DIMENSÕES:

Altura Útil (H) 1,50 m

Comprimento (C) 2,00 m

Largura (L)..... 1,20 m

Volume (V) = 3,6 m³ > 3,14 m³

FILTRO ANAERÓBIO

Número de Contribuintes para a sala comercial (N = 34 pessoas)

Contribuição unitária Esgoto (C) 50 litros/pessoa/dia (NBR 722/39-tabela 1)

Período de Detenção em Dias (T) 1,0 dia

$$V = 1,6 \times C \times N \times T$$

$$\mathbf{V = 1,6 * 50 * 34 * 1,0 = 2.720 \text{ Litros}}$$

ADOTAMOS UM FILTRO ANAERÓBIO COM AS DIMENSÕES:

Altura Útil (H) 1,50 m

Comprimento (C) 1,75 m

Largura (L)..... 1,20 m

Volume (V). 3,15 m³ > 2,72 m³

Rafael Sonaglio
Engenheiro Civil
CREA/SC 81.644-7

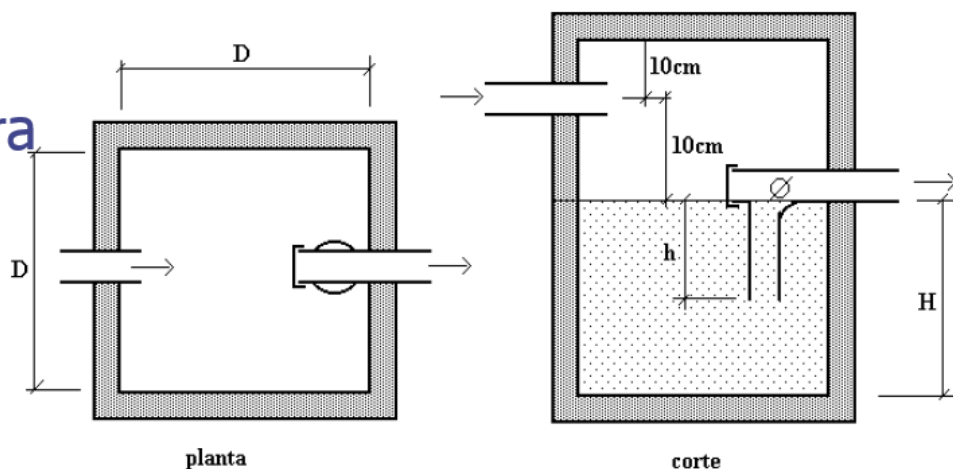
Ligações de esgoto

Detalhes construtivos da caixa de gordura

Função

Separar a gordura da água antes de lançar a água na rede do esgoto primário.

Caixas de gordura



Número de Pias	D mínimo cm	h mínimo cm	Ø saída mm	H cm	Volume de retenção mínimo - litros
1	30	20	75	40	18
2	40	20	75	40	31
2 a 12	60	35	100	55	120
Especial		40	100	60	$V = 20 N \times 2$ litros

N = número de pessoas.

TERMINOLOGIA

Aparelho de Descarga - Dispositivo que se destina à lavagem provocada de aparelhos sanitários.

Aparelho Sanitário - Aparelho ligado à instalação predial e destinado ao uso de águas para fins higiênicos ou a receber despejos e águas servidas.

Caixa de Inspeção - Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

Caixa de Gordura - Dispositivo projetado e instalado para separar e reter as gorduras provenientes das pias de cozinha.

Caixa Sifonada - Caixa dotada de fecho hídrico destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgotos.

Coletor Predial - Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de sub-coletora, ramal de esgoto ou descarga e o coletor público ou sistema particular.

Esgoto - Refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final.

Fecho Hídrico - Camada líquida que, em um desconector, veda a passagem de gases.

Fossa Séptica (Tanque Séptica) - Unidade de sedimentação e digestão, de fluxo horizontal de funcionamento contínuo destinada ao tratamento primário do esgoto sanitário.

Filtro Anaeróbio - Compartimento de forma cilíndrica ou prismática de seção retangular com material filtrante.

Sumidouro – Compartimento retangular no solo, destinado à depuração e disposição final do esgoto na superfície do solo condição essencialmente aeróbia contendo meios de filtração no seu interior.

