



INSTALAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Sistema Predial de Esgotos

Sistema Predial de Esgotos?

Tem a função de coletar, conduzir e afastar da edificação todos os despejos provenientes do uso dos aparelhos sanitários, conduzindo-os para a rede pública de coleta de esgotos ou para um sistema local.

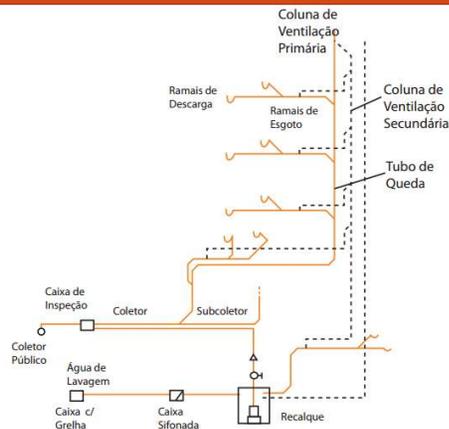


Sistema Predial de Esgotos

Norma ABNT NBR 8160 diz que esse sistema deve:

- ✓ Evitar a contaminação da água potável
- ✓ Permitir o rápido escoamento dos esgotos
- ✓ Impedir que gases do interior do sistema de esgotos atinjam as áreas de utilização
- ✓ Permitir fácil acesso para inspeções
- ✓ Não misturar o sistema de esgoto com o de águas pluviais

Sistema Predial de Esgotos

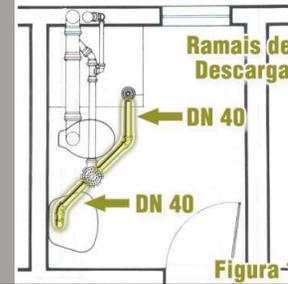


Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Esgoto Secundário

Recebe os esgotos dos aparelhos sanitários e encaminha para desconector, como sifões ou caixas sifonadas.



- Não deve ter contato direto com os gases do esgoto
- Toda a instalação fica dentro do ambiente utilizado (banheiro, cozinha etc.).
- Sempre utiliza DN 40

Figura-1

Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

1. **Aparelhos Sanitários:** fornecem água e fazem a coleta dos esgotos gerados. Ex: pias, banheiras, bacia, mictórios, tanques e bidês.

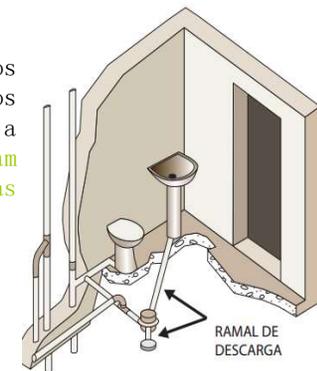


Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

2. **Ramal de Descarga:** Recebe os esgotos dos aparelhos sanitários e leva até a caixa sifonada. Ficam localizados dentro das áreas molhadas da residência.



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Atenção



A bacia sanitária é um aparelho sanitário e não tem ramal de descarga.

- Não é ligada ao esgoto secundário.
- É ligada direto ao esgoto primário
- Cozinha e áreas de serviço - Utiliza tubos e conexões de **PVC DN 50**, diâmetro ideal para evitar entupimento

Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

3. **Desconector**: Impede a passagem do esgoto para ao ambiente fechado, através da atuação do **fecho hídrico**.

Ex: Caixas sifonadas, ralos sifonados e sifões



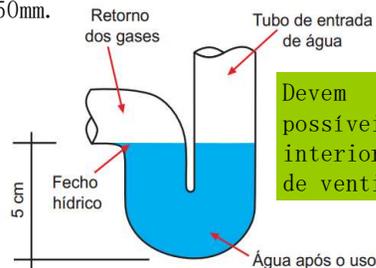
Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

Fecho hídrico?

É uma camada de água que bloqueia a passagem dos gases e de insetos. Essa camada de água deve ter no mínimo 50mm.



Devem ser protegidos contra possíveis pressões que ocorrem no interior da tubulação com um sistema de ventilação

Tecnologia Geral | 12º Ano

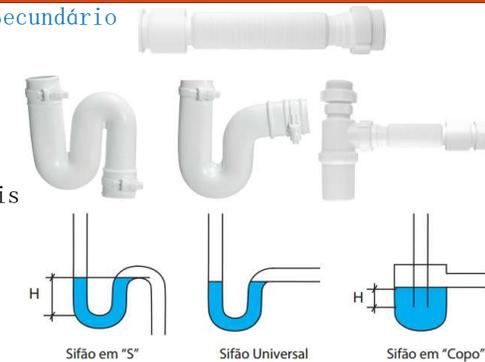
Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

Sifão

Existem vários tipos:

- Sanfonados universais
- Duplos
- Em “copo”
- Em “s”



Os sifões sanfonados solucionam problemas de alinhamento entre a pia e a tubulação de esgoto na parede

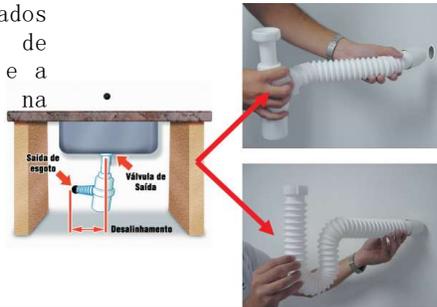
Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

Sifão

Os sifões sanfonados solucionam problemas de alinhamento entre a pia e a tubulação de esgoto na parede



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

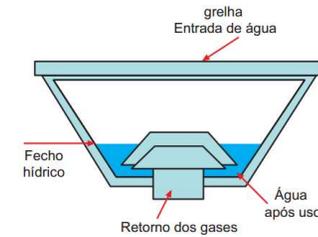
Ralos

Existem ralos secos e ralos sifonados.

➤ **Ralos Secos:** não têm fecho hídrico. Recebem água de pisos, terraços, sacadas.



➤ **Ralos Sifonados:** Possuem sifonagem. Podem ter formato cilíndrico, cônico ou quadrado



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

Ralos sifonado quadrado

Ralos sifonado redondo



Ralos sifonado quadrado

Ralos sifonado cilíndrico



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Secundário

Caixas Sifonadas

Recebem os esgotos do ramal de descarga e levam para o ramal de esgoto, iniciando a parte do esgoto secundário. **Requerem sistema de ventilação.**

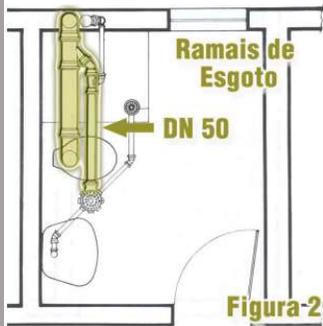
Os processos de instalação serão feitos de forma prática _ **PLO**



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Esgoto Primário



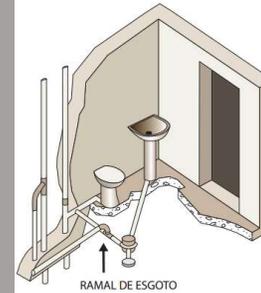
Recebe os esgotos da parte secundária e leva até a rede pública ou fossa séptica.

- ☐ Contém gases do esgoto
- ☐ Isolada pelo fecho hidráulico
- ☐ Recebe várias contribuições

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

1. **Ramal de Esgoto:** Recebe o esgoto do desconector e leva até o tubo de queda

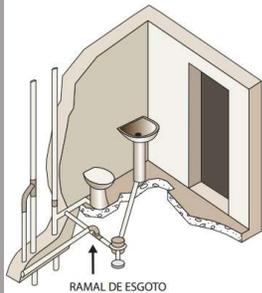


- Sempre instalado na horizontal com certa declividade
- Bitola maior ou igual à DN 50
- **Caso especial:** o ramal de esgoto da **bacia sanitária deve ser maior ou igual a DN 100**

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

1. **Ramal de Esgoto:** Recebe o esgoto do desconector e leva até o tubo de queda



Recomendações de Instalação

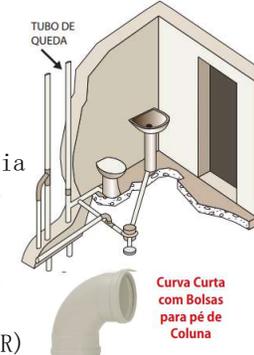
- ☐ **Pavimentos térreos:** ligação através de caixas de inspeção
- ☐ **Pavimentos superiores:** ligação direta no tubo de queda

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

2. **Tubo de queda:** tubulação vertical em edificações de 2 ou mais pavimentos

- ❖ Recebe o esgoto dos ramaís de esgoto e da bacia sanitária
- ❖ **Bitola mínima** - sem bacia sanitária DN 75. Com bacia sanitária, mínimo DN 100 para evitar efeito funil
- ❖ Nos pés da coluna pode ocorrer forte impacto pela queda de resíduos. Utilizar conexões reforçadas (série R)



Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

3. **Subcoletor**: tubulação horizontal que recebe o esgoto dos ramais de esgoto ou tubos de queda.

- Diâmetro mínimo DN 100
- Instalar caixas de inspeção entre subcoletores
- Declividade 1%, ou até 0,5% dependendo do comprimento do subcoletor



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

4. **Coletor**: tubulação final que liga a última caixa de inspeção e o coletor público ou fossa séptica.



- Comprimento máximo 15 m.
- Bitola mínima DN 100.
- Declividade máxima 5%.
- Evitar desvios para evitar perda de carga

Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

5. **Válvula de retenção**: tem a função de **evitar o retorno do esgoto da rede pública para a residência**, assim como a entrada de insetos e roedores para dentro da residência através do esgoto.

❖ Só libera o fluxo por um lado.



Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

6. **Caixas**: são dois tipos: **caixa de inspeção** e **caixa de gordura**.

❑ **Caixas de Inspeção**: utilizada para verificar as condições da rede de esgoto em inspeção, **facilitando a limpeza e desobstrução das tubulações**.

Quando instalar?

- Na mudança de diâmetro, direção ou declividade
- Receber os esgotos de vários subcoletores
- Se o comprimento de coletores ou subcoletores for maior do que 12 m

Tecnologia Geral | 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

6. Caixas de Inspeção

Cuidados a instalar?

- > Profundidade máxima 1 m.
- > Evitar locais de tráfego de veículos

Tipos?

- > Plástico - quadrada, retangular ou circular.
- > Alvenaria de tijolos.
- > Betão



Tecnologia Geral 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

6. Caixas de gorduras

Retém gorduras, graxas e óleos. **Evita entupimentos.**

Instalar em locais de fácil acesso e de boa ventilação.



Tampa das caixas: deve ficar em local visível, no nível do terreno

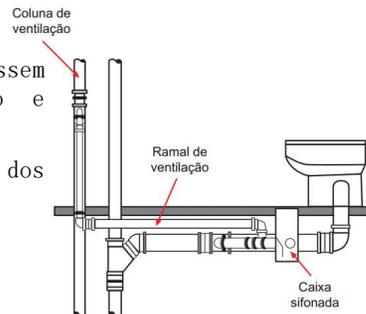
Tecnologia Geral 12º Ano

Sistema Predial de Esgotos

Componentes _ Esgoto Primário

7. Ventilação

- Impede que gases passem para o ambiente utilizado e levando-os para o ar livre.
- Mantém o bom funcionamento dos fechos hídricos
- Bitola mínima DN 75



Tecnologia Geral 12º Ano

INSTALAÇÕES TÉCNICAS RESIDENCIAIS

MATERIAIS UTILIZADOS NAS REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

PLD || 12º ANO || NILTON SOUSA

Dezembro de 2015

Tubos e acessórios de PVC para esgoto doméstico

Tipos de material

- PVC (cloreto de polivinilo)
- PVC-U (cloreto de polivinilo não plastificado)

Comprimento

- Os tubos de PVC ou de PVC-U rígido para esgoto são vendidos em varas de 3 m de comprimento.

Diâmetro nominal

- O diâmetro nominal de tubos e acessórios de PVC ou de PVC-U para esgoto é dado em milímetros: 32, 40, 50, 75, 90, 110 e 125 mm.

Tubos e acessórios de PVC para esgoto doméstico

Utilizações

Os tubos e acessórios de PVC ou de PVC-U são destinados à sua utilização nas seguintes situações:

- Canalização para a drenagem de águas residuais domésticas;
- Canalização de ventilação associada ao esgoto doméstico;
- Canalização para águas pluviais.

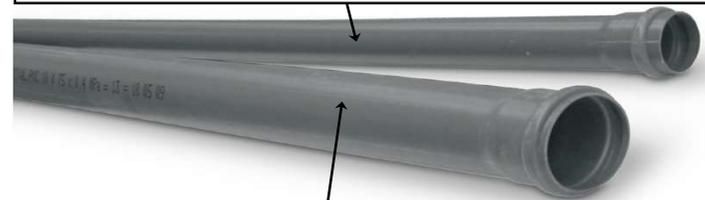
Tipos de união

- União por anel de borracha (ligação por abocardamento);
- União por colagem.

Designação dos tubos de PVC para esgoto

Ao designar os tubos de PVC para esgoto, ter em conta o seu material de fabricação e o seu diâmetro nominal.

Tubo de PVC de 50 mm ou tubo de 50 mm de PVC



Tubo de PVC de 75 mm ou tubo de 75 mm de PVC

Acessórios de canalização de PVC para esgoto

A ligação entre os diversos troços de tubagem, entre as tubagens e os acessórios ou entre as tubagens e os aparelhos sanitários faz-se através dos acessórios de canalização de PVC para esgoto (uniões, curvos de 45°, curvos de 87,30°, tês de 87,30°, forquilhas de 45°, forquilhas duplas de 45°, etc.). Há também acessórios com ângulos de 15°, 30°, 67,30°, etc.

Na sua maioria, os acessórios, que deverão ser do mesmo material dos tubos, estão providos de anel de borracha (um, dois ou três anéis de borracha).

Finalidades dos acessórios de PVC para esgoto

Acessórios	Finalidades ou funções
Uniões	Ligações em linha reta das canalizações
Curvos (curvas ou joelhos)	Mudanças de direção das canalizações
Tês (derivação simples), cruzetas (derivação dupla) e forquilhas (derivação inclinada)	Derivações das canalizações
Reduções (redutores)	Mudanças de diâmetros das canalizações

Designação dos acessórios de PVC para esgoto

Ao designar corretamente um acessório de PVC de esgoto, há duas formas diferentes pela ordem:

- ✓ O nome, o ângulo (ou não), o material de fabricação e o valor de diâmetro nominal;
- ✓ O nome, o ângulo (ou não), o valor de diâmetro nominal e o material de fabricação.

Nota: O ângulo 87,30° marcado no acessório (aprox. 90°) pode ser, ou não, mencionado mas os restantes ângulos serão sempre mencionados.

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



União simples
(União F/F)

União de redução (redução
excêntrica ou aumento)

União de boca
comprida

Designação dos acessórios de PVC para esgoto



Ø50

Curvo de 90° de PVC de 50 mm (curvo de 90° de 50 mm de PVC)



Tê de redução de PVC de 75 para 40 mm (tê de redução de 75 para 40 mm de PVC)

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Curva de 90° (joelho)



Curva de redução de 90° (joelho de redução)

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Curva de 45° (joelho de 45°)



Curva de 30°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Curva de 67,30°



Curva de 15°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Tê (tê de 87,30°)

Tê de redução (tê de redução de 87,30°)

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Tê de 67,30°

Tê de redução de 67,30°

Tê com tampão roscado de visita de 87,30°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Tê duplo (tê múltiplo ou cruzeta)

Tê duplo de redução

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Tê duplo de 67,30°

Tê duplo de redução de 67,30°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Forquilha de 45°

Forquilha de redução de 45°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Forquilha dupla de 45°

Forquilha dupla de redução de 45°

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Tampão macho

Tampão de redução

Tampão de visita roscado

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Sifão de pavimento embutido no pavimento com a tampa à vista

Os sifões de pavimento (sifões de chão, sifões de solo, caixas de reunião, caixas de pavimento ou caixas sifonadas) são desconectores ou peças da instalação de esgotos encastradas no pavimento para escoamento das águas cinzentas provenientes das louças sanitárias, exceto a sanita, e dos lava-loiças.

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Sifão de pavimento embutido no pavimento com a tampa à vista

Recebem as águas cinzentas ao mesmo tempo em que impede o retorno dos gases contidos nos esgotos para os ambientes internos. Possuem sifonagem, que cria um fecho hídrico com 50 mm de altura, vedando o sistema.

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Entradas a 40 mm

Saída a 50 mm

Sifonagem

Sifão de pavimento 3E+1S: três entradas a 40 mm e uma saída a 50 mm.

Acessórios de canalização de PVC para esgoto

Partes de sifão de pavimento



Tampa rosca em latão cromado



Aro rosca ajustável em PVC para sifão de pavimento



Aro rosca em PVC para sifão de pavimento

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Sifão de pavimento 5E+1S (sifão universal): com cinco entradas a 40 mm e uma saída a 50 mm.



Sifão de pavimento 1E+1S: com uma entrada a 40 mm e uma saída a 50 mm.

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Sifão de pavimento orientável



Sifão de chuveiro
(caixa para base de chuveiro
com entrada vertical a Ø90 e
saída a Ø40)

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Sifão de pavimento

Acessórios de canalização de PVC para esgoto



Canhão de sanita direito (calção de
sanita direito ou aumento de sanita)



Curva de sanita (canhão
de sanita curvo ou
calção de sanita curvo)

Sifões plásticos



Sifão plástico
em lavatório

Os sifões (para aparelhos sanitários e para lava-loiças) são dispositivos, colocados à saída dos aparelhos sanitários e dos lava-loiças, que retêm no seu interior uma parte da água com a finalidade de impedir a passagem de gases, existentes nas tubagens de evacuação, para o interior das edificações, evitando-se maus cheiros e possíveis problemas de saúde. É de realçar que a sanita possui o seu sifão incorporado nela.

Sifões plásticos



Sifão plástico em lavatório

Os acessos da saída de esgoto de lavatórios, banheiras, bidés e lava-loiças aos pontos de esgoto são feitos por meio de sifões. Além disso, há sifões metálicos (em latão cromado), sendo mais aplicados nos lavatórios. Há vários tipos de sifões em tamanhos e formatos diferenciados. Estes acessórios devem ser instalados na vertical, de modo a manter o fecho hídrico, e em local acessível para posterior manutenção.

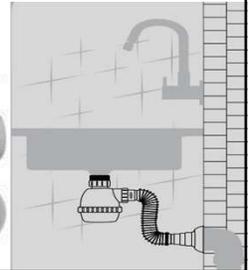
Sifões plásticos

Dispensa o uso de ferramentas e de cola. Usar apenas a força das mãos para unir por aperto as peças de sifão.

Este tipo de sifão, abaixo, apresenta um copo onde fica retida uma quantidade de água, evitando que o mau cheiro passe da canalização do esgoto para dentro da residência.



Sifão de copo universal



Sifões plásticos para aparelhos sanitários

Estes sifões flexíveis ou sanfonados (tubos flexíveis de ligação) e a válvula de descarga são aplicados em lavatórios ou bidés.

É o sifão mais versátil, pois pode ser flexionado em todas as direções, permitindo alcançar a ligação com o esgoto em qualquer posição.



Sifões plásticos para aparelhos sanitários

Estes sifões flexíveis ou rígidos são aplicados em lavatórios.



Estes 2 tipos de sifões, acima, apresentam uma curvatura onde fica retida uma quantidade de água, evitando que o mau cheiro passe da canalização do esgoto para dentro da residência.

Válvulas de descarga e tubos flexíveis para banheiras



Sifões plásticos para lava-loiças



Sifões plásticos para lava-loiças



Cola para PVC

A cola para PVC (adesivo para PVC) é utilizada na colagem de tubos e acessórios de PVC em aplicações sanitárias (esgoto). É aplicada em superfícies limpas e secas.



Aplica-se, de forma rápida, a cola em camada fina com o pincel no sentido longitudinal, sobre toda a superfície do elemento macho a colar e à entrada da bolsa.



Abraçadeiras para tubos de PVC de esgoto

As abraçadeiras, aparafusadas e espaçadas entre si em paredes ou lajes (nos tetos), prendem ou fixam os tubos de PVC de esgoto.



Há abraçadeiras de diâmetros correspondentes aos tubos em mm: 32, 40, 50, 75, 90, 110 e 125.

Abraçadeiras com espigão **Abraçadeiras isofónicas**

As abraçadeiras isofónicas permitem uma rápida e fácil instalação de tubos. São revestidas com borracha para uma eficiente redução do ruído e de vibrações.

Abraçadeiras para tubos de PVC de esgoto

Estas peças devem ser montadas nos tubos de queda e nos ramais horizontais, de forma a evitar o contacto direto da montagem com as lajes e com as paredes, diminuindo a propagação por percussão do ruído provocado pelas descargas hidráulicas.



Buchas plásticas

As buchas plásticas, de forma cilíndrica, prendem ou fixam os parafusos das abraçadeiras para tubos de PVC de esgoto, em furos feitos com berbequim em paredes ou lajes (nos tetos).



Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Os tubos, posicionados na horizontal, devem ter uma ligeira pendente para facilitar a drenagem de águas residuais.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



O sifão de pavimento central nas casas de banho serve a todos os equipamentos sanitários (lavatório, bidé, banheira e poliban), exceto a sanita.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Os curvos ou joelhos de $87,30^\circ$ (aproximadamente 90°) são muito utilizados na transição da vertical para a horizontal.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Os tubos, bem como os acessórios, são instalados em casas de banho e cozinhas para drenar as águas residuais até ao lugar apropriado.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Para facilitar o escoamento e para poder direcionar o fluxo do esgoto, utilizam-se forquilhas e curvos de 45°.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



As tubos são embutidos em paredes e pavimentos de casas de banho e cozinhas. As tubagens podem ser diretamente embutidas nas argamassas sem que surjam inconvenientes.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



As ligações entre os diferentes troços de tubagens de esgoto podem ser executadas com ou sem acessório mas em ambos os casos com o mesmo material.

Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



Canalizações de esgoto com tubos e acessórios de PVC



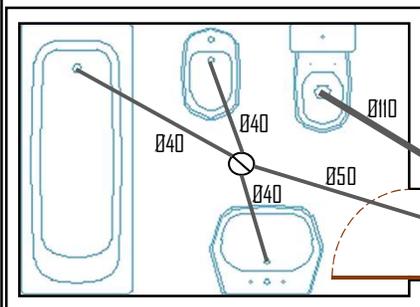
Rede de esgoto

Os desenhos das redes de águas residuais (esgoto) são executados normalmente sobre as plantas (e também dos cortes) das habitações (escalas 1:100, 1:50, 1:20, 1:10 e 1:5). No desenho devem ser assinaladas as louças sanitárias, as canalizações, os diâmetros nominais dos tubos, o sentido de escoamento do esgoto, a sua inclinação (em percentagem), a localização dos tubos de queda, as caixas de visita, a fossa séptica ou outro equipamento de depuração.

Simbologia da rede de esgoto

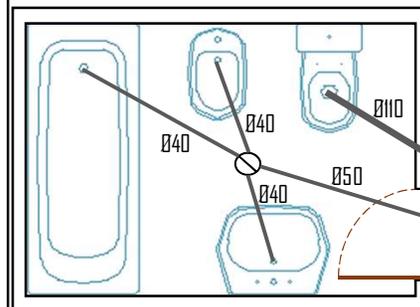
	Canalização de águas negras		Tubo de queda com origem no piso representado
	Canalização de águas cinzentas		Tubo de queda que termina no piso representado
	Sifão de pavimento		Tubo de queda que passa no piso representado
	Fossa séptica		Sentido de escoamento e pendente
	Poço absorvente		Número de tubo de queda
	Caixa de visita		Diâmetro de tubo de queda

Esquema do traçado da rede de esgoto em planta



Os trechos de esgoto (tubos de PVC de 40 mm) de lavatório, bidê e banheira (ou poliban) vão, individualmente, até ao sifão de pavimento, que a partir deste sai um trecho (tubo de PVC de 50 mm) que vai, passando pelas caixas de passagem e de inspeção, até ao destino final.

Esquema do traçado da rede de esgoto em planta



O trecho do esgoto de sanita (tubo de PVC de 110 mm) vai até à caixa de passagem e de inspeção e depois ao destino final.