

**SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO – ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO
DISTRITO FEDERAL – SESC-AR/DF**

CADERNO DE ENCARGOS ESPECÍFICO

ESGOTO SANITÁRIO

SUMÁRIO

1. ESGOTOS SANITÁRIOS	3
1.1 OBJETIVO	3
1.1.1 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	3
2. LIGAÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO	5
2.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	5
2.2 PROCESSO EXECUTIVO	6
3. VENTILAÇÃO	8
3.1 MEIOS DE LIGAÇÃO	10
4. RECEBIMENTO	17
4.1. ENSAIOS	17
4.1.1. ENSAIO COM ÁGUA	17
4.1.2. ENSAIO COM AR.....	18
4.1.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA.....	18

1. ESGOTOS SANITÁRIOS

1.1 OBJETIVO

Este item tem por objetivo estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de instalações hidráulicas de esgotos sanitários domésticos, em respeito às prescrições contidas na NBR-8160 – “Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução” da ABNT.

A CAESB, para citar um exemplo de concessionária, só executa a ligação para usuários não domésticos, se o usuário ingressar e atender ao PRECEND (Programa de Recebimento e Controle de Efluentes para Usuários Não Domésticos).

Esgotos domésticos são os efluentes provenientes de vaso sanitário, banheiro, bidê, lavatório, cozinhas.

Para execução das tubulações em PVC (água e esgoto) serão utilizados, tubos, conexões e acessórios, Tigre, Fortilit ou equivalente, não sendo admitido o uso de produtos de marcas diferentes.

1.1.1 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidráulico-sanitário, as normas da ABNT e as exigências e/ou recomendações da CAESB, concessionária de serviços de água.

Construindo a instalação predial

- 1 - A construção da caixa de gordura, caixa de passagem e de todas as tubulações internas são de responsabilidade do cliente.
- 2 - A tubulação deverá continuar até uma distância de 70 centímetros no passeio, a partir do muro da sua casa, com até 1 metro de profundidade. A ponta do tubo deve ser arrolhada com uma bucha de papel e coberta de terra até que a CAESB execute a ligação.
- 3 - Em situações que necessitem de mudanças nas medidas indicadas, o morador deverá procurar a CAESB para obter informações corretas de como proceder. As ligações só serão executadas após o vistoriamento e a aprovação do ramal interno.

4 - A água usada na pia da cozinha tem que passar, obrigatoriamente, pela caixa de gordura.

5 - As águas usadas no banheiro, na máquina de lavar roupa e no tanque (com exceção da situação acima citada) passam pela caixa de passagem.

6 - As redes de esgoto da CAESB não são dimensionadas para receber as águas de chuva. Por este motivo é proibido o escoamento de águas de chuva pelo ramal de esgoto sanitário, através de caixas, ralos, grelhas ou processo semelhante. A CAESB somente executa ligação de esgoto se o sistema de escoamento das águas de chuva estiver pronto.

COMO FAZER A INSTALAÇÃO PREDIAL:

A tubulação deverá ser de 100 mm de ferro fundido, PVC ou manilha de cerâmica. Caso necessite de diâmetro superior a 100 mm, consulte a CAESB. O ramal interno deverá ter uma inclinação mínima de dois por cento (2%).

Toda a canalização de esgoto deverá ser construída em trechos retos. Se ocorrerem mudanças de inclinação ou de direção, instalar, em todas elas, caixas de passagens ou peças apropriadas, com tampa, permitindo inspeção e desentupimento. Construído o ramal interno, deixe a ponta do tubo no passeio, a 70 cm, na profundidade máxima de 1,0 metro, além da testada do lote, arrolhada com bucha de papel e coberta de terra, até que a CAESB execute a ligação.

É obrigatória a instalação da caixa de gordura sifonada para águas servidas das pias e pisos de copas e cozinhas. Essa caixa retém a gordura, evitando os entupimentos da tubulação que vai para a rede coletora da rua e também evita o mau cheiro e a entrada de baratas e ratos para dentro de casa.

CAIXA DE GORDURA – PROCEDIMENTO DE CONSTRUÇÃO CAIXA SIMPLES:

1º passo – escolher um local perto da pia da cozinha e abrir um buraco de 80x60 cm de largura e 70 cm de profundidade.

2º passo – fazer o fundo da caixa em concreto simples, traço 1:3:3 (cimento, areia, brita), com 8 cm de altura. Levantar as paredes com tijolos deitados até 10 cm de altura. Os tijolos devem ser maciços e requeimados.

3º passo – fazer uma placa de concreto simples, com 30x32x2 cm, que será a parede de sifão. Esta placa também pode ser de qualquer tipo de pedra, desde que tenha a mesmas medidas. A pedra ardósia é a mais usada. Assentar a placa sobre as paredes a 15 cm da saída da caixa.

4º passo – subir as paredes da caixa até 32 cm de altura, a partir do fundo. Assentar o tubo de 100 mm, saindo para a caixa de passagem.

5º passo – assentar mais uma fiada (ou fieira) de tijolos e colocar o tubo de 50mm para entrada de água utilizada na lavagem dos utensílios de cozinha.

6º passo – assentar mais uma fiada de tijolos. Revestir por dentro com massa forte e chumbar uma tampa de concreto ou de pedra sobre a parte menor da caixa.

7º passo – continuar subindo as paredes do lado maior da caixa até o nível do terreno. Revestir por dentro com massa forte.

8º passo – aterrar as laterais da caixa. Encaixar, no lado maior, uma tampa móvel para permitir a limpeza da caixa.

2. LIGAÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO

A ligação de esgoto restante (vaso sanitário, banheiro, bidê, lavatório etc) deve ser feita através de uma caixa de passagem, localizada em um ponto abaixo da caixa de gordura.

Se as peças sanitárias não tiverem sifão próprio, instalar um sifão antes da ligação. Assim, evita que os gases da rede atinjam o seu imóvel, provocando mau cheiro.

2.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para o recebimento dos materiais e equipamentos das instalações de esgoto sanitário ver notas referente às instalações prediais de água fria.

OBSERVAÇÕES:

Não poderão ser utilizados nos sistemas prediais de esgoto sanitário, materiais ou componentes não constantes da normalização brasileira.

Não será admitida a utilização de tubulações de ferro fundido ou qualquer outro tipo de liga metálica que seja passível de corrosão. A utilização de tubos especiais de plástico, fibras ou qualquer outro polímero só se dará mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, ouvida a equipe técnica do DEOP-MG.

2.2 PROCESSO EXECUTIVO

Para as declividades da rede de esgoto observar a tabela abaixo:

2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;

1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Obs.: Todos os trechos horizontais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante, não podendo ser superior a 5%, exceto quando indicado em projeto.

Os tubos serão assentes, com a bolsa voltada em sentido contrário ao do escoamento.

TUBULAÇÕES EMBUTIDAS:

Deverá ser observado os itens referente às instalações prediais de água fria.

TUBULAÇÕES AÉREAS:

Deverá ser observado os itens referente às instalações prediais de água fria.

Para a locação dos apoios observar a Tabela 3:

Tabela 3- Distância máxima entre apoios

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE APOIOS (A 20°C)		
TOPO DO TUBO	DN	DISTÂNCIA(m)
PVC	75	0,75
	100	1,00
	150	1,50
PVC (R)	75	1,50
	100	1,80
	150	2,30

Obs.: As tubulações na vertical devem ser fixadas através de braçadeiras distanciadas de, no máximo, 2 metros.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS:

As canalizações deverão ser assentes em fundo de vala cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Caso a vala esteja localizada em terreno com detritos, lama, materiais perfurantes etc, este deverá ser removido e substituído por material de enchimento e, caso necessário, deverá ser executada uma base de concreto magro no fundo da vala.

Para abertura da vala, a largura (L) deverá ser de 15 cm para cada lado, mais o diâmetro (D) da canalização e a profundidade (H) deverá ser as que estão definidas no projeto específicos, mais 5 centímetros.

A profundidade mínima da vala será de 30 cm. Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou seja, se a canalização estiver sujeita à carga de rodas ou fortes compressões, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes que impeçam a ação desses esforços sobre a canalização.

Nos trechos situados em áreas edificadas, deverá ser prevista a necessária folga nas passagens das tubulações pela fundação para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-las.

Durante o reaterro da vala, a canalização deverá ser envolvida em material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais da mesma.

As valas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade e verificação da estanqueidade, conforme descrito nestas especificações.

3. VENTILAÇÃO

Para que a ventilação funcione com eficiência, durante a execução da instalação de esgoto deverão ser observados os seguintes cuidados:

- Declividade mínima de 1%, de modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro do ramal de descarga ou de esgoto em que o ventilador tenha origem;
- A ligação do ramal de ventilação ao ramal de descarga deverá ser efetuada acima do eixo do mesmo por meio de tê 90°. Nos casos em que não houver altura suficiente, a ligação poderá ser efetuada com tê 90° e joelho 45°;
- A ligação do ramal de ventilação ao tubo ventilador primário (quando esta ventilação atender a mais de um banheiro) deverá ser executada c/ junção 45°, elevando-se a uma distância de até 0,15 m, ou mais, acima do nível de transbordamento da água do mais elevado dos aparelhos sanitários por ele ventilados;
- A distância entre a saída do aparelho sanitário e a inserção do ramal de ventilação deve ser igual a, no mínimo, duas vezes o diâmetro do ramal de descarga;

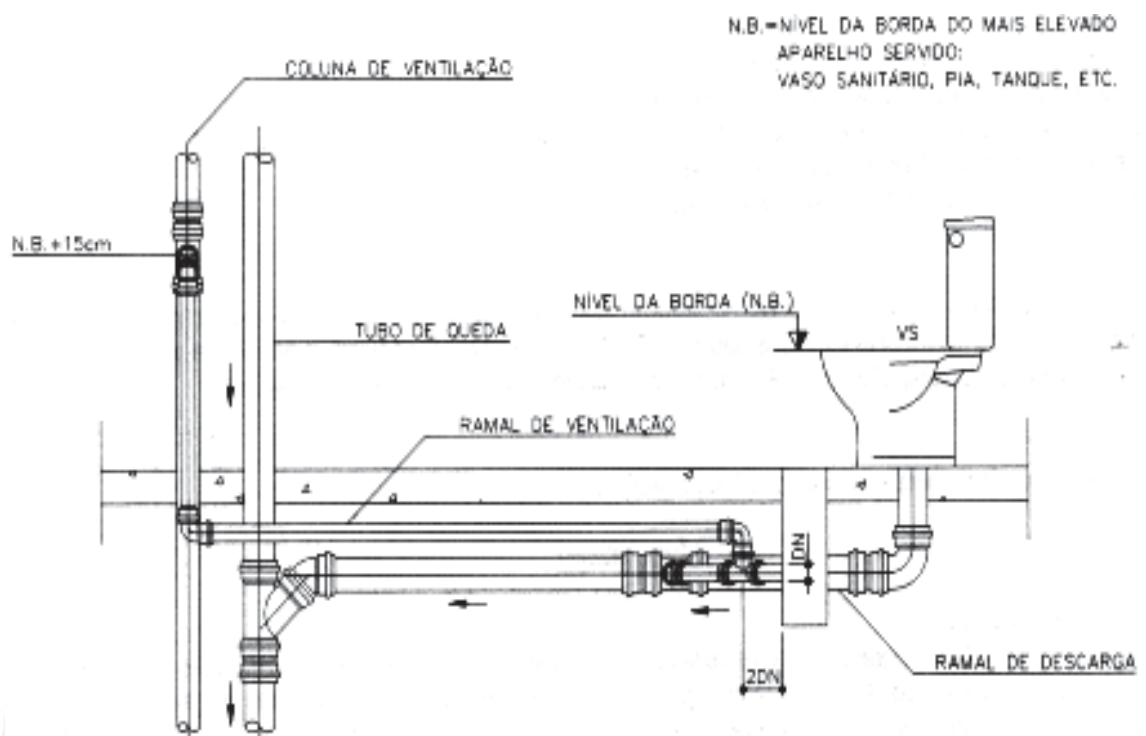


Figura 8 – Ligação de ramal de ventilação

- A distância máxima de um desconector ao tubo ventilador deverá obedecer aos valores constantes da Tabela 4, a seguir:

Tabela 4 – Distância Máxima de Um Desconector ao Tubo Ventilador

DIÂMETRO NOMINAL DESCARGA (DN)	RAMAL	DISTÂNCIA MÁXIMA (m)
40		1.00
50		1.20
75		1.80
100		2.40

3.1 MEIOS DE LIGAÇÃO

No acoplamento de tubos e conexões de esgoto a vedação poderá ser efetuada com anel de borracha (rede de esgoto primária), ou por soldagem com adesivo (rede de esgoto secundário).

Sob hipótese nenhuma será permitida a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários na região de junção entre as partes, como, por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento. Deverão ser utilizadas as conexões apropriadas para tal, como, por exemplo, luvas duplas ou luvas de correr.

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários deverão ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil.

Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações.

Finalmente, as instruções dos FABRICANTES devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz.

TUBULAÇÕES DE PVC SOLDADAS

Para a execução das juntas soldáveis deve-se observar o seguinte procedimento:

- Limpar cuidadosamente a bolsa da conexão e a ponta do tubo com estopa branca;
- Lixar a bolsa da conexão e a ponta do tubo até tirar todo o brilho;
- Limpar as superfícies lixadas com estopa branca embebida em solução limpadora apropriada, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira e gordura;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, em quantidade uniforme, distribuindo adequadamente com um pincel ou com a própria bisnaga;
- Imediatamente após a aplicação do adesivo proceder a montagem, introduzindo a ponta até o fundo da bolsa, observando a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas. Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima, para facilitar o encaixe na bolsa.

TUBULAÇÕES DE PVC COM JUNTAS ELÁSTICAS

Para a execução das juntas elásticas deve-se observar o seguinte procedimento:

Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão, com especial cuidado na virola, onde será alojado o anel de borracha, com auxílio de estopa comum;

Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;

Aplicar pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha;

Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a

marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Obs.: Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação, deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, remover as rebarbas com uma rasqueta e chanfrar a ponta do tubo.

PROTEÇÃO

Todas as aberturas deverão ser devidamente protegidas por peças ou meios adequados e assim permanecerem durante toda a execução da obra, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Todo cuidado deve ser tomado para proteger as tubulações, aparelhos e acessórios sanitários durante a execução da obra.

CAIXAS DE ALVENARIA

A rede de esgoto contempla a existência de diversas caixas, tais como:

CAIXA DE GORDURA

Caixa destinada, exclusivamente, à retenção de gordura e classificada em três tipos distintos, em função do número de usuários, a saber:

Caixa de gordura pequena ou individual (CGP);

Caixa de gordura simples (CGS) e

Caixa de gordura dupla (CGD)

CAIXA OU RALO SIFONADO

É a peça da instalação de esgotos que recebe as águas servidas de lavatórios, banheiras, box, tanques e pias, ao mesmo tempo em que impede o retorno dos gases contidos nos esgotos para os ambientes internos dos compartimentos. Além disso, permite recolher as águas provenientes de lavagem de pisos e protege a instalação contra a entrada de insetos e roedores devido ao fecho hídrico. Os detritos, porventura existentes, se depositam no fundo, o que permite a sua inspeção e limpeza com certa facilidade.

Basicamente a caixa sifonada é composta de:

- Corpo monobloco em PVC;
- Anel de fixação do porta-grelha em PVC;
- Porta-grelha e a grelha deverão ser em metal (inox), com fecho-giratório;
- Prolongamento em PVC;
- Tampa-cega em metal (inox).

Para a instalação da caixa deve-se observar o seguinte:

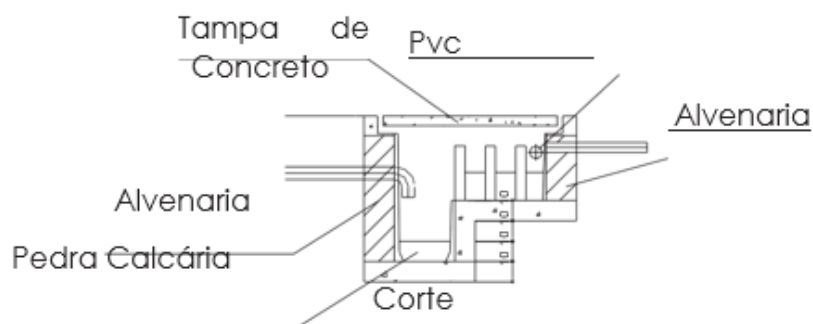
- Abrir os furos de entrada das caixas com furadeira elétrica, fazendo furo ao lado de furo, o arremate final se faz com uma lima meia-cana ou rasqueta.

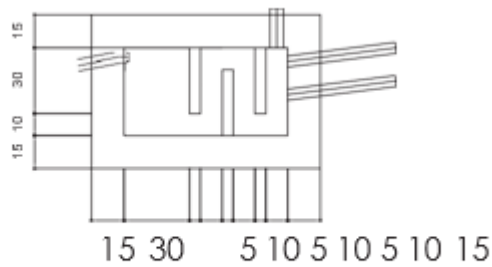
Para a instalação do prolongamento deve-se observar o seguinte:

- Deve-se cortar essa peça na medida necessária e substituir o anel de fixação que acompanha a caixa sinfonada. O acoplamento do prolongamento se fará por meio de adesivo.

CAIXA NEUTRALIZADORA

É uma caixa destinada a reduzir a concentração da acidez, ou alcalinidade dos despejos, pela adição de água ou neutralizantes especiais (Figura 06).





Planta

CAIXA DE INSPEÇÃO

Objetiva a mudança de direção e inclinação da rede, proporcionando a correta inspeção, manutenção e desobstrução das linhas.

CAIXA DE PASSAGEM

Destina-se a permitir a inspeção, limpeza e desobstrução das canalizações. É uma caixa de inspeção com apenas uma entrada e uma saída (Figura 07).

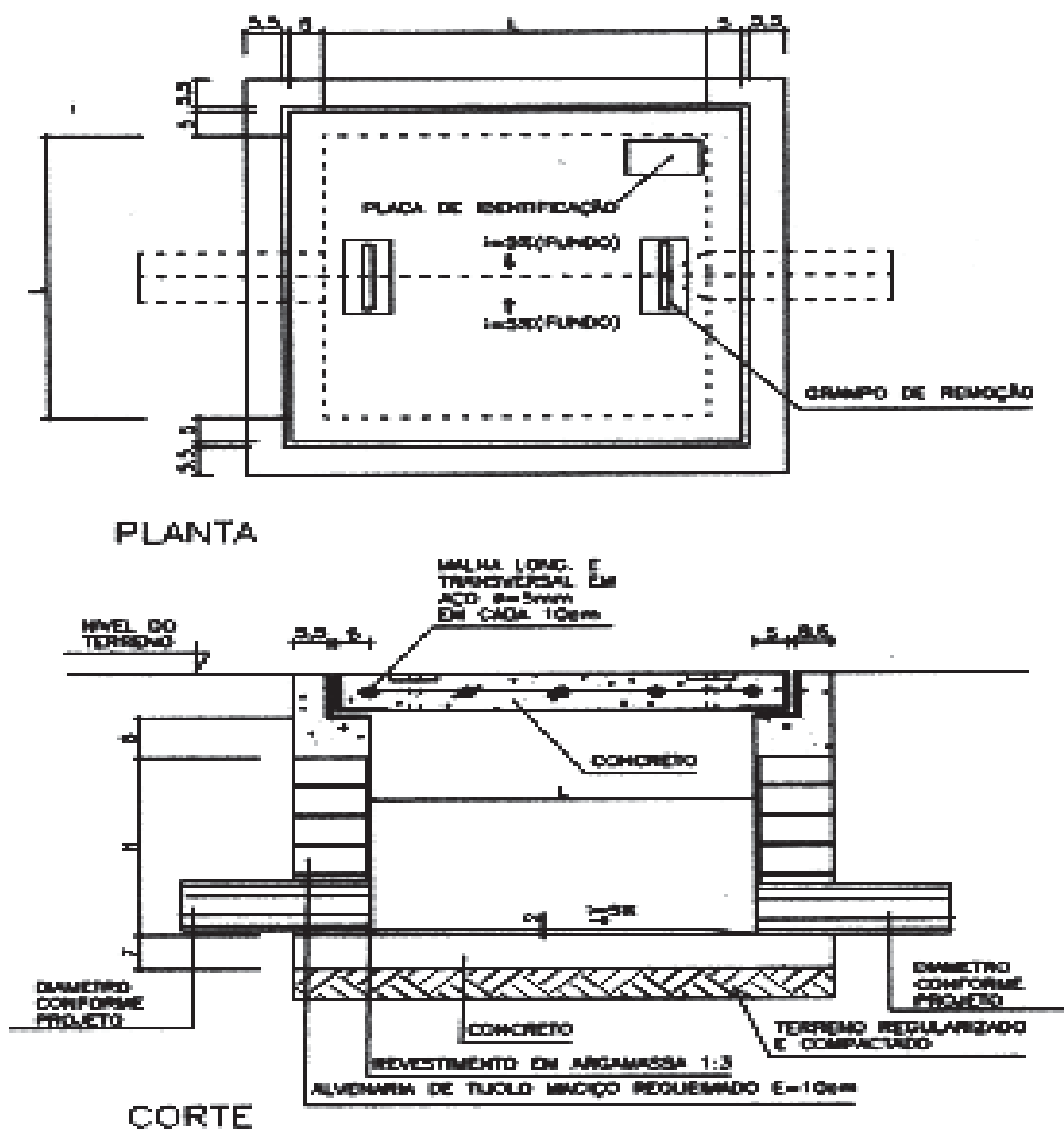


Figura 10 - Caixa de passagem

CONFEÇÃO DAS CAIXAS DE ALVENARIA

Com relação às caixas de alvenaria executadas no canteiro de obra, serão seguidas as seguintes determinações.

As caixas serão confeccionadas:

- Em alvenaria de tijolo comum requemado, e = 10 cm;
- Com revestimento de argamassa no traço 1:3, cimento e areia;
- Com fundo de concreto no traço 1:3:6, sendo que as caixas de inspeção e de passagem deverão ter declividade de 5% no fundo, no sentido do escoamento;
- Com tampa de concreto armado no traço 1:2:4, pré-moldada;
- Com septo de concreto armado pré-moldado (para a caixa de gordura).

Obs.: A tampa e o septo (caixa de gordura) deverão ter espessura uniforme, deverão ser planos e com acabamento desempenado e liso. A armação deverá ser composta de uma malha de aço CA-60, $\varnothing = 4,2$ mm a cada 10 cm, nos dois sentidos:

- As tampas de concreto serão executadas obrigatoriamente, com o uso de requadro de cantoneira de aço, com dimensões máximas de 70 x 70 cm, funcionando como tampa para a caixa de 60 x 60 cm. Para as caixas maiores, será executada uma tampa de concreto, do tamanho total da caixa, sem o referido quadro de cantoneira, que receberá a tampa de 70 x 70;
- As caixas com tampa de concreto (inspeção, passagem e sifonada), terão em qualquer situação, a placa de identificação com o nome do DEOP-MG e o tipo de caixa (esgoto ou água pluvial). Esta placa está incluída na composição de custo unitário das referidas caixas;
- Todas as tampas de concreto deverão ter um sistema de içamento, denominado “alça móvel”;
- As dimensões das caixas de alvenaria constantes da Planilha/Tabela de Preços Unitários do DEOP-MG referem-se às medidas internas das mesmas;

- As caixas deverão ser impermeabilizadas internamente, através de pintura e proteção asfáltica com produtos tipo Neutrol, Inertol, Isol, Igol etc., em, no mínimo, duas demãos bem diluídas.

As caixas deverão ser executadas paralelas à edificação, segundo o alinhamento indicado no projeto hidráulico-sanitário, em terreno regularizado e compactado, sendo que as dimensões das mesmas (largura x profundidade) obedecerão às indicações de projeto. As tampas deverão ficar rigorosamente niveladas com o piso adjacente.

4. RECEBIMENTO

Após a conclusão dos trabalhos das instalações sanitárias, e antes do fechamento das tubulações embutidas e enterradas, todo o sistema de esgoto sanitário, inclusive ventilação, seja novo ou existente, que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deverá ser inspecionado e ensaiado.

Antes do início dos ensaios deverá ser efetuada a inspeção final em toda a canalização, verificando se todo o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Após a inspeção final, e antes da colocação dos aparelhos sanitários, a tubulação deverá ser ensaiada com água ou ar, conforme descrito, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deverá ser submetido ao ensaio final de fumaça.

4.1. ENSAIOS

4.1.1. ENSAIO COM ÁGUA

No ensaio com água, toda a abertura deverá ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se a carga hidrostática não ultrapasse 60 kPa.

4.1.2. ENSAIO COM AR

No ensaio com ar, toda a entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada, com exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deverá ser mantida pelo período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

4.1.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários deverão ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deverá ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deverá ser convenientemente tamponada.

A fumaça deverá ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25kPa. Esta pressão deverá se manter pelo período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

Obs.: 10 kPa = 1 mca

Para as tubulações enterradas, externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser efetuado preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reenterro da vala;
- Os testes serão efetuados com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos dos projetos a medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída (“As built”).

Belo Horizonte, 14 de outubro de 2022.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos
CREA 111.889/D-MG

Eng. Bernardo Diniz Felicíssimo
CREA 253.030/D-MG