
NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

NORMA TÉCNICA n.º 10, DE 20 DE JULHO DE 2022

**DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS RELATIVOS À IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.**

SUMÁRIO

NORMA TÉCNICA n.º 10, DE 20 DE JULHO DE 2022.	2
1 - ESPECIFICAÇÕES DE REDES DE DRENAGEM CONCRETO ARMADO	2
1.2 - Abertura da vala.....	2
1.3 - Escoramento da vala.....	3
1.4 - Esgotamento da vala.....	3
1.5 - Execução do lastro dos tubos.....	3
1.7 - Alvenaria de tijolos ou blocos de concreto.	4
1.8 - Concreto.....	4
1.9 - Reaterro da Vala.....	4
1.10 - Repavimentação.....	5
2 - ESPECIFICAÇÕES DE REDES DE DRENAGEM EM TUBOS DE PEAD CORRUGADO	5
2.12 - Reaterro da Vala.....	11
2.13 - Repavimentação.....	12
3 - Guias, sarjetas e sarjetões	12
4 - Canaleta de topo e de pé de talude	12
5 - Fornecimento de peças de ferro fundido cinzento (Tampões e Grelhas).	12
6 - Testes hidráulicos de funcionamento.	13
ANEXO I – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE COMPONENTES DE DRENAGEM URBANA	14
I – Bocas de Lobo	14
II – Caixas de Ligação	17

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

NORMA TÉCNICA n.º 10, DE 20 DE JULHO DE 2022.

**DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS RELATIVOS À IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.**

1 - ESPECIFICAÇÕES DE REDES DE DRENAGEM CONCRETO ARMADO

1.1 - Tubulação

A tubulação será de seção circular constituída por tubos concreto armado, **diâmetro mínimo de 400 mm, com 1.500mm de comprimento**, classe PA-2, possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe que pertence. Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. A declividade do tubo deverá ser de no mínimo de 1%. No assentamento de tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de caixas, poços de visita, se necessário. Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilizando-se maquinário hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

1.2 Abertura da vala

A abertura da vala será feita de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior da tubulação.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

A largura de escavação será aquela necessária para a colocação do tubo, com a vala devidamente escorada. A largura da vala será igual ao diâmetro do tubo, acrescida de 0,60m para diâmetros de até 0,40m e de 0,80m para diâmetros superiores a 0,40m. Esses valores serão seguidos para valas de profundidade até 2,50m.

Para proteção contra danificação durante a abertura da vala, deverão ser feitas todas as proteções a outros serviços públicos enterrados e proteção a edificações que possam ser danificadas ou prejudicadas pela abertura das valas, ou pelo abaixamento do lençol freático.

1.3 - Escoramento da vala.

O escoramento da vala atenderá às peculiaridades de escavação, seja quanto à largura, profundidade, localização do lençol freático e geologia da região.

Quando da utilização de escoramento, este poderá ser descontínuo ou contínuo.

Em qualquer caso, o escoramento deverá ser retirado cuidadosamente, à medida que a vala for sendo reaterrada e compactada.

1.4 - Esgotamento da vala.

Quando a escavação atingir o lençol freático, a vala deverá ser drenada.

O esgotamento se fará:

- Por bombas;
- Por ponteiros drenantes;
- Outros processos apresentados pelo construtor e aprovados pela fiscalização;

O esgotamento da vala deverá impedir que a água dentro da mesma corra pelos tubos há pouco assentados, desagregando a argamassa também recém-colocada nas juntas. O destino das águas esgotadas deve ser tal que não alague as imediações da obra.

1.5 - Execução do lastro dos tubos.

Será executado com brita, areia, pó de pedra, concreto magro ou concreto armado sobre estacas. Quando usado lastro de pedra, este será de pedras 4 ou 5 bem compactadas

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

e com largura igual a largura da tubulação mais 0,40m e espessura de 10cm (depois de compactado).

Quando usar concreto magro sobre o lastro de pedras, este terá o teor mínimo de 150kg de cimento por metro cúbico de concreto. Em qualquer caso o lastro de pedra deverá ser apiloado até boa arrumação de pedras e preenchidos os vazios com pó de pedra ou areia fina.

1.6 - Argamassas de uso geral.

As argamassas de enchimento de juntas e revestimentos em geral serão preparadas em masseiras, em local revestido (tablado), sendo proibida a preparação da mistura diretamente em contato com o solo. O cimento e a areia devem obedecer às normas de ABNT e a água deverá ser oriunda do sistema público de distribuição.

1.7 - Alvenaria de tijolos ou blocos de concreto.

Antes do assentamento e da aplicação das camadas de argamassa, os tijolos serão umedecidos. O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, podendo ser utilizada argamassa pré-misturada, a critério da fiscalização. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, serão aplicados chapiscos com argamassa de cimento e areia.

1.8 - Concreto

O concreto para todas as obras obedecerá ao fck fixado no projeto e os cuidados de sua preparação atenderão à NB-1 de ABNT e outros documentos da ABNT.

1.9 - Reaterro da Vala.

Instalada a tubulação e aprovada pelo teste de fumaça, dar-se-á início ao reaterro. Este será feito com camadas de 30 cm de espessura bem compactadas, usando-se equipamento mecânico.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, o material do reaterro será escolhido, evitando-se material com pedras, terra vegetal, dando-se preferência aos solos argilosos.

Na compactação do aterro, será feito o controle de umidade do material, procurando-se chegar próximo à umidade ótima (MB-33 da ABNT - Ensaio Normal de Compactação) e para se dotar um grau de compactação superior a 95%.

Toda a camada de terra para aterro que por motivo de encharcamento tiver umidade excessiva deverá ser escarificada de maneira a reduzir sua umidade, até alcançar a tolerância de umidade prevista.

1.10 - Repavimentação.

Pronto o reaterro, recompõe-se a pavimentação original.

2 - ESPECIFICAÇÕES DE REDES DE DRENAGEM EM TUBOS DE PEAD CORRUGADO

2.1 - Tubulação

a. Tubo corrugado em polietileno de alta densidade dupla parede, sendo a interna lisa e a externa corrugada anelar diâmetro nominal de 375 mm, diâmetro interno de 382mm, diâmetro externo de 445 mm, rigidez mínima com 5% de deformação: 345kN/m² / peso (kg / 6 m): 41kg.

b. Tubo corrugado em polietileno de alta densidade dupla parede, sendo a interna lisa e a externa corrugada anelar diâmetro nominal de 450mm, diâmetro interno de 460 mm, diâmetro externo de 545 mm, rigidez mínima com 5% de deformação: 275 kN/m² / peso (kg / 6 m): 59kg.

c. Tubo corrugado em polietileno de alta densidade dupla parede, sendo a interna lisa e a externa corrugada anelar diâmetro nominal de 600mm, diâmetro interno de 614 mm, diâmetro externo de 717 mm, rigidez mínima com 5% de deformação: 235 kN/m² / peso (kg / 6 m): 98kg.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

d. Tubo corrugado em polietileno de alta densidade dupla parede, sendo a interna lisa e a externa corrugada anelar diâmetro nominal de 750mm, diâmetro interno de 774 mm, diâmetro externo de 900 mm, rigidez mínima com 5% de deformação: 195 kN/m² / peso (kg / 6 m): 144kg.

Corrugado de polietileno de alta densidade; deve ter uma seção transversal completamente circular com uma parede interna lisa e corrugações anulares na parede externa. A tubulação e os acessórios devem ser fabricados a partir de compostos de polietileno virgem, que cumpram com a edição da norma de materiais da AASHTO definidos e descritos na norma ASTM D2321.

O tubo deve possuir um sistema de conexão mecânica, tipo bolsa ponta integrada, que proporcione conexões herméticas para água, suportando uma pressão de teste de laboratório máxima de 10,8 lb/pol² (PSI) ou 74,4 kN/m². De acordo com a norma ASTM D2321. As uniões devem fornecer a força longitudinal suficiente para manter o alinhamento dos tubos e evitar a separação nas juntas. A qualificação da tubulação com relação à resistência à compressão diametral e adoção de tubos e tipos de berço e reaterro das valas deve atender as Normas da ABNT.

2.2 - Preparação da vala

Na instalação de tubulações enterradas, as paredes da vala devem ser verticais e sua largura pode ser determinada pelo diâmetro do tubo PEAD a ser instalado, pela qualidade do solo local, materiais de preenchimento, níveis de cargas e de compactação. A altura do reaterro deverá ter no mínimo 40 cm, medido a partir da geratriz superior do tubo até a superfície da camada asfáltica ou linha rasante do terreno.

A vala deve ser suficientemente larga, para permitir a adequada colocação e compactação do material de preenchimento ao redor do tubo e/ou de acordo com as especificações do projeto.

No início da escavação da vala é necessário afastar o entulho resultante da quebra do pavimento para longe da borda da mesma, para evitar o uso indevido no posterior

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

envolvimento da tubulação. Durante a escavação, as terras escavadas isentas de pedras ou entulhos, devem ser colocadas fora dos limites da vala, a fim de se evitar eventuais desabamentos para o interior da mesma. O fundo da vala deve ser uniforme, isento de pedras ou outros objetos que possam vir a danificar os tubos a serem instalados e sempre obedecendo a declividade prevista no projeto.

Em locais onde o fundo da vala apresente pedras ou formações rochosas, cobrir o mesmo com uma camada de terra ou areia na espessura de 10 cm, formando um berço devidamente compactado e com inclinação uniforme.

Para início dos trabalhos de acomodação dos tubos em PEAD, certifique-se que estão abrigados do sol, evitando o possível amolecimento e conseqüente amassamento durante o manuseio e processo de reaterro.

Quando ocorrer afloramento do lençol freático, a fiscalização poderá autorizar o bombeamento da água aflorada.

2.3 Recomposição do pavimento

Para execução do reaterro deve-se prever um material de bom suporte lateral, principalmente em se tratando de casos em que o terreno acima do tubo estiver sujeito ao tráfego de veículos.

O recobrimento da tubulação deve ser feito em camadas e compactadas com 20 cm acima da geratriz superior do tubo, com material isento de pedras ou corpos cortantes e pontiagudos.

O restante do recobrimento pode ser feito com terra do próprio local escavado, compactado em camadas de 20 cm de espessura.

Caso este material não atingir o grau de compactação necessário, substituir o reaterro com outro de melhor qualidade.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

2.4 Bocas de Lobo

As bocas-de-lobo serão construídas nas calçadas contíguas às sarjetas, próximas aos cruzamentos e no meio dos quarteirões e em pontos baixos estratégicos com relação a coleta de água pluvial, locais que deverão ser mostrados em projetos.

Sua colocação será um rebaixamento, com declividade de 5% na sarjeta, para facilitar o escoamento de água para seu interior.

Será construída em alvenaria de bloco de concreto tipo estrutural, revestida com argamassa 1:4 cimento:areia, sobre base de concreto simples $f_{ck}=10\text{mpa}$, com grelha aço, assentados em argamassa de cimento, conforme especificações.

2.5 Ramais

Ramais são redes que saem das bocas-de-lobo. Terão diâmetro mínimo de 375 mm para boca de lobo. As especificações dos tubos são as mesmas citadas anteriormente.

2.6 Escoramento

Onde houver necessidade de escoramento, estes serão contínuos ou descontínuos. Serão executados com pranchões aparelhados e estroncas de madeira roliças com diâmetros superiores a 10cm. Estes deverão ser retirados, utilizando-se a boa técnica, a medida que for realizado o reaterro da vala.

2.7 Esgotamento

Para os casos em que a vala atinja o lençol freático, as técnicas usuais de esgotamento ou rebaixamento do nível do lençol terão que ser aplicadas.

2.8 Fundação e Berço

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

O fundo da vala deve apresentar resistência suficiente para suportar as solicitações de projeto sem recalque excessivo ou diferencial. Solos muito moles ou expansivos, solos orgânicos ou saturados são inadequados para esta finalidade e requerem um reforço com camada de brita ou cascalho, de no mínimo 10cm, compactada adequadamente, ou concreto convenientemente estaqueado. A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de uma camada de areia, pedra britada ou cascalho, com 10 cm de espessura.

O berço deverá ser compactado com um grau de compactação maior ou igual à 95% do ensaio do Proctor normal para solos e materiais granulares de granulometria contínua. Para areias ou materiais granulares finos de granulometria uniforme a compactação deverá ser hidráulica e o grau de compactação relativa maior ou igual a 75% do ensaio de referência obtido em laboratório. Em todos os casos o desvio de umidade ótima deverá estar em torno de 10% da umidade ótima obtida no ensaio adotado como de referência para o controle tecnológico.

2.9 Descida dos Tubos na Vala

A descida dos tubos até o fundo da vala pode ser efetuada manualmente ou com auxílio de cordas e vigas de madeira inclinada, formando rampas, por onde os tubos poderão ser rolados vagarosamente. Ao se utilizar equipamentos mecânicos para descer a tubulação, a mesma deverá ser suspensa por cordas amarradas em 2 pontos de apoio.

O assentamento do tubo deve ser centralizado dentro da vala.

2.10 Envolvimento do Tubo

Sendo estruturalmente resistente no sistema solo-tubo, o material de envolvimento da tubulação deve ser cuidadosamente selecionado e disposto ao redor do tubo.

Recomenda-se que o material de envolvimento da tubulação seja granular e bem graduado.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Brita graduada, areia ou outros solos naturais de classificação GW, GP, SW, SP, GM e SM no sistema unificado de classificação de solos são os materiais indicados. Solos muito finos ou de alta plasticidade são considerados inadequados para o envolvimento de tubos flexíveis.

Descarregar o material de envolvimento com a concha de uma retroescavadeira, em quantidades adequada para realizar convenientemente a compactação em camadas do mesmo, utilizando se necessário uma escora de madeira para evitar o deslocamento dos tubos. Não é recomendado descarregar o material de envolvimento da tubulação da caçamba de um caminhão diretamente sobre o tubo. Espalhar o material de envolvimento com enxadas e pás.

Deve-se garantir que o material envolva totalmente o tubo e compactá-lo até que alcance o grau de compactação especificado.

O envolvimento deve ultrapassar a geratriz superior da tubulação, formando uma camada adicional de 40 cm.

Nas situações em que houver possibilidade de migração de finos do solo original da vala para o material de envolvimento, deve ser considerada a utilização de um geotêxtil para evitar essa ocorrência.

2.11 Compactação do Material de Envolvimento

A compactação do material de envolvimento do tubo pode ser feita hidraulicamente, com soquetes manuais ou equipamentos mecânicos (sapos mecânicos) dependendo do tipo do material. Deve ocorrer simultaneamente ou alternadamente nos dois lados do tubo, de modo a evitar o seu deslocamento durante esta operação. No primeiro terço do diâmetro da tubulação, deve-se observar o completo preenchimento ao redor do tubo, utilizando-se soquetes manuais. A espessura das camadas, os equipamentos e procedimentos utilizados na compactação devem ser especificados em projeto ou serão definidos pelo engenheiro da obra.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Na falta de especificações, recomenda-se utilizar camadas entre a cada 20 cm de espessura e controlar o grau de compactação alcançado a cada camada, permitindo assim a remoção e a reconstituição nos casos em que não forem atingidos os parâmetros desejados. Na primeira camada acima da geratriz superior da tubulação, proceder a compactação mecânica, somente na região compreendida entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. Se houver escoramento na vala, este deve ser retirado progressivamente, preenchendo-se todos os vazios.

Para pó de pedra ou areia, recomenda-se o adensamento hidráulico complementado pela utilização de vibradores de imersão, e para os demais materiais de envolvimento, utilizar soquetes manuais e/ou equipamentos mecânicos.

Em qualquer caso, o material de envoltória não poderá ser lançado em uma única camada, ou em espessura superior à recomendada.

O controle do grau de compactação deverá ser realizado para garantir que sejam atingidos os valores de módulo de reação do solo previstos no projeto “estrutural”.

Podem ser utilizados nesse processo diversos métodos, dentro os quais citamos: penetrômetro, agulha de Proctor, controle de umidade (speedy test).

2.12 - Reaterro da Vala.

Instalada a tubulação e aprovada pelo teste de fumaça, dar-se-á início ao reaterro. Este será feito com camadas de 30 cm de espessura bem compactadas, usando-se equipamento mecânico.

Até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, o material do reaterro será escolhido, evitando-se material com pedras, terra vegetal, dando-se preferência aos solos argilosos.

Na compactação do aterro, será feito o controle de umidade do material, procurando-se chegar próximo à umidade ótima (MB-33 da ABNT - Ensaio Normal de Compactação) e para se dotar um grau de compactação superior a 95%.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Toda a camada de terra para aterro que por motivo de encharcamento tiver umidade excessiva deverá ser escarificada de maneira a reduzir sua umidade, até alcançar a tolerância de umidade prevista.

2.13 - Repavimentação.

Pronto o reaterro, recompõe-se a pavimentação original.

3 - Guias, sarjetas e sarjetões.

A base sobre a qual serão assentadas as guias e executadas as sarjetas e o sarjetão, serão de concreto de cimento de 10 cm de espessura uniforme, e da largura prevista no projeto.

As guias serão de concreto ou granito e serão assentadas sobre uma base de concreto com largura de 22,5cm e espessura uniforme de 10cm. Concluída a base de concreto, a construção da sarjeta ou sarjetão consistirá nos serviços de fôrmas, preparo, lançamento, acabamento de concreto e execução de juntas.

4 - Canaleta de topo e de pé de talude.

As canaletas podem ser de concreto simples (canaleta meia cana), assentadas sobre uma argamassa de fixação de cimento e areia (1:6) de forma que essa argamassa regularize o apoio da canaleta.

Lateralmente as canaletas, o terreno será conformado mediante escavações, enchimento e compactação.

As juntas entre as partes constituintes das canaletas serão preenchidas com argamassa, cimento e areia traço 1:3.

5 - Fornecimento de peças de ferro fundido cinzento (Tampões e Grelhas).

As peças não deverão apresentar defeitos visíveis. As peças deverão ser homogêneas, isentas de falhas, fendas ou trincas.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Os tampões serão do tipo que possibilite serem travados no telar, para evitar trepidações e fáceis arrancamentos. Os bordos dos tampões, ao redor de sua circunferência, deverão ser completamente lisos.

Os furos dos tampões para içamento deverão varar toda a espessura do tampão (furo aberto).

O tampão deverá conter a inscrição “Águas pluviais”.

Nenhuma peça poderá ter seu peso inferior a 95% do peso da classe indicada na especificação.

6 - Testes hidráulicos de funcionamento.

A critério da fiscalização poderão ser solicitados a realização de testes hidráulicos de funcionamento do sistema pluvial construído, principalmente para detectar:

- Ocorrência de pontos baixos sem esgotamento;
- Correta localização de Bocas de Lobo;
- Funcionamento de escadas hidráulicas;

Para simular as condições hidráulicas, poder-se-á usar água proveniente de carros reservatórios (carros-pipa) descarregada nas sarjetas.

- Os trabalhos deverão ser acompanhados por responsável técnico com emissão de ART devidamente registrada junto ao CREA.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA**ANEXO I – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE COMPONENTES DE DRENAGEM URBANA****I – Bocas de Lobo**

Não é permitido locar as bocas de lobo nas esquinas – ponto de convergência das torrentes – sendo que a melhor solução consiste em sua locação em pontos um pouco a montante das esquinas (figuras).

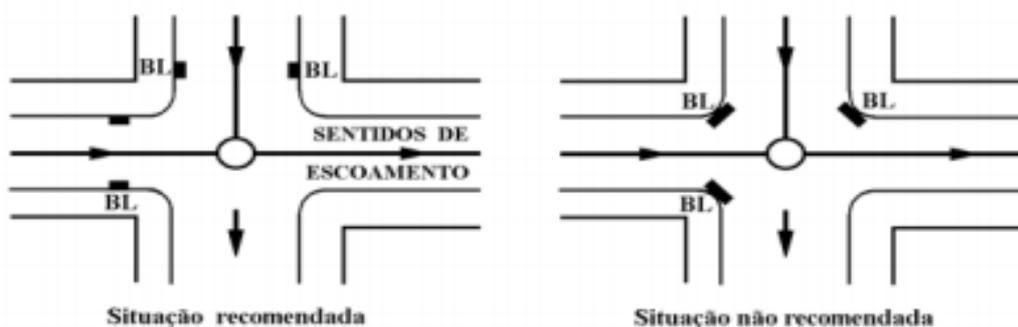


Figura I – Posição recomendada para bocas de lobo.

A classificação das bocas de lobo depende da estrutura, localização ou do funcionamento, as bocas coletoras recebem várias qualificações agrupadas como segue:

a. Boca-de-lobo simples, (de guia):

A boca-de-lobo simples é constituída de uma abertura vertical no meio-fio denominada guia-chapéu, através da qual se permite a entrada da água pluvial que esco sobre as sarjetas.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA



Figura 2 - Boca de lobo de guia

b. Boca-de-lobo com grelha:

Destinada a sarjetas com limitação de depressão, inexistência de materiais obstrutivos, ou pontos intermediários em ruas com alta declividade longitudinal (1 a 10%)

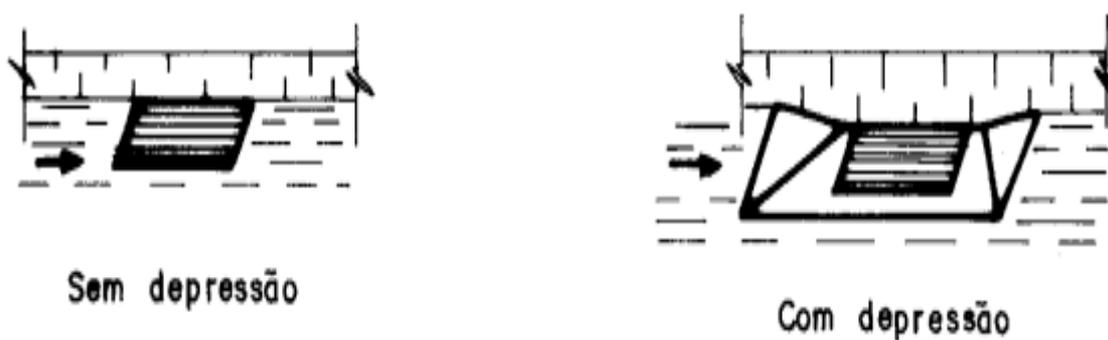


Figura 3 - Boca de lobo de guia com grelha

c. Boca-de-lobo combinada:

Destinada a pontos baixos de ruas, pontos intermediários da sarjeta com declividade média entre 5 e 10% ou até mesmo onde ocorra presença de detritos

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

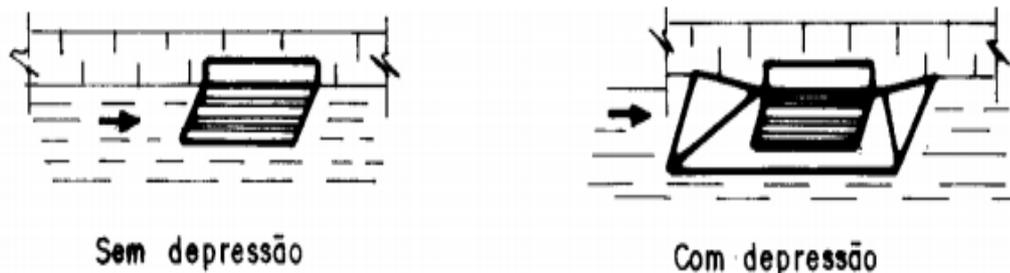


Figura 4 - Boca de lobo combinada

d. Boca-de-lobo múltipla

Destinada a pontos baixos ou sarjetas com grandes vazões

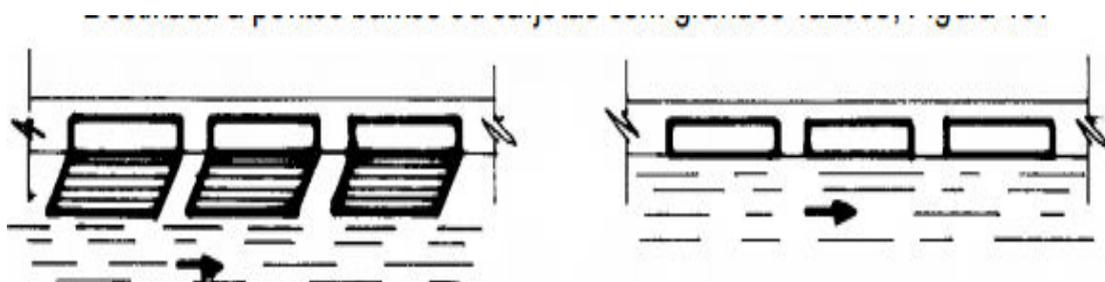


Figura 5 - Boca de lobo múltipla

Obs.: As paredes das Bocas de Lobo devem ser revestidas internas e externamente em argamassa impermeabilizante.

NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA**II – Caixas de Ligação**

As caixas de ligação são utilizadas quando se faz necessária a locação de bocas-de-lobo intermediárias ou para se evitar a chegada em um mesmo poço de visita de mais de quatro tubulações. Sua função é similar à do poço de visita, dele diferenciando-se por não serem visitáveis. (figura).

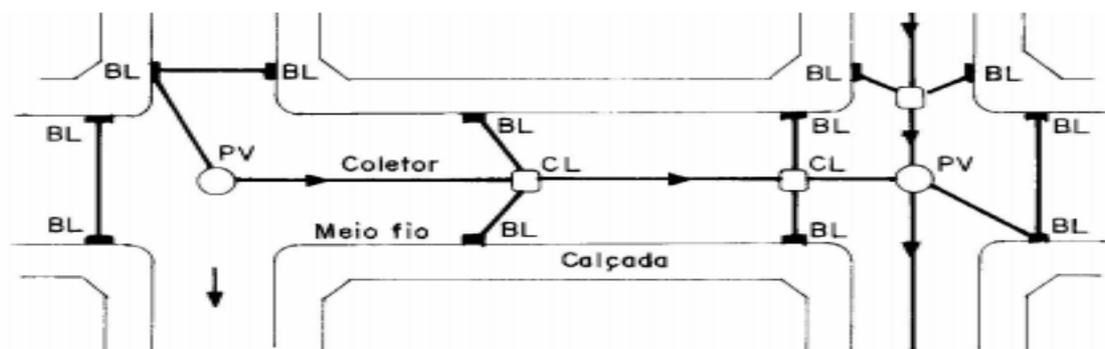


Figura 6 - Locação das caixas de ligação

Porto Feliz, 20 de julho de 2022

Eng.º Gustavo Interlick M. de Camargo

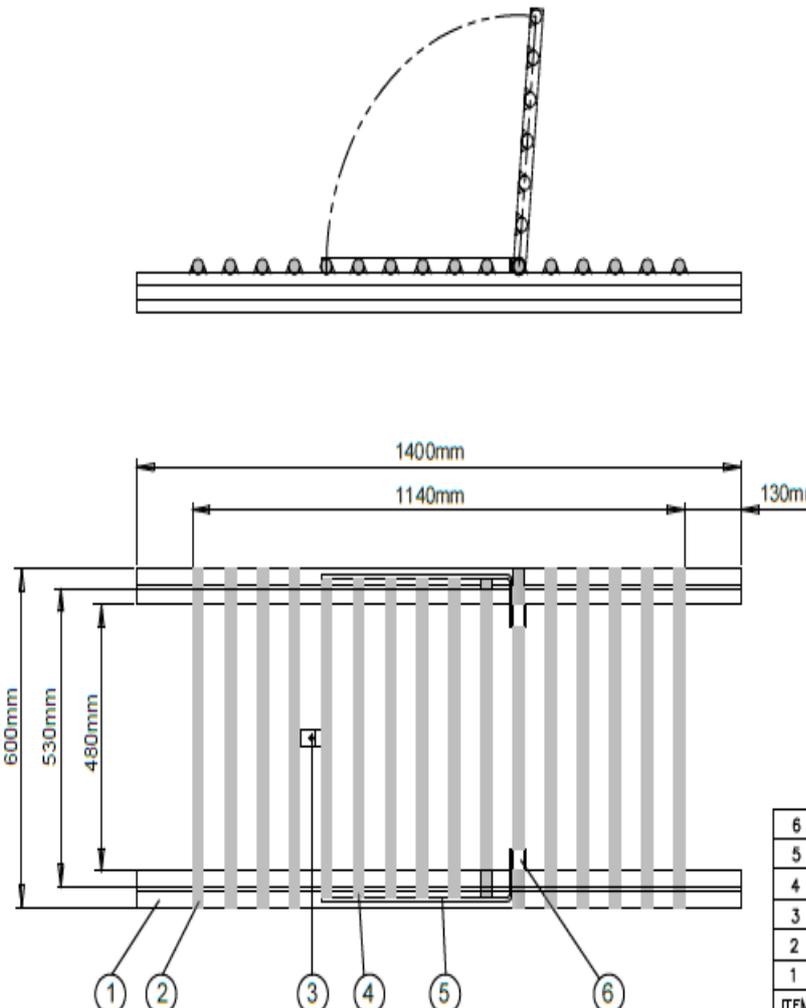
Superintendente

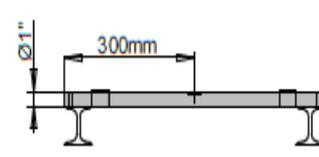
NORMA TÉCNICA Nº 10
IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA



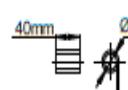
PADRÃO DE GRELHA INSTALAÇÃO BOCA DE LOBO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PORTO FELIZ
Rua Cardoso Pimentel, 970 - CEP 18545-000 - Porto Feliz / SP
Fone: 3261-9700 - CNPJ 45.479.391/0001-07 - IE 18870
www.saaeportofeliz.sp.gov.br

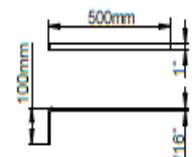




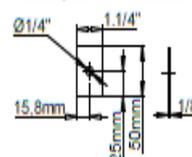
TUBO MECÂNICO



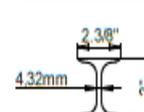
SUPORTE DA TAMPA



FIXAÇÃO DA TAMPA



DETALHE DO PERFIL



6	Tube mecânico Ø1.1/4"x40mm	SAE 1020	PÇ	2
5	Barra chata 5/16"x1"x600mm	SAE 1020	PÇ	2
4	Barra redonda Ø1"x580mm	SAE 1020	PÇ	6
3	Fixação da tampa	SAE 1020	PÇ	2
2	Barra redonda Ø1"x600mm	SAE 1020	PÇ	10
1	Viga I 3"x2.3/8"x1400mm	SAE 1020	PÇ	2
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QTD.
LISTA DE MATERIAL				

Versão: 05/2022