



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
Rua Wenceslau Braz, nº 8-8, Vila Souto
<http://www.bauru.sp.gov.br>



TERMO DE REFERÊNCIA
Pavimentação e Drenagem
JARDIM IVONE

SUMÁRIO

I. FINALIDADE	3
II. REGIME DE CONTRATAÇÃO	3
III. OBJETO	3
IV. LOCAIS	3
Jardim Ivone	3
V. DESCRIÇÃO DE SERVIÇOS:	3
1 PAVIMENTAÇÃO	3
2 DRENAGEM	4
VI. PRAZO	4
VII. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS	4
VIII. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA (ART. 67 DA LEI FEDERAL N° 14.133/2021):	8
IX. VISITA TÉCNICA	9
X. OBRIGAÇÃO DA CONTRATADA	9
XI. OBSERVAÇÕES	10
XII. VALIDADE DO CONTRATO	10
ANEXO I - MEMORIAL DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO	11
ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM	20

I. FINALIDADE

Contratação de Serviços de Engenharia para execução de calçadas com rampas de acessibilidade, guias e sarjetas, pavimentação asfáltica, infraestrutura de drenagem urbana de águas pluviais no bairro Jardim Ivone.

II. REGIME DE CONTRATAÇÃO

Concorrência Pública – Regime De Empreitada Por Preço Unitário, Do Tipo Menor Preço.

III. OBJETO

Execução, sob o regime de execução indireta, de 9.001,27m² de pavimentação asfáltica sobre base de brita graduada, 6.107,29m² de calçadas, 67 unidades de rampas de acessibilidade, 2.050,47m de guia e sarjeta, 241,73m de galerias de águas pluviais de tubulação em PEAD de diâmetro de 0,60m, 11 poços de visita e 8 bocas-de-lobo duplas e 2 bocas-de-lobo triplas no bairro Jardim Ivone.

IV. LOCAIS

Jardim Ivone

- Rua Carlos Eduardo Gomes – QT 01 ao 03;
- Rua Edvaldo Rubens de Carvalho – QT 01 e 02;
- Rua Alfredo Gonçalves D’Abril – QT 01 ao 03;
- Rua Rosana Vieira Martins Carvalho – QT 01 ao 03;
- Rua Antônio Ruiz Munhoz – QT 01 e 02;
- Rua Jorge Pacheco de Oliveira QT 01 a 05.

Qualquer alteração, exclusão ou inclusão somente será permitido com manifestação expressa da Secretaria Municipal de Obras.

V. DESCRIÇÃO DE SERVIÇOS:

1 PAVIMENTAÇÃO

- a) Serviços preliminares e instalação de canteiro de obra;
- b) Definição de administração da obra;
- c) Demolição e retirada com descarte adequado, de acordo as normas vigentes;
- d) Execução de serviços de pavimentação asfáltica;
- e) Execução de calçadas e rampas de acessibilidade conforme NBR9050:2020.

A execução das obras de pavimentação deve seguir rigorosamente o memorial descritivo presente no Anexo I deste termo de Referência.

2 DRENAGEM

- a) Serviços preliminares e instalação de canteiro de obra;
- b) Definição de administração da obra;
- c) Demolição e retirada de trecho de rede existente com descarte adequado, de acordo as normas vigentes;
- d) Limpeza e reabilitação de trecho de rede de drenagem existente;
- e) Execução dos serviços de Drenagem de água pluvial;

A execução das obras de drenagem deve seguir rigorosamente o memorial descritivo presente no Anexo II deste termo de Referência.

VI. PRAZO

O prazo para início dos serviços será de 5 (cinco) dias corridos e para a execução dos serviços será de **6 (seis) meses**, contados a partir de recebimento da ordem de serviço.

VII. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

A medição dos serviços será feita mensalmente, no último dia de cada mês em conjunto com o engenheiro responsável pela execução e o Engenheiro Fiscal, na qual será apurado o serviço concluído no período.

A empresa formalizará processo contendo ofício à Secretaria de Obras solicitando a aceitação e pagamento dos serviços.

O referido ofício deverá ser acompanhado dos seguintes documentos:

Planta-baixa dos serviços executados, levantados no local por profissional	DISCRIMINAÇÃO	QUANDO ENCAMINHAR
01	Requerimento de encaminhamento e solicitação de pagamento dos serviços executados, encaminhado à SMO	todas as medições
02	Memória de cálculo dos serviços executados	todas as medições
03	Relatório fotográfico dos serviços executados a pagar com mínimo de 10 fotos impressas e coloridas.	todas as medições
04	Planilha dos serviços executados a pagar na medição, assinada pelo empreiteiro em todas as folhas	Todas as medições
05	Nota Fiscal (original), <u>atestada pela fiscalização</u> , contendo: CNPJ, Nº Processo, Nº do Contrato, discriminação recolhimento INSS; discriminação recolhimento ISS	todas as medições
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANDO ENCAMINHAR
06	Cópia da Ficha de Registro do empregado	primeira medição e em casos de contratação ou demissão durante a obra
07	Cópia do Atestado de Saúde Ocupacional – ASO (AIS)	primeira medição e em casos de contratação ou demissão durante a obra
08	Cópia da Carteira Profissional com o registro do empregado (AIS)	primeira medição e em casos de contratação ou demissão durante a obra
09	Lista de Presença diária ou cartão de ponto dos funcionários designados pela contratada para a obra, assinada (todos)	
10	Cópia do Formulário da Matrícula CEI da obra (matrícula INSS)	segunda medição
11	Cópia do Demonstrativo de pagamento (Holerite) de todos os empregados da lista de presença	todas as medições
12	Certidão conjunta negativa de débitos relativos aos tributos federais e à dívida ativa da união (2)	todas as medições
13	Certidão negativa de débitos relativos às contribuições previdenciárias e às de terceiros (2)	todas as medições
14	Certidão negativa de débitos de tributos estaduais (2)	primeira e última medição

15	Certidão negativa de débitos municipais (2)	primeira e na última medição
16	Certificado de Regularidade do FGTS – CRF (2)	todas as medições
17	Cópia do Comprovante pagto FGTS (GFIP) do mês anterior	todas as medições
18	Cópia do Comprovante pagto INSS (GPS) do mês anterior	todas as medições
19	Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da empresa contratada (execução da obra)	primeira medição
20	Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) DE SERVIÇOS ADITADOS AO CONTRATO (execução de serviços aditados)	medição posterior ao aditamento
21	Cópia do Termo de Rescisão de Contrato de Trabalho, assinada e datada pelo empregado	medições com desligamento de empregados
22	Cópia do pedido de demissão do funcionário	medições com desligamento de empregados
23	Cópia do Demonstrativo do trabalhador de recolhimento de FGTS rescisório	medições com desligamento de empregados
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANDO ENCAMINHAR
24	Cópia da Guia de recolhimento rescisório do FGTS (GRRF)	medições com desligamento de empregados
25	Cópia do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) demissional de empregado (há mais de 6 meses)	medições com desligamento de empregados
26	Planta-baixa dos serviços executados que estão sendo medidos, levantados no local por profissional habilitado contendo as dimensões necessárias para o cálculo das quantidades executadas inclusive raios e desenvolvimento das curvas, n.º do quarteirão, n.º da quadra do setor, calçadas lindeiras, sarjeta e guia, em meio digital (CD), no sistema Auto Cad 2018 e 2 cópias impressas.	todas as medições
27	Laudo atestando o controle de qualidade na fabricação dos tubos de concreto	primeira medição

Observar a **necessidade de colocação de placas de obra** (3,00x1,50m) e placa da empresa identificando a empresa e seus responsáveis em cada obra, durante a execução dos trechos.

A apresentação gráfica dos trabalhos feita através de planta desenhada na escala de 1:500 ou 1:100, no qual deverão estar representados, no mínimo, os seguintes elementos:

- Legenda adotada no desenho;
- Quadro de áreas;
- Identificação da empresa contratada, processo, contrato, data.
- Nome de ruas, quarteirões, quadras do setor, bairros.
- Medidas que possibilitem o cálculo da área ou volume de serviço medido.
- Desenho em Model space 1:1, com selo e prancha em paper space, separado nos seguintes layers:

<input type="radio"/> Cotas	<input type="radio"/> Vport
<input type="radio"/> Guias	<input type="radio"/> Solid
<input type="radio"/> Texto	<input type="radio"/> Prancha

- A configuração de plotagem será a seguinte:

Pena n.º	Cor	Espessura
1	Red	0,10 mm
2	white	0,10 mm
3	green	0,15 mm
4	cyan	0,20 mm
5	blue	0,30 mm
6	white	0,40 mm
7	white	0,20 mm
8	white	0,10 mm
9	white	0,30 mm
10	red	0,25 mm
254	254	0,10 mm

A licitante vencedora deverá fornecer projetos originais "AS BUILT" por ocasião da última medição. Planta baixa dos serviços executados contendo cotas de nível de tampa e de fundo e profundidade dos pv's, dimensões e posição dos elementos componentes da obra, **georreferenciado** ao sistema de Coordenadas Geográficas, Datum UTM SIRGAS 2000, com mínimo de dois pontos por trecho, na intersecção dos eixos de rua., levantados no local por profissional habilitado, com a devida ART , entregue em meio digital (CD), no sistema Auto Cad 2018 e 2 cópias impressas.

VIII. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA (ART. 67 DA LEI FEDERAL Nº 14.133/2021):

a) Certidão de Registro da empresa, constando o(s) responsável(eis) técnico(s) no CREA ou CAU;

b) Para a comprovação da capacidade técnico-operacional da empresa, será necessário a apresentação de um atestado, podendo ser juntado mais de um, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da licitante, devidamente registrado nas entidades profissionais competentes, comprovando o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades de, no mínimo, 50% dos serviços de pavimentação e 50% dos serviços de execução de galerias de drenagem, conforme Súmula nº 24 do TCE-SP;

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	ACERVO MIN. 50%
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	270,03m ³	135,01m ³
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	1.530,21m ³	765,10m ²
EXECUÇÃO DE REDE DE GALERIAS PARA DRENAGEM URBANA – Ø600MM	241,73m	120,86m

c) Para a comprovação da capacidade técnico-profissional do responsável, será necessário a apresentação de, no mínimo, 01 (um) atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado em nome do responsável técnico, devidamente registrado nas entidades profissionais competentes, comprovando o desempenho de atividade pertinente e compatível em características com os serviços de pavimentação, execução de galerias, conforme Súmula nº 23 do TCE-SP;

d) A Comprovação do vínculo jurídico do profissional relacionado neste subitem será efetuada mediante cópia do contrato de trabalho com a empresa ou ficha de empregado da empresa ou registro do empregado; ata de eleição de diretoria ou contrato social devidamente registrado no órgão competente, com validade na data da licitação; ou pela certidão de registro junto ao CREA com validade na data da licitação; bem como por qualquer outro contrato ou instrumento jurídico considerado idôneo para demonstrar o vínculo profissional, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços, nos termos do art. 67, da Lei Federal nº 14.133/2021 e Súmula nº 25 do TCE-SP;

e) Poderá ser apresentado um único atestado, em atendimento as alíneas “b” e “c” deste subitem, desde que no mesmo atestado conste como

responsável e contratada, a licitante participante e o responsável técnico indicado pela mesma;

f) Atestado de Visita Técnica (Anexo XIII) ou Declaração Formal (Anexo XIV).

IX. VISITA TÉCNICA

A visita técnica é facultativa por parte da empresa, que deverá visitar os locais, que são ruas públicas e qualquer dúvida poderá ser dirimidas na Secretaria de Obras. A empresa deverá fornecer declaração própria que visitou os locais e que tem ciência do grau de dificuldade de execução dos serviços.

X. OBRIGAÇÃO DA CONTRATADA

É de responsabilidade da contratada escolher e contratar pessoal devidamente habilitado para a função a ser exercida para a execução dos serviços, em seu nome, observando rigorosamente todas as prescrições relativas às leis trabalhistas, previdenciárias, assistenciais, securitárias e sindicais, sendo considerada, nesse particular, como única empregadora.

A contratada é responsável pelo transporte e alimentação dos seus empregados.

A contratada deverá observar rigorosamente as normas de segurança, higiene e medicina do trabalho.

Os funcionários deverão estar uniformizados e possuir acessórios e equipamentos de segurança conforme exigência das Normas Reguladoras sobre Segurança e Medicina do Trabalho vigente com crachá de identificação.

A contratada é responsável perante a Prefeitura, por todos os atos de seus subordinados durante a execução dos serviços, devendo afastar, dentro de 24 (vinte e quatro) horas da comunicação escrita, qualquer de seus empregados cuja permanência nos serviços for julgada inconveniente pela Prefeitura, correndo por conta única e exclusiva da contratada, quaisquer ônus legais, trabalhistas e previdenciárias, bem como qualquer outra despesa que de tal fato possa decorrer. Os empregados eventualmente afastados deverão ser substituídos por outros, de categoria profissional idêntica.

A contratada deverá adotar medidas, precauções e cuidados especiais para evitar danos materiais e pessoais a terceiros, pelos quais será inteira responsável.

A contratada deverá recompor os danos causados a estrutura devido à extração de corpos de provas abertura de janelas de inspeção ou de outras necessidades.

Todos os casos atípicos não mencionados neste Termo de Referência deverão ser apresentados à fiscalização para sua definição e determinação.

XI. OBSERVAÇÕES

A empresa deverá garantir seus serviços por prazo não inferior a 5 anos, devendo ser refeitos as suas expensas os trechos que por ventura apresentem qualquer deficiência.

Será permitida a utilização de Aditivos ou componentes Aditivados na composição da capa asfáltica, visando à obtenção da qualidade necessária para o atendimento da garantia exigida, desde que devidamente comprovado o aumento de qualidade através de testes e ensaios além da autorização escrita da Secretaria de Obras.

A Secretaria de Obras exercerá a fiscalização necessária durante a execução dos serviços, o que não exime a Empresa da responsabilidade pela execução dos serviços ou danos dele advindos.

As interdições de Vias Públicas deverão ser requeridas com antecedências de 2 dias para que a Emdurb possa programar o apoio necessário.

XII. VALIDADE DO CONTRATO

O contrato terá validade de **8 (oito) meses** podendo ser prorrogado caso haja interesse entre as partes.

Bauru, 13 de fevereiro de 2023.

Arq.^a Fernanda Quintino Fabri
CAU A108892-0 | Matrícula: 35.381
Divisão de Projetos e Infraestrutura
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
Rua Wenceslau Braz, nº 8-8, Vila Souto
<http://www.bauru.sp.gov.br>



ANEXO I - MEMORIAL DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO

LOCAL: JARDIM IVONE – BAURU-SP

1 PLACA DE OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Placa de obra

Instalação de placa de obra, no modelo posteriormente fornecido pela Secretaria Municipal de Obras, e condições indicadas ou autorizadas pelo poder público municipal, na dimensão de 4,50m² (3,00x1,50m) e placa da empresa identificando a empresa e seus responsáveis em cada obra, durante a execução dos trechos.

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para instalação de placa para identificação da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra.

1.2 Serviços preliminares

Correrão por conta da contratada a maquinaria, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços; ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefone; locação da obra; barracão provisório ou container para guarda de materiais; equipamentos; escritório da obra; instalações sanitárias para os operários. Correrão também por conta da contratada outras despesas de caráter geral ou legal que incidam diretamente sobre o custo das obras e serviços tais como: administração local da obra (engenheiro, encarregado, auxiliares, mestres e encarregados, apontadores e almoxarifes); pessoal de arrumação da obra (vigias, etc); serviços de limpeza permanente da obra, inclusive remoção de entulhos da obra.

2 PAVIMENTAÇÃO, TERRAPLENAGEM, EXECUÇÃO DAS GUIAS E SARJETAS EXTRUSADAS E PASSEIO PÚBLICO (CALÇADA)

2.1 LIMPEZA E RASPAGEM

Em toda a área dever-se-á proceder à limpeza do mato e tocos com raspagem superficial, com a remoção de toda a vegetação rasteira e toda matéria orgânica existente com espessura mínima de 20 cm.

Todo o material de limpeza será retirado da área e depositado em local indicado e/ou autorizado pelo poder público municipal.

2.2 MOVIMENTOS DE CORTE E ATERRO

Conforme pode ser observado, todos os movimentos de corte e aterro restringir-se-ão à regularização dos platôs e a uniformização das rampas de acesso.

Quanto às declividades, as vias terão inclinação uniforme conforme pode ser observado nos seus perfis longitudinais, e o escoamento das águas superficiais será propiciado pela guia/ sarjeta e conduzidas até a captação por dispositivos de drenagem, indicados em projeto.

É importante salientar que em todos os pontos onde foram previstos movimentos de aterro, inclusive os taludes, dever-se-á proceder a uma cuidadosa compactação com aterro executado em camadas de no máximo 0,25 cm. O solo para os aterros provirá de jazidas (estas serão fornecidas pela prefeitura municipal). Toda a terraplenagem deverá ser devidamente acabada com motoniveladora para o perfeito acabamento com uma variação máxima de 2 cm em nível.

2.3 MOVIMENTAÇÃO GERAL

Os elementos de execução do projeto deverão ser obtidos mediante a consulta das plantas específicas, perfis longitudinais, além de serem executados de acordo com as normas técnicas.

2.4 GUIAS E SARJETAS

Para a execução das guias e sarjetas extrusadas deverão ser obedecidos os seguintes procedimentos:

I. O fundo de caixa para confecção das guias e sarjetas deverá ser compactado de forma adequada a permitir sua estabilidade e estar perfeitamente alinhado para propiciar a maior regularidade possível em alinhamento e perfil.

II. As peças serão extrusadas através de equipamento apropriado, com medidas transversais (seção) no padrão do Município, em concreto usinado classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, não sendo aceito compensações pelo uso de aditivos.

III. Deverá ser aplicada argamassa de cimento e areia fina peneirado no traço 1:4, em volume, imediatamente após a extrusão, para obter uma superfície perfeitamente lisa e acabada.

IV. A cada 10 (dez) metros deverá ser executada uma junta de dilatação na superfície superior da peça, perfeitamente regular com abertura de 5 mm e profundidade de 15 mm, bem como o enfraquecimento da seção na base da guia.

V. Durante o período de cura do concreto o mesmo deverá ser umedecido adequadamente, de maneira a minimizar: o aparecimento de fissuras decorrentes da retração do material, a requeima e a falta de resistência superficial;

VI. O controle de resistência do concreto deverá ser realizado por Laboratório especializado e habilitado para realizar os ensaios exigidos, sendo o custo de todos os ensaios por conta da Empresa, com a realização de no mínimo 01 (um) ensaio de ruptura a compressão por quadra, com amostra obtida por extração após 10 dias no mínimo e em local indicado pela fiscalização, devendo ser obtido resistência à compressão aos 28 dias de no mínimo 15 Mpa. A guia e sarjeta da quadra deverão ser refeitas caso não atinjam o mínimo, ou apresentem deficiência de resistência superficial.

2.5 PASSEIO PÚBLICO

O passeio público será executado com piso de concreto desempenado, conforme projeto de implantação e atendendo à Norma 9050/04 Revisão 2020 (atender as acessibilidades):

I. O terreno deverá ser limpo, livre de entulhos, tocos e raízes e deve se demolir pavimento ou piso antigo. Se necessário, aterrar com terra limpa e adequada para compactação;

II. Gabaritar os níveis para garantir o caimento máximo de 3% a em relação à rua, apiloando (compactando) energicamente, com compactador de solos tipo placa vibratória.

III. Sobre solo regularizado e fortemente apiloado, será executado lastro de 5cm de brita e, após isso, passeio público em concreto com resistência à compressão mínima de $f_{ck} = 20$ Mpa, armado conforme abaixo, com espessura mínima de 6 cm, desempenado com desempenadeira de aço;

IV. A área a ser concretada deverá estar pronta para receber o concreto, corretamente demarcada e o concreto deverá ser 'lançado' de maneira uniforme de modo que não haja perda ou desperdícios de material;

V. Sobre a camada de base regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;

VI. Na sequência a armadura, composta por tela de aço nervurada, CA-60, Ø5,0mm, espaçamento 10x10cm, é posicionada na caixa delimitada pelas laterais da fôrma, respeitando-se o cobrimento previsto em projeto;

VII. Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;

VIII. Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco;

IX. Durante o período de cura do concreto, o mesmo deverá ser umedecido adequadamente, de maneira a se minimizar o aparecimento de fissuras decorrentes da retração do material;

X. A junta de dilatação será propiciada pela concretagem em quadros alternados (concretagem alternada tipo dama) com 2,00 metros de comprimento pela largura da calçada, com junta seca de dilatação; ou após a pega inicial do concreto, o mesmo deverá sofrer cortes para dilatação a cada 2 metros, com equipamento específico de disco de corte, com profundidade de 2/3 da espessura da camada de concreto;

XI. A calçada deverá ser contínua, sem qualquer emenda, reparo ou fissura. Portanto, em qualquer intervenção o piso deve ser reparado em toda a sua largura seguindo o modelo original;

XII. As tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia, energia, etc.) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressalto com elas;

XIII. As caixas de esgoto existentes deverão ser demolidas e refeitas em concordância com as calçadas e de acordo com as especificações do DAE e sem transtorno ao morador do local.

A Secretaria de Obras exercerá a fiscalização necessária durante a execução dos serviços, o que não exime a Empresa da responsabilidade técnica total pela execução dos serviços ou danos dele advindos.

2.6 EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA BASE DE BRITA GRADUADA

Para a execução da pavimentação asfáltica a Empresa deverá proceder a análise técnica necessária para certificar-se de que não ocorrerá qualquer tipo de empoçamento após a pavimentação. Caso não seja possível solucionar o caso, deverá suspender imediatamente a execução e comunicar a Secretaria de Obras, para que tome as medidas que julgar adequadas.

A inobservância do disposto acima acarretará o não recebimento da obra e a obrigatoriedade de correção do trecho às expensas da Empresa.

Para a **preparação do subleito** da pavimentação asfáltica, a Empresa deverá:

I - Executar a limpeza do terreno, removendo toda a matéria orgânica, lixo ou entulho que exista no local e também demolição de pavimento indicado em planta;

II - A abertura da caixa com profundidade de 40 cm. Com inclinação transversal máxima de 3%, em relação ao nível superior da sarjeta, deverá ser feito a correção do teor de umidade e a compactação do subleito até

atingir 100% (cem por cento) do “Proctor normal”, vinculado a comprovação na obra por 3 ensaios de grau de compactação por quadra. No nível – 40 cm deverá ser obtido CBR > 20%, que deverá ser aumentado em +1% para cada 1 cm a menos de escavação, constando dos ensaios o nível exato onde foi retirada a amostra e realizado os ensaios de campo;

III - Executar o reforço do subleito com solo selecionado e espessura total mínima de 15 cm acabado (em qualquer ponto), deverá ser colocado em camadas com o teor de umidade corrigido e compactado até atingir 100 % (cem por cento) do “Proctor normal”, vinculado a comprovação na obra por 3 ensaios de grau de compactação por quadra, devendo ser obtido CBR > 40 %.

Para a **execução da base** da pavimentação asfáltica deverão ser respeitadas a inclinação transversal de 3 % (três por cento) e a espessura mínima em qualquer ponto da base:

Para a execução de **base com brita graduada** deverá: A mistura de britas selecionadas para a confecção da base de brita graduada, deverá ser previamente ensaiada em laboratório para comprovação de CBR > 100 %, e sempre que houver alterações de materiais essa comprovação deverá ser refeita. A mistura poderá ser feita em usina apropriada, devendo estar homogeneizada para ser esparramada. O teor de umidade deverá ser corrigido e a mistura compactada até se obter a espessura mínima final de 17 cm. A compactação deverá atingir 100 % (cem por cento) do “Proctor normal”, vinculado a comprovação na obra por 3 ensaios de grau de compactação por quadra, além de 1 ensaio de comprovação de CBR com amostra colhida na obra a cada 5 quadras ou projeto. A faixa granulométrica deverá obedecer a faixa B da Tabela 1 - Faixas Granulométricas das ET- DE- P 00 / 008 folha 4 do DER/ SP, reproduzida parcialmente:

Peneira de malha quadrada		% em Massa, Passando	
ASTM	mm	B	Tolerância
2"	50,0	100	±7
1 ½"	37,5	-	±7
1 "	25,0	82 - 90	±7
¾"	19,0	-	±7
⅜"	9,5	60 - 75	±7

N ^Q 4	4,8	45 - 60	±5
N ^Q 10	2,0	32 - 45	±5
N ^Q 40	0,42	22 - 30	±5
N ^Q 200	0,075	10 - 15	±2
Espessura da camada acabada em cm		10 - 17	

Tabela 1 - Faixas Granulométricas

A diferença entre as peneiras 4 e 40 (% em massa, passando) deverá variar entre 20% e 30%.

As britas utilizadas devem ser constituídas de fragmentos são de rocha britada; limpas; duráveis; resistentes; livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

Após executado os serviços na vala, conforme item anterior, aplica-se a **imprimação impermeabilizante** com emulsão asfáltica para imprimação (EAI), evitando-se excessos ou falhas na cobertura, aguardando o tempo necessário para que o impermeabilizante seja absorvido;

Para a execução de **imprimação ligante**, a Empresa deverá aplicar imprimadura ligante betuminosa, tipo emulsão asfáltica RR-1C, em duas camadas para que se obtenha uma maior aderência à base, evitando-se excessos ou falhas na cobertura. Logo após deverá aplicar a camada de CBUQ tipo salgado, objetivando desta forma uma melhor aderência da capa asfáltica com a base.

A **capa asfáltica** ou Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) deverá atingir no mínimo 3 cm de espessura acabada, e deverá ser aplicada por vibro acabadora, garantindo um perfeito acabamento com a inclinação transversal uniforme, sendo compactada com rolo pneumático e tendo como acabamento a compactação com rolo liso vibratório. A Empresa deverá apresentar projeto do CBUQ da capa respeitando a faixa III da Tabela 2 - Composição das Misturas Asfálticas das ET-DE-P00/027 folha 6 do DER/SP, reproduzida parcialmente:

Peneira de Malha Quadrada		Designação III	Tolerâncias
ASTM	mm	% em massa, Passando	
2"	50,0	-	-
1 ½"	37,5	-	±7
1 "	25,0	-	±7
¾"	19,0	100	±7
½"	12,5	90 – 100	±7
Peneira de Malha Quadrada		Designação III	Tolerâncias
¾"	9,5	70 – 90	±7
N ^Q 4	4,75	44 – 72	±5
N ^Q 10	2,0	22 – 50	±5
N ^Q 40	0,42	8 – 26	±5
N ^Q 80	0,18	4 – 16	±3
N ^Q 200	0,075	2 – 10	±2
Camadas		Rolamento	
Variação do teor de ligante		4,5 – 6,5	
Espessura máxima cm		6,0	

Tabela 2 - Composição das Misturas Asfálticas

O controle de qualidade no campo deverá ser efetuado pelo laboratório, que deverá atestar a temperatura de recebimento do CBUQ e a espessura acabada da capa asfáltica executada. Para cada 5 quadras ou projeto deverão ser moldados corpos de prova que deverão comprovar: teor de betume e granulometria na faixa determinada, fluência de 2 a 4 mm, e resistência à tração por compressão diametral estática a 25°C maior que 0,8 MPa. As britas utilizadas devem ser constituídas de fragmentos são de rocha britada; limpas; duráveis; resistentes; livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

O Laboratório indicado/contratado deverá ser especializado e habilitado para realizar os ensaios exigidos, conforme normas técnicas de pavimentação vigentes no país, e descritos nas Especificações Técnicas – ET do DER-SP, comprovando sua qualificação técnica, através de Certidão



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
Rua Wenceslau Braz, nº 8-8, Vila Souto
<http://www.bauru.sp.gov.br>



de Acervo Técnico expedida pelo CREA para serviços da mesma natureza. Em caso de dúvida em qualquer dos ensaios realizados ou da qualidade dos serviços executados, o Município poderá solicitar novos ensaios, e até mesmo determinar a realização dos ensaios necessários por outro Laboratório, sendo o custo de todos os ensaios mencionados por conta da Empresa, conforme §4º do artigo 140 da Lei 14.133/2021. Os locais de retirada das amostras serão indicados pela fiscalização municipal, e devem atender as normas mencionadas acima.

A Secretaria de Obras exercerá a fiscalização necessária durante a execução dos serviços, **o que não exime a Empresa da responsabilidade técnica total pela execução dos serviços** ou danos dele advindos.

Arq.^a Fernanda Quintino Fabri
CAU A108892-0 | Matrícula: 35.381
Divisão de Projetos e Infraestrutura
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
Rua Wenceslau Braz, nº 8-8, Vila Souto
<http://www.bauru.sp.gov.br>



ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM

OBRA: DRENAGEM

LOCAL: JARDIM IVONE – BAURU-SP

1 GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

- I. Locação da obra através de equipe de topografia.
- II. Limpeza do local com remoção da camada vegetal.

1.2 TUBOS EM PEAD

1.2.1 ESCAVAÇÃO, ASSENTAMENTO E REATERRO

A execução das galerias de águas pluviais deve ser realizada de acordo com todas as diretrizes da ABNT NBR 17015:2022.

Escavação e preparo de fundo de vala

A escavação deverá atingir a cota definida no projeto. O material retirado será aproveitado para o reaterro da vala, desde que possua as características de solo adequadas para tanto. O solo de má qualidade será retirado e transportado para o local conveniente.

Nas escavações das valas deverá ser feito escoramento para proteção do pessoal e das obras a serem executadas. São de inteira responsabilidade da licitante vencedora, quaisquer danos que possam ocorrer nas obras, por falta ou deficiência nos serviços de proteção e segurança.

Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala, TIPO BLINDAGEM, para evitar desmoronamentos. O serviço de escoramento é realizado com a ajuda da escavadeira que posiciona o módulo metálico no interior da vala, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;

A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro. Durante o reaterro é feita a retirada dos módulos metálicos. Os desenhos abaixo ilustram o escoramento:

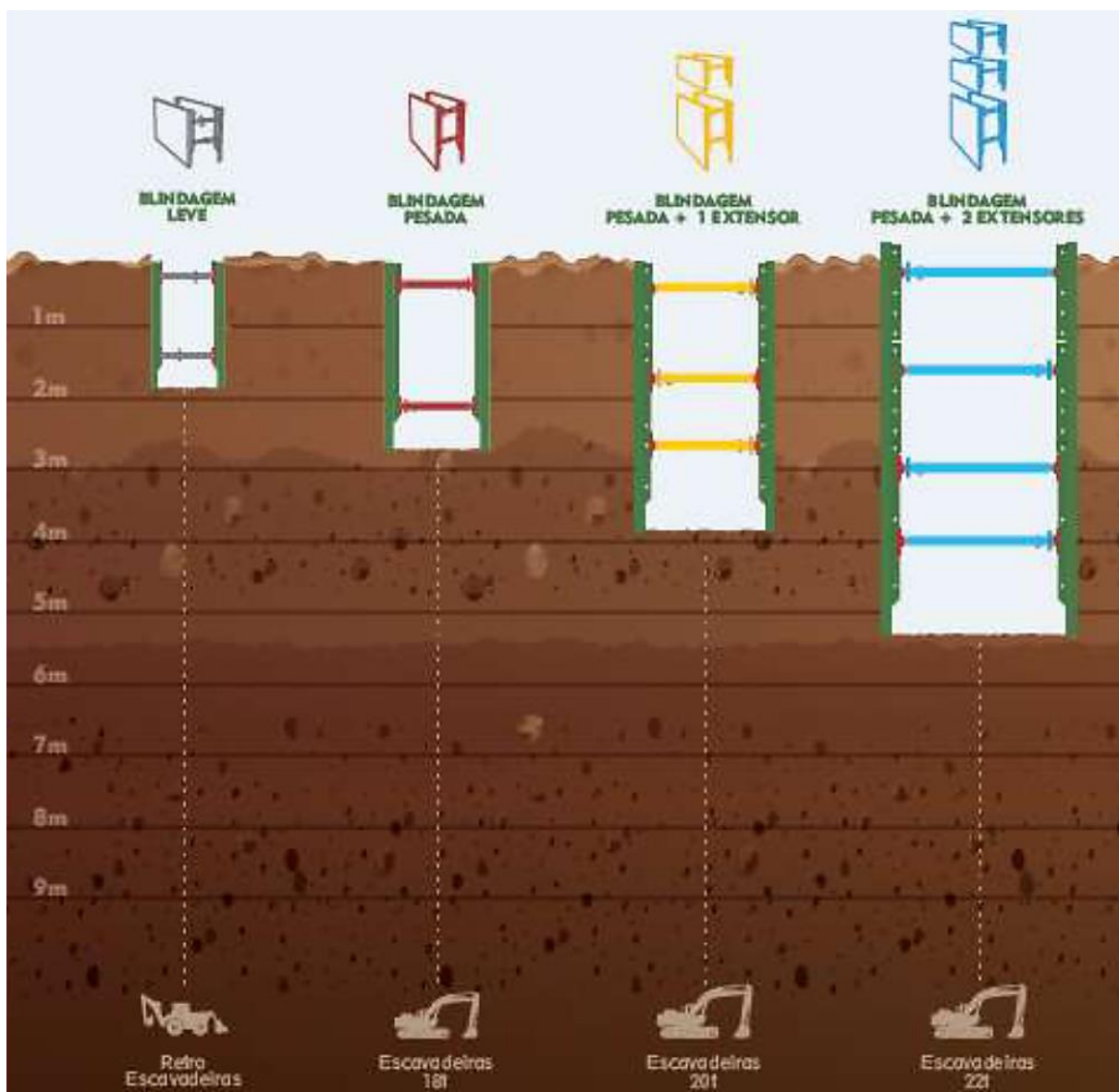


Figura 1 – Escoramento de vala, tipo blindagem.

As larguras das valas devem obedecer às especificações da tabela B.1 do Anexo B da ABNT NBR 17015:2022.

Diâmetro nominal (DN)	Cota de corte h	Largura da vala em função do tipo de escoramento e cota de corte			
		Pontaletes	Contínuo e descontinuo	Especial	Metálico-madeira
100 e 150	0 ≤ h < 2	0,65	0,65	0,75	-
	2 ≤ h < 4	0,75	0,85	1,05	-
	4 ≤ h < 6	0,85	1,05	1,35	-
	6 ≤ h < 8	0,95	1,25	1,65	-
200	0 ≤ h < 2	0,70	0,70	0,80	-
	2 ≤ h < 4	0,80	0,90	1,10	1,75
	4 ≤ h < 6	0,90	1,10	1,40	1,90
	6 ≤ h < 8	1,00	1,30	1,70	2,05
250 e 300	0 ≤ h < 2	0,80	0,80	0,90	-
	2 ≤ h < 4	0,90	1,00	1,20	1,85
	4 ≤ h < 6	1,00	1,20	1,50	2,00
	6 ≤ h < 8	1,10	1,40	1,80	2,15
350 e 400	0 ≤ h < 2	0,90	1,10	1,20	-
	2 ≤ h < 4	1,00	1,30	1,50	2,15
	4 ≤ h < 6	1,10	1,50	1,80	2,30
	6 ≤ h < 8	1,20	1,70	2,10	2,45
450	0 ≤ h < 2	1,00	1,15	1,25	-
	2 ≤ h < 4	1,10	1,35	1,55	2,25
	4 ≤ h < 6	1,20	1,55	1,85	2,40
	6 ≤ h < 8	1,30	1,75	2,15	2,55
500	0 ≤ h < 2	1,10	1,30	1,40	-
	2 ≤ h < 4	1,20	1,50	1,70	2,35
	4 ≤ h < 6	1,30	1,70	2,00	2,50
	6 ≤ h < 8	1,40	1,90	2,30	2,65
600	0 ≤ h < 2	1,20	1,40	1,50	-
	2 ≤ h < 4	1,30	1,60	1,80	2,45
	4 ≤ h < 6	1,40	1,80	2,10	2,60
	6 ≤ h < 8	1,50	2,00	2,40	2,75
700	0 ≤ h < 2	1,30	1,50	1,60	-
	2 ≤ h < 4	1,40	1,70	1,90	2,55
	4 ≤ h < 6	1,50	1,90	2,20	2,70
	6 ≤ h < 8	1,60	2,10	2,50	2,85
800	0 ≤ h < 2	1,40	1,60	1,70	-
	2 ≤ h < 4	1,50	1,80	2,00	2,65
	4 ≤ h < 6	1,60	2,00	2,30	2,80
	6 ≤ h < 8	1,70	2,20	2,60	2,90
900	0 ≤ h < 2	1,50	1,70	1,80	-
	2 ≤ h < 4	1,60	1,90	2,10	2,75
	4 ≤ h < 6	1,70	2,10	2,40	2,90
	6 ≤ h < 8	1,80	2,30	2,70	3,05
1 000	0 ≤ h < 2	1,60	1,80	1,90	-
	2 ≤ h < 4	1,70	2,00	2,0	2,85
	4 ≤ h < 6	1,80	2,20	2,50	3,00
	6 ≤ h < 8	1,90	2,40	2,80	3,15

Figura 2 - Largura da vala em função do tipo de escoramento e cota de corte (ABNT NBR 17015:2022)

Conforme a escavação, seguida pelo escoramento das valas, for sendo concluída, deve ser executada a regularização e o preparo do fundo. Em relação ao preparo do fundo:

- Caso o solo original não precise ser alterado, deve ser realizado o acerto do solo natural;
- Caso o fundo de vala apresente solos instáveis, o mesmo deverá ser substituído por solo adequado em uma espessura mínima de 15 cm;
- Caso a escavação atinja o nível do lençol freático, deve ser executado um lastro de material granular (areia, pedregulho ou pedra britada);
- Caso ocorra a presença de terrenos de baixa consistência, deve ser executado lastro de material granular e laje de concreto simples ou armado;
- Caso, a partir do fundo de vala, exista uma camada com grande espessura de terrenos de baixa consistência, necessitando estaquear para alcançar o solo com a resistência adequada, deve ser executado lastro de material granular, laje de concreto armado e estaqueamento;
- Caso seja encontrada rocha na escavação, deve ser feito um rebaixo na cota de fundo da vala de, no mínimo, 15 cm, seguida com regularização de fundo com material granular fino (areia) na espessura do rebaixo.

Após a regularização do fundo, deve ser executada a base de apoio para o tubo com espessura mínima de 10 cm, utilizando material granular fino, constituído de solos do tipo SW e SP.

Assentamento

As galerias de águas pluviais serão compostas com tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), com parede dupla, corrugação anelar externa e parede interna lisa, diâmetro nominal indicados no projeto, sistema ponta/bolsa com anel, em conformidade com a ABNT NBR ISO 21138-3:2021 e Norma DNIT 094/2014 executadas de acordo com todas as diretrizes da ABNT NBR 17015:2022.

As galerias deverão ser instaladas sobre terreno estável, o fundo da vala deverá ter uma camada de aterro compactada mecanicamente.

O assentamento dos tubos de PEAD deverá respeitar alinhamento, nivelamentos perfeitos e diâmetros com dimensões indicadas nos projetos anexos.

Para a execução das uniões entre os tubos, devem ser atendidos os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO 21138-1:2021.

Passos para instalação dos tubos:

- Verificar se o tubo está perfeito e posicioná-lo dentro da vala, de acordo com a posição e cotas de projeto;
- Limpar completamente as extremidades da ponta e bolsa, garantindo que fiquem livres de lama, areia, etc;

- Com a ajuda de um pano ou brocha, aplicar a pasta lubrificante adequada, indicada pelo fabricante (não poderá ser utilizados graxas ou óleos lubrificantes que possam afetar as características do tubo e borrachas);
- Posicionar a ponta centralizada dentro da bolsa e fazer o encaixe dos tubos até a marcação. Os tubos devem ser posicionados sempre com as bolsas voltadas para a montante.

A conexão entre os tubos de PEAD e os poços de visita e bocas de lobo (bloco estrutural e estruturas de concreto armado) deve ser realizada de forma a garantir que não haja nenhum tipo de vazamento. Para isso, deve ser feita a vedação entre a região externa do tubo e a estrutura de concreto com argamassa tipo graute, sem que haja vazios.

A declividade mínima para tubos de ligação entre bocas de lobo e poços de visita será de 0,5% e o diâmetro do tubo de PEAD deverá ser de 60 cm.

Reaterro

As alturas de reaterro devem atender ao estabelecido em projeto, seguindo a cota de assentamento dos tubos e o greide da rua.

O reaterro e compactação devem ser feitos concomitantemente com a retirada do escoramento, quando adotado. Para isso devem ser adotados os seguintes parâmetros:

- a) Numa primeira fase é mantido o escoramento e executado o reaterro até o nível da 1ª estronca. Retiram-se então a estronca e a longarina (se for o caso) e o travamento fica garantido pelo próprio solo do reaterro;
- b) Prossegue-se com o reaterro até o nível da 2ª estronca, retiram-se a estronca e a longarina (se for o caso) e assim sucessivamente até o nível desejado;
- c) As pranchas verticais e os perfis metálicos (quando o escoramento for metálico-madeira) só devem ser retirados no final do reaterro. Para isso utilizam-se guindastes, retroescavadeiras ou outros dispositivos apropriados.

Para que o tubo flexível não sofra deflexão é necessário que o solo contribua na envoltória lateral como apoio. A recomposição de solo deve ser dividida em duas zonas distintas, sendo a primeira (envoltória) da base da vala até 30 cm acima da geratriz superior da tubulação e a segunda

(reaterro) do plano situado 30 cm acima da geratriz superior da tubulação até a base do pavimento, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

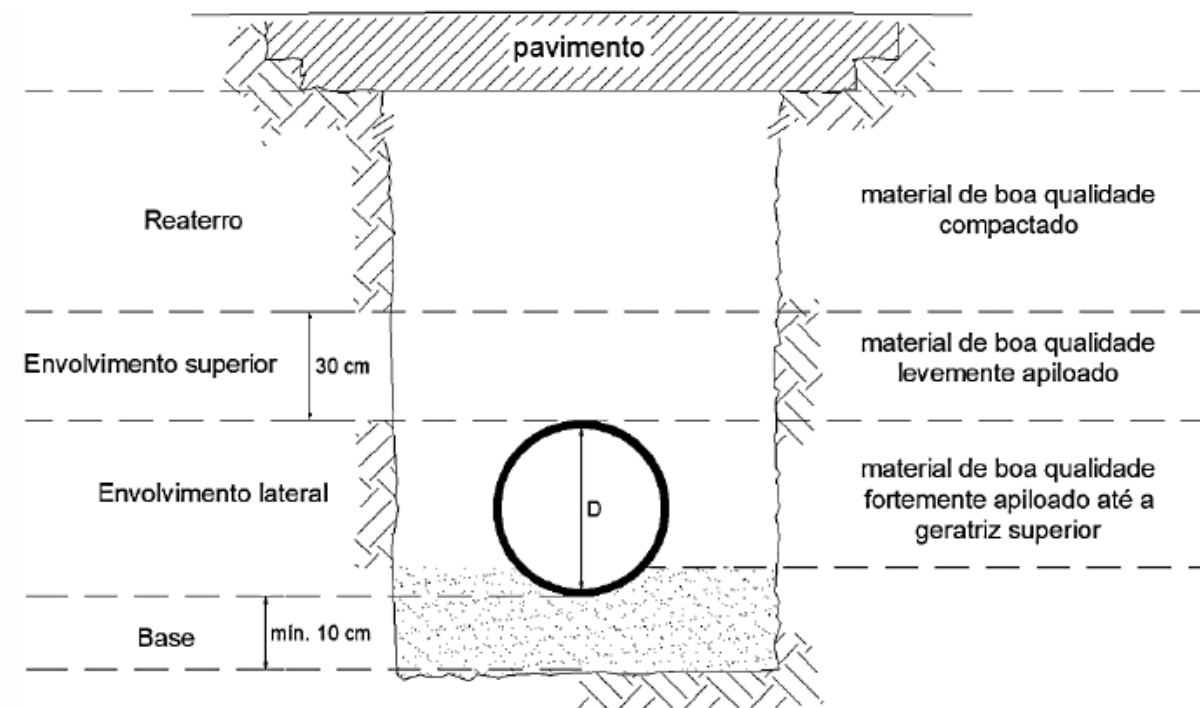


Figura 3 - Desenho Esquemático do reaterro

1.2.1.1 Envoltória

As camadas devem ser executadas de acordo com a ABNT NBR 17015:2022, conforme abaixo:

- A 1ª camada da envoltória lateral deve ter 15 cm e ser constituída de solo SW e SP, isento de qualquer elemento pontiagudo ou pedra. A região entre a base (berço) e a superfície de envoltória inferior da tubulação deve ser totalmente preenchida;
- A 2ª e demais camadas, com altura de 15 cm, necessárias até que seja alcançada a geratriz superior do tubo devem ser constituídas com solo SW e SP, isento de qualquer elemento pontiagudo ou pedra. A compactação deve ser alternada em relação aos lados da vala e não poderá ser aplicada sobre o tubo;
- Para completar a envoltória (ilustrada na Figura 4 - Envoltória para condição de tráfego (ABNT NBR 17015:2022)), devem ser colocadas duas camadas, com altura de 15 cm, de solo do tipo SW e SP, isento de qualquer elemento pontiagudo ou pedra, a cima da geratriz superior do tubo
- As camadas da envoltória devem ser compactadas, preferencialmente, com adensamento hidráulico ou soquetes manuais.

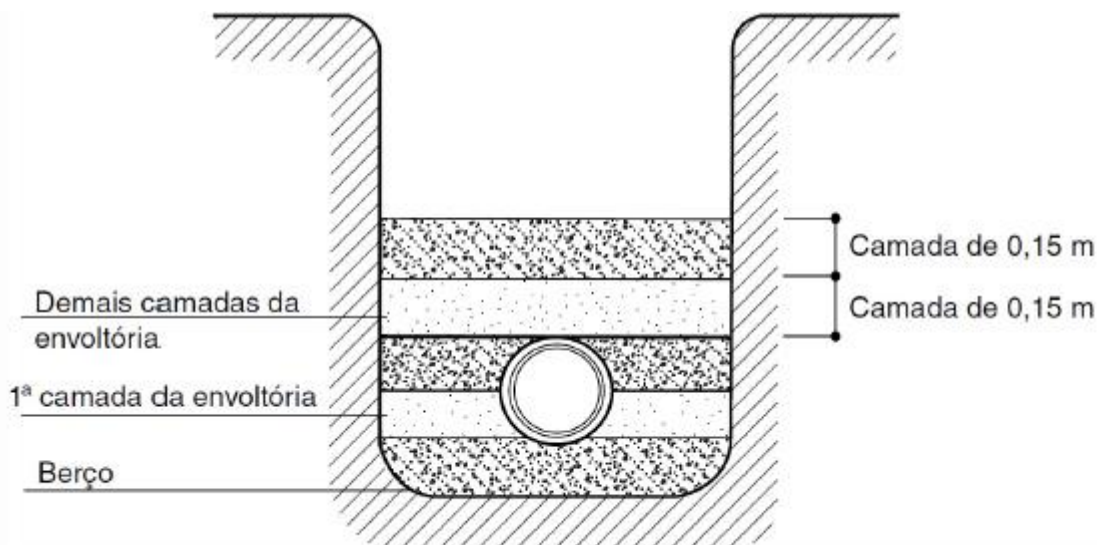


Figura 4 - Envoltória para condição de tráfego (ABNT NBR 17015:2022)

1.2.1.2 Reaterro

O reaterro, que inicia após a envoltória, ou seja, 30 cm acima da geratriz superior da tubulação, deve ser feito em camadas com espessuras de, no máximo, 20 cm (material solto), compactado através de compactadores manuais ou mecânicos. Deve-se fazer o controle de compactação, de maneira que seja atingido, no mínimo, 95% do ensaio de Proctor normal.

O reaterro tem influência direta na qualidade final da obra e deve ser executado com os mesmos parâmetros estabelecidos para toda a obra.

A compactação do solo será mecânica e realizada por impacto ou vibração. Os equipamentos utilizados devem ser compatíveis com as classes de resistência mecânica das peças, evitando-se problemas estruturais. Os aterros e reaterros devem ser executados obedecendo-se as seguintes exigências:

- I. Antes de iniciar os serviços devem-se retirar todos os materiais estranhos, tais como pedaços de concreto, asfalto, raízes, madeiras, etc;
- II. Para execução do reaterro utilizar, preferencialmente, o mesmo solo escavado, desde que apresentem as propriedades adequadas (umidade adequada, características físicas etc). Quando o solo for de má qualidade, utilizar solo de jazida apropriada, que será fornecido pela prefeitura municipal. Não são aceitáveis como material do reaterro argilas plásticas e solos orgânicos, ou qualquer outro

material que possa ser prejudicial física ou quimicamente para o concreto e armadura dos tubos.

Considerações

As valas com profundidade superior a 1,25m deverão ter estabilidade garantida conforme a NR 18 do Ministério do Trabalho, e NBR 9061/85, sendo que os trabalhadores deverão estar equipados com os equipamentos de segurança necessários e adequados aos riscos inerentes ao serviço desenvolvidos.

O material oriundo da escavação deverá ser depositado em local afastado da borda da vala em distância mínima igual a metade da profundidade.

Deverão ser previstos meios de contenção do material retirado da vala para não ser carregado por eventual chuva. O mesmo deverá ocorrer para que a vala não seja inundada.

As valas devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

As escavações com retro-escavadeiras deverão ser planejadas para não ocorrer o risco de tombamento do equipamento. Portanto, deverão ser verificados os pontos de apoio das sapatas. Também deverão ser verificadas possibilidades de interferências com redes aéreas de telefonia, hidráulicas, ar-comprimido, eletricidade, passarelas, correias transportadoras. O operador deverá ser orientado para tais riscos e, onde for necessário, deverá auxiliar para orientar na execução dos serviços. Sempre que for possível, a rede elétrica do local deverá ser desenraizada e aterrada.

Nos trechos onde houver afloramento do nível d'água ou aparecimento de solo sem a capacidade mínima de suporte deverá ser a estabilização com pedra marroada, tendo sua superfície regularizada com brita nº 4, deverá ser execução dreno lateral a rede com tubo perfurado ou poroso conduzido para a caixa de passagem mais próxima.

São de inteira responsabilidade da empreiteira, qualquer dano que possam ocorrer nas obras, por falta ou deficiência nos serviços de proteção e segurança, recomenda-se a sinalização do local e proteção para evitarmos possíveis acidentes.

2 POÇOS DE VISITA

Será executado o seguinte tipo de poço de visita, como segue:

- Os poços de visita da galeria de águas pluviais serão construídos com alvenaria estrutural conforme projeto anexo. A alvenaria será assente com argamassa de cimento e areia 1:3, que será apoiada em lastro de concreto (200 kg de cimento/m³).
- Os projetos detalhados de dimensões indicadas conforme tabela do projeto anexo.
- A laje superior será em concreto armado com 0,20 m de espessura, FCK = 30 MPa, deixando-se uma abertura com dimensões de 0,60 m por 0,60m, por onde será a visita, e que será executado em alvenaria estrutural com a altura do pescoço a ser definida conforme indicada nos projetos, obedecendo a normas técnicas brasileiras ABNT.
- Deverá ser feito sobre o solo compactado e com 5 cm de lastro de concreto magro, laje inferior com espessura de 0,20 m, fck 30 MPa e com enchimento acima com concreto magro, conforme projeto anexo.
- A tampa será de ferro fundido com diâmetro Ø 60 cm padrão PMB com a inscrição “Águas Pluviais”.
- O fundo dos poços de visita deverá ter a forma semicircular, de conformidade com o diâmetro interno do tubo. Esse enchimento deverá ser executado em concreto magro.
- O revestimento será feito com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3, numa espessura de no mínimo 2 cm, desempenado e externamente simplesmente chapeado com cimento CP-II-RS e polímero impermeabilizante.
- Os poços de visita terão cintas grauteadas e armadas conforme projeto, devido suas profundidade e tubulações de entrada e saída. A cinta em bloco canaleta deverá ser posicionada a meia altura das paredes, em todo contorno do poço, sendo dispensável para o poço com altura menor que 2,50 metros.
- Nas escavações das valas deverá ser feito escoramento para proteção do pessoal e das obras a serem executadas. São de inteira responsabilidade da licitante vencedora, quaisquer danos que possam ocorrer nas obras, por falta ou deficiência nos serviços de proteção e segurança.

3 BOCAS DE LOBO

- As bocas de lobo para captação de águas pluviais tipo PMB obedecerão ao projeto anexo. Serão construídas em alvenaria estrutural, assentes com argamassa de cimento e areia grossa, tipo 1:3. Deverá ser feito sobre o solo compactado e com 5 cm de lastro de concreto magro, laje

inferior com espessura de 0,15 m, FCK = 30 MPa e com enchimento acima com concreto magro, conforme projeto anexo.

- A parte superior da boca de lobo (tampa) deverá coincidir exatamente com o topo da guia.
- A entrada de águas (sarjetas) será executada em concreto (300 kg de cimento/m³).
- O fundo da boca de lobo deverá ter seus cantos internos arredondados, para possibilitar melhor escoamento.
- O revestimento será feito com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3, numa espessura de no mínimo 2 cm, desempenado e externamente simplesmente chapeado com cimento CP-II-RS e polímero impermeabilizante.
- Nas escavações das valas deverá ser feito escoramento para proteção do pessoal e das obras a serem executadas. São de inteira responsabilidade da licitante vencedora, quaisquer danos que possam ocorrer nas obras, por falta ou deficiência nos serviços de proteção e segurança.
- A cinta em bloco canaleta deverá ser posicionada a meia altura das paredes em todo contorno da boca de lobo, sendo dispensável para bocas de lobo com alturas menores que 2 metros.
- O lastro das sarjetas, nos locais de execução das depressões na entrada das bocas de lobo deverá ser de concreto classe C20 (FCK = 20 MPa).

Eng.ª Daniela Dias Martins
CREA-SP 5070196696 | Matrícula: 36.554
Divisão de Projetos e Infraestrutura
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS