



PROJETOS DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS E GEOTÉCNICAS



PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

**MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS
RUA CIDADE DE SOBRAL**

REL-11055-E22-06-EX-07-C

Joinville, SC – Agosto de 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Logradouro: Rua Cidade de Sobral
Extensão total: 185,19 m

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS

- Elaboração: AZIMUTE Engenharia
- Contratação: Prefeitura Municipal de Joinville
- Ordem de serviço - interna Azimute: 11055
- Ordem de serviço – contratual: 0016156033
- Concorrência: Edital nº 347/2022
- Contrato: TC 379/2023 (PMJ)

C	Agosto/2025	Fátima	Alteração conforme parecer	Gustavo	Fátima
B	Outubro /2024	Fátima	Emissão inicial	Rodrigo	Fátima
A	Setembro /2024	Fátima	Emissão inicial	Rodrigo	Fátima
Rev.	Data	Elaboração	Modificação	Verificação	Coordenação

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO	6
2.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DA OBRA.....	7
2.1 - Objeto para a contratação:	7
2.2 - Dados gerais da obra:.....	7
2.3 - Equipe técnica:.....	7
2.4 - Condições gerais:	8
2.4.1 - Normas Gerais de Trabalho	9
3.0 - MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS.....	12
3.1 - Local.....	12
3.2 - Serviços Preliminares:	12
3.2.1 - Placa de Obra.....	12
3.3 - Demolições e remoções:.....	12
3.3.1 - Remoção de Paver Existente:	12
3.3.2 - Demolição de Piso de Concreto existentes:.....	12
3.3.3 - Demolição de Meios-fios existentes:	12
3.3.4 - Demolição Boca de Lobo existente:	12
3.3.5 - Remoção de árvores	13
3.4 - Drenagem Pluvial.....	13
3.4.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade:	13
3.4.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 m de profundidade:.....	13
3.4.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 2,00 m à 2,50 m de profundidade:	13
3.4.4 - Rede de drenagem com tubos Ø 30 cm para esperas de boca de lobo:.....	13
3.4.5 - Rede de drenagem com tubos Ø 20 cm para ligação pluvial:	14
3.4.6 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado:.....	14
3.4.7 - Caixa de inspeção/ Poço de visita pré-moldada de concreto armado:	14
3.4.8 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:.....	14
3.4.9 - Boca de lobo pré-moldada de concreto armado com grelha de ferro:.....	14
3.4.10 - Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto:	15
3.4.11 - Canaleta de concreto tipo semi-circular:	15
3.5 - Pavimentação	15
3.5.1 - Regularização do Subleito:.....	15
3.5.2 - Reforço de bordo:	15
3.5.3 - Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria):	15
3.5.4 - Aterro com Material de 1ª Categoria:	16
3.5.5 - Reaterro com Material de 1ª Categoria:	16

3.5.6 - Sub-base em Rachão travado com pó de pedra:	16
3.5.7 - Base em Brita Graduada:	16
3.5.8 - Pavimentação com Pavers:	16
3.6 - Obras Complementares	16
3.6.1 - Passeios em Concreto Armado:	16
3.6.2 - Piso tátil:	17
3.6.3 - Meio-fio/Meio-fio com sarjeta de Concreto:	17
3.6.4 - Viga de travamento:	17
3.6.5 - Grama:	17
3.6.6 - Conformação de acesso em pedra britada:	17
3.7 - Sinalização viária	17
3.7.1 - Sinalização Vertical:	17
3.7.2 - Sinalização Horizontal:	18
4.0 - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	19
4.1 - Serviços preliminares	19
4.1.1 - Placa de obra	19
4.2 - Demolições e Remoções:	20
4.2.1 - Remoção de Paver Existente:	20
4.2.2 - Demolição de Piso de Concreto Existentes:	20
4.2.3 - Demolição de Meios-fios:	21
4.2.4 - Demolição boca de lobo existente:	22
4.2.5 - Remoção de árvore:	22
4.3 - Drenagem Pluvial:	23
4.3.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade:	23
4.3.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 m de profundidade:	24
4.3.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 2,00 m à 2,50 m de profundidade:	26
4.3.4 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 30 cm para esperas de boca de lobo:	27
4.3.5 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 20 cm para ligação pluvial:	28
4.3.6 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado:	29
4.3.7 - Caixa de Inspeção/Poço de Visita pré-moldada de concreto armado com chaminé:	31
4.3.8 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:	32
4.3.9 - Boca de lobo pré-moldada de concreto armado com grelha de ferro:	33
4.3.10 - Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto:	34
4.3.11 - Canaleta de concreto tipo semi-circular:	36
4.4 - Pavimentação:	37
4.4.1 - Regularização do Subleito:	37
4.4.2 - Reforço do Bordo:	38
4.4.3 - Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria):	40
4.4.4 - Aterro com Material de 1ª Categoria:	41

4.4.5 - Reaterro com Material de 1ª Categoria:	42
4.4.6 - Sub-base em Rachão travado com pó de pedra:.....	43
4.4.7 - Base em Brita Graduada:	44
4.4.8 - Pavimentação com Pavers:.....	45
4.5 - Obras Complementares:	46
4.5.1 - Passeios em Concreto Armado:.....	46
4.5.2 - Piso tátil:	47
4.5.3 - Meio-fio/Meio-fio com Sarjeta de Concreto:	48
4.5.4 - Viga de travamento:.....	49
4.5.5 - Plantio de grama:.....	50
4.5.6 - Conformação de acesso em pedra britada:	51
4.6 - Sinalização Viária:.....	52
4.6.1 - Placa Circular com Diâmetro de 50 cm:.....	52
4.6.2 - Placa Octogonal com Lado de 31 cm:.....	53
4.6.3 - Placa Retangular de 25 x 60 cm (Nome da Rua):.....	54
4.6.4 - Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização - C=3,00 m:	58
4.6.5 - Tachões Refletivos Monodirecionais e Bidirecionais:	59
4.6.6 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Extrudado Retrorrefletorizado:	61
4.6.7 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Aspergido Retrorrefletorizado:	63
5.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO.....	66

1.0 - APRESENTAÇÃO

A empresa AZIMUTE Engenharia entrega nesta oportunidade o **Orçamento Estimativo e Cronograma Físico-Financeiro** integrante da Etapa 02 – Projeto Executivo, referente aos Projetos Executivos para Obras Viárias de Diversas Ruas do Município de Joinville – Rua Cidade de Sobral.

O projeto de engenharia será elaborado contendo o seguinte escopo contratado:

- Etapa 01 - Estudo Preliminar:
 - Plano de Trabalho Consolidado (PTCo);
 - Estudos Topográficos;
 - Estudos Geotécnicos e Execução de Sondagens;
 - Estudos Hidrológicos;
 - Estudos de Tráfego.
- Etapa 02 - Projeto Executivo:
 - Projeto Executivo Geométrico;
 - Projeto Executivo de Terraplenagem;
 - Projeto Executivo de Drenagem Pluvial;
 - Projeto Executivo de Pavimentação;
 - Projeto Executivo de Sinalização Horizontal e Vertical;
 - Projeto Executivo de Obras Complementares;
 - Orçamentos Estimativos e Cronograma Físico-Financeiro da Obra.

Ademais, adiciona-se quando julgado pela contratada em projetos que contenham situações específicas, a entrega do relatório “Estudo de traçado”, como forma de apresentar a concepção inicial da geometria proposta para o local.

Os serviços apresentados baseiam-se nos termos contratuais firmados, cuja referência é:

- Ordem de serviço – interna Azimute: 11055
- Ordem de serviço – contratual: 0016156033
- Concorrência - Edital nº 347/2022
- Contrato: TC 379/2023 (PMJ)

AZIMUTE Engenharia
Agosto de 2025

2.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DA OBRA

2.1 - Objeto para a contratação:

A obra consiste na Pavimentação em paver da rua: Rua Cidade de Sobral, localizado no bairro Boehmerwald, conforme projetos executivos em anexo.

2.2 - Dados gerais da obra:

As obras de Pavimentação paver contemplam a seguinte rua, trecho e extensão:

RUA	TRECHO	BAIRRO	EXT. (M)
Rua Cidade de Sobral	Trecho não pavimentado	Boehmerwald	185,19
TOTAL GERAL			185,19

Serão contratados todos os serviços de infraestrutura, como drenagem pluvial com galerias, bocas de lobo, poços de visita e caixas de ligação, além do reforço da via com sub-base, base, execução de pavimento com paver. A sinalização contemplará a pintura horizontal e a sinalização vertical com placas.

Também serão realizadas as obras complementares, incluindo a regularização da área reservada ao passeio e a execução da guia de concreto (meio-fio). Por fim, haverá a remoção de interferências, como a demolição e reconstrução de piso, além da remoção de caixas de concreto e meio-fio, conforme os quantitativos relacionados no projeto e orçamento.

A execução dos passeios, rebaixos, viga de travamento e pisos táteis indicados em projeto ficará a cargo dos proprietários dos imóveis lindeiros.

2.3 - Equipe técnica:

A empresa contratada deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra e um técnico de segurança, devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional. Esse profissional (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta da obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente. É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

Além disso a empresa contratada deverá manter permanentemente na obra um encarregado com experiência na execução dos serviços contratados e na condução dos trabalhos.

Todos os assuntos referentes a obra serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela contratante, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

Esses profissionais disponibilizados devem fazer parte da administração geral da empresa contratada, não sendo objeto de custeio e medição específica.

2.4 - Condições gerais:

Para entendimento deste documento, faz-se necessário o conhecimento das seguintes abreviaturas:

ABREVIATURA	DESCRIÇÃO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AST	American Society for Testing and Materials, é um órgão estadunidense de normalização.
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
BGTC	Brita Graduada Tratada com Cimento
C20, C25, C35	Concreto (classificação dos concretos)
CA	Concreto Armado (categorização dos aços)
CAP	Cimento Asfáltico de Petróleo
CAUQ	Concreto Asfáltico Usinado à Quente
CCP	Concreto de Cimento Portland
CEF	Caixa Econômica Federal
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CM	Cura Média
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CP	Cimento Portland
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DETRANS	Departamento de Trânsito de Joinville
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (atual DNIT)
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPS	Poliestireno Expandido
ES	Especificação de Serviço
FCK	Resistência Característica do Concreto à Compressão aos 28 dias
FCTK	Resistência Característica do Concreto à Tração na Flexão aos 28 dias
GC	Grau de Compressão
ME	Método de Ensaio
NBR	Normas Brasileiras
NM	Norma Mercosul
NR	Norma Regulamentadora
PMJ	Pré-Misturado à Quente (atual CAUQ faixa "B")
PMQ	Tubo Concreto Simples para Águas Pluviais
PS	Ruptura Rápida
RR	Sistema Eletrônico de Informação da PMJ
SEI	Pré-Misturado à Quente (atual CAUQ faixa "B")
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura Urbana do Município de Joinville SC

2.4.1 - Normas Gerais de Trabalho

2.4.1.1 - Considerações

- Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados nos projetos e nas especificações de serviços;
- Por tratar-se de obra na área urbana não consideramos necessária a implantação de canteiro de obras e, conseqüentemente, não teremos as atividades de mobilização e desmobilização de equipamentos.
- Entretanto se por vontade e particularidades da contratada a mesma optar por criar um canteiro de obras próximo ao local dos serviços, seu custeio, bem como, de possíveis mobilizações e desmobilizações de equipamentos deverá ser realizado através do BDI geral. Tais atividades não serão em nenhum momento objeto de medição específica;
- A alocação de equipamentos necessários à execução dos serviços será de acordo com os cronogramas previamente aprovados pela fiscalização da PMJ;
- A contratada deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos;
- Para bom andamento dos serviços, todo equipamento que apresentar problema de funcionamento deverá ser prontamente substituído pela contratada por equipamento similar;
- A contratada é totalmente responsável por danos que possam ser causados diretamente à Administração ou a terceiros, isentando a Prefeitura Municipal de Joinville de qualquer ação que possa haver;
- A contratada deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão de obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato;
- Todo o pessoal da contratada deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos;
- A contratada é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21;
- A contratada é responsável pela disponibilização e utilização total de EPI's por parte dos funcionários da obra;
- O (a) Contratado (a) deverá cumprir as Normas Referentes à Saúde e Segurança do Trabalho seguindo Legislações vigentes de âmbito federal, estadual e municipal;
- Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações;
- A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da lei nº 14.133/21;

- A contratada é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de matérias empregados, conforme Art. 119 da lei nº 14.133/21.
- Antes da assinatura do termo provisório da entrega da obra, a contratada fornecerá a CAF (Comissão de Acompanhamento e Fiscalização) o projeto de “as built” em arquivo digital (DWG), georreferenciado no datum SIRGAS 2000 acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade técnica (ART). Por se tratar de atividade pertinente a execução a mesma não será objeto custeio e medição específica.

2.4.1.2 - Segurança e Conveniência Pública

- Serão obedecidas as disposições constantes da NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, e NBR 7678/1983 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
- A contratada deverá, durante a obra, tomar o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos, para proteger o público e para facilitar o tráfego;
- A contratada é responsável por todas as atividades correlatas necessárias para a execução dos serviços como: delimitação e segurança da área de trabalho, medidas, marcações, nivelamentos e locações dos serviços, sinalização apropriada informativa, de orientação e limitação dos serviços, interdições parciais ou totais de trechos de vias e comunicação aos usuários e/ou moradores diretamente afetados dos serviços a serem realizados e dos impactos resultantes. No caso da necessidade de interdição parcial ou total de determinado trecho de via, a contratada deverá antecipadamente comunicar e conseguir autorização do DETRANS (Departamento de Trânsito do Município de Joinville);
- Se a contratada julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da fiscalização da PMJ, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviço. Deverá, ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com ferrovias ou outras vias, etc.;
- A contratante poderá solicitar à contratada a execução das atividades aos sábados, domingos e feriados, inclusive em período noturno, nos termos da Resolução COMDEMA n. 03/2018, o que não incorrerá em custos adicionais à contratante;
- Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos às expensas da contratada;
- As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodos às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

2.4.1.3 - Responsabilidade pelos Serviços e Obras

- A contratada deverá disponibilizar diário de obra para anotações diversas, tanto pelo engenheiro de obra como pela fiscalização;
- A fiscalização da PMJ deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos projetos e especificações, cumprimento satisfatório das cláusulas do contrato;
- É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento da fiscalização da PMJ ou sem a notificação por escrito da empresa contratada, apresentada com antecedência suficiente para que a fiscalização da PMJ tome as providências de inspeção antes do início das operações. Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela fiscalização da PMJ;
- A fiscalização da PMJ terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada sejam compatíveis com as especificações de projeto;
- A inspeção dos serviços/obra por parte da fiscalização da PMJ não isentará a contratada de quaisquer das suas obrigações prescritas no contrato;
- A contratada será responsável pela conservação e segurança das obras/serviços até o aceite e recebimento provisório dos mesmos pela fiscalização da PMJ;
- O objeto será recebido definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, conforme o art. 140, e observando o disposto no art. 119 da Lei 14.133/21.
- **A contratada estará sujeita as determinações da Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor) e da Lei 10.406, 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro).**

3.0 - MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS

3.1 - Local

Apresentamos a seguir todos os serviços previstos à serem executados na Rua Cidade de Sobral.

3.2 - Serviços Preliminares:

3.2.1 - Placa de Obra

Será fornecida e instalada uma placa de obra na dimensão de 1,0 x 3,0 m, confeccionada conforme padrão definido pela fiscalização.

A localização da placa será definida com a fiscalização.

3.3 - Demolições e remoções:

3.3.1 - Remoção de Paver Existente:

Os pavers removidos serão transportados e depositados pela contratada na secretaria de obras mais próxima da obra definido pela fiscalização, para ser reutilizado em serviços de manutenção viária.

As execuções das remoções serão realizadas conforme indicado na especificação do serviço.

3.3.2 - Demolição de Piso de Concreto existentes:

Estão sendo considerados a demolição apenas dos pisos de concreto impactados pela geometria da via, conforme indicado no projeto geométrico.

A contratada será responsável pela demolição e destinação final ambientalmente adequada dos entulhos gerados.

A execução da demolição do pisos de concreto existentes será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.3.3 - Demolição de Meios-fios existentes:

Estão sendo considerados a demolição de meios-fios impactados pela geometria da via, conforme indicado no projeto geométrico.

A contratada será responsável pela demolição e destinação final ambientalmente adequada dos entulhos gerados. A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.3.4 - Demolição Boca de Lobo existente:

As bocas de lobo deverão ser demolidas.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e detalhes do projeto.

3.3.5 - Remoção de árvores

As árvores que estão localizadas no trecho do projeto serão removidas.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e detalhes do projeto.

3.4 - Drenagem Pluvial

3.4.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade:

Com o objetivo de conduzir as águas pluviais será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média até 1,50 m de profundidade na via.

A execução da rede de drenagem será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

O material excedente, oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

3.4.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 m de profundidade:

Com o objetivo de conduzir as águas pluviais será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média de 1,50 m até 2,00 m de profundidade na via.

A execução da rede de drenagem será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

O material excedente, oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

3.4.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 2,00 m à 2,50 m de profundidade:

Com o objetivo de conduzir as águas pluviais será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média de 2,00 m até 2,50 m de profundidade na via.

A execução da rede de drenagem será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

O material excedente, oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

3.4.4 - Rede de drenagem com tubos Ø 30 cm para esperas de boca de lobo:

Destinadas a fazer ligação das bocas de lobo às redes de águas pluviais serão implantados tubos pré-moldado de concreto simples, classe PS-1, com diâmetro nominal de 30 cm, conforme projeto executivo, na via.

A execução será realizada conforme indicada na especificação do serviço.

O material excedente, oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

3.4.5 - Rede de drenagem com tubos Ø 20 cm para ligação pluvial:

Destinadas a captação de drenagens residenciais ligando-as às redes de águas pluviais serão implantados tubos pré-moldado de concreto simples, classe PS-1, com diâmetro nominal de 20 cm, conforme projeto executivo, na via.

A execução será realizada conforme indicada na especificação do serviço.

O material excedente, oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

3.4.6 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado:

Serão executadas caixas de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado, junto a rede de drenagem pluvial, nas mudanças de diâmetro e de declividade das redes, nas ligações das bocas de lobo e na ligação pluvial.

Serão executadas caixas de passagem para tubulações, conforme respectivos projetos de drenagem pluvial das vias deste processo.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e as dimensões das caixas estão descritas nos detalhes do projeto executivo.

3.4.7 - Caixa de inspeção/ Poço de visita pré-moldada de concreto armado:

A fim de permitir a inspeção e a limpeza das redes, serão executadas as caixas de inspeção/poços de visita pré-moldada de concreto armado. Serão instalados em pontos convenientes da rede conforme indicado nos projetos executivos de cada via.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e as dimensões estão descritas nos detalhes do projeto executivo.

3.4.8 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:

Junto ao meio-fio implantado, em ambos os lados da via, nas esperas de boca de lobo anteriormente executadas; será confeccionada boca de lobo em passeio pré-moldada de concreto armado com tampa de concreto no padrão da PMJ com dimensões de 96,0 cm (largura junto ao meio-fio) x 60,0 cm (profundidade) x 89,0 cm (altura média), conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e detalhes do projeto executivo de drenagem.

3.4.9 - Boca de lobo pré-moldada de concreto armado com grelha de ferro:

Em ambos os lados da via, será confeccionada boca de lobo pré-moldada na pista com tampa de grelha de ferro fundido, com dimensões conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e detalhes do projeto executivo de drenagem.

3.4.10 - Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto:

A fim de permitir a coleta da água das sarjetas triangulares de concreto para a rede de drenagem, serão executadas as caixas coletoras. Serão instaladas em pontos convenientes da rede conforme indicado nos projetos executivos da via.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e as dimensões estão descritas nos detalhes do projeto executivo.

3.4.11 - Canaleta de concreto tipo semi-circular:

A fim de coletar as águas superficiais e de taludes, serão executadas canaletas de concreto tipo semi-circular que serão instaladas conforme indicado nos projetos executivos da via.

Nas ruas deste processo serão executadas canaletas de concreto semi-circular de 30 cm, conforme indicado nos respectivos projetos de drenagem pluvial.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço e as dimensões estão descritas nos detalhes do projeto executivo.

3.5 - Pavimentação

3.5.1 - Regularização do Subleito:

Com o objetivo de conformar o leito da rua, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e inclinações dos projetos geométrico e de pavimentação, será realizado o serviço de regularização do subleito existente.

Esse serviço será realizado na largura de trabalho, que consiste na largura da pista de rolamento acrescida do talude 1:1 (H:V) conforme indicado na seção tipo do projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.2 - Reforço de bordo:

Será executado um reforço do subleito (reforço dos bordos) com colocação de rachão de rocha britada em cava aberta com 0,60 m de profundidade e 2,00 m de largura em toda a extensão do respectivo trecho ou em toda a largura da via com espessura de 0,60 m conforme trechos informados no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.3 - Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria):

O material resultante desta escavação deverá ser transportado e descartado pela empresa contratada em local ambientalmente adequado.

Deverá ser seguido as notas de serviço de terraplenagem. A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.4 - Aterro com Material de 1ª Categoria:

Trata-se do material necessário para atingir o nível do greide de terraplenagem, sendo contempladas, neste item, tanto a execução quanto a compactação desse material.

A execução deverá seguir as notas de serviço de terraplenagem e será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.5 - Reaterro com Material de 1ª Categoria:

Em virtude da execução do passeio ficar a cargo dos proprietários dos imóveis lindeiros, está sendo previsto, nos locais onde não existirem passeios, o depósito de material de 1ª categoria, com o objetivo de promover o nivelamento entre o meio-fio e o alinhamento predial.

O material é proveniente do volume de corte, e sua compactação está prevista neste item.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.6 - Sub-base em Rachão travado com pó de pedra:

Na presente obra será executada uma camada espessura de sub-base (conforme projeto de pavimentação) em rachão travado com pó de pedra.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.7 - Base em Brita Graduada:

Após a sub-base, será executada uma camada espessura de base (conforme projeto de pavimentação) em brita graduada.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.5.8 - Pavimentação com Pavers:

No local indicado em projeto, será executado colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura.

Na sequência, sobre o colchão será realizada a pavimentação em paver (peça pré-moldada de concreto para pavimentação), com assentamento de paver retangular de concreto de 20,0 cm (comprimento) x 10,0 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6 - Obras Complementares

3.6.1 - Passeios em Concreto Armado:

Em função da concordância com o novo nível do meio-fio e os passeios existentes, consideramos nesta obra lastro de brita corrida com espessura média de 15,0 cm.

O passeio será em concreto armado com 7,0 cm de espessura.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6.2 - Piso tátil:

Junto as novas calçadas executadas, nos rebaixos das esquinas e ao longo do passeio, serão instalados elementos em piso tátil direcional ou de alerta, em concreto com espessura de 2,5 cm, assentados com argamassa sobre o passeio em concreto, conforme indicado nos projetos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6.3 - Meio-fio/Meio-fio com sarjeta de Concreto:

Será implantado novo meio-fio de concreto em todo o passeio em ambos os lados da via, conforme indicado nos projetos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6.4 - Viga de travamento:

Será implantado viga de travamento em concreto nos bordos de passeios, conforme indicado nos projetos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6.5 - Grama:

Junto aos novos passeios, nos locais determinados nos projetos, serão plantadas faixas de grama em leiva, tipo São Carlos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.6.6 - Conformação de acesso em pedra britada:

Em virtude de desníveis entre passeio e acessos, forma previsto acessos em pedra britada, conforme indicado nos projetos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

3.7 - Sinalização viária

3.7.1 - Sinalização Vertical:

Serão implantadas placas de sinalização vertical conforme indicado abaixo:

- de regulamentação (velocidade, sentido de tráfego, etc): placas circulares com diâmetro de 50 cm com películas refletivas tipo I+IV ;
- de regulamentação (parada obrigatória): placas octogonais com lado de 31 cm com películas refletivas tipo I;
- informativa (indicação de logradouro): placas retangulares de 25 x 60 cm.

As placas verticais serão executadas conforme especificação do serviço e indicação no projeto de sinalização viária.

3.7.2 - Sinalização Horizontal:

Será executada nova sinalização horizontal na obra.

Estão previstos os seguintes elementos de sinalização horizontal:

- Pintura com Tinta Termoplástica por Aspersão com espessura de 1,5 mm, na cor branca e amarela, para faixas horizontais contínuas e descontínuas;
- Pintura com Tinta Termoplástica por Extrusão com espessura de 3,0 mm, na cor branca, para pintura de setas, dizeres, faixas de retenção e faixas de pedestre na pista;
- Tachões refletivos bidirecionais, com corpo na cor amarela e refletivo na cor amarelo;

Os elementos de sinalização horizontal, serão executados conforme especificação do serviço e indicação no projeto de sinalização viária.

4.0 - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 - Serviços preliminares

4.1.1 - Placa de obra

4.1.1.1 - Generalidades:

Consiste na confecção e instalação de placa indicativa da obra, contendo as informações básicas e mais relevantes da obra em questão como: tipo, valor prazo, entidades envolvidas, origem dos recursos, etc.

Deverá seguir o tamanho e layout (cores, fontes e proporções) indicado no memorial descritivo.

4.1.1.2 - Materiais e Execução:

As placas serão confeccionadas em chapas metálicas planas galvanizadas de nr. 22.

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno) para adesivação na chapa metálica.

A placa será montada em quadro de madeira formado por sarrafos e instalada com pontaletes de madeira, madeira tipo pinus, maçaranduba ou equivalente da região.

Para melhor fixação dos pontaletes da placa, na cava aberta, será colocado concreto magro de traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/brita 1).

A placa de obra deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

As placas de obra deverão ser mantidas em bom estado de conservação em todo período de execução das obras.

4.1.1.3 - Medição:

A placa de obra será medida pela área efetiva de confecção em metros quadrados.

4.1.1.4 - Pagamento:

Será pago por área de placa efetivamente confeccionada, considerando o respectivo preço unitário contratual. Os preços unitários devem incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.2 - Demolições e Remoções:

4.2.1 - Remoção de Paver Existente:

4.2.1.1 - Generalidades:

Consiste no serviço de remoção mecânica, carregamento, transporte e destinação do revestimento em lajota, paver e/ou paralelepípedo existentes em determinada via.

4.2.1.2 - Equipamentos:

Serão empregados equipamentos tipo: retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e caminhões transportadores diversos.

4.2.1.3 - Execução:

Após a demarcação da área a ser removida, conforme indicado no memorial e projeto específico, procede-se a retirada mecânica do paralelepípedo, paver ou lajota com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira.

Deve-se tomar cuidado para remover somente os paralelepípedos, paver ou lajotas evitando mistura com demais solos existentes.

Os paralelepípedos, paver ou lajotas removidos serão carregados em caminhões basculantes apropriados, devidamente protegidos com lona para transporte.

Na sequência os mesmos serão transportados e depositados para o local indicado como destino final, conforme memorial descritivo da obra.

4.2.1.4 - Medição:

A medição da remoção do paralelepípedo, paver ou lajota será por área geométrica efetiva realizada em m² (metros quadrados).

4.2.1.5 - Pagamento:

Será paga por área geométrica de remoção realizada em m² (metros quadrados), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.2.2 - Demolição de Piso de Concreto Existentes:

4.2.2.1 - Generalidades:

Consiste nos serviços de demolição, remoção, transporte e destinação final de pisos de concreto.

4.2.2.2 - Execução:

Definido o piso de concreto a ser demolido, conforme indicado no projeto e/ou definido pela fiscalização, inicia-se o serviço delimitando a área de trabalho e promovendo as necessárias sinalizações e desvios.

A demolição será realizada mecanicamente com utilização de martelo ou rompedor, de modo a soltar o concreto do passeio em pedaços com dimensões que permitam o manuseio e carregamento.

O entulho gerado será removido, transportado e destinado conforme definido no memorial descritivo.

4.2.2.3 - Medição:

Será medido pela área geométrica demolida, em metros quadrados. **Faz parte do serviço de demolição do passeio o transporte e destinação final do entulho gerado, conforme especificado, não sendo previsto medição separada.**

4.2.2.4 - Pagamento:

Será pago por área geométrica de piso de concreto demolido realizado em m² (metros quadrados), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.2.3 - Demolição de Meios-fios:

4.2.3.1 - Generalidades:

Consiste nos serviços de demolição, remoção, transporte e destinação final dos meios-fios existentes.

4.2.3.2 - Execução:

Definido o segmento de meio-fio a ser demolido, conforme indicado em projeto e/ou definido pela fiscalização, inicia-se o serviço com a delimitação da área de trabalho e a implantação das sinalizações e desvios necessários.

A demolição será realizada mecanicamente, com utilização de martelo ou rompedor, de modo a fragmentar o concreto do meio-fio em pedaços com dimensões adequadas ao manuseio e carregamento.

O entulho gerado será removido, transportado e destinado conforme previsto no memorial descritivo.

4.2.3.3 - Medição:

A medição da demolição dos meios-fios será por extensão efetivamente realizado em metros.

4.2.3.4 - Pagamento:

Será paga por extensão de demolição realizada em metros, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.2.4 - Demolição boca de lobo existente:

4.2.4.1 - Generalidades:

Consiste nos serviços de demolição, remoção, transporte e destinação final da boca de lobo.

4.2.4.2 - Execução:

A demolição será realizada mecanicamente com utilização de marteleiro ou rompedor de modo a soltar a boca de lobo em pedaços com dimensões que permitam o manuseio e carregamento.

O entulho gerado será removido, transportado e destinado conforme definido no memorial descritivo.

4.2.4.3 - Medição:

A medição da demolição das bocas de lobo existentes serão por unidade.

4.2.4.4 - Pagamento:

Será pago por unidade de boca de lobo removida, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.2.5 - Remoção de árvore:

4.2.5.1 - Generalidades:

Consiste nos serviços de remoção, transporte e destinação final das árvores.

4.2.5.2 - Execução:

A demolição será realizada mecanicamente com utilização de motosserra afim de reduzir em pedaços com dimensões que permitam o manuseio e carregamento.

O entulho gerado será removido, transportado e destinado conforme definido no memorial descritivo.

4.2.5.3 - Medição:

A medição da remoção das árvores serão por unidade.

4.2.5.4 - Pagamento:

Será pago por unidade de árvores removida, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3 - Drenagem Pluvial:

4.3.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade:

4.3.1.1 - Generalidades:

Consiste na execução de rede de drenagem pluvial com o objetivo de conduzir as águas pluviais de determinada via. Será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm com escavação média até 1,50 m de profundidade, conforme projeto executivo e perfil do terreno, seguindo a sistemática definida na norma ABNT NBR 15645/2020. Fará parte da rede de drenagem pluvial os seguintes serviços: escavação mecânica, transporte e destinação do material escavado, fornecimento e implantação da tubulação, reaterro e compactação das valas.

4.3.1.2 - Equipamentos:

- Escavadeira hidráulica: escavação, colocação dos tubos e reaterro.
- Caminhão pipa: auxiliar no reaterro e compactação das valas.
- Compactador manual com soquete vibratório: compactação do reaterro.
- Caminhão basculante: transporte do material escavado e do material de reaterro.
- Caminhão carroceria: transporte dos tubos de concreto.

4.3.1.3 - Materiais e execução:

a) Escavação de valas:

Os serviços de escavação para abertura de valas devem incluir entre outros: limpeza da área na linha de locação das tubulações, escavações e esgotamento de águas de forma a assegurar a correta locação em linha e nível da rede.

Remoção de pisos ou pavimentos deverá ser feita na dimensão estritamente necessária para execução da rede de drenagem e sua reconstituição executada de acordo com projeto executivo.

Para implantação de tubos de concreto Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade, a largura da vala é de 0,80m.

O material oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

b) Rede tubular de concreto:

Serão utilizados tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa com diâmetro nominal de 40 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

No fundo da vala será inicialmente executado um lastro de brita nº 1, com espessura de 10 cm, distribuído uniformemente em toda largura e extensão da vala.

Após o assentamento dos tubos sobre o lastro, será providenciado o rejuntamento das juntas dos mesmos, com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

c) Reaterro e compactação de valas:

O material utilizado para o reaterro da vala será de saibro de jazida, sem matéria orgânica, argila ou silte, de granulometria média, que passe pela peneira de 2 (duas) polegadas.

O material será espalhado e compactado mecanicamente no interior da vala, de forma a assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços, atendendo aos níveis e cotas estabelecidas no projeto.

4.3.1.4 - Controle de Qualidade

A qualidade do tubo de concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.1.5 - Medição:

As redes tubulares de concreto serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executadas de acordo com o projeto executivo. Descontar os segmentos ocupados por poços de visita e caixas de passagem.

4.3.1.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual do metro de rede de drenagem implantada, incluindo a escavação, destinação, transporte, reaterro com saibro, compactação e o assentamento de rede tubular de concreto.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 m de profundidade:

4.3.2.1 - Generalidades:

Consiste na execução de rede de drenagem pluvial com o objetivo de conduzir as águas pluviais de determinada via. Será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm com escavação média entre de 1,50 m e 2,00 m de profundidade, conforme projeto executivo e perfil do terreno, seguindo a sistemática definida na norma ABNT NBR 15645/2020. Fará parte da rede de drenagem pluvial os seguintes serviços: escavação mecânica, transporte e destinação do material escavado, fornecimento e implantação da tubulação, reaterro e compactação das valas.

4.3.2.2 - Equipamentos:

- Escavadeira hidráulica: escavação, colocação dos tubos e reaterro.
- Caminhão pipa: auxiliar no reaterro e compactação das valas.
- Compactador manual com soquete vibratório: compactação do reaterro.
- Caminhão basculante: transporte do material escavado e do material de reaterro.

- Caminhão carroceria: transporte dos tubos de concreto.

4.3.2.3 - Materiais e execução:

a) Escavação de valas:

Os serviços de escavação para abertura de valas devem incluir entre outros: limpeza da área na linha de locação das tubulações, escavações e esgotamento de águas de forma a assegurar a correta locação em linha e nível da rede.

Remoção de pisos ou pavimentos deverá ser feita na dimensão estritamente necessária para execução da rede de drenagem e sua reconstituição executada de acordo com projeto executivo.

Para implantação de tubos de concreto Ø 40 cm com escavação média entre de 1,50 m e 2,00 m de profundidade, a largura da vala é de 0,80m.

O material oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

b) Rede tubular de concreto:

Serão utilizados tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa com diâmetro nominal de 40 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

No fundo da vala será inicialmente executado um lastro de brita nº 1, com espessura de 10 cm, distribuído uniformemente em toda largura e extensão da vala.

Após o assentamento dos tubos sobre o lastro, será providenciado o rejuntamento das juntas dos mesmos, com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

c) Reaterro e compactação de valas:

O material utilizado para o reaterro da vala será de saibro de jazida, sem matéria orgânica, argila ou silte, de granulometria média, que passe pela peneira de 2 (duas) polegadas.

O material será espalhado e compactado mecanicamente no interior da vala, de forma a assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços, atendendo aos níveis e cotas estabelecidas no projeto.

4.3.2.4 - Controle de Qualidade

A qualidade do tubo de concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.5 - Medição:

As redes tubulares de concreto serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executadas de acordo com o projeto executivo. Descontar os segmentos ocupados por poços de visita e caixas de passagem.

4.3.2.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual do metro de rede de drenagem implantada, incluindo a escavação, destinação, transporte, reaterro com saibro, compactação e o assentamento de rede tubular de concreto.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 2,00 m à 2,50 m de profundidade:

4.3.3.1 - Generalidades:

Consiste na execução de rede de drenagem pluvial com o objetivo de conduzir as águas pluviais de determinada via. Será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa, classe PS-2, com diâmetro nominal de 40 cm com escavação média entre de 2,00 m e 2,50 m de profundidade, conforme projeto executivo e perfil do terreno, seguindo a sistemática definida na norma ABNT NBR 15645/2020. Fará parte da rede de drenagem pluvial os seguintes serviços: escavação mecânica, transporte e destinação do material escavado, fornecimento e implantação da tubulação, reaterro e compactação das valas.

4.3.3.2 - Equipamentos:

- Escavadeira hidráulica: escavação, colocação dos tubos e reaterro.
- Caminhão pipa: auxiliar no reaterro e compactação das valas.
- Compactador manual com soquete vibratório: compactação do reaterro.
- Caminhão basculante: transporte do material escavado e do material de reaterro.
- Caminhão carroceria: transporte dos tubos de concreto.

4.3.3.3 - Materiais e execução:

a) Escavação de valas:

Os serviços de escavação para abertura de valas devem incluir entre outros: limpeza da área na linha de locação das tubulações, escavações e esgotamento de águas de forma a assegurar a correta locação em linha e nível da rede.

Remoção de pisos ou pavimentos deverá ser feita na dimensão estritamente necessária para execução da rede de drenagem e sua reconstituição executada de acordo com projeto executivo.

Para implantação de tubos de concreto Ø 40 cm com escavação média entre de 2,00 m e 2,50 m de profundidade, a largura da vala é de 0,80m.

O material oriundo da escavação das valas, será transportado e depositado em local liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

b) Rede tubular de concreto:

Serão utilizados tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa com diâmetro nominal de 40 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

No fundo da vala será inicialmente executado um lastro de brita nº 1, com espessura de 10 cm, distribuído uniformemente em toda largura e extensão da vala.

Após o assentamento dos tubos sobre o lastro, será providenciado o rejuntamento das juntas dos mesmos, com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

c) Reaterro e compactação de valas:

O material utilizado para o reaterro da vala será de saibro de jazida, sem matéria orgânica, argila ou silte, de granulometria média, que passe pela peneira de 2 (duas) polegadas.

O material será espalhado e compactado mecanicamente no interior da vala, de forma a assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços, atendendo aos níveis e cotas estabelecidas no projeto.

4.3.3.4 - Controle de Qualidade

A qualidade do tubo de concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.3.5 - Medição:

As redes tubulares de concreto serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executadas de acordo com o projeto executivo. Descontar os segmentos ocupados por poços de visita e caixas de passagem.

4.3.3.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual do metro de rede de drenagem implantada, incluindo a escavação, destinação, transporte, reaterro com saibro, compactação e o assentamento de rede tubular de concreto.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.4 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 30 cm para esperas de boca de lobo:

4.3.4.1 - Generalidades:

São destinadas para fazer a ligação das bocas de lobo às redes de águas pluviais.

4.3.4.2 - Materiais:

Serão utilizados tubos de concreto simples, tipo macho e fêmea, classe PS-1, com diâmetro nominal de 30 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

O rejuntamento das juntas dos tubos será realizado com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

4.3.4.3 - Execução:

A conexão junto à rede de drenagem pluvial deverá ser executada com tubos de concreto com diâmetro de 30 cm, na parte superior da tubulação ligando-a até o alinhamento do meio-fio (boca de lobo).

A execução da espera de boca de lobo compreende a escavação, destinação e transporte do material escavado (o que sobrar do reaterro), rejuntamento dos tubos, reaterro mecanizado com o solo escavado, compactação, preenchimento das fugas e conexão à rede pluvial.

A conexão à rede de drenagem será de forma direta em tubos de 80 cm, 100 cm, 120 cm e 150 cm.

Nas ligações às redes de 40 cm e 60 cm deverão ser executadas caixas de passagem e quando possível ligadas diretamente na caixa de inspeção ou caixa de passagem da ligação pluvial.

4.3.4.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do tubo de concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.4.5 - Medição:

As esperas de bocas de lobos serão medidas pelo comprimento real de tubulação, em metros, efetivamente executadas.

4.3.4.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual do metro de tubulação de espera de boca de lobo implantada, incluindo a escavação, transporte, reaterro, compactação e o assentamento de rede tubular de concreto.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.5 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 20 cm para ligação pluvial:

4.3.5.1 - Generalidades:

São destinadas a conduzir a contribuição pluvial de um lote até a rede pluvial pública.

4.3.5.2 - Materiais:

Serão utilizados tubos de concreto simples, tipo macho e fêmea, classe PS-1, com diâmetro nominal de 20 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

O rejuntamento das juntas dos tubos será realizado com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

4.3.5.3 - Execução:

As ligações deverão ser executadas nas residências existentes no logradouro e nos terrenos baldios a partir do alinhamento predial.

A execução das ligações compreende a escavação, destinação e transporte do material escavado (o que sobrar do reaterro), rejuntamento dos tubos, reaterro mecanizado com o solo escavado, compactação, preenchimento das fugas e conexão à rede pluvial.

A conexão à rede de drenagem será de forma direta em tubos de 80 cm, 100 cm, 120 cm e 150 cm.

Nas ligações às redes de 40 cm e 60 cm deverão ser executadas caixas de passagem ou Poços de visita (vide planta baixa).

4.3.5.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do tubo de concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.5.5 - Medição:

As ligações pluviais serão medidas por unidade executada, considerando que cada unidade tem uma média de 4,00m de extensão.

4.3.5.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual por quantidade de ligação pluvial implantada, incluindo a escavação, transporte, reaterro, compactação e o assentamento de rede tubular de concreto.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.6 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado:

4.3.6.1 - Generalidades:

Caixa de passagem é o dispositivo auxiliar implantado nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação das bocas de lobo, ligações pluviais, mudanças de diâmetro e as mudanças de declividade das redes pluviais nos locais onde for inconveniente a instalação de poços de visita e ainda houver mudança de direção da rede tubular.

4.3.6.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT.

a) Lastro de rachão:

Será utilizado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

b) Concreto:

Para confecção da caixa e tampa de concreto pré-moldado será utilizado concreto classe C30 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 30,0 MPa.

c) Forma:

Para confecção da forma da tampa e da caixa será utilizada chapa compensada resinada com espessura de 17 mm.

d) Aço:

Para confecção da tampa e da caixa em concreto armado será executada armadura em aço CA 50 na bitola indicada no projeto executivo.

4.3.6.3 - Execução:

Para atender às diversas situações encontradas durante a elaboração do projeto foi padronizada a caixa de passagem, de acordo com o diâmetro do tubo a qual conecta e as dimensões referenciadas sempre ao maior diâmetro que conecta ao dispositivo.

As valas para as caixas de passagem terão dimensões internas livres, no mínimo, igual à medida externa acrescida de 50 cm. Na base será executado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

A caixa de passagem e tampa serão confeccionadas em concreto armado pré-moldado, conforme especificações de projeto.

As formas devem ser travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem.

4.3.6.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado para confecção da caixa e tampa, deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais.

A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações do concreto. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei no 14.133/21.

4.3.6.5 - Medição:

O serviço de confecção das caixas de ligação e passagem, será medido por unidade confeccionada.

4.3.6.6 - Pagamento:

Será pago por quantidade de caixas de ligação e passagem confeccionadas considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (escavação, lastros, assentamento), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.7 - Caixa de Inspeção/Poço de Visita pré-moldada de concreto armado com chaminé:

4.3.7.1 - Generalidades:

Caixas de Inspeção são dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação às bocas de lobo, mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para outro e permitir a inspeção e limpeza das redes, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede.

4.3.7.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT.

a) Lastro de rachão:

Será utilizado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

b) Concreto:

Para confecção da caixa e tampa de concreto pré-moldado será utilizado concreto classe C30 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 30,0 MPa.

c) Forma:

Para confecção da forma da tampa e da caixa será utilizada chapa compensada resinada com espessura de 17 mm.

d) Aço:

Para confecção da tampa e da caixa em concreto armado será executada armadura em aço CA 50 na bitola indicada no projeto executivo.

e) Tubo de concreto armado:

Entre as duas tampas de concreto será colocado tubo de concreto armado com diâmetro de 800 mm, altura do tubo indicado no projeto.

f) Tampão de ferro:

Para fazer a inspeção, será colocada na tampa superior um tampão de ferro fundido para águas pluviais - DN 600 classe 400.

4.3.7.3 - Execução:

As valas para as caixas de inspeção/poço de visita terão dimensões internas livres, no mínimo, igual à medida externa acrescida de 50 cm.

A caixa de inspeção/poço de visita e tampa serão confeccionadas em concreto armado pré-moldado, conforme especificações de projeto.

A tampa intermediária das caixas de inspeção/poço de visita constitui-se de laje pré-moldada de concreto armado com furo para colocação do tubo de concreto armado de diâmetro de 800 mm.

A tampa superior da caixa de inspeção/poço de visita constitui-se de laje pré-moldada de concreto armado com tampão de ferro fundido articulado para águas pluviais, conforme especificação no detalhe da caixa indicada no projeto executivo.

As formas devem ser travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem.

4.3.7.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado tanto para confecção da tampa como da caixa, deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais.

A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos para tampa e caixa. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei no 14.133/21.

4.3.7.5 - Medição:

O serviço de confecção das caixas de inspeção/poço de visita, será medido por unidade confeccionada.

4.3.7.6 - Pagamento:

Será pago por quantidade de caixas de inspeção/poço de visita confeccionadas considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (escavação, lastros, assentamento da caixa e tampas), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.8 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:

4.3.8.1 - Generalidades:

São dispositivos destinados a captar as águas pluviais superficiais e conduzi-las para as redes coletoras.

Consiste em uma caixa de concreto pré-moldada, instalada sob o passeio, possuindo abertura junto à guia para captação das águas, com tampa superior removível em concreto armado, instalada sobre a espera de tubo de ligação em concreto existente e/ ou executada.

A boca de lobo possui as dimensões, conforme detalhamento no projeto executivo.

4.3.8.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT.

a) Elemento pré-moldado:

Caixa pré-moldada com tampa para boca de lobo em concreto armado, classe C25 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 25 MPa, dimensões de acordo com projeto.

Meio-fio ou guia em concreto pré-moldado, tipo chapéu para boca de lobo, dimensões 120x15x30cm.

b) Argamassa:

Será utilizada argamassa de cimento e areia média no traço 1:3, para assentamento da alvenaria, peças pré-moldadas e reboco.

c) Complemento de alvenaria:

Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm.

4.3.8.3 - Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Executar o complemento em alvenaria sobre a caixa até o nível da tampa;
- Concluído o complemento em alvenaria, revesti-lo internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Colocar a tampa pré-moldada com a retroescavadeira que deverá ficar alinhada ao meio-fio e perfeitamente apoiada nas paredes da boca de lobo. Em nenhuma hipótese a tampa será chumbada à caixa da boca de lobo.

4.3.8.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado tanto para confecção da tampa e da caixa, deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais.

A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos utilizado. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei no 14.133/21.

4.3.8.5 - Medição:

A boca de lobo pré-moldada de passeio, será medida por unidade instalada.

4.3.8.6 - Pagamento:

Será paga por quantidade de boca de lobo instalada considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.9 - Boca de lobo pré-moldada de concreto armado com grelha de ferro:

4.3.9.1 - Generalidades:

São dispositivos destinados a captar as águas pluviais superficiais e conduzi-las para as redes coletoras.

Consiste em uma caixa de concreto pré-moldada, instalada na sarjeta, com grelha em ferro fundido, instalada sobre a espera de tubo de ligação em concreto existente e/ ou executada.

A boca de lobo possui as dimensões, conforme detalhamento no projeto executivo. A altura pode sofrer variação em função da posição do tubo de espera do ramal de ligação da rede pluvial.

4.3.9.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT.

a) Elemento pré-moldado:

Caixa Pré-moldada para boca de lobo em concreto armado, classe C30 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 30 MPa, dimensões de acordo com projeto.

Meio-fio ou guia em concreto pré-moldado, tipo chapéu para boca de lobo, dimensões 120x15x30cm.

a) Argamassa:

Será utilizada argamassa de cimento e areia média no traço 1:3, para assentamento da alvenaria, peças pré-moldadas e reboco.

b) Grelha de ferro fundido:

Grelha de ferro fundido simples com requadro 30 x 90 cm (largura x comprimento).

4.3.9.3 - Execução:

Na pista, junto à espera do ramal de ligação, será realizada a escavação necessária e suficiente para possibilitar a instalação da boca de lobo.

Na sequência, posicionar a caixa pré-moldada e colocar a grelha de ferro, fazendo a concordância da caixa e pista.

4.3.9.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado para confecção da caixa, deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais.

A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos para a caixa. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei no 14.133/21.

4.3.9.5 - Medição:

A boca de lobo pré-moldada com grelha de ferro, será medida por unidade instalada.

4.3.9.6 - Pagamento:

Será paga por quantidade de boca de lobo instalada considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.10 - Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto:

4.3.10.1 - Generalidades:

Caixas coletoras são dispositivos auxiliares implantados para captar as águas das sarjetas e fazer a ligação às redes de drenagem, devendo por isso, serem instaladas em pontos convenientes da rede.

4.3.10.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT.

a) Concreto:

Para confecção da tampa de concreto será utilizado concreto classe C 25 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 25 MPa.

Para confecção da caixa de concreto será utilizado concreto classe C 20 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 20 MPa.

b) Forma:

Para confecção da forma da tampa da caixa será utilizada chapa compensada resinada com espessura de 17 mm.

c) Aço:

Para confecção da tampa em concreto armado será executada armadura em aço CA 50 na bitola indicada no projeto executivo.

4.3.10.3 - Execução:

As valas para as caixas coletoras terão dimensões internas livres, no mínimo, igual à medida externa acrescida de 50 cm, obedecendo os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

As paredes laterais e fundo serão de concreto com resistência à compressão de 20 MPa.

A tampa das caixas coletoras será de grelha de concreto armado, com armadura especificada no próprio detalhe da caixa indicada no projeto executivo e concreto com resistência à compressão de 25 MPa.

As formas devem ser travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem.

O aterro será manual.

4.3.10.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado tanto para confecção da tampa como da caixa, deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais.

A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos para tampa e caixa. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei no 14.133/21.

4.3.10.5 - Medição:

O serviço de confecção das caixas coletoras será medido por unidade confeccionada.

4.3.10.6 - Pagamento:

Será pago por quantidade de caixas coletoras confeccionadas considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (escavação, lastros, assentamento da caixa e tampas), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.3.11 - Canaleta de concreto tipo semi-circular:

4.3.11.1 - Generalidades:

Utilizada para escoamento de águas pluviais, conduzindo as águas para as tubulações fechadas ou enterradas. Fará parte desse serviço: fornecimento e implantação da canaleta de concreto, rejunte das canaletas, aterro e compactação das valas.

4.3.11.2 - Equipamentos:

- Escavadeira hidráulica: colocação das canaletas de concreto.
- Compactador manual com soquete vibratório: compactação do aterro.
- Caminhão basculante: material de aterro.
- Caminhão carroceria: transporte das canaletas de concreto.

4.3.11.3 - Materiais e execução:

- a) Canaleta de concreto tipo semi-circular:

Serão utilizadas canaletas de concreto simples, tipo meia cana, com as dimensões conforme o projeto e norma ABNT NBR 8890/2020.

Após o assentamento das canaletas de concreto, será providenciado o rejuntamento das juntas das mesmas, com utilização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

- b) Aterro e compactação de valas:

O material utilizado para o aterro da vala será de saibro de jazida, sem matéria orgânica, argila ou silte, de granulometria média, que passe pela peneira de 2 polegadas.

O material será espalhado e compactado mecanicamente no interior da vala, de forma a assentar as canaletas, atendendo aos níveis e cotas estabelecidas no projeto.

4.3.11.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade das canaletas de concreto deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.11.5 - Medição:

As canaletas de concreto serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executadas de acordo com o projeto executivo. Descontar os segmentos ocupados pelas caixas coletoras.

4.3.11.6 - Pagamento:

O serviço será pago pelo preço unitário contratual do metro de canaleta de concreto implantada, incluindo transporte, aterro com saibro, compactação, assentamento da canaleta e rejuntamento das mesmas.

O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações, transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4 - Pavimentação:

4.4.1 - Regularização do Subleito:

4.4.1.1 - Generalidades:

A regularização do subleito consiste na operação destinada a conformar o leito da rua, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e inclinações dos projetos geométrico e de pavimentação, compreendendo serviços de cortes ou aterros de ajuste da seção. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 137/2010 – ES.

4.4.1.2 - Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela equipe de fiscalização.

Os equipamentos mínimos para a execução do referido serviço compreendem as seguintes unidades:

- a) Motoniveladora e/ou trator de esteira com lâmina.
- b) Caminhões tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou de pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;

4.4.1.3 - Execução:

A execução da regularização do subleito é realizada através da utilização de motoniveladora para realização da conformação da seção transversal da rua.

Essa conformação é conseguida através do deslocamento do material do próprio subleito existente, de modo a ajustar a largura e inclinação do leito da rua.

A regularização do subleito é realizada em toda a extensão da via e na largura de trabalho, que corresponde a largura efetiva da pista de rolamento acrescida de 0,20 m (zero vírgula vinte metros) para cada lado.

4.4.1.4 - Controle de Qualidade:

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da fiscalização ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

Verificação expedita da eficiência da compactação, através da colocação, à frente do rolo liso compactador, de um agregado de tamanho razoável, avaliando-se o efeito da passagem do rolo sobre o mesmo. Se este for esmagado pelo rolo sem penetrar na camada, a compactação será considerada de boa qualidade.

O controle de qualidade consta, no mínimo, dos ensaios apresentados na sequência:

- 1 (um) ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, 1 p/ cada 750m² de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade ótima;
- 1 (um) ensaio utilizando a Viga Benkelman, a cada 20m, segundo DNER-ME 024/94;
- 1 (um) ensaio de Massa específica aparente seca, para cada 750m² de pista, conforme DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94;
- 1 (um) ensaio de caracterização (LL, LP e granulometria), para cada 4.500m² de pista, conforme DNER-ME 083/98;
- 1 (um) ensaio de Grau de Compactação, para cada 4.500m² de pista, a ser calculado;
- 1 (um) ensaio de Expansão e de Índice de Suporte Califórnia para cada 9.000m² de pista, conforme DNER-ME 049/94.

Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.4.1.5 - Medição:

A medição do serviço de regularização do subleito deve ser efetuada pela área geométrica, em metros quadrados, da área efetivamente regularizada.

4.4.1.6 - Pagamento:

Será pago por área geométrica de regularização executada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.2 - Reforço do Bordo:

4.4.2.1 - Generalidades:

O reforço do bordo é executado para melhorar a capacidade de suporte do subleito existente e reduzir a espessura da camada de sub-base necessária. Em vias urbanas consolidadas é realizado o reforço do subleito junto aos bordos da pista de rolamento, em ambos os lados, com colocação de rachão de rocha britada. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada nas normas DNIT 138/2010 – ES e DNIT 139/2010 – ES.

4.4.2.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER.

Para execução do reforço do subleito nos bordos da pista de rolamento será utilizado o rachão de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 4". Será feito o travamento com pó de pedra.

4.4.2.3 - Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela equipe de fiscalização.

Os equipamentos mínimos para a execução do referido serviço compreendem as seguintes unidades:

- a) Escadeira hidráulica;
- b) Caminhões Basculantes;
- c) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou de pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;
- d) Motoniveladora.

4.4.2.4 - Execução:

Após a regularização do subleito inicia-se a escavação das cavas laterais junto aos bordos da pista, conforme dimensões especificadas, utilizando-se de equipamento de escavação adequado.

O material resultante da escavação será transportado através de caminhões basculantes até o local de destinação final.

Com a cava aberta inicia-se o preenchimento da mesma, com a descarga do material britado, indicado para o reforço, diretamente na cava.

Na sequência o material é espalhado e devidamente compactado com utilização de equipamentos apropriados.

4.4.2.5 - Controle de Qualidade:

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da fiscalização ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

O controle de qualidade consta, no mínimo, dos ensaios apresentados na sequência:

- 01 (um) ensaio de granulometria, conforme DNER-ME 083/98, a cada 500m;
- 01 (um) ensaio de abrasão "Los Angeles" (DNER ME 035/98) a cada 500m e de durabilidade (DNER ME 089/94) do agregado graúdo, sempre que, visualmente, se observar alterações que possam influir na qualidade do agregado.

Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.4.2.6 - Medição:

O reforço do subleito dos bordos será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.4.2.7 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.3 - Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria):

4.4.3.1 - Generalidades:

Operações de escavação, carga, transporte e destinação dos materiais e solos existentes que não serão aproveitados na implantação da drenagem ou da plataforma da via, em conformidade com o projeto.

4.4.3.2 - Solos de 1ª Categoria:

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo de 0,15 m.

4.4.3.3 - Equipamentos:

Para escavação, remoção e transporte ao destino final de solos de 1ª categoria serão utilizados equipamentos tipo: retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e caminhões basculantes.

4.4.3.4 - Execução:

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras, profundidades, inclinações e declividades indicadas nos projetos.

O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos materiais de 1ª categoria deverá obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida.

A escavação será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Os materiais escavados que porventura serão reaproveitados na obra, serão depositados em local da obra próximo ao de reutilização, de maneira a não prejudicar a execução de outras atividades.

Os materiais escavados que não serão reaproveitados na obra, serão transportados através de caminhões basculantes, devidamente protegidos com lona, até o destino final conforme definido no memorial descritivo.

4.4.3.5 - Medição:

Será medido pelo volume geométrico escavado, em metros cúbicos. Faz parte do serviço de escavação de solo o transporte até o destino final do material escavado, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.

4.4.3.6 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de escavação realizado em m³ (metros cúbicos), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.4 - Aterro com Material de 1ª Categoria:

4.4.4.1 - Generalidades:

Serviço referente ao depósito, espalhamento e compactação de material de 1ª categoria, proveniente de cortes ou de outra origem previamente disposta no local de utilização, para a formação de aterros necessários à implantação da infraestrutura viária, conforme estabelecido em projeto. No presente projeto o material será proveniente do corte.

4.4.4.2 - Solos de 1ª Categoria:

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo de 0,15 m, isentos de matéria orgânica, detritos ou materiais inapropriados para a compactação.

4.4.4.3 - Equipamentos:

Para execução dos serviços de espalhamento e compactação, deverão ser utilizados: motoniveladora, rolo compactador pé de carneiro, caminhão pipa e demais equipamentos auxiliares adequados à natureza do material e às condições de execução.

4.4.4.4 - Execução:

O material será espalhado em camadas sucessivas com espessura máxima de 20 cm (vinte centímetros) antes da compactação, garantindo-se umidade ótima e grau de compactação especificado em projeto ou norma (mínimo de 95% do Proctor Normal, salvo especificação diferente).

Cada camada será uniformemente compactada por equipamentos apropriados até atingir a densidade especificada. A execução deve garantir a conformação e o greide final previsto em projeto, com atenção especial ao controle de cotas e inclinações.

4.4.4.5 - Medição:

Será medido pelo volume geométrico de aterro, em metros cúbicos. Faz parte do serviço de espalhamento e compactação, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.

4.4.4.6 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de aterro realizado em m³ (metros cúbicos), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.5 - Reaterro com Material de 1ª Categoria:

4.4.5.1 - Generalidades:

Serviço correspondente ao reaterro com material de 1ª categoria em áreas adjacentes aos passeios, visando promover o nivelamento entre o meio-fio e o alinhamento predial, conforme indicação de projeto. Este item contempla unicamente o espalhamento e compactação do material no próprio local da obra, sem considerar transporte ou movimentação de solo.

4.4.5.2 - Solos de 1ª Categoria:

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo de 0,15 m.

4.4.5.3 - Equipamentos:

Para execução do serviço serão utilizado compactador manual com soquete vibratório.

4.4.5.4 - Execução:

O reaterro será realizado por meio da deposição manual do material entre o meio-fio e a faixa de alinhamento predial. O espalhamento deverá ocorrer em camadas com espessura máxima de 20 cm (antes da compactação).

Cada camada será compactada com o soquete vibratório manual até atingir o grau de compactação exigido em projeto.

Durante a execução, deve-se controlar a umidade do solo para garantir sua compactabilidade.

4.4.5.5 - Medição:

Será medido pelo volume geométrico de reaterro, em metros cúbicos. Faz parte do serviço de espalhamento e compactação, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.

4.4.5.6 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de reaterro realizado em m³ (metros cúbicos), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.6 - Sub-base em Rachão travado com pó de pedra:

4.4.6.1 - Generalidades:

A sub-base trata-se de camada de estrutura da pavimentação de uma via, complementar à base, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 139/2010 - ES.

4.4.6.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER.

Para execução da sub-base será utilizado o rachão. Será feito o travamento com pó de pedra.

4.4.6.3 - Execução:

Sobre o subleito ou reforço do subleito existente e/ou executado, inicia-se a execução da sub-base com o espalhamento do material britado indicado, distribuído de forma homogeneizada.

O material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10,0 cm nem superior a 20,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

Após a conformação das camadas o material será devidamente compactado com utilização de equipamentos adequados.

4.4.6.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina dos fornecedores de materiais britados. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.4.6.5 - Medição:

A sub-base em rachão será medida através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.4.6.6 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de sub-base executado, em metros cúbicos, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.7 - Base em Brita Graduada:

4.4.7.1 - Generalidades:

A base trata-se de camada de estrutura da pavimentação de uma via, destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, executada sobre a sub-base, devidamente compactada e regularizada. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 141/2010 - ES.

4.4.7.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER.

Para execução da base será utilizado a brita graduada de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 1 1/2".

4.4.7.3 - Execução:

Sobre a sub-base existente e/ou executada, inicia-se a execução da base com o espalhamento do material britado indicado, distribuído de forma homogeneizada.

O material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10,0 cm nem superior a 20,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

Após a conformação das camadas o material será devidamente compactado com utilização de equipamentos adequados.

4.4.7.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina dos fornecedores de materiais britados. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.4.7.5 - Medição:

A base em brita graduada será medida através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.4.7.6 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.4.8 - Pavimentação com Pavers:

4.4.8.1 - Generalidades:

A pavimentação em paver consiste na execução de um pavimento intertravado, composto por peças de concreto pré-moldadas (pavers), assentadas sobre camada de pó de pedra, conforme espessura definida, e travadas entre si por preenchimento das juntas e por contenção lateral e longitudinal junto aos meios-fios. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNER - ES 327/97 e na norma ABNT NBR 15953/2011.

4.4.8.2 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER e pela ABNT.

Para execução da camada de assentamento será utilizada pó de pedra, limpa e seca, com granulometria conforme especificação DNER – EM 038/97.

Para pavimentação serão utilizadas peças de concreto pré-moldadas (pavers), retangulares, nas dimensões de 20,0 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural, com bordas superiores chanfradas, com resistência mínima a compressão de 35,0 MPa, atendendo a norma ABNT NBR 9781/2013.

Para rejuntamento (“salga”) dos pavers será utilizada areia fina, limpa e seca.

4.4.8.3 - Execução:

Após a colocação dos meios-fios de delimitação e confinamento, sobre a base existente e/ou executada, inicia-se a execução do colchão de pó de pedra com o espalhamento do material indicado, distribuído de forma homogeneizada e nivelada, na espessura definida no memorial descritivo.

Para garantir melhor adensamento, a camada de pó de pedra deve ser compactada com auxílio de uma placa vibratória. Para se evitar que haja deformações no colchão já regularizado não se deve andar sobre ele. Para reduzir os riscos dessas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de colchão à frente da linha de peças já assentadas.

Na sequência inicia-se o assentamento dos pavers a partir de pontos de referência, onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, os meios-fios. O assentamento e compactação das peças pré-moldados de concreto (pavers) é uma das principais etapas para evitar que ocorram patologias no piso.

As peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As juntas entre as peças devem variar de 2 a 3 mm. As peças retangulares devem ser assentados na forma de espinha de peixe ou alinhados, dependendo do tipo de tráfego ou rampa da rua. Quando houver necessidade de travamentos do pavimento motivados pela acentuada inclinação da rua, bem como a necessidade de travamentos em suas extremidades com pavimentos pré existentes, deverão ser executadas vigas de travamentos dos pavers no formato espinha de peixe, de espaçamento mínimo de 10 (dez) metros, utilizando para isso o próprio meio-fio pré-moldado de concreto enterrado. O acabamento, próximo do meio-fio ou de outras interrupções do pavimento (bueiros e caixas de inspeção, por exemplo), é feito com peças serradas ou cortadas, observando que eles devem ter a dimensão mínima de um terço da peça inteira. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças.

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. Deve-se cuidar para que a vibração seja realizada a uma distância mínima de 1,0 m das peças não confinadas (que não estejam limitados por uma guia, meio-fio ou sarjeta).

Durante a vibração, uma camada de areia fina deve ser espalhada sobre a superfície (“salga”), a fim de garantir o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e consequente intertravamento dos pavers, fator importante para o desempenho adequado do pavimento. Os pequenos espaços existentes entre eles e as bordas de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

Terminada a compactação e “salga” do pavimento, a área pode ser liberada ao tráfego.

4.4.8.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização por rua os ensaios do paver de concreto utilizado, comprovando o atendimento das especificações no que diz respeito principalmente a resistência à compressão, conforme norma da ABNT NBR 9781/2013. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.4.8.5 - Medição:

A pavimentação em paver será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados.

4.4.8.6 - Pagamento:

Será pago por área efetivamente executada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5 - Obras Complementares:

4.5.1 - Passeios em Concreto Armado:

4.5.1.1 - Generalidades:

Consiste no serviço de execução de passeio (calçada) em concreto, incluindo todas as operações de preparo do terreno, lastro de brita corrida, confecção de formas e guias, armação, concretagem e acabamento final, conforme projeto.

4.5.1.2 - Materiais:

- Para lastro será utilizada brita corrida/pedra britada nº 2.

- Para armação será utilizada tela soldada de aço CA 60 com malha de 10 x 10 cm e diâmetro de 5,0 mm.
- Como concreto será utilizado o concreto classe C25, ou seja, o valor mínimo da resistência à compressão característica aos 28 dias de idade deverá ser de 25,0 MPa.

4.5.1.3 - Execução:

Inicialmente prepara-se o terreno aonde se executará o passeio, promovendo a regularização e devida compactação do mesmo, utilizando equipamentos adequados tipo placa vibratória.

Em seguida realiza-se o lastro de brita corrida, devidamente compactado, com espessura mínima de 5,0 cm, de modo a regularizar a área e garantir a espessura do concreto do passeio especificada.

Coloca-se as guias e formas necessárias e a tela de aço especificada sobre calços com 2,0 cm de espessura, de modo a garantir o recobrimento da mesma.

Concreta-se o passeio, na espessura definida no projeto e/ou memorial, com o concreto especificado, adensando-o e nivelando-o adequadamente.

Após a cura do concreto, executa-se as juntas de dilatação serradas com auxílio de equipamento com disco de corte. As juntas serão realizadas considerando quadros com dimensões de 3,0 metros.

O acabamento final da superfície do passeio será realizado através do alisamento mecânico, com utilização de máquinas acabadoras. A superfície deverá ser plana e homogênea, e o acabamento deverá ser antiderrapante, não podendo ser polido e nem queimado com cimento.

4.5.1.4 - Medição:

A execução de passeio em concreto armado será medida pela área geométrica efetivamente realizada, em metros quadrados.

4.5.1.5 - Pagamento:

Será pago por área de passeio efetivamente executado, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5.2 - Piso tátil:

4.5.2.1 - Generalidades:

Consiste na execução de elementos em piso tátil nos passeios (calçadas), atendendo as condições de acessibilidade, conforme norma da ABNT NBR 9050/2020 e detalhes nos projetos.

4.5.2.2 - Materiais:

Será utilizado piso tátil direcional ou de alerta, nas dimensões de 25,0 cm de largura, 25,0 cm de comprimento e 2,5 cm de espessura, exceto nos rebaixos que será 40,0 cm de largura, 40,0 cm de comprimento e 2,5 cm de espessura, em concreto C35 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 35,0 MPa, na cor vermelha.

4.5.2.3 - Execução:

A sua execução deve ocorrer junto ao passeio de concreto. Sobre o lastro compactado do passeio, posiciona-se os elementos táteis, procedendo a compactação mecânica final com equipamento apropriado tipo placa vibratória.

4.5.2.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade dos pisos táteis deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização os ensaios comprovando o atendimento das especificações dos elementos táteis. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.5.2.5 - Medição:

A execução de piso tátil será medido por metro linear efetivamente realizado.

4.5.2.6 - Pagamento:

Será pago por metro linear de piso tátil efetivamente executado, em metros, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5.3 - Meio-fio/Meio-fio com Sarjeta de Concreto:

4.5.3.1 - Generalidades:

A colocação de meio-fio é realizada ao longo dos bordos da pista de rolamento como elemento de delimitação com os passeios laterais. Além disso é utilizado como elemento de confinamento da pavimentação em paver e/ou asfalto, sendo colocado como peça de interligação inicial e final da pavimentação em paver e/ou asfalto na largura da pista e também como elemento de travamento intermediário transversal em vias de acentuada declividade quando pavimentadas em paver; conforme a particularidade de cada via.

4.5.3.2 - Materiais:

Os meios-fios serão de concreto, terão as dimensões de 100,0 cm (comprimento) x 12,0 cm (base inferior) x 8,0 cm (base superior) x 30,0 cm (altura) ou 100,0 cm (comprimento) x 45,0 cm (base inferior) x 15,0 cm (base superior) e 30 de sarjeta x 22,0 cm (altura). Serão de cor natural, com bordas superiores chanfradas, confeccionados

com concreto classificado na classe de resistência C20, conforme norma ABNT NBR 8953, ou seja, com resistência mínima à compressão característica aos 28 dias de idade de 20,0 MPa; devendo atender também a norma DNIT 020/2006 – ES.

O rejuntamento dos mesmos será realizado através de utilização de argamassa de cimento e areia.

4.5.3.3 - Execução:

Como elemento de delimitação com os passeios laterais, em ambos os bordos da pista de rolamento, os meios-fios serão assentados, respeitando o alinhamento e nivelamento definido, de modo a deixar um espelho entre 14 e 17,0 cm de altura em relação ao nível do pavimento em paver e/ou asfalto acabado.

Como elemento de confinamento, no início e final da pavimentação em paver e/ou asfalto e em porções intermediárias conforme o caso de pavimentações em paver, os meios-fios serão assentados, respeitando o alinhamento e nivelamento definido, de modo a ficarem no mesmo nível do pavimento em paver e/ou asfalto acabado.

Na junção entre as peças de meio-fio será realizado o rejuntamento com argamassa de cimento e areia.

4.5.3.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização, no mínimo, uma cópia por rua do ensaio do meio-fio utilizado, comprovando o atendimento das especificações no que diz respeito a resistência à compressão. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.5.3.5 - Medição:

O meio-fio de concreto será medido através da extensão efetivamente executada, em metros lineares.

4.5.3.6 - Pagamento:

Será pago por extensão efetivamente executada, em metros lineares, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5.4 - Viga de travamento:

4.5.4.1 - Generalidades:

Consiste no serviço de execução de viga de travamento, incluindo todas as operações de preparo do terreno, confecção de formas e concretagem, conforme projeto.

4.5.4.2 - Materiais:

- Como concreto será utilizado o concreto classe C20, ou seja, o valor mínimo da resistência à compressão característica aos 28 dias de idade deverá ser de 20,0 Mpa;
- Forma, em madeira serrada E=25mm.

4.5.4.3 - Execução:

Execução da locação do limite dos passeio e ciclovia conforme indicado em projeto.

Realiza-se a montagem da forma e na sequência é realizada a concretagem.

Após a cura é realizada a desforma.

4.5.4.4 - Medição:

A execução de viga de travamento será medida pelo metro efetivamente realizado.

4.5.4.5 - Pagamento:

Será pago por metro de viga de travamento efetivamente executado, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5.5 - Plantio de grama:

4.5.5.1 - Generalidades:

A grama será obtida em placas de (40 x 50 x 5 cm) incluindo o solo enraizado. A aplicação nos canteiros será feita sobre uma camada de terra adubada de modo que as placas de grama cubram total e uniformemente a superfície.

4.5.5.2 - Execução:

Para que se inicie o serviço de plantio de grama, será necessário fazer um aterro de 23 cm e então preparar manualmente a área, com a remoção de terra solta e regularização da superfície que recebera o revestimento vegetal.

Após o preparo da área, a mesma deverá receber uma camada de 5 cm de material drenante e em seguida uma camada de terra adubada, com acidez a alcalinidade apropriada.

À medida que as placas forem sendo implantadas, deverão ser irrigadas periodicamente, objetivando o crescimento e fixação definitiva da grama. As placas deverão ser assentadas de tal forma que as juntas sejam unidas o mais estreitamente possível e de forma alternada umas às outras, especialmente no sentido do escoamento das águas pluviais.

A área gramada deverá ser recoberta por aproximadamente 2 cm de terra vegetal, sendo em seguida rastelada e compactada com soquete de madeira.

4.5.5.3 - Controle de Qualidade:

A área plantada deverá sofrer manutenção até que ocorra a pega total da grama, o que incluirá:

- replantio da grama;
- adubação adicional;
- eliminação de ervas daninhas e pragas.

Decorridos 3 meses do término dos serviços, deve-se executar o primeiro corte e a erradicação de pragas do gramado, sendo que o produto resultante desses serviços deve ser removido para local.

Durante os seis meses, a contar da data de recebimento da obra, a Executora será responsável pela sobrevivência da grama, e se surgirem locais onde a grama não tenha pego deve-se repor a grama necessária.

4.5.5.4 - Medição:

O serviço de plantio de grama será medido por área, em metros quadrados, efetivamente executada.

4.5.5.5 - Pagamento:

Será pago por área de grama efetivamente plantada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.5.6 - Conformação de acesso em pedra britada:

4.5.6.1 - Generalidades:

Consiste no serviço de execução das conformações de acessos, incluindo todas as operações de preparo do terreno, fornecimento de pedra britada com sua devida compactação, conforme projeto.

4.5.6.2 - Material:

- Pedra britada.

4.5.6.3 - Execução:

Inicialmente prepara-se o terreno onde se executará a conformação, promovendo a regularização e devida compactação do mesmo, utilizando equipamentos adequados tipo placa vibratória.

Em seguida executa-se a conformação de pedra britada, devidamente compactada, com espessura média de 20,0 cm.

4.5.6.4 - Medição:

A execução de conformação será medida por metro cúbico efetivamente realizado.

4.5.6.5 - Pagamento:

Será pago por metro cúbico de conformação de acesso, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6 - Sinalização Viária:

4.6.1 - Placa Circular com Diâmetro de 50 cm:

4.6.1.1 - Generalidades:

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical circular, com diâmetro de 50 cm, com película refletiva do tipo I e não refletiva tipo IV. São placas de regulamentação de velocidade, estacionamento, sentido de tráfego, etc.

4.6.1.2 - Materiais:

a) Chapa:

Será utilizada chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura de 1,25 mm).

b) Pintura:

O verso das chapas deverá ser pintado com fundo para galvanizados com tinta alquídica e para acabamento com esmalte sintético na cor preto fosco, e possuir legenda com o número do contrato.

c) Películas:

A parte frontal das placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas, de acordo com cada caso.

No fundo será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2019 e ASTM D 4956/2019, com durabilidade mínima 07 anos.

Na orla será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2019 e ASTM D 4956/2019, com durabilidade mínima 07 anos.

As legendas, símbolos e pictogramas serão confeccionados com Película não retorrrefletivas de vinil, na cor preta, tipo IV da norma ABNT NBR 14644:2019 e ASTM D 4956/2019, com durabilidade mínima 07 anos.

4.6.1.3 - Execução:

A confecção das placas deverá atender a Resolução 973/2022-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto a instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em

relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

4.6.1.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.6.1.5 - Medição:

A Placa de Sinalização Vertical Circular com 50 cm de diâmetro será medida por unidade efetivamente instalada.

4.6.1.6 - Pagamento:

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.2 - Placa Octogonal com Lado de 31 cm:

4.6.2.1 - Generalidades:

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical octogonal, com lado de 31 cm, com película refletiva do tipo I. São placas de regulamentação de parada obrigatória.

4.6.2.2 - Materiais:

a) Chapa:

Será utilizada chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura de 1,25 mm).

b) Pintura:

O verso das chapas deverá ser pintado com fundo para galvanizados com tinta alquídica e para acabamento com esmalte sintético na cor preto fosco, e possuir legenda com o número do contrato.

c) Películas:

A parte frontal das placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas, de acordo com cada caso.

No fundo e orla externa será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2019 e ASTM D 4956/2019, com durabilidade mínima 07 anos.

Na orla interna e legenda será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2019 e ASTM D 4956/2019, com durabilidade mínima 07 anos.

4.6.2.3 - Execução:

A confecção das placas deverá atender a Resolução 973/2022-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto a instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

4.6.2.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.6.2.5 - Medição:

A Placa de Sinalização Vertical Octogonal com 31 cm de lado será medida por unidade efetivamente instalada.

4.6.2.6 - Pagamento:

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.3 - Placa Retangular de 25 x 60 cm (Nome da Rua):

4.6.3.1 - Generalidades:

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical, de identificação toponímica.

4.6.3.2 - Materiais:

As placas de identificação toponímica deverão ser de Alumínio Composto - ACM, seguindo a NBR 16179. As placas não deverão apresentar rebarbas ou imperfeições.

Dimensões da placa: 600mm x 250mm x 3mm

Deverá ser utilizada Película Refletiva Tipo I, conforme NBR 14644, e aplicação de película protetora tipo Overlay. A durabilidade da película não pode ser inferior a 07 anos.

A Impressão deverá ser digital, com proteção UV, em ambos os lados.

Inscrições na placa em ambos lados, sendo:

a) Nome Simplificado (Apelido): Para a área destinada ao Nome Simplificado. A impressão digital do Nome Simplificado deverá ser alinhado ao lado oposto ao suporte, com fonte Arial comum em negrito, com altura de 70 mm e o comprimento da palavra ajustado à área disponível para o nome simplificado, na cor branco.

b) Nome Completo (Nome da Rua): A impressão digital do Nome Completo deverá ser alinhada pelo lado oposto da fixação, com fonte Arial comum, com altura de 28 mm e o comprimento da palavra ajustado à área disponível para o nome completo, na cor branco.

c) Código Postal, Numeração Inicial e Final do Trecho e Bairro: A impressão digital do CEP, Numeração e Bairro deverá ser em fonte Arial comum, sendo o bairro em negrito, com altura de 20 mm e o comprimento das informações ajustado à área destinada, sendo CEP alinhado à esquerda, Numeração deverá ser centralizada e Bairro alinhado à direita (em casos apontados pela CONTRATANTE, a altura da fonte deverá ser ajustada para encaixe nesta área), na cor azul.

Posicionamento e fixação:

a) Suporte Metálico

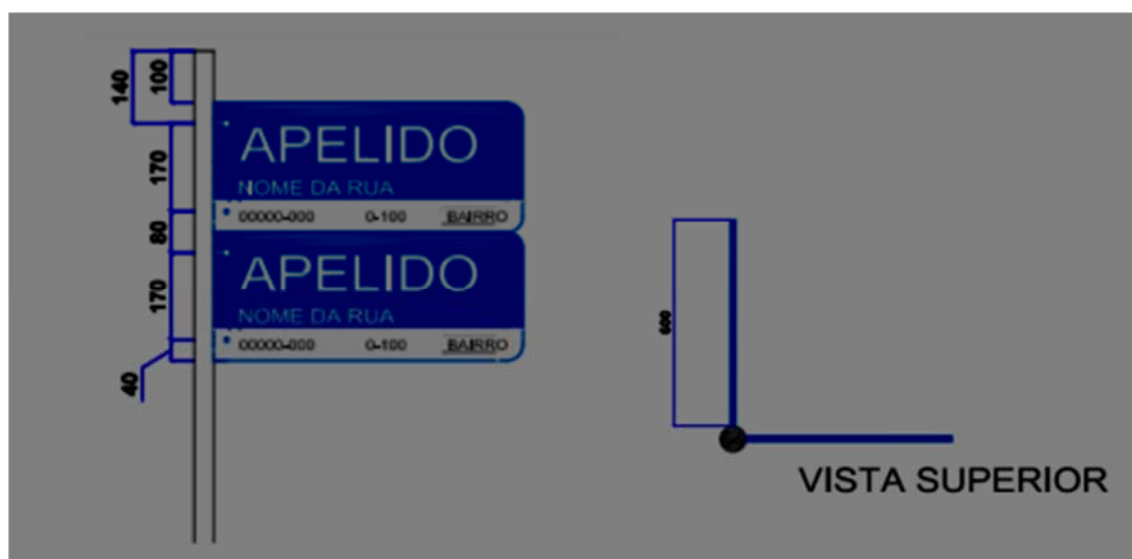
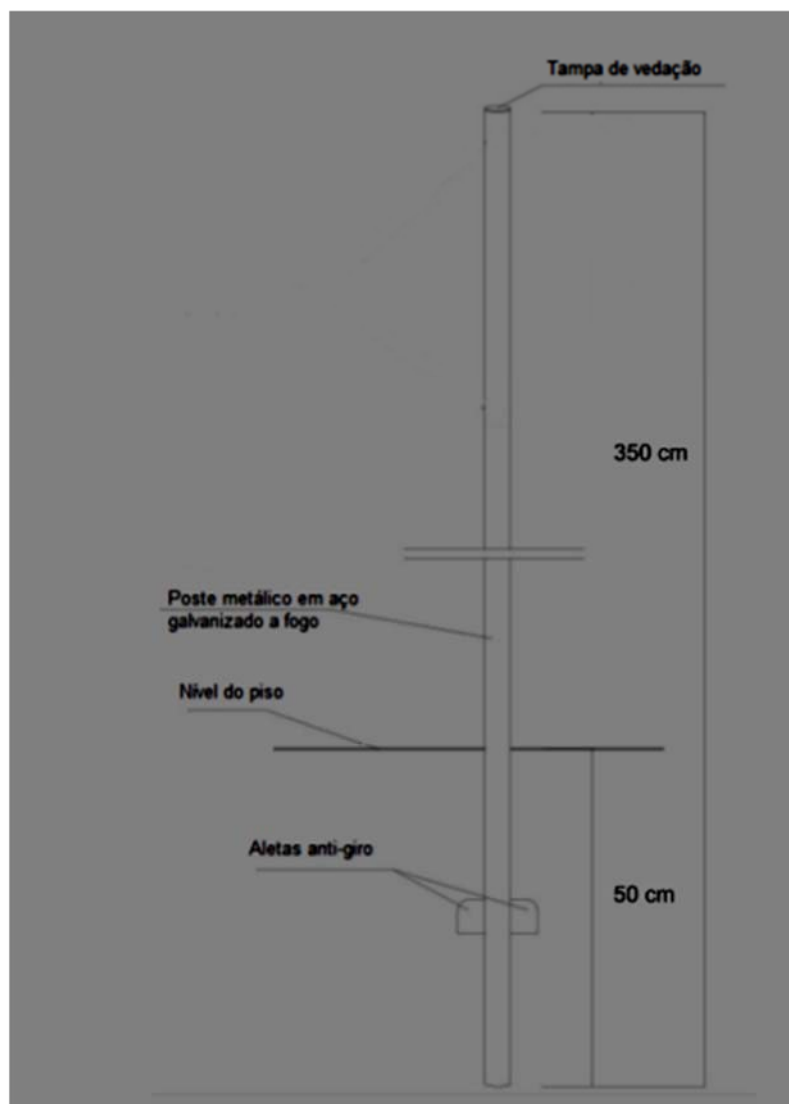
Dimensões: Ø 1 ½ " x 3,5 m e parede 2,65 mm e dotados de tampa de vedação em PVC na parte superior e com aletas anti-giro na sua extremidade inferior.

As aletas anti-giro devem possuir dimensão de 60mm x 60mm cada, e posicionadas à 200mm da base inferior.

Os suportes metálicos de fixação, bem como os parafusos, porcas e arruelas deverão ser confeccionados em aço galvanizado a fogo.

Os tubos de aço deverão passar pelo processo de galvanização à fogo posteriormente a qualquer intervenção de solda, inclusive da solda das aletas, não poderão apresentar fissura, rebarbas ou bordas cortantes, e devem estar limpos.

Os suportes/postes deverão estar de acordo com ABNT NBR 14890.

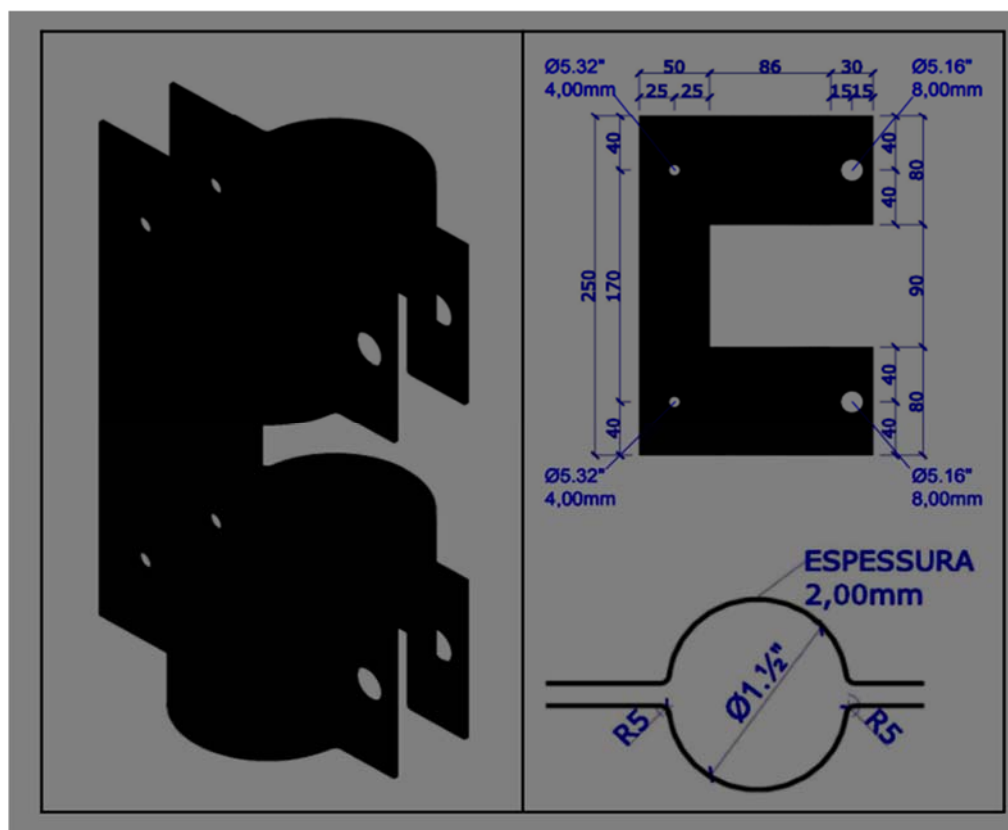


b) Abraçadeira metálica para fixação de Placa Identificadora

A abraçadeira metálica será utilizada para a fixação das Placas Identificadoras aos Suportes Metálicos (Postes Metálicos). Deverá ser produzida em aço com espessura de 2 mm e galvanizada à fogo após a finalização da peça, inclusive das furações. A abraçadeira deverá ser produzida conforme projeto abaixo.

Para fixação das Placas Identificadoras nos Postes metálicos deverá ser utilizada para cada placa:

- 01 abraçadeira conforme projeto
- 02 Parafusos francês 5/16" x 1.3/4" com porca
- 02 Parafusos francês 5/32" x 1.1/2" com porca



4.6.3.3 - Execução:

A confecção das placas deverá atender a Resolução 973/2022-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto a instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

4.6.3.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.6.3.5 - Medição:

A Placa de Indicação do Logradouro será medida por unidade efetivamente instalada.

4.6.3.6 - Pagamento:

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.4 - Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização - C=3,00 m:

4.6.4.1 - Generalidades:

Trata-se do fornecimento e instalação de suporte metálico galvanizado para fixação de placa de sinalização.

4.6.4.2 - Materiais:

a) Poste de fixação:

Será utilizado como poste para fixação das placas tubo de aço galvanizado a fogo com 1 1/2" de diâmetro, com comprimento de 3,0 metros. Deverá estar dotado de aletas antigiro na sua extremidade inferior. As aletas antigiro deverão ter espessura de 34,92 mm (1 3/8"). Deverá ter garantia de no mínimo 02 anos contra deterioração do aço, resistência e solda das aletas.

b) Pintura:

Os postes de fixação das placas deverão receber uma demão de tinta de fundo para galvanizados com tinta alquídica e acabamento na cor prata apenas nas aletas antigiro.

4.6.4.3 - Execução:

O poste de fixação deverá ser colocado em cava com 50 cm de profundidade e devidamente chumbado com concreto de cimento.

As localizações das placas estão indicadas nos projetos de sinalização específicos.

4.6.4.4 - Controle de Qualidade:

As qualidades dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta

da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.6.4.5 - Medição:

O suporte metálico galvanizado será medido por unidade efetivamente instalado.

4.6.4.6 - Pagamento:

Será pago por suporte metálico galvanizado efetivamente instalado, em unidades, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.5 - Tachões Refletivos Monodirecionais e Bidirecionais:

4.6.5.1 - Generalidades:

Trata-se da execução de sinalização por condução ótica sobre o pavimento como reforço da sinalização convencional. Alertam os motoristas sobre as situações de perigo potencial ou lhes servem de referência para seu posicionamento na pista. Constitui-se na implantação de tachões refletivos, monodirecionais ou bidirecionais, conforme sentido de tráfego da via.

Podem ser classificados em:

Monodirecionais: são dispositivos com 01 (um) elemento refletivo (face refletiva) nas cores compatíveis com a marca viária;

Bidirecionais: são dispositivos com 02 (dois) elementos refletivos (faces refletivas) nas cores compatíveis com a marca viária.

4.6.5.2 - Materiais:

Tachões Refletivos:

Os tachões serão confeccionados com resina poliéster amarela, grampo fixador (pino de fixação) e placas refletivas nas cores amarela, vermelha ou branca, conforme as condições da via; atendendo as prescrições da norma ABNT NBR 15576/2015.

a) Requisitos Qualitativos:

Corpo amarelo - notação do Código Munsell 10YR7,5/14, com tolerância 10YR8/16.

O corpo do material não deve apresentar manchas nem penetração de água no elemento refletivo;

O elemento refletivo não deve apresentar alterações dimensionais ou deformações;

O pino de fixação deverá ser de aço hachurado e de cabeça arredondado (embutido na peça), com proteção contra oxidações e dimensões.

b) Dimensões dos Tachões:

Os tachões refletivos terão as dimensões de 25,0 cm de comprimento x 14,5 cm de largura x 5,0 cm de altura.

4.6.5.3 - Execução:

A execução dos serviços deverá atender a Resolução 160/04 – DENATRAN, bem como o indicado nos projetos de sinalização específicos de cada via.

a) Limpeza do Pavimento:

A superfície a ser instalada a peça deve se apresentar seca e livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido, sendo tal serviço de inteira responsabilidade da empresa contratada para realização do serviço.

b) Pré Marcação:

Quando a superfície não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da furação do pavimento para aplicação dos tachões, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

c) Aplicação:

A furação deverá ser feita com broca, acoplada a um marteleiro acionado por ar comprimido ou corrente elétrica, ou equipamento similar. A profundidade do furo deverá ser no mínimo 1 cm maior que o comprimento do pino.

Após a furação deverá ser feita a limpeza do(s) furo(s) bem como do local de assentamento utilizando-se o ar comprimido, para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação ao pavimento.

Os tachões serão fixados com cola a base de resina de poliéster ortoftálica acelerada, de forma que a cola deverá apresentar alta aderência em pavimentos asfálticos e não deve sofrer retração após a cura para não permitir vazios entre as peças e o pavimento, não permitindo a movimentação do pino de fixação.

A cola deverá ser colocada em quantidade suficiente para que as peças não se desprendam do pavimento posteriormente e não deixando bordas e/ou rebarbas que ultrapasse 1 centímetro da peça após sua fixação.

As peças deverão ser assentadas de modo a não ficarem balanço, a fim de evitar a sua quebra, ao receber impactos.

Para tanto o nivelamento deverá ser efetuado utilizando-se o próprio material de assentamento.

As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência sobre o pavimento.

Em caso de pavimentos novos deverá ser respeitado o período de cura antes da fixação.

Após a instalação da peça, a empresa contratada deverá recolher todo entulho ou sobra de materiais resultantes da execução dos mesmos.

Não serão aceitas as peças cujos elementos refletivos estiverem cobertos de cola após a implantação.

4.6.5.4 - Controle de Qualidade:

As qualidades dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.6.5.5 - Medição:

A instalação de Tachões Refletivos Monodirecionais ou Bidirecionais será medida por unidades de tachões efetivamente implantados.

4.6.5.6 - Pagamento:

Será pago por tachão refletivo efetivamente instalado, por unidade, e conforme o tipo (Monodirecional ou Bidirecional); considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.6 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Extrudado Retrorrefletorizado:

4.6.6.1 - Objetivo:

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução de serviços de demarcação viária de pavimentos em vias urbanas, utilizando-se os materiais termoplásticos extrudados retrorrefletorizados.

4.6.6.2 - Materiais:

O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que venham atender a finalidade a que se destina.

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, deve-se fazer uma aplicação de uma camada de ligação antes da demarcação, de forma a criar um meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

As microesferas do Tipo I-A deverão ser aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas durante a sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada na proporção de 20 a 40% em massa da mistura.

A camada final de microesferas de vidro do Tipo II A/B aplicada por meio de pistolas acionadas a ar comprimido, concomitantemente com o material, deverá ser de 350 g/m².

4.6.6.3 - Limpeza do Pavimento:

A Contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes

para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início dos serviços de demarcação.

4.6.6.4 - Espessura:

A espessura do termoplástico extrudado após aplicação deverá ser de no mínimo 3 mm quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

4.6.6.5 - Pré-Marcação:

Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do termoplástico na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

4.6.6.6 - Aplicação:

O material será aplicado, sendo que a temperatura máxima de aplicação deverá ser de 200°C para o termoplástico de cor branca, a fim de manter a coesão e cor natural do termoplástico.

O material deverá ser aplicado sobre pavimentos limpos e secos, nas seguintes condições ambientais:

- a) Temperatura entre 10 e 40°C;
- b) Umidade relativa do ar até 80%.

O termoplástico depois de aplicado deverá permitir a liberação do tráfego em 5 (cinco) minutos.

4.6.6.7 - Retrorrefletorização:

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m².

4.6.6.8 - Controle de Qualidade:

Materiais

Para garantia de qualidade dos materiais serão exigidos da contratada os certificados de análise com a respectiva aprovação dos termoplásticos e microesferas de vidro a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a contratada poderá iniciar os serviços.

4.6.6.9 - Medição:

A demarcação viária com termoplástico extrudado será medida por área, em metros quadrados, efetivamente executada. A apuração das quantidades executadas em cada serviço será calculada da seguinte forma:

- Dizeres e Símbolos

Computa-se para medição a área efetivamente demarcada.

- Faixas de Pedestres

Confere-se as larguras das faixas (L), em metros, (L=0,40 m ou indicado em projeto) e os comprimentos (C), em metros, (C=4,0 m ou indicado em projeto), contam-se as faixas com tais dimensões (N). A área (S), em metros quadrados, para medição será: $S = N \times C \times L$.

4.6.6.10 - Pagamento:

Será pago por área efetivamente demarcada com termoplástico extrudado, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

4.6.7 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Aspergido Retrorrefletorizado:

4.6.7.1 - Objetivo:

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução e fiscalização de serviços de demarcação viária de pavimentos em vias urbanas, utilizando-se os materiais termoplásticos aspergidos retrorrefletorizados.

4.6.7.2 - Materiais:

Material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que venham atender a finalidade a que se destina.

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, deve-se fazer uma aplicação de uma camada de ligação antes da demarcação, de forma a criar um meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

As microesferas do Tipo I A deverão ser aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas durante a sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada na proporção de 20 a 40% em massa da mistura.

A camada final de microesferas de vidro do Tipo II A/B aplicada por meio de pistolas acionadas a ar comprimido, concomitantemente com o material, deverá ser de 350g/m².

4.6.7.3 - Limpeza do Pavimento:

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com solução de fosfato trisódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início do serviço de demarcação.

4.6.7.4 - Espessura:

A espessura do termoplástico aspergido após aplicação deverá ser de no mínimo de 1,50 mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

4.6.7.5 - Pré Marcação:

Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da aplicação do termoplástico na via, rigorosamente de acordo com as indicações do projeto.

4.6.7.6 - Aplicação:

O material será aplicado pelo processo de aspersão, sendo que a temperatura máxima de aplicação deverá ser de 180°C para o termoplástico de cor amarela e de 200°C para o termoplástico de cor branca, a fim de manter a coesão e cores naturais do termoplástico.

O material deverá ser aplicado sobre pavimentos limpos e secos, nas seguintes condições ambientais:

- a) Temperatura entre 10 e 40°C;
- b) Umidade relativa do ar até 80%.

O termoplástico após aplicado deverá permitir a liberação do tráfego em 5 (cinco) minutos.

4.6.7.7 - Retrorrefletorização:

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m².

4.6.7.8 - Controle de Qualidade:

Materiais

Para garantia de qualidade dos materiais serão exigidos da contratada os certificados de análise com a respectiva aprovação dos termoplásticos e microesferas de vidro a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a contratada poderá iniciar os serviços.

4.6.7.9 - Medição:

A demarcação viária com termoplástico aspergido será medida por área, em metros quadrados, efetivamente executada. A apuração das quantidades executadas em cada serviço será calculada da seguinte forma:

- Linhas Contínuas

Mede-se o comprimento (C) da faixa contínua, em metros, e confere-se a largura (L), em metros (L=0,10 m por exemplo). Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas. Área (S) para medição em metros quadrados: $S = C \times L$.

- Linhas Seccionadas

Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos de cada segmento (C), em metros, e as larguras (L), em metros, admitindo-se erro de até 5% nas dimensões. A área (S), em metros quadrados, para medição será: $S = N \times C \times L$.

Canalização (Cone, Nariz)

Serão medidos com base na área efetivamente demarcada.

4.6.7.10 - Pagamento:

Será pago por área efetivamente demarcada com termoplástico aspergido, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

5.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento referente aos Projetos Executivos para a execução dos Projetos Executivos de Obras Viárias de diversas ruas do município de Joinville, contém um total de 66 páginas numeradas em ordem crescente.

AZIMUTE Engenharia

Agosto de 2025