



# PROJETOS DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS E GEOTÉCNICAS



## PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

### MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS RUA RENATO MARTINI

REL-11055-E22-11-EX-02-07-D

Joinville, SC – Agosto de 2024.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

# PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Logradouro: Rua Renato Martini  
Extensão total: 54,53m

### 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)

| D    | Agosto/2024 | Jeniffer   | Alterações conforme parecer | Fátima      | Fátima      |
|------|-------------|------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| C    | Julho/2024  | Fátima     | Alterações conforme parecer | Vander      | Fátima      |
| B    | Julho/2024  | Fátima     | Alterações conforme parecer | Vander      | Fátima      |
| A    | Junho/2024  | Jeniffer   | Emissão inicial             | Fatima      | Fátima      |
| Rev. | Data        | Elaboração | Modificação                 | Verificação | Coordenação |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.0 - APRESENTAÇÃO .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>2.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DA OBRA.....</b>   | <b>7</b>  |
| 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         |
| <b>3.0 - MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS.....</b>   | <b>12</b> |
| 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 - Demolição de Passeios Existentes: .....  | 12        |
| 3.3.2 - Demolição Boca de Lobo existente: .....  | 12        |
| 3.4 - Drenagem Pluvial.....  | 12        |
| 3.4.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 m de profundidade: ..... | 12        |
| 3.4.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 60 cm com escavação até 1,50 m de profundidade: .....         | 13        |
| 3.4.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 60 cm com escavação de 1,50 m à 2,00 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: .....                             | 13        |
| 3.4.6 - Caixa de ligação e passagem de paver: .....  | 13        |
| 3.4.7 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado: .....                          | 14        |
| 3.4.8 - Caixa de inspeção/ Poço de visita de paver: .....  | 14        |
| 3.4.9 - Caixa de inspeção/ Poço de visita pré-moldada de concreto armado: .....                    | 14        |
| 3.4.10 - Boca de lobo simples de passeio de paver: .....   | 14        |
| 3.4.11 - Boca de lobo simples de passeio pré-moldada de concreto armado: .....                     | 14        |
| 3.5 - Pavimentação e terraplenagem .....   | 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 - Sub-base em Rachão: .....  | 15        |
| 3.5.5 - Base em Brita Graduada: .....  | 15        |
| 3.5.6 - Imprimação: .....  | 15        |
| 3.5.7 - Pintura de Ligação:.....   | 16        |
| 3.5.8 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente) – Faixa “C”:.....                               | 16        |
| 3.6 - Obras Complementares .....   | 16        |
| 3.6.1 - Passeios em Concreto Armado:.....  | 16        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.2 - Piso tátil: .....  | 16        |
| 3.6.3 - Meio-fio/Meio-fio com Sarjeta de Concreto: .....   | 16        |
| 3.6.4 - Viga de travamento:.....   | 16        |
| 3.7 - Sinalização viária .....   | 17        |
| 3.7.1 - Sinalização Horizontal: .....  | 17        |
| <b>4.0 - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>  | <b>18</b> |
| 4.1 - Serviços preliminares.....   | 18        |
| 4.1.1 - Placa de obra.....   | 18        |
| 4.2 - Demolições e Remoções: .....   | 19        |
| 4.2.1 - Demolição de Passeios Existentes: .....  | 19        |
| 4.2.2 - Demolição boca de lobo existente:.....   | 19        |
| 4.3 - Drenagem Pluvial:.....   | 20        |
| 4.3.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m até 2,00 m de profundidade: ..... | 20        |
| 4.3.2 - Rede de drenagem com tubos Ø 60 cm com escavação até 1,50 m de profundidade: .....           | 22        |
| 4.3.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 60 cm com escavação de 1,50 m até 2,00 m de profundidade: ..... | 23        |
| 4.3.4 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 30 cm para esperas de boca de lobo: .....   | 25        |
| 4.3.5 - Assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 20 cm para ligação pluvial: .....           | 26        |
| 4.3.6 - Caixa de ligação e passagem de paver: .....  | 27        |
| 4.3.7 - Caixa de ligação e passagem pré-moldada de concreto armado: .....                            | 29        |
| 4.3.8 - Caixa de inspeção/Poço de Visita de paver com chaminé: .....                                 | 30        |
| 4.3.9 - Caixa de Inspeção/Poço de Visita pré-moldada de concreto armado com chaminé:.....            | 32        |
| 4.3.10 - Boca de lobo de passeio em paver: .....   | 33        |
| 4.3.11 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:.....                                | 35        |
| 4.4 - Pavimentação e terraplenagem: .....  | 36        |
| 4.4.1 - Regularização do Subleito:.....  | 36        |
| 4.4.2 - Reforço do Bordo:.....   | 38        |
| 4.4.3 - Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria): .....                   | 39        |
| 4.4.4 - Sub-base em rachão: .....  | 40        |
| 4.4.5 - Base em Brita Graduada: .....  | 41        |
| 4.4.6 - Imprimação: .....  | 42        |
| 4.4.7 - Pintura de Ligação:.....   | 43        |
| 4.4.8 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente – Faixa “C”):.....                                 | 45        |
| 4.5 - Obras Complementares: .....  | 48        |
| 4.5.1 - Passeios em Concreto Armado:.....  | 48        |
| 4.5.2 - Piso tátil: .....  | 49        |
| 4.5.3 - Meio-fio/Meio-fio com Sarjeta de Concreto: .....   | 50        |
| 4.5.4 - Viga de travamento:.....   | 51        |
| 4.6 - Sinalização Viária:.....   | 52        |
| 4.6.1 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Aspergido Retrorrefletorizado: .....            | 52        |

---

**5.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO..... 54**

## 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 Renato Martini.

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 2024



## 2.0 - INFORMAÇÕES GERAIS DA OBRA

### 2.1 - Objeto para a contratação:

A obra consiste na Pavimentação em Asfalto da rua: Rua Renato Martini, localizado no bairro Jarivatuba, conforme projetos executivos em anexo.

### 2.2 - Dados gerais da obra:

As obras de Pavimentação Asfáltica contemplam as seguintes ruas, trechos e extensões:

| RUA                | TRECHO          | BAIRRO     | EXT. (M) |
|--------------------|-----------------|------------|----------|
| Rua Renato Martini | Toda a Extensão | Jarivatuba | 54,53    |
| <b>TOTAL GERAL</b> |                 |            | 54,53    |

Serão contratados todos os serviços de infraestrutura: drenagem pluvial, reforço dos bordos, sub-base, base, execução da imprimação, pintura de ligação, camada asfáltica em CAUQ e das obras complementares: regularização de passeios laterais, guia de concreto (meio-fio extrusado) e boca de lobo, conforme quantitativos relacionados no projeto e orçamento.

### 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 Renato Martini.

### **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 - Demolição de Passeios Existentes:**

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

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

#### **3.3.2 - 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.

### **3.4 - Drenagem Pluvial**

#### **3.4.1 - 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 à 2,00 m 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 60 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 60 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.

#### **3.4.3 - Rede de drenagem com tubos Ø 60 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 60 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média entre 1,50 m e 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.

#### **3.4.4 - 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 de paver:**

Serão executadas caixas de ligação e passagem de paver, 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 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.

#### **3.4.8 - Caixa de inspeção/ Poço de visita de paver:**

A fim de permitir a inspeção e a limpeza das redes, serão executadas as caixas de inspeção/poços de visita de paver. 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.

#### **3.4.9 - 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.

#### **3.4.10 - Boca de lobo simples de passeio de paver:**

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 de paver 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.

#### **3.4.11 - Boca de lobo simples 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.

### **3.5 - Pavimentação e terraplenagem**

#### **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 0,50 m de profundidade e 2,00 m de largura em toda a extensão do respectivo trecho.

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 - Sub-base em Rachão:**

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

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### **3.5.5 - 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.

#### **3.5.6 - Imprimação:**

Sobre a base em brita graduada será executada a imprimação com emulsão asfáltica para imprimação.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.



### **3.5.7 - Pintura de Ligação:**

Será executada pintura de ligação com emulsão RR 1C, para preparação da superfície para recebimento de revestimento asfáltico, em todas as áreas anteriormente imprimadas, conforme indicado no projeto de pavimentação.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

### **3.5.8 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente) – Faixa “C”:**

Será executado o revestimento asfáltico em CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado à Quente na faixa “C”, conforme projeto.

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.

---

## 3.7 - Sinalização viária

### 3.7.1 - 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,

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).

As placas de obras deverão ser fixadas 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:

As placas de obras serão medidas 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 - Demolição de Passeios Existentes:

#### 4.2.1.1 - Generalidades:

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

#### 4.2.1.2 - Execução:

Definido o passeio 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 marteleiro 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.

#### 4.2.1.3 - 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.**

#### 4.2.1.4 - Pagamento:

Será pago por área geométrica de passeio demolido realizado em m<sup>2</sup> (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 boca de lobo existente:

#### 4.2.2.1 - Generalidades:

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

#### 4.2.2.2 - 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.

#### 4.2.2.3 - Medição:

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

#### **4.2.2.4 - 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).

### **4.3 - Drenagem Pluvial:**

#### **4.3.1 - Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação de 1,50 m até 2,00 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 de 1,50 m até 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.

##### **4.3.1.2 - 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 de 1,50 m até 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) Escoramento:

Os taludes das escavações de profundidade, quando realizados na vertical, devem ser devidamente escorados, assegurando estabilidade com a natureza do solo, conforme determina a norma NR-18 de Segurança do Trabalho.

Utilizaremos o pontaleamento de madeira como escoramento das valas quando a profundidade de escavação estiver entre 1,50 m e 2,00 m.

Esse escoramento será constituído por tábuas de 2,5 cm (espessura) x 270,0 cm (comprimento) x 30,0 cm (largura) espaçadas em 1,35 m e travadas horizontalmente com estroncas de madeira de diâmetro 20 cm, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

A retirada destes materiais de escoramento será à medida que avança o reaterro e a compactação da vala.

c) 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).

d) 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 60 cm com escavação até 1,50 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 com diâmetro nominal de 60 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, escoramento da vala, reaterro e compactação das valas.

É previsto distinção no que tange ao lastro, berço ou envelopamento, conforme indicação no projeto.

##### **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 60 cm com escavação média até 1,50 m de profundidade, a largura da vala deverá ser de 120 cm.

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 60 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, escoramento, 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 60 cm com escavação de 1,50 m até 2,00 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 com diâmetro nominal de 60 cm com escavação média de 1,50 m até 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, escoramento da vala, reaterro e compactação das valas.

É previsto distinção no que tange ao lastro, berço ou envelopamento, conforme indicação no projeto.

#### **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 60 cm com escavação média de 1,50 m até 2,00 m de profundidade, a largura da vala deverá ser de 120 cm.

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) Escoramento:**

Os taludes das escavações de profundidade, quando realizados na vertical, devem ser devidamente escorados, assegurando estabilidade com a natureza do solo, conforme determina a norma NR-18 de Segurança do Trabalho.

Utilizaremos o pontaleamento de madeira como escoramento das valas quando a profundidade de escavação estiver entre 1,50 m e 2,00 m.

Esse escoramento será constituído por tábuas de 2,5 cm (espessura) x 270,0 cm (comprimento) x 30,0 cm (largura) espaçadas em 1,35 m e travadas horizontalmente com estroncas de madeira de diâmetro 20 cm, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

A retirada destes materiais de escoramento será à medida que avança o reaterro e a compactação da vala.

##### **c) Rede tubular de concreto:**

Serão utilizados tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa com diâmetro nominal de 60 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).

##### **d) 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, escoramento, 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 6,00m 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 de paver:**

#### **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) Concreto:**

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

##### **b) Tijolo de Concreto (Paver):**

Para execução da alvenaria serão utilizados tijolos de concreto (paver) nas dimensões de 20 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 6 cm (espessura), confeccionados em concreto de 35 MPa de resistência à compressão característica aos 28 dias, conforme ABNT NBR 9781/2013.

##### **c) Argamassa:**

Para assentamento dos pavers, reboco interno e externo será utilizada argamassa traço 1:3 (cimento e areia média).

##### **d) Forma:**

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

##### **e) Aço:**

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

f) Material de Aterro:

Será utilizado saibro de jazida.

g) Lastro de rachão:

Será utilizado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

#### **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. Antes da execução da caixa será executado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

As paredes laterais serão em paver de concreto (20x10x6 cm) assentadas com argamassa traço 1:3. A caixa será rebocada interna e externamente.

A tampa e o fundo das caixas de passagem constitui-se de laje pré-moldada de concreto armado, com armadura especificada no próprio 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.

O aterro será mecanizado com saibro de jazida.

#### **4.3.6.4 - Controle de Qualidade:**

A qualidade do concreto utilizado tanto para confecção do fundo e tampa da caixa, assim como dos pavers usados como tijolos, 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, confecção, aterro, compactação), 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 ligação e passagem pré-moldada de concreto armado:**

##### **4.3.7.1 - 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.

##### **4.3.7.2 - 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.

##### **4.3.7.3 - 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.

##### **4.3.7.4 - 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.



#### **4.3.7.5 - Medição:**

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

#### **4.3.7.6 - 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).

### **4.3.8 - Caixa de inspeção/Poço de Visita de paver com chaminé:**

#### **4.3.8.1 - 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.

#### **4.3.8.2 - Materiais:**

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

a) Concreto:

Para confecção do fundo e das tampas da caixa será utilizado concreto classe C 30 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 30 MPa.

b) Tijolo de Concreto (Paver):

Para execução da alvenaria serão utilizados tijolos de concreto (paver) nas dimensões de 20 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 6 cm (espessura), confeccionados em concreto de 35 MPa de resistência à compressão característica aos 28 dias, conforme ABNT NBR 9781/2013.

c) Argamassa:

Para assentamento dos pavers, reboco interno e externo será utilizada argamassa traço 1:3 (cimento e areia média).

d) Forma:

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

e) Aço:

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

f) 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.

g) Tampão de ferro:

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

h) Material de Aterro:

Será utilizado saibro de jazida.

i) Lastro de rachão:

Será utilizado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

#### 4.3.8.3 - 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.

As medidas das caixas e tampas serão de forma padronizada obedecendo ao desenho constante nas pranchas de detalhe do projeto executivo.

A tampa superior será fixada sobre a extremidade superior da caixa, ao nível da via pública para a inspeção.

As paredes laterais serão em paver de concreto (20x10x6 cm) assentadas e rebocadas interna e externamente com argamassa traço 1:3.

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.

O aterro será mecanizado com saibro de jazida.

#### 4.3.8.4 - Controle de Qualidade:

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

A contratada fornecerá à fiscalização ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos para tampa e na fabricação dos pavers. 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:

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

#### 4.3.8.6 - 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, confecção, aterro, compactação), 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 - Caixa de Inspeção/Poço de Visita pré-moldada de concreto armado com chaminé:**

##### **4.3.9.1 - 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.

##### **4.3.9.2 - 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.

##### **4.3.9.3 - 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.

#### **4.3.9.4 - 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.

#### **4.3.9.5 - Medição:**

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

#### **4.3.9.6 - 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).

### **4.3.10 - Boca de lobo de passeio em paver:**

#### **4.3.10.1 - Generalidades:**

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

Consiste em uma caixa de alvenaria feita com tijolos de concreto (paver), confeccionada sob o passeio, possuindo abertura junto a 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.

O padrão de boca de lobo adotado possui as dimensões de 96 cm (largura junto ao meio-fio) x 60 cm (profundidade) x 89 cm (altura média), conforme detalhamento no projeto executivo. A altura pode sofrer alguma variação em função da posição do tubo de espera do ramal de ligação da rede pluvial.

#### **4.3.10.2 - Materiais:**

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

a) Concreto:

Para o lastro de concreto será utilizado concreto magro.

Para confecção da tampa de concreto será utilizado concreto classe C25 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 25 MPa.

b) Tijolo de Concreto (Paver):

Para execução da alvenaria serão utilizados tijolos de concreto (paver) nas dimensões de 20 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 6 cm (espessura), confeccionados em concreto de 35 MPa de resistência à compressão característica aos 28 dias, conforme ABNT NBR 9781/2013.

c) Argamassa:

Tanto para assentamento dos pavers, como para o reboco interno da boca de lobo, será utilizada argamassa de cimento e areia média no traço 1:3.

d) Forma:

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

e) Aço:

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

f) Material de Reaterro:

Será utilizado material anteriormente escavado.

#### 4.3.10.3 - Execução:

No passeio, junto a espera do ramal de ligação, será realizada a escavação necessária e suficiente para possibilitar a confecção “in loco” da boca de lobo.

Deverá regularizar o fundo com lastro de concreto magro com 5 cm de espessura.

Na sequência, se erguerá as paredes de alvenaria de tijolo de concreto (paver), assentados com argamassa de cimento e areia média.

A boca de lobo deverá ser rebocada na parte interna.

A tampa de concreto armado será pré-moldada nas dimensões do projeto. Deverá atentar para as dimensões estabelecidas no projeto da PMJ, sendo que a tampa de concreto 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.

Após a confecção da boca de lobo será realizado o reaterro da área escavada no entorno da mesma.

#### 4.3.10.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado tanto para confecção da tampa como dos pavers usados como tijolos, 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 na fabricação dos pavers. 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 de boca de lobo em passeio, será medido por unidade confeccionada.

#### **4.3.10.6 - Pagamento:**

Será pago por quantidade de boca de lobo confeccionada considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (escavação, lastro de concreto, assentamento, reboco, confecção, reaterro), 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 - Boca de lobo de passeio pré-moldada de concreto armado:**

##### **4.3.11.1 - 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.

##### **4.3.11.2 - 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.

##### **4.3.11.3 - 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.

#### **4.3.11.4 - 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.

#### **4.3.11.5 - Medição:**

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

#### **4.3.11.6 - 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).

### **4.4 - Pavimentação e terraplenagem:**

#### **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 750m<sup>2</sup> 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 750m<sup>2</sup> de pista, conforme DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94;
- 1 (um) ensaio de caracterização (LL, LP e granulometria), para cada 4.500m<sup>2</sup> de pista, conforme DNER-ME 083/98;
- 1 (um) ensaio de Grau de Compactação, para cada 4.500m<sup>2</sup> de pista, a ser calculado;
- 1 (um) ensaio de Expansão e de Índice de Suporte Califórnia para cada 9.000m<sup>2</sup> 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".

##### **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 m<sup>3</sup> (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 - Sub-base em rachão:**

##### **4.4.4.1 - 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.

##### **4.4.4.2 - Materiais:**

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

Para execução da sub-base será utilizado o rachão de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 4".

##### **4.4.4.3 - 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 homogênea.

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.

#### **4.4.4.4 - 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.

#### **4.4.4.5 - Medição:**

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

#### **4.4.4.6 - 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).

#### **4.4.5 - Base em Brita Graduada:**

##### **4.4.5.1 - 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.

##### **4.4.5.2 - 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".

##### **4.4.5.3 - 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.

#### **4.4.5.4 - 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.

#### **4.4.5.5 - Medição:**

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

#### **4.4.5.6 - 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).

#### **4.4.6 - Imprimação:**

##### **4.4.6.1 - Generalidades:**

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer, objetivando:

- a) conferir coesão superficial da base;
- b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) impermeabilizar a base.

Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 144/2014 – ES.

##### **4.4.6.2 - Materiais:**

Deve ser empregado emulsão asfáltica para o serviço de imprimação EAI (tipo CM 30), em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM.

##### **4.4.6.3 - Equipamentos:**

Todo equipamento, deverá estar em perfeitas condições de uso e de acordo com a especificação descrita abaixo:

- a) Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas.
- b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.
- c) O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### **4.4.6.4 - Execução:**

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e qualquer material solto existente.

Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, em dias de chuva ou na iminência de chover.

Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito.

O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser, imediatamente, corrigida.

#### **4.4.6.5 - Controle de Qualidade:**

A qualidade do material betuminoso aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de asfalto no recebimento dos materiais betuminosos. 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.

#### **4.4.6.6 - Medição:**

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

#### **4.4.6.7 - 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).

#### **4.4.7 - Pintura de Ligação:**

##### **4.4.7.1 - Generalidades:**

A pintura de ligação consiste na aplicação uniforme de ligante asfáltico sobre a superfície de base coesiva já imprimada ou sobre um pavimento asfáltico anterior à execução de outra camada asfáltica qualquer, destinado a promover a aderência entre estas camadas asfálticas; além de servir como elemento de cura em pavimentos de concreto de cimento.

Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 145/2012 – ES.



#### **4.4.7.2 - Materiais:**

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação será do tipo RR-1C, em conformidade com a norma DNER-EM 369/97.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,7 l/m<sup>2</sup>.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir a uniformidade na distribuição desta taxa residual.

#### **4.4.7.3 - Equipamento:**

Todo equipamento, deverá estar em perfeitas condições de uso e de acordo com a especificação descrita abaixo:

- a) Para a varredura da superfície que receberá a pintura de ligação usa-se vassouras mecânicas rotativas.
- b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material asfáltico em quantidade uniforme.
- c) O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### **4.4.7.4 - Execução:**

A superfície a ser pintada deverá ser varrida, de modo a eliminar o pó e qualquer material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material asfáltico adequado, na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme.

O material asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou na iminência de chover.

Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito.

Os serviços de pintura de ligação mal-executados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

#### **4.4.7.5 - Controle de Qualidade:**

A qualidade do material asfáltico aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de asfalto no recebimento dos materiais asfálticos. 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.

#### **4.4.7.6 - Medição:**

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados.

#### **4.4.7.7 - 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).

#### **4.4.8 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente – Faixa “C”):**

##### **4.4.8.1 - Generalidades:**

Concreto Asfáltico Usinado à Quente (CAUQ) é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material asfáltico, espalhada e comprimida à quente na pista. Sobre a base imprimada e pintada e/ou sobre revestimento asfáltico existente, pintado, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, após comprimida, a espessura do projeto.

##### **4.4.8.2 - Composição da Mistura:**

A mistura do concreto asfáltico, a ser empregada como camada de rolamento, deve satisfazer a faixa granulométrica “C” indicada na norma do DNIT 031/2006 – ES.

Antes do fornecimento da massa asfáltica, a empresa contratada deverá entregar à fiscalização, a dosagem da mistura adotada pela mesma para atender a faixa “C” da norma DNIT 031/2006 – ES.

##### **4.4.8.3 - Materiais:**

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT.

###### **a) Material Asfáltico:**

Será empregado como material asfáltico o cimento asfáltico de petróleo CAP-50/70 ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela empresa contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES.

###### **b) Agregados:**

###### **▪ Agregado Graúdo:**

O agregado graúdo será de pedra britada ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 - ES. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características conforme as normas DNER-ME 035/1998, DNER- ME 086/1994 e DNER- ME 089/1994.

###### **▪ Agregado Miúdo:**

O agregado miúdo será areia média ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054/1997).

###### **▪ Material de Enchimento (Filler):**

Será constituído por cal hidratada ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 - ES. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

#### **4.4.8.4 - Execução:**

a) Produção do Concreto Asfáltico:

A produção do concreto asfáltico à quente será efetuada em usinas apropriadas.

b) Transporte do Concreto Asfáltico:

O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação através de caminhões basculantes.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

c) Distribuição e Compressão da Mistura:

As misturas de concreto asfáltico devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 ° C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por máquinas vibroacabadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem e compressão da mistura.

A compressão será realizada por rolo compactador pneumático e rolo compactador vibratório liso.

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção do eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

d) Abertura ao Trânsito:

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.

e) Controle:

A qualidade dos materiais e 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 e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

- Controle de Qualidade de Ligante na Mistura:

Deve ser efetuada ao menos uma extração de betume (DNER-ME 053/1994), de amostra coletada na pista, depois da passagem da acabadora, para cada rua. A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo, +/- 0,3% da fixada na dosagem da mistura proposta pela empresa contratada.

- Controle da Graduação da Mistura de Agregados:

Será procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083/1998) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas na dosagem da mistura proposta pela contratada.

- Controle das Características Marshall da Mistura:

Deverão ser realizados ensaios Marshall, com três corpos de prova cada, por rua executada. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado na dosagem da mistura proposta pela contratada. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão ou na saída do misturador.

- Controle de Compressão:

A critério da fiscalização, em caso de dúvida, o grau de compressão (GC) da mistura asfáltica será feito medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista por meio de brocas rotativas.

- Controle de Espessura:

Será medida a espessura pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de +/- 5%, em relação as espessuras de projeto.

A critério da fiscalização, em caso de dúvida, serão extraídos corpos de prova na pista por meio de brocas rotativas aonde se verificará a espessura da mistura comprimida.

- Controle de Fornecimento da Massa Asfáltica:

Para cada carga de massa asfáltica entregue na obra, a contratada deverá fornecer ao preposto da fiscalização no local, "ticket" e/ou nota fiscal com as seguintes informações: placa do caminhão, tara do caminhão, peso bruto total, peso líquido da massa fornecida, data e horário de entrega, local da entrega. Se no momento da entrega da carga na obra, porventura, não se encontrar nenhum preposto da fiscalização; a contratada fornecerá todos os "tickets" e/ou nota fiscal à fiscalização através de relatório apropriado.

#### **4.4.8.5 - Medição:**

O CAUQ - Faixa "C" será medido através do volume da mistura efetivamente aplicada na pista em m<sup>3</sup>.

#### **4.4.8.6 - Pagamento:**

Será pago por volume executado, em m<sup>3</sup>, 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 de concreto 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 25,0 cm (base inferior) x 12,0 cm (base superior) x 25,0 cm (altura) x 15,0 cm (espelho). 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 de 15 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 pré-moldados 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 pré-moldado 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. Serviço este de rotina dos fornecedores de elementos pré-moldados de concreto. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização, no mínimo, uma cópia por rua do ensaio do meio-fio pré-moldado 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 pré-moldado 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).

## **4.6 - Sinalização Viária:**

### **4.6.1 - Demarcação Viária com Material Termoplástico Aspergido Retrorrefletorizado:**

#### **4.6.1.1 - 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.

#### **4.6.1.2 - 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/m<sup>2</sup>.

#### **4.6.1.3 - 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.

#### **4.6.1.4 - 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.

#### **4.6.1.5 - 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.

#### 4.6.1.6 - 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.

#### 4.6.1.7 - Retrorrefletorização:

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

#### 4.6.1.8 - 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.

#### 4.6.1.9 - 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.

#### 4.6.1.10 - 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 54 páginas numeradas em ordem crescente.

AZIMUTE Engenharia

Agosto de 2024