MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Estado de Santa Catarina

MEMORIAL DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO, TERRAPLENAGEM E DRENAGEM: SEGUNDA ETAPA DO PARQUE 25 DE JULHO – ESTACIONAMENTO DA ESCOLA AGRÍCOLA MUNICIPAL CARLOS HEINS FUNKE

Agosto de 2025

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES GERAIS 4

2 PROJETOS 4

3 SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA 6

4 RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS 7

5 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS 8

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 8

5.1.1 Placa de Obra 8

5.1.2 Equipe técnica 9

5.2 DRENAGEM 9

5.2.1 Dreno subsuperficial 9

5.2.2 Rede de drenagem com tubos Ø 30 cm com escavação até 1,50 m de profundidade 10

5.2.3 Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade 10

5.2.4 Boca de lobo de paver com grelha de ferro 11

5.2.5 Caixa de ligação e passagem de paver 11

5.2.6 Ala de rede tubular (Boca de Bueiro) 11

5.2.7 Dissipador de energia 11

5.3 PAVIMENTAÇÃO 12

5.3.1 Regularização do Subleito 12

5.3.2 Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria) 12

5.3.3 Sub-base 12

5.3.4 Base em Brita Graduada 12

5.3.5 Pavimentação com Paver 13

5.3.6 Pavimentação em Concreto (CCP) 13

5.4 OBRAS COMPLEMENTARES 13

5.4.1 Passeios em Concreto Armado 13

5.4.2 Guia de Concreto Extrusado 14
5.4.3 Piso Podotátil 15
6 QUADRO DE QUANTIDADES 15
7 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS 15
7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 15
7.1.1 Placa de Obra 15
7.2 DRENAGEM 17
7.2.1 Dreno subsuperficial 17
7.2.2 Rede de drenagem com tubos Ø 30 cm com escavação até 1,50 m de profundidade 18
7.2.3 Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade 21
7.2.4 Boca de lobo de paver com grelha de ferro 23
7.2.5 Caixa de ligação e passagem de paver 25
7.2.6 Ala da Rede Tubular (boca de bueiro) 28
7.2.7 Dissipador de energia 29
7.3 PAVIMENTAÇÃO 31
7.3.1 Regularização do Subleito 31
7.3.2 Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria) 32
7.3.3 Sub-base em Rachão 33
7.3.4 Base em Brita Graduada 34
7.3.5 Pavimentação com Paver 36
7.3.6 Pavimentação em Concreto (CCP) 39
7.4 OBRAS COMPLEMENTARES 46
7.4.1 Passeios em Concreto Armado 46
7.4.2 Guia de Concreto Extrusado 48
7.4.3 Piso tátil 50

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA: Projeto Executivo de Pavimentação da Segunda Etapa do Parque 25 de Julho – Estacionamento da Escola Agrícola Municipal Carlos Heins Funke

LOCAL: Rodovia Vereador Arno Krelling - SC 418, 251, Dona Francisca - Joinville/SC

ÁREA DE INTERVENÇÃO: 2.943,53 m²

1 DISPOSIÇÕES GERAIS

As obras de pavimentação em concreto e pavimentação em paver das vias e do estacionamento serão realizadas conforme os projetos executivos, esse memorial descritivo e as especificações de serviço.

Os projetos executivos são compostos de projetos: de corte e aterro, geométricos, urbanístico e de pavimentação.

2 PROJETOS

O **Projeto Executivo da Segunda Etapa do Parque 25 de Julho – Estacionamento da Escola Agrícola Municipal Carlos Heins Funke**, foi desenvolvido através do levantamento topográfico e projetos arquitetônicos, sendo que, os projetos urbanísticos e sinalização desta via fazem parte dos documentos apresentados pela Prefeitura Municipal de Joinville.

As obras de pavimentação, drenagem e terraplenagem da área serão realizadas conforme os projetos executivos, esse memorial descritivo e as especificações de serviço.

Os projetos executivos completos são compostos de projetos: geométricos, drenagem pluvial, pavimentação, paisagismo, sinalização viária e obras complementares.

- 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, consequentemente, 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.

3 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.

4 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).

5 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 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.

Se for da CEF:

Será fornecida e instalada uma placa de obra na dimensão de 3,00 x 1,50 m, confeccionada conforme padrão definido pela CEF – Caixa Econômica Federal no seu “Manual visual de placas e adesivos de obras” disponível no endereço eletrônico:

https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placa-de-obras-parceiros.pdf

A localização da placa será definida com a fiscalização.

5.1.2 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.

5.2 DRENAGEM

5.2.1 Dreno subsuperficial

Ao longo do banco central, onde existir paver drenante (nos locais indicados em planta), será executado um dreno subsuperficial com 40 cm de largura e 40 cm de profundidade. O dreno será executado com PEAD corrugado, material drenante

envolto em manta geotêxtil. O dreno deverá ser recoberto nos trechos onde existe passagem de veículos. Tais trechos estão representados em planta e o recobrimento será realizado conforme apresentado na prancha de detalhes.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.2.2 Rede de drenagem com tubos Ø 30 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, encaixe macho e fêmea com diâmetro nominal de 30 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média até 1,50 m de profundidade na via com extensão de 92 metros.

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.

5.2.3 Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade

Com o objetivo de conduzir as águas pluviais será implantada rede de drenagem pluvial com tubos de concreto simples, classe PS-2, encaixe ponta e bolsa com diâmetro nominal de 40 cm, conforme projeto executivo e perfil do terreno, com escavação média até 1,50 m de profundidade na via com extensão de 29 metros.

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.

5.2.4 Boca de lobo de paver com grelha de ferro

Nos locais indicados nos projetos executivos da via, nas esperas de boca de lobo anteriormente executadas, será confeccionada boca de lobo de paver com tampa com grelha de ferro com dimensões, conforme indicado no projeto.

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

5.2.5 Caixa de ligação e passagem de paver

Serão executadas caixas de ligação e passagem de paver, junto a rede de drenagem pluvial.

Será executada um caixa de passagem para tubulações de 40 cm, tendo 110 cm x 110 cm (dimensões internas), 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.

5.2.6 Ala de rede tubular (Boca de Bueiro)

Para evitar o processo erosivo a montante e a jusante, será realizado esse serviço para conduzir o fluxo no sentido do escoamento.

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

5.2.7 Dissipador de energia

A fim de evitar a erosão nas áreas adjacentes, será executado um dissipador de energia na saída da boca de bueiro, que será instalado conforme indicado nos projetos executivos da via.

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

5.3 PAVIMENTAÇÃO

5.3.1 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 de 0,40 m (0,20 m para cada lado)

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.3.2 Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria)

Será escavado e removido o solo e material existente, para posterior estruturação das novas camadas, conforme projeto.

Escavação contempla uma profundidade média de 53 cm.

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

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.3.3 Sub-base

No pavimento em paver e em concreto, sobre o subleito, será executada uma camada de 25 cm de espessura de sub-base em rachão de rocha britada.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.3.4 Base em Brita Graduada

No pavimento em paver será executada uma camada de 15 cm de espessura de base em brita graduada.

No pavimento em concreto será executada uma camada de 12 cm de espessura de base em brita graduada.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.3.5 Pavimentação com Paver

Sobre a base, será executado um colchão de areia de assentamento com 5,0 cm de espessura.

Na sequência sobre o colchão de areia será realizada a pavimentação em paver (peça pré-moldada de concreto para pavimentação), com assentamento de paver retangular de concreto de 20,0 cm (comprimento) x 10,0 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural. Nos locais indicados em planta será instalado o paver do tipo drenante com as mesmas dimensões indicadas acima.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.3.6 Pavimentação em Concreto (CCP)

Nos pontos indicados no projeto, sobre a base em brita graduada será executada pavimentação em concreto (CCP) em placas de comprimento e largura variáveis com 0,16 m de espessura em concreto com resistência mínima à tração na flexão de fctk ≥ 4,5 MPa aos 28 dias. Junto ao concreto, deverão ser inseridas microfibras de polipropileno para inibir fissuras de retração plástica na proporção de 4 kg/m³. As placas de concreto (CCP) serão executadas conforme especificações, incluindo as barras de aço definidas.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

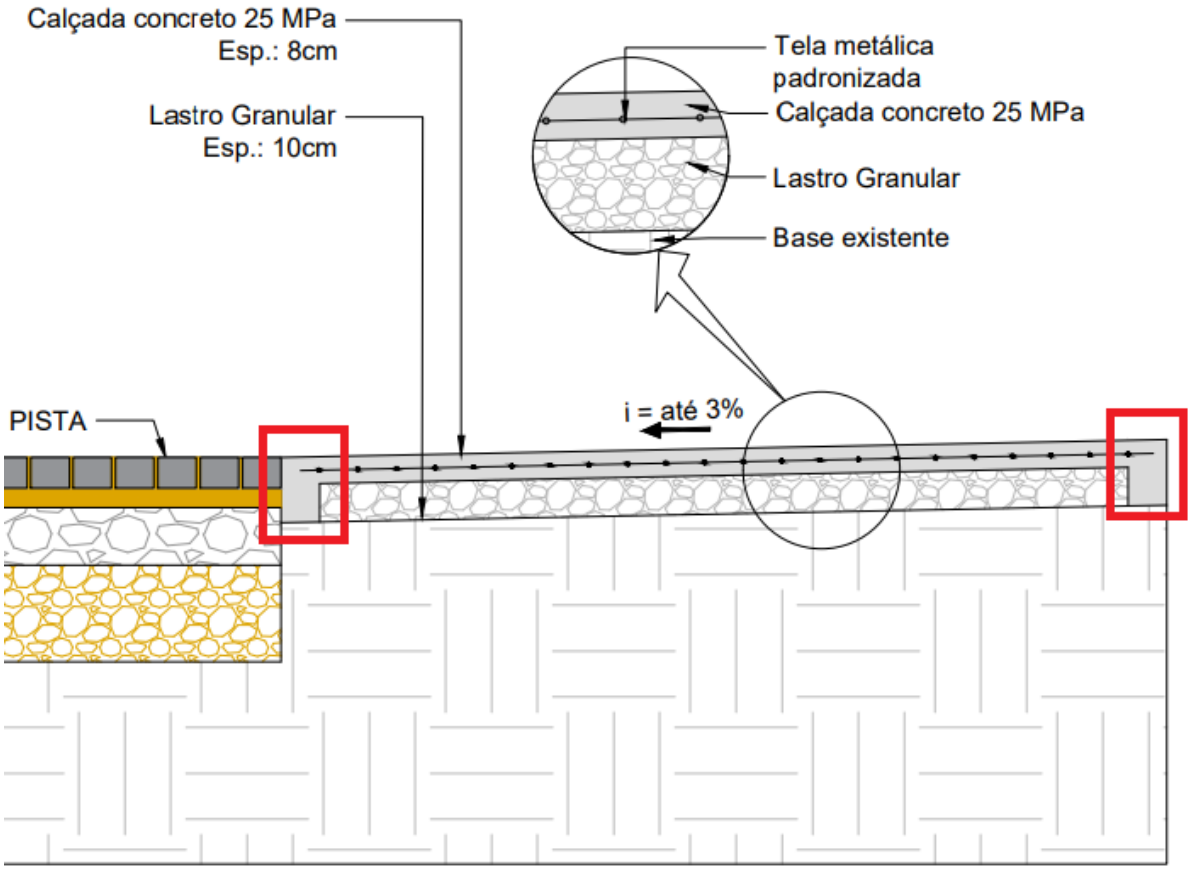
5.4 OBRAS COMPLEMENTARES

5.4.1 Passeios em Concreto Armado

Será executada a pavimentação das calçadas em concreto armado nos pontos indicados em projeto.

Em função da concordância com o novo nível da guia e os passeios existentes, consideramos nesta obra lastro de bica corrida com espessura média de 10,0 cm.

O passeio será em concreto armado com 8,0 cm de espessura. O mesmo terá duas vigas de travamento em ambos os bordos, como demonstrado na imagem abaixo. A viga terá as dimensões aproximadas de 10x10 cm (resulta em uma altura total de 18 cm, se acrescida a espessura do passeio) e será concretada junto com a calçada. O volume de concreto adicional da viga foi acrescido na composição do item.



A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.4.2 Guia de Concreto Extrusado

Com objetivo de limitar fisicamente a pista de rolamento e permitir o perfeito escoamento das águas pluviais em direção as bocas de lobo, será confeccionada, “in loco” uma guia de concreto com formas deslizantes pelo método de extrusão; nos

trechos indicados no projeto geométrico. A guia, após concluída, deverá ter espelho (altura) de 25,0 cm e largura de 15,0 cm, com bordo superior com acabamento abaulado nas duas faces superiores (acima da pista).

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

5.4.3 Piso Podotátil

Junto as novas calçadas executadas, nos pontos indicados em planta, serão instalados elementos em piso podotátil 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.

6 QUADRO DE QUANTIDADES

As quantidades de serviços à serem executadas estão indicadas na Planilha Orçamentária Sintética autuada no processo.

7 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.1.1 Placa de Obra

7.1.1.1 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.

7.1.1.2 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.

7.1.1.3 Medição:

As placas de obras serão medidas pela área efetiva de confecção em metros quadrados.

7.1.1.4 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).

7.2 DRENAGEM

7.2.1 Dreno subsuperficial

7.2.1.1 Generalidades:

Dispositivos executados nas camadas subsuperficiais das vias, de modo a permitir a captação, condução e deságue das águas que se infiltram pelo pavimento ou estão contidas no próprio maciço.

Executado nos bordos da pista de rolamento, junto aos meios-fios ou guias extrusadas, nas dimensões e localização definidas em projeto.

A parte do dispositivo que exerce a função de captação no sistema de drenagem subterrânea é constituída de drenos tubulares, consiste basicamente em material filtrante, material drenante e condutor tubular.

Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 015/2006 – ES.

7.2.1.2 Materiais:

Como material drenante será utilizada pedra britada de rocha com diâmetros de 19 a 38 mm.

Tubos PEAD de diâmetro de 0,10 m.

Como material filtrante, envolvendo a pedra britada, será utilizada manta de geotêxtil não tecido agulhado de filamentos contínuos, 100% poliéster, com resistência à tração mínima de 14 kN/m (gramatura de 400 g/m²).

7.2.1.3 Execução:

- As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicadas no projeto;
- Após a abertura das valas, é colocada a manta de geotêxtil no fundo e paredes da vala de modo que fique uma sobra na parte superior da superfície anexa ao dreno.
- O tubo deverá ser assentado em berços, adequadamente compactados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

- Procede-se a colocação do material drenante em camadas de 10 cm, compactando com equipamento apropriado, até o nível final do dreno.
- Faz-se então o envelopamento do dreno com a manta geotêxtil, promovendo uma sobreposição transversal de 30 cm.
- No sentido longitudinal dos drenos a sobreposição das mantas de geotêxtil deverá ser de no mínimo 20 cm.
- Nos pontos indicados em planta deverá ser realizado o recobrimento da rede com execução de uma laje de concreto, com resistência mínima de 30 MPa, espessura de 10 cm, reforçado com uma tela de aço do tipo Q-138.

7.2.1.4 Medição:

Os serviços de dreno profundo serão medidos pela extensão executada em metros.

7.2.1.5 Pagamento:

Será pago pela extensão de dreno realizado, 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).

7.2.2 Rede de drenagem com tubos Ø 30 cm com escavação até 1,50 m de profundidade

7.2.2.1 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 macho e fêmea com diâmetro nominal de 30 cm com escavação média até 1,50 m de profundidade, conforme projeto executivo e perfil do terreno, seguindo a sistemática definida na norma ABNT NBR 15645/2020. Fará parte da rede de drenagem pluvial os seguintes serviços: escavação mecânica, transporte e destinação do material escavado, fornecimento e implantação da tubulação, reaterro e compactação das valas.

7.2.2.2 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.

7.2.2.3 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 30 cm com escavação até 1,50 m de profundidade, a largura da vala deverá ser de 70 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 macho e fêmea com diâmetro nominal de 30 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.

7.2.2.4 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.

7.2.2.5 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.

7.2.2.6 Pagamento:

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

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

7.2.3 Rede de drenagem com tubos Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade

7.2.3.1 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 40 cm com escavação média até 1,50 m de profundidade, conforme projeto executivo e perfil do terreno, seguindo a sistemática definida na norma ABNT NBR 15645/2020. Fará parte da rede de drenagem pluvial os seguintes serviços: escavação mecânica, transporte e destinação do material escavado, fornecimento e implantação da tubulação, reaterro e compactação das valas.

7.2.3.2 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.

7.2.3.3 Materiais e execução:

a) Escavação de valas:

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

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

Para implantação de tubos de concreto Ø 40 cm com escavação até 1,50 m de profundidade, a largura da vala deverá ser de 80 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 40 cm, conforme norma ABNT NBR 8890/2020.

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

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

c) Reaterro e compactação de valas:

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

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

7.2.3.4 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.

7.2.3.5 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.

7.2.3.6 Pagamento:

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

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

7.2.4 Boca de lobo de paver com grelha de ferro

7.2.4.1 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 no bordo, com tampa superior de grelha de ferro fundido, instalada sobre a espera de tubo de ligação em concreto existente e/ou executada.

A boca de lobo possui dimensões 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.

7.2.4.2 Materiais:

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

7.2.4.2.1 Concreto:

Para o lastro de concreto será utilizado concreto magro.

7.2.4.2.2 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.

7.2.4.2.3 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.

7.2.4.2.4 Grelha ferro fundido:

A tampa da caixa será uma grelha em ferro fundido será executada conforme indicada no projeto executivo.

7.2.4.2.5 Material de Reaterro:

Será utilizado saibro de jazida.

7.2.4.3 Execução:

Na sarjeta, 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, cal e areia média.

A boca de lobo deverá ser rebocada na parte interna.

A tampa de ferro fundido será nas dimensões do projeto, sendo que grelha de ferro fundido deverá ficar apoiada nas paredes da boca de lobo.

Após a confecção da boca de lobo com grelha será realizado o aterro e compactação da área escavada no entorno da mesma com saibro de jazida.

7.2.4.4 Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado para confecção dos pavers usados como alvenaria, 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.

7.2.4.5 Medição:

O serviço de confecção de boca de lobo com grelha de ferro, será medido por unidade confeccionada.

7.2.4.6 Pagamento:

Será pago por quantidade de boca de lobo com grelha de ferro confeccionada considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (escavação, lastro de concreto, transporte do material escavado, destinação do material escavado, assentamento, reboco, confecção, aterro com saibro de jazida e compactação do solo), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

7.2.5 Caixa de ligação e passagem de paver

7.2.5.1 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.

7.2.5.2 Materiais:

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

7.2.5.2.1 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.

7.2.5.2.2 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.

7.2.5.2.3 Argamassa:

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

7.2.5.2.4 Forma:

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

7.2.5.2.5 Aço:

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

7.2.5.2.6 Material de Aterro:

Será utilizado saibro de jazida.

7.2.5.2.7 Lastro de rachão:

Será utilizado lastro de rachão com 20 cm de espessura.

7.2.5.3 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 constituem-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.

7.2.5.4 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.

7.2.5.5 Medição:

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

7.2.5.6 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).

7.2.6 Ala da Rede Tubular (boca de bueiro)

7.2.6.1 Generalidades:

Esta padronização tem como objetivo estabelecer as bases fundamentais para a construção adequada das alas de rede tubular, bem como suas formas, dimensões e especificações técnicas.

Uma ala de rede tubular é o dispositivo a ser executado na entrada e/ou saída das redes, com o objetivo de conduzir o fluxo no sentido do escoamento, evitando o processo erosivo a montante e a jusante.

7.2.6.2 Materiais:

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

7.2.6.2.1 Concreto:

Para confecção da ala e laje de fundo será utilizado concreto classe C20 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 20 MPa.

7.2.6.2.2 Argamassa:

Para o rejuntamento das juntas dos tubos será utilizado argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume).

7.2.6.2.3 Forma:

Para confecção da ala e laje de fundo será utilizada chapa compensada resinada com espessura de 17 mm.

7.2.6.3 Execução:

A ala de rede tubular será sempre da forma patronizada, obedecendo ao desenho tipo constante dessa especificação nos projetos executivos de engenharia.

7.2.6.4 Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto, 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. 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.

7.2.6.5 Medição:

As alas de rede tubular (boca de bueiro) serão medidas em unidades efetivamente executadas de acordo como projeto executivo.

7.2.6.6 Pagamento:

Será pago por quantidade de boca de bueiro confeccionada considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (confecção das formas, execução e lançamento de concreto, desformas e argamassa), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

7.2.7 Dissipador de energia

7.2.7.1 Generalidades:

Esse dispositivo visa promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

7.2.7.2 Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações e normas aprovadas pela ABNT, as dimensões e consumos médios para uma unidade estão no projeto de detalhes.

7.2.7.2.1 Concreto:

Para confecção da caixa de amortecimento do dissipador de energia será utilizado concreto classe C20 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 20 MPa.

7.2.7.2.2 Pedra argamassada:

Será utilizada pedra de mão irregular com diâmetro entre 15 e 25 cm fixada com concreto de 20 MPa.

7.2.7.2.3 Forma:

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

7.2.7.3 Execução:

- Escavação da vala para assentamento do dissipador, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.
- Regularização da vala escavada, confecção de formas convencionais, concretagem da caixa de amortecimento do dissipador.
- Colocar as pedras sobre a camada de concreto previamente lançado, antes de iniciar a sua cura.

7.2.7.4 Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de concreto. A contratada fornecerá à fiscalização cópia dos ensaios comprovando o atendimento das especificações dos concretos. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não será objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei n° 14.133/21.

7.2.7.5 Medição:

Os dissipadores serão medidos em unidades efetivamente executados de acordo com o projeto executivo.

7.2.7.6 Pagamento:

Será pago por quantidade de dissipador confeccionado considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, operações (confecção das formas, execução e lançamento de concreto, colocação das pedras), transportes, ensaios/testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais necessários à sua execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

7.3 PAVIMENTAÇÃO

7.3.1 Regularização do Subleito

7.3.1.1 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.

7.3.1.2 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.

7.3.1.3 Medição:

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

7.3.1.4 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).

7.3.2 Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria)

7.3.2.1 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.

7.3.2.2 Solos de 1ª Categoria:

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

7.3.2.3 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.

7.3.2.4 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 deverão 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.

7.3.2.5 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.

7.3.2.6 Pagamento:

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

7.3.3 Sub-base em Rachão

7.3.3.1 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.

7.3.3.2 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”.

7.3.3.3 Execução:

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

O material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a

10,0 cm nem superior a 20,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

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

7.3.3.4 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 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.

7.3.3.5 Medição:

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

7.3.3.6 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).

7.3.4 Base em Brita Graduada

7.3.4.1 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.

7.3.4.2 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”.

7.3.4.3 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.

7.3.4.4 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.

7.3.4.5 Medição:

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

7.3.4.6 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).

7.3.5 Pavimentação com Paver

7.3.5.1 Generalidades:

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

7.3.5.2 Materiais:

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

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

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

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

7.3.5.3 Execução:

Após a colocação dos meios-fios ou guias de delimitação e confinamento, sobre a base existente e/ou executada, inicia-se a execução do colchão de areia com

o espalhamento do material indicado, distribuído de forma homogeneizada e nivelada, na espessura definida no memorial descritivo.

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

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

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

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

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

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

7.3.5.4 Controle de Qualidade:

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

7.3.5.5 Medição:

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

7.3.5.6 Pagamento:

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

7.3.6 Pavimentação em Concreto (CCP)

7.3.6.1 Generalidades:

A composição do **Concreto de Cimento Portland (CCP)** destinado à execução de pavimentos rígidos deverá ser determinada por método racional, conforme as normas ABNT NBR 12655/2015 e ABNT NBR 12821/2013, de modo a obter-se com os materiais disponíveis, uma mistura fresca de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado, e um produto endurecido compacto e durável, de baixa permeabilidade e que satisfaça às condições de resistência mecânica e acabamento superficial impostas pela especificação, que deve acompanhar o projeto do pavimento.

7.3.6.2 Materiais:

7.3.6.2.1 Concreto de Cimento Portland (CCP):

O concreto do pavimento deverá atender aos requisitos seguintes:

a) Resistência característica à tração na flexão (fctk) definida no projeto ou, então, a resistência característica à compressão axial equivalente (fck), desde que seja determinada em ensaio a correlação entre estas resistências, utilizando os materiais que efetivamente serão usados na obra:

- A resistência à tração na flexão será determinada em corpos de prova prismáticos, conforme os procedimentos constantes nas normas ABNT NBR 5738/2015 e ABNT NBR 12142/2010.
- A resistência à compressão axial será determinada em corpos-de-prova cilíndricos, conforme os procedimentos constantes nas normas ABNT NBR 5738/2015 e ABNT NBR 5739/2018.

b) Consumo mínimo de cimento: Cmin = 320Kg/m³.

c) Relação água / cimento máxima: A/C ≤ 0,50 l/Kg.

d) Abatimento, determinado conforme a norma ABNT NBR NM 67/2020: 70 mm ± 10 mm.

e) A dimensão máxima característica do agregado no concreto não deverá exceder 1/3 da espessura da placa do pavimento ou 50 mm, obedecido o menor valor.

f) Teor de ar, determinado conforme a norma ABNT NBR NM 166887/2020:≤ 0,5%

g) Exsudação, medida conforme a norma ABNT NBR NM 102/1996:≤ 1,5%.

7.3.6.2.2 Aço:

O aço para as eventuais barras de transferência ou de ligação, conforme projeto, deverá obedecer à norma ABNT NBR 7480/2007.

As barras de transferência deverão ser obrigatoriamente lisas e retas, de aço tipo CA-25.

Nas barras de ligação usaremos o aço CA-50.

7.3.6.2.3 Material selante de juntas:

O material selante nas juntas será areia fina, limpa e seca.

7.3.6.3 Equipamentos:

Os principais equipamentos destinados à execução das placas de concreto do pavimento são:

a) fôrmas para conter o concreto fresco, e ao mesmo tempo, servir como guias para a movimentação das unidades de distribuição e adensamento do concreto. As fôrmas devem possuir, a intervalos máximos de 1m, dispositivos que garantam sua perfeita fixação ao solo e posterior remoção, sem prejuízo para o pavimento executado. O sistema de união das fôrmas deve ser tal que permita uma ajustagem correta e impeça qualquer desnivelamento ou desvio;

b) distribuidora de concreto, regulável e com tração própria, podendo ser constituída de uma caçamba distribuidora de concreto na direção transversal à faixa de concretagem, ou de um cabeçote distribuidor que trabalha sobre um travessão metálico, também transversal à faixa de concretagem;

c) bateria de vibradores de imersão, com diâmetro externo de no máximo 40mm, e régua vibratória, ambos com frequência igual ou superior a 60Hz (3600 rpm);

d) vibroacabadora de bitola ajustável, com frequência de no mínimo 3500 vibrações/min;

e) régua alisadora ou acabadora, diagonal ou não, tubular ou oscilante, de bitola ajustável;

f) máquina de serrar juntas com disco diamantado, com diâmetro e espessura apropriados, que possibilitem fazer a ranhura e o reservatório do selante com as dimensões especificadas em projeto;

g) ponte de serviço de rigidez suficiente para não fletir e de comprimento igual à largura da placa de concreto mais 50 cm;

h) rolo de cabo longo, preferencialmente de alumínio, com formas arredondadas;

i) desempenadeira de madeira, com área útil de no mínimo, 450 cm²;

j) régua para nivelamento, de madeira, de 3 m de comprimento e com rigidez suficiente para não fletir;

k) vassouras de fios de nylon, com fios suficientemente rígidos para provocar ranhuras na superfície do pavimento, ou tiras de lona de 0,25 m x 4,00 m, para acabamento superficial das placas;

l) ferramentas com ponta em cinzel, que penetrem nas juntas e vassouras de fios duros para limpeza das juntas;

m) compressor de ar comprimido com mangueira, caso necessário, para a limpeza das juntas, dispondo de bocal que possibilite direcionar o jato de ar para dentro da junta;

n) desempenadeira de borda para acabamento de cantos das juntas moldadas.

7.3.6.4 Execução:

a) Assentamento de fôrmas e preparo para a concretagem:

As fôrmas deverão ser assentadas à camada subjacente e ficar suficientemente firmes, com base no alinhamento do eixo da pista. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, a cada metro, no máximo, de modo a suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, admitindo-se desvios altimétricos de até 3 mm e diferenças planialtimétricas não superiores a 5 mm com relação ao projeto.

Deverá ser feita a verificação do fundo de caixa, não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem.

b) Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto:

Será utilizado concreto fornecido por usina comercial confeccionado conforme as condições estipuladas.

O lançamento do concreto deverá ser feito, de preferência, lateralmente à faixa a executar.

O transporte do concreto será feito em caminhão betoneira.

O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de 90 minutos, considerando a agitação do concreto pelo caminhão betoneira durante o transporte e a sua descarga.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou executado eventualmente a máquina, porém, qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

c) Adensamento do concreto:

Deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória.

Nos cantos das fôrmas devem ser aplicados os vibradores, de modo a corrigir deficiências no adensamento do concreto quando da vibração superficial pela régua vibratória.

A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de 3 m de comprimento.

Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

d) Acabamento do concreto:

Realizar imediatamente após o adensamento, a operação de acabamento, que consiste, inicialmente, na passagem da régua acabadora em deslocamentos

longitudinais, com movimentos de vaivém, e na sequência ao acabamento final que será dado com tiras de lona ou com vassouras de fios de nylon, que provocarão ranhuras na superfície da placa.

A tira de lona deve ser aplicada transversalmente num deslocamento de vaivém, enquanto a vassoura de fios de nylon deve ser passada na direção transversal à faixa concretada. As ranhuras devem ser contínuas e uniformes ao longo da largura da placa.

e) Execução das juntas:

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5 mm.

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão e perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento. Deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Quando a junta for serrada deverá ser feito um plano para a abertura das juntas, procedendo-se ao corte no prazo máximo de 6 h a 48 h do término da concretagem.

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção, cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal indicada no projeto. No caso de impossibilidade do prosseguimento da concretagem *até* uma junta transversal projetada deverá ser executada, obrigatoriamente, uma junta transversal de construção de emergência.

f) Juntas de Construção Longitudinal – Barras de ligação:

As juntas de construção longitudinais serão necessárias quando a concretagem ocorrer por faixas.

Nas juntas de construção longitudinais serão utilizadas barras de ligação aço CA 50 corrugado com bitola, comprimento e espaçamento conforme projeto.

A fôrma deverá ser perfurada para inserção no concreto fresco para servirem de espera para a próxima etapa de concretagem.

As barras de ligação deverão ter pintura anti-oxidante.

g) Cura do concreto:

Deve ser empregada a cura química, com produto a base PVA, polipropileno ou parafina, com pigmentação branca (clara), que obedeça aos requisitos descritos na norma ASTM-C 309. O produto deve ser aplicando em toda a superfície do pavimento na razão de 1,00 Litro/m² (conforme indicação do fabricante) cujo objetivo é impedir a perda de água de amassamento do concreto para o ambiente. Este serviço deve ser executado por meio de aspersão imediatamente após a execução da texturização na superfície do pavimento de concreto. O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito.

h) Desmoldagem:

As formas só poderão ser retiradas quando decorrerem pelo menos 12 horas após a concretagem. Poderão, entretanto ser fixados prazos diferentes, para mais ou para menos, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem e atendendo-se, ainda, a um máximo de 24 horas. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento dos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

i) Serragem e selagem das juntas:

As juntas serão serradas em toda a largura transversal da placa de concreto, com utilização de disco de corte apropriado, nos locais e profundidades definidos no projeto.

As juntas serão seladas, sendo que o material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e/ou jatos de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa.

7.3.6.5 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 concreto e aço. 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.

7.3.6.6 Medição:

O pavimento em concreto de cimento Portland (CCP) será medido pelo volume de concreto em metros cúbicos, conforme a seção transversal do projeto. Estão inclusos a mão-de-obra, os materiais (concreto, barras de aço, aditivos de cura, selante etc.), os equipamentos, transportes, lançamento da mistura, adensamento, acabamento, cura, corte da junta e encargos.

7.3.6.7 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).

7.4 OBRAS COMPLEMENTARES

7.4.1 Passeios em Concreto Armado

7.4.1.1 Generalidades:

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

7.4.1.2 Materiais:

Para lastro será utilizada bica corrida de rocha.

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.

7.4.1.3 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 bica 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.

7.4.1.3.1 Preparação do terreno

O primeiro passo é fazer a preparação do terreno, nivelando através de serviços de compactação do solo, instalação de aramados, colocação de brita e adequações para a etapa da concretagem. Meça o local onde será aplicado o concreto, considerando todos os detalhes e exigências do solo antes da aplicação.

7.4.1.3.2 Sarrafeamento e aplicação do concreto

Uma etapa bastante importante é o sarrafeamento da área, que consiste em nivelar o concreto já adicionado no local da calçada. Aqui é preciso, após a descarga de concreto, espalhar bem o material de forma uniforme em toda a estrutura preparada. Faça isso, enquanto o cimento ainda estiver molhado passando delicadamente a régua vibratória para concreto deixando a espessura uniforme da calçada.

Essa etapa é essencial para evitar fissuras e trincas que possam danificar a estrutura.

7.4.1.3.3 Realização do acabamento vassourado

A realização do acabamento vassourado deve ser feita quando o concreto está semi-seco, caso contrário, não chegará o efeito desejado. Portanto, com o auxílio da vassoura para concreto, “raspe” com cuidado a superfície, criando riscos retos na mesma direção.

Geralmente, a liberação para tráfego leve de pessoas é de 24 horas e para veículos leves é de 48 horas para liberação de uso do espaço. Para garantir, aguarde pelo menos dois dias antes de andar sobre a estrutura de concreto com textura riscada. Depois é só esperar secar para poder andar sobre a calçada com concreto vassourado. Executar solicitação para o teste de acabamento vassourado e validação pela Comissão de fiscalização (CAF) antes da execução da paginação.

Este deverá apresentar espessura de 8,00 cm de concreto com Fck= 25 MPa. O piso deverá levar juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciados a cada 3,0 m.

O acabamento do piso deve ser vassourado - conforme apresentado em projeto, possuindo o mesmo sentido em toda a sua extensão, e com as bordas de acabamento alisado

7.4.1.4 Controle de Qualidade

A qualidade do concreto 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 do concreto 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. 121 da lei nº 14.133/21.

7.4.1.5 Medição:

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

7.4.1.6 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).

7.4.2 Guia de Concreto Extrusado

7.4.2.1 Generalidades:

Consiste em confeccionar, “in loco”, guia de concreto com formas deslizantes pelo método de extrusão, com objetivo de limitar fisicamente a plataforma rodoviária, permitindo o perfeito escoamento das águas pluviais em direção as bocas de lobo e

promovendo o confinamento da argila que será espalhada nos passeios. A guia, após concluída, deverá ter espelho (altura) de 25,0 cm e largura de 15,0 cm, com bordo superior com acabamento abaulado nas duas faces superiores.

7.4.2.2 Materiais:

7.4.2.2.1 Concreto de Cimento:

O concreto de cimento a ser utilizado será usinado e deverá ser classificado, no mínimo, na classe de resistência C20, conforme norma ABNT NBR 8953. Ou seja, o valor mínimo da resistência à compressão característica aos 28 dias de idade deverá ser de 20,0 MPa.

7.4.2.3 Execução:

A guia deverá ser extrusado no bordo das vias pavimentadas, orientado pela locação ao longo da via, que será fiscalizada pela Prefeitura Municipal de Joinville. Os mesmos deverão estar perfeitamente alinhados, conforme preconiza a locação, para que em seguida, seja realizado o acabamento com desempenadeira. Deverá ser regularizado o fundo com lastro de concreto magro com no mínimo 2 cm de espessura.

7.4.2.4 Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de concreto no fornecimento do concreto usinado. 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.

7.4.2.5 Medição:

O serviço da guia de concreto extrusado será medido através da determinação da extensão executada, em metros lineares.

7.4.2.6 Pagamento:

Será pago por extensão 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).

7.4.3 Piso tátil

7.4.3.1 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.

7.4.3.2 Materiais:

Para lastro será utilizada bica corrida de rocha.

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, em concreto C35 com resistência à compressão característica aos 28 dias de idade de 35,0 MPa, na cor indicada em projeto.

7.4.3.3 Execução:

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

Em seguida realiza-se o lastro de bica corrida, devidamente compactado, com espessura mínima de 5,0 cm, de modo a regularizar a área e garantir o nível final da calçada após a colocação do piso tátil.

Coloca-se então sobre o lastro compactado os elementos táteis, procedendo-se a compactação mecânica final com equipamento apropriado tipo placa vibratória.

7.4.3.4 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.

7.4.3.5 Medição:

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

7.4.3.6 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).

CARLOS ALEXANDRE SCHNEIDER:07267490956

Assinado de forma digital por CARLOS ALEXANDRE SCHNEIDER:07267490956
Dados: 2025.09.03 16:41:57 -03'00'

Carlos Alexandre Schneider
Engenheiro Civil
CREA/SC 165.857-0

GABRIEL ESTEVES RIBEIRO:37012969873

Assinado de forma digital por GABRIEL ESTEVES RIBEIRO:37012969873
Dados: 2025.09.17 14:31:23 -03'00'