

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 29874174/2026 - SEINFRA.UNP**1-Objeto para a contratação:**

Recuperação Estrutural de trecho da rua Presidente Washington Luiz.

2-Dados gerais da obra:

A obra compreende: 14 metros de via recuperada.

A descrição detalhada da obra consta neste memorial descritivo e nos projetos específicos inclusos no presente processo.

A presente contratação é enquadrada como obra comum de engenharia.

3-Equipe técnica:

A empresa contratada deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra, devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional. Esse profissional (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta dos serviços pertinentes, fornecendo o respectivo documento de responsabilidade técnica de execução.

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

Todos os assuntos referentes à 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.

Todos os profissionais disponibilizados para gestão dos serviços deverão ser custeados pelo BDI da empresa contratada, pois não serão objeto de medição específica.

4 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (ESPECIFICAÇÃO), DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR A OBRA, EM CONFORMIDADE COM A PLANILHA:

A contratada deverá executar a obra de Recuperação Estrutural de trecho da rua Presidente Washington Luiz; utilizando equipamentos, materiais e procedimentos adequados, conforme especificações deste memorial descritivo e normas técnicas pertinentes.

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

Abreviatura	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC II	Argamassa de cimento para assentamento de média aderência
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASTM	American Society for Testing and Materials, normas americanas
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
BTC	Baixo Teor de Carbono
C20 , C35	Concreto Estrutural com resistência característica à compressão de 20 MPa e 35 Mpa
CA 50, CA 60	Vergalhão de aço para Concreto Armado
CAP	Cimento Asfáltico de Petróleo
CAUQ	Concreto Asfáltico Usinado à Quente
CM	Emulsão asfáltica de Cura Média
DETRANS	Departamento de Trânsito de Joinville
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (atual DNIT)
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EAI	Emulsão Asfáltica para Imprimação
EM	Especificação de Material
ES	Especificação de Serviço
GC	Grau de Compressão
ME	Método de Ensaio
NBR	Normas Brasileiras
NR	Norma Regulamentadora
PMJ	Prefeitura Municipal de Joinville
Q196	Tela soldada nervurada
RR	Ruptura Rápida
SEI	Sistema Eletrônico de Informação da PMJ
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura Urbana de Joinville
UNP	Unidade de Pavimentação da SEINFRA

NORMAS GERAIS DE TRABALHO

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;
- 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;
- O custo relativo à mobilização e desmobilização da empresa contratada para a viabilização das obras, deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviços que integram o presente memorial;
- 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 em obedecer 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 parágrafo 4º do 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 materiais empregados, conforme Art. 119 da lei nº 14.133/21;
- Em caso de alteração dos serviços em relação ao projetado, durante a execução da obra, devidamente aprovado pela fiscalização, a contratada fornecerá o "as built" indicando as modificações realizadas. Por se tratar de atividade pertinente a execução a mesma não será objeto de medição específica.

Segurança e Conveniência Pública

- Serão obedecidas as disposições constantes da NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção;
- Por tratar-se de obra na área urbana, fica sob encargo da contratada a necessidade de implantação de canteiro de obras, sendo que o mesmo não será objeto de medição específica, devendo seu custo, se for necessário, estar incluso no BDI como administração central;
- 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.;
- 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.

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).

4.1 - SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS:

Apresentamos a seguir todos os serviços previstos à serem executados no trecho da rua Presidente Washington Luiz.

4.1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES:

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

Será feita a escavação para execução do muro de contenção, conforme indicado no projeto.

O material resultante da escavação deverá ser reservado para posterior reutilização no reaterro do tardoz do muro de contenção.

O volume excedente de material escavado, não reaproveitado, será transportado e depositado em terreno liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.1.1).

4.1.1.2 - Aterro com Rachão:

Como base para assentamento do muro de contenção, será executado aterro com rachão de rocha britada na área escavada, com espessura de 50 cm, conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.1.2).

4.1.1.3 - Muro de Contenção em Gabião:

Será executado muro de contenção em gabião caixa, para estabilização do maciço que compõe a pista de rolamento e passeio lateral de trecho da rua Presidente Washington Luiz, conforme indicado no projeto específico.

Serão utilizados gabiões caixa com altura de 0,50 m e de 1,0 m, conforme indicado no projeto em suas respectivas camadas.

Foram previstos 02 (dois) contrafortes em gabião, com função de enrijecimento no início e final da estrutura, conforme projeto.

Será colocada manta de geotêxtil não tecido no tardo do muro em toda a extensão, entre o gabião e o reaterro, para atuar como filtro e elemento de separação, evitando o carreamento de finos do solo para dentro da estrutura e prevenindo erosão interna.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.1.3).

4.1.1.4 - Laje de Coroamento do Muro de Contenção

Para finalizar o muro de gabião, em seu topo, será realizada uma laje de concreto armado em toda sua largura e extensão, inclusive sobre os contrafortes, com 10,00 cm de espessura, conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.1.4).

4.1.1.5 - Reaterro do Tardo do Muro de Contenção:

Será executado o reaterro no tardo do muro de contenção em gabião, reaproveitando material escavado inicialmente, até o nível de estruturação da via, conforme indicado em projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.1.5).

4.1.2 - PAVIMENTAÇÃO:

4.1.2.1 - Sub-base em Rachão:

Será executada uma camada de sub-base em rachão de rocha britada, na pista de rolamento, sobre o reaterro realizado, na espessura de 25,00 cm, conforme indicado em projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.2.1).

4.1.2.2 - Base em Brita Graduada:

Será executada uma camada de base em brita graduada, sobre a camada de sub-base realizada, na espessura de 15,00 cm, conforme indicado em projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.2.2).

4.1.2.3- Imprimação:

Sobre a base executada, para sua coesão superficial e impermeabilização, será executada a imprimação com emulsão asfáltica apropriada nas áreas que receberão pavimento asfáltico, ou seja, em toda pista de rolamento, conforme projeto de pavimentação da via.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.2.3).

4.1.2.4 - Pintura de Ligação:

Como preparação da superfície para recebimento de revestimento asfáltico será executada pintura de ligação com emulsão. Será realizada sobre a área imprimada em toda pista de rolamento; área essa que receberá revestimento asfáltico, conforme projeto de pavimentação.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.2.4).

4.1.2.5 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente - Faixa "C"):

Sobre as áreas que receberam a pintura de ligação, será executado o revestimento asfáltico em CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado à Quente na faixa "C", com espessura de 5 cm, como camada de revestimento final da pista de rolamento, conforme projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.2.5).

4.1.3 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

4.1.3.1 - Meio-fio de Concreto pré-moldado:

Com objetivo de limitar fisicamente a pista de rolamento do passeio, será implantado o meio-fio de concreto pré-moldado junto ao bordo da pista com altura de 15 cm em relação ao revestimento da via, conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.1).

4.1.3.2 - Lastro de Bica Corrida:

De acordo com o projeto, no passeio lateral indicado, em toda a largura, do meio-fio até o alinhamento predial, e em todo o trecho da via em questão, será executado um lastro de bica corrida de espessura variável acompanhando a declividade da via no trecho em questão. Esse lastro servirá como base para a confecção do passeio em concreto armado.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.2).

4.1.3.3 - Passeio em Concreto Armado:

Será executada a pavimentação do passeio em concreto armado no trecho da rua Presidente Washington Luiz, interligando as calçadas existentes, conforme indicado nos projetos.

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

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.3).

4.1.3.4 - Piso Podotátil:

Junto a nova calçada à ser executada no trecho da rua Presidente Washington Luiz, serão instalados elementos em piso podotátil direcional, em concreto pré-moldado com espessura de 2,5 cm, assentados com argamassa no passeio em concreto, conforme indicado nos projetos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.4).

4.1.3.5 - Estrutura de concreto para passeio e muro de alvenaria

Sobre a laje de coroamento do muro de contenção em gabião, junto ao alinhamento predial e em toda a extensão da contenção, será executada viga baldrame de concreto armado com 14 cm de espessura e altura variável; de modo a conter o lastro de bica corrida do passeio e ser base para assentamento do muro de alvenaria.

Além disso, engastado nesta viga baldrame, serão executados pilaretes de concreto de seção 14 x 14 cm para estruturação do muro de alvenaria de proteção, conforme indicado no projeto.

A execução destas estruturas (viga e pilarete) de concreto armado será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.5).

4.1.3.6 - Muro de alvenaria

Sobre a viga baldrame de concreto armado executada, junto ao alinhamento predial, será executado muro de alvenaria em blocos de cimento com 14 cm de espessura e 120 cm de altura, para proteção dos transeuntes que utilizem o passeio no trecho em questão, conforme indicado no projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço (conforme item 4.3.3.6).

4.2 - QUADRO DE QUANTIDADES:

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

4.3 - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

4.3.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES:

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

4.3.1.1.1 - Generalidades:

Operações de escavação, carga, transporte e destinação dos materiais e solos existentes para viabilizar a execução do muro de contenção, em conformidade com o projeto.

4.3.1.1.2 - Solos de 1ª Categoria:

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

4.3.1.1.3 - 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.

4.3.1.1.4 - 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.

4.3.1.1.5 - 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, não sendo previsto medição separada.

4.3.1.1.6 - Pagamento:

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

4.3.1.2 - Aterro com Rachão:

4.3.1.2.1 - Generalidades:

Como base para assentamento do muro de contenção em gabião, será realizado o aterro com rachão de rocha britada. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada nas normas DNIT 108/2009 - ES e DNIT 139/2010 - ES.

4.3.1.2.2 - Materiais:

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

Para execução do aterro será utilizado o rachão de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 4".

4.3.1.2.3 - Execução:

Na cava executada para assentamento dos gabiões que formarão o muro de contenção, deposita-se o material de aterro, espalha-se e, na sequência, realiza-se sua compactação com utilização de equipamentos apropriados.

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 30,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de aterro com espessura final superior a 30,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

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

4.3.1.2.4- 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.1.2.5- Medição:

O aterro em rachão será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.3.1.2.6 - 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).

4.3.1.3- Muro de Gabião Caixa

4.3.1.3.1 - Generalidades:

Os gabhões caixa são formados por elementos modulares, com formas variadas, confeccionados a partir de telas metálicas em malha hexagonal de dupla torção que, preenchidos com pedras de granulometria adequada e costurados juntos, formam estruturas destinadas à solução de problemas geotécnicos, hidráulicos e de controle da erosão. A montagem e o enchimento destes elementos podem ser realizados manualmente ou com equipamentos mecânicos comuns.

Os gabhões caixas à serem utilizados, bem como a quantidade de camadas, estão discriminadas no projeto executivo.

4.3.1.3.2 - Materiais:

4.3.1.3.2.1 - Gabião Caixa:

Gabiões confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8x10 cm (NBR 10514-88), com resistência à tração de 50,0 kN/m (ASTM A 975), a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com liga zinco-10% alumínio (Zn 10 Al MM) de acordo com as especificações da ASTM A856M-98, classe 80. O diâmetro do arame utilizado na fabricação da malha deve ser de 2,7 mm e de 3,4 mm para as bordas.

Os gabhões caixa tem as seguintes dimensões geométricas:

- Comprimento das caixas: 1,50 m; 2,00 m; 3,00 m; 4,00 m ou 5,00 m.
- Largura das caixas: 1,00 m.
- Altura das caixas: 0,50 m ou 1,0 m.

4.3.1.3.2.2 - Arame de Amarração e Atirantamento:

Este arame deve ser do mesmo tipo do de confecção das caixas, ou seja, de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com liga zinco-10% alumínio (Zn 10 Al MM) de acordo com as especificações da ASTM A856M-98, classe 80, mas com diâmetro de 2,2 mm.

4.3.1.3.2.3 - Material de Enchimento:

Para o enchimento dos gabhões pode ser utilizado qualquer material pétreo, sempre que seu peso e suas características satisfaçam as exigências técnicas, funcionais e de durabilidade exigidas para a obra. O material normalmente utilizado são pedras britadas. No presente projeto, o enchimento dos gabhões se dará com rachão de pedra britada. Deve sempre ser preferido material de maior peso específico, especialmente porque o comportamento da estrutura a gravidade depende diretamente do seu peso próprio. Devem também ser descartadas pedras solúveis, friáveis e de pouca dureza. As dimensões mais adequadas para as pedras usadas para o enchimento variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" da malha da rede (distância entre as torções). A utilização de pedras de menor tamanho (diâmetros sempre maiores que a dimensão "D" para evitar a saída através da rede) permite uma melhor distribuição do enchimento, melhor distribuição das cargas atuantes e maior flexibilidade à estrutura.

4.3.1.3.2.4 - Filtro de Proteção:

O material filtrante, além da função de filtração, também preserva as características estruturais do solo/material drenado, evitando a erosão regressiva (efeito piping) no referido material e prevenindo a colmatção do meio drenante.

Tal material deve obedecer, sempre e concomitantemente, aos seguintes requisitos:

- Deve ser suficientemente fino para evitar a passagem, através de seus vazios, das partículas do solo que está sendo drenado e protegido e, ao mesmo tempo;
- Deve ser suficientemente grosso para que as cargas nele (filtro) dissipadas, durante o fluxo, sejam pequenas.

Neste projeto é prevista a utilização de uma manta de geotêxtil não tecido com gramatura mínima de 200 g/m² cujas propriedades mecânicas estão apresentadas a seguir.

Propriedades mecânicas:

- Espessura: 1,3 mm
- Resistência longitudinal à tração (faixa larga) ABNT NBR ISO 10319/2013: 10 kN/m

4.3.1.3.3 - Execução:

A execução do muro em gabião caixa será realizada em camadas, conforme indicado no projeto. Terá as etapas descritas a seguir.

4.3.1.3.3.1 - Montagem

Os Gabiões tipo Caixa são geralmente fornecidos dobrados e agrupados em fardos.

O gabião caixa será constituído por um pano único que formará as paredes superior, anterior, inferior e posterior da caixa. A este pano serão fixados dois panos menores que, uma vez levantados, constituirão as

faces laterais. Outro(s) pano(s) será(ão) colocado(s) unido(s) ao pano maior com uma espiral para permitir a formação do(s) diafragma(s) interno(s).

A montagem consistirá, inicialmente, em retirar cada peça do fardo e transportá-la, ainda dobrada, ao lugar preparado para a montagem, onde então será desdobrada sobre uma superfície rígida e plana, e, com os pés, serão tiradas todas as irregularidades dos painéis.

A seguir, a face frontal e a tampa será dobrada e levantada até a posição vertical, assim como a face posterior. Obtém-se assim o formato de um paralelepípedo aberto (uma caixa). Uma vez formada esta caixa, unem-se fios de borda que se sobressaem nos cantos dos panos de tela torcendo-os entre si.

Usando o arame de amarração, amarram-se as arestas verticais que estão em contato. Da mesma forma é amarrado o diafragma separador. Então o gabião ficará separado em células iguais.

A tampa, nesta etapa, deve ser deixada dobrada sem ser amarrada.

O elemento, já montado, é transportado (de forma individual ou em grupos) até o lugar definido no projeto executivo e posicionado apropriadamente. Os elementos, então, são amarrados, ainda vazios, uns aos outros ao longo de todas as arestas de contato (menos as das tampas), formando a primeira camada da estrutura.

As tampas devem ser dobradas em direção à face externa e dispostas de tal maneira que o enchimento seja facilitado.

A amarração deve ser realizada passando-se o arame através de todas as malhas que formam as bordas, alternando uma volta simples com uma dupla. Desta forma, estará assegurada a união resistente entre os gabiões, tal que, poderá resistir aos esforços de tração aos quais serão submetidos. As bordas deverão estar em contato de tal maneira que, esforços de tração, não possam causar movimentos relativos.

O plano de apoio deve ser previamente preparado e nivelado. Deve ser assegurado que as características de resistência do terreno sejam aquelas consideradas no cálculo de estimativa da estabilidade. Caso contrário, a camada superior do terreno deve ser substituída por material granular de boas características (uma resistência menor que a prevista pode colocar em risco a estabilidade da obra).

Para garantir que a estrutura apresente a estética esperada, um bom acabamento do paramento frontal deve ser garantido. Para isso deve-se recorrer à utilização de um tirfor ou um gabarito.

4.3.1.3.3.2 - Enchimento

Para o preenchimento devem ser usadas pedras limpas, compactas, não friáveis e não solúveis em água, tais que possam garantir o comportamento e a resistência esperada para a estrutura.

As pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e 40%), até alcançar aproximadamente 0,30m de altura, no caso de gabiões com 1,0 metro de altura, ou 0,25m para os de 0,50m de altura. Devem, então, ser colocados dois tirantes (tensores) horizontalmente a cada metro cúbico (em cada célula). Tais tirantes devem ser amarrados a duas torções (mínimo quatro arames distintos) da face frontal (aproveitando o espaço existente entre as tábuas do gabarito) e a duas da face posterior de cada célula.

Após esta etapa inicial do enchimento, para gabiões com 1,0 metro de altura, deve ser preenchido outro terço da célula e repetida a operação anteriormente mencionada para os tirantes. Deve ser tomado o cuidado para que a diferença entre o nível das pedras de duas celas vizinhas não ultrapasse 0,30m, para evitar a deformação do diafragma ou das faces laterais e, conseqüentemente, facilitar o preenchimento e posterior fechamento da tampa.

Por fim, completa-se o preenchimento de cada cela até exceder sua altura em aproximadamente três a cinco centímetros. Superar este limite pode gerar dificuldades na hora do fechamento dos gabiões.

Para os gabiões com 0,5m de altura, preenche-se, inicialmente, até metade da altura da caixa, colocam-se os tirantes, e completa-se o enchimento até 3 a 5cm acima da altura de cada cela.

O enchimento dos gabiões tipo caixa pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. A pedra deve ser de consistência conforme descrita no item "Material de enchimento", tendo tamanho levemente superior à abertura das malhas.

4.3.1.3.3.3 - Fechamento

Uma vez completado o preenchimento das células, a tampa, que havia ficado dobrada, é então desdobrada e posicionada sobre a caixa com a finalidade de fechar superiormente o gabião, sendo amarrada ao longo de seu perímetro livre a todas as bordas superiores dos painéis verticais. A amarração deve, sempre que possível, unir também a borda em contato com o gabião vizinho.

4.3.1.3.3.4 - Colocação do Geotêxtil

O geotêxtil é geralmente empregado ao tardo das estruturas na interface entre os gabiões e o material de aterro/terreno original.

Deve-se ter cuidado com o geotêxtil, durante o manuseio, para que o mesmo não seja sujo por barro, graxa, etc., fato que poderia comprometer sua permeabilidade (colmatção). Para manter a continuidade do filtro, deve-se prever uma sobreposição mínima de 30,0 cm, ao final de cada pano ou, com equipamento adequado, proceder a costura entre os painéis de geotêxtil.

4.3.1.3.4- Medição:

O muro de gabião caixa será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos, considerando separadamente os volumes de altura das caixas de 0,50 m e de 1,00 m.

4.3.1.3.5 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, de muro de gabião caixa com altura de 0,50 m e com altura de 1,00 m separadamente, considerando os respectivos preços unitários contratuais. Os preços unitários devem 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).

4.3.1.4 - Laje de Coroamento do Muro de Contenção

4.3.1.4.1 - Generalidades:

Consiste na execução de uma laje de concreto armado com tela soldada, na espessura de 10 cm, para coroamento/acabamento sobre muro de contenção realizado com gabião caixa.

4.3.1.4.2 - Materiais:

Para execução da laje de coroamento será utilizado o concreto C20, ou seja, o valor mínimo da resistência à compressão característica aos 28 dias de idade deverá ser de 20,0 Mpa.

Como armação da laje será utilizada tela soldada Q196 (fio 5,0 mm, malha 10 x 10 cm).

4.3.1.4.3 - Execução:

Sobre a superfície final do muro de gabião coloca-se inicialmente uma lona plástica para impedir a fuga de nata de cimento do concreto da laje de coroamento.

Na sequência coloca-se forma de madeira, devidamente travada, nas laterais do muro de gabião para conter o concreto e garantir a espessura indicada no projeto para a laje de coroamento.

Coloca-se a tela Q196 com transpasse (sobreposição) de no mínimo 15 cm. Deve-se utilizar espaçadores para elevar a tela e garantir recobrimento de pelo menos 2,5 cm na parte inferior.

Inicia-se a concretagem com lançamento do concreto C20 de forma uniforme. Vibra-se o concreto para remover bolhas de ar e garantir o adensamento do concreto.

Conclui-se a laje de coroamento com o acabamento superficial sarrafiado.

Após o endurecimento do concreto, remove-se as formas de madeira laterais e inicia-se o processo de cura do concreto mantendo a superfície úmida.

4.3.1.4.4- Medição:

A laje de coroamento será medida através da área geométrica executada, em metros quadrados.

4.3.1.4.5 - Pagamento:

Será pago por área geométrica de laje de coroamento 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).

4.3.1.5 - Reaterro do Tardoz do Muro de Contenção:

4.3.1.5.1 - Generalidades:

Reaterro do tardoz refere-se ao preenchimento e compactação do solo para criar uma fundação estável, com capacidade para receber a estrutura da pavimentação.

4.3.1.5.2 - Materiais:

Será reaproveitado o material proveniente da escavação, executada no início do serviço. Caso haja necessidade de complemento, deve-se utilizar material de 1ª categoria.

4.3.1.5.3 - Execução:

O reaterro deve ser feito de forma cuidadosa, evitando impactos, deslocamentos ou deformações na estrutura do muro gabião. Devido a isso, na região próxima ao muro, local de maior atenção, o reaterro deve ser controlado e realizado em camadas de 20 cm, compactando-se cada uma delas com o auxílio de compactador de solo de percussão (tipo sapo) com motor a gasolina. Já a região mais afastada do muro, onde não exerça carga direta sobre a estrutura, é permitido o uso de equipamentos mais pesados como rolo compactador e a execução de camadas mais espessas.

Deverão ser respeitadas as cotas, inclinações e níveis previstos em projeto.

Todo material excedente deve ter destinação ambientalmente adequada para bota-fora.

4.3.1.5.4- Medição:

O reaterro será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.3.1.5.5 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de reaterro 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).

4.3.2 - PAVIMENTAÇÃO:

4.3.2.1 - Sub-base em Rachão:

4.3.2.1.1 - Generalidades:

A sub-base trata-se de camada de estrutura da pavimentação de uma via, 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.

4.3.2.1.2 - 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".

4.3.2.1.3 - 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 30,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 30,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

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

4.3.2.1.4 - 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.1.5 - Medição:

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

4.3.2.1.6 - 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).

4.3.2.2 - Base em Brita Graduada:

4.3.2.2.1 - 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 141/2022 - ES.

4.3.2.2.2 - 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".

4.3.2.2.3 - 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.

4.3.2.2.4 - 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.2.5 - Medição:

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

4.3.2.2.6 - 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).

4.3.2.3 - Imprimação:

4.3.2.3.1 - 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.

4.3.2.3.2 - Materiais:

Deve ser empregado emulsão asfáltica para o serviço de imprimação EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 - EM.

4.3.2.3.3 - 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.

4.3.2.3.4 - 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 10º 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.

4.3.2.3.5 - 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.3.6 - Medição:

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

4.3.2.3.7 - 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).

4.3.2.4 - Pintura de Ligação:

4.3.2.4.1 - 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.

4.3.2.4.2 - Materiais:

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação será do tipo RR-1C, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 - EM.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m².

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.

4.3.2.4.3 - 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.

4.3.2.4.4 - 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.

4.3.2.4.5 - 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.4.6 - Medição:

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

4.3.2.4.7 - 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).

4.3.2.5 - CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente - Faixa "C"):

4.3.2.5.1 - 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.

4.3.2.5.2 - 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 031/2024 - 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 031/2024 - ES.

4.3.2.5.3 - Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT.

4.3.2.5.3.1 - 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 031/2024 - ES.

4.3.2.5.3.2- Agregados:

4.3.2.5.3.2.1 - 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 031/2024 - 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 DNIT 451/2024 ME, DNIT 424/2020 - ME e DNIT 446/2024 - ME.

4.3.2.5.3.2.2 - 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 031/2024 - 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% (DNIT 450/2024 ME).

4.3.2.5.3.3 - 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 031/2024 - ES. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

4.3.2.5.4 - Execução:

4.3.2.5.4.1 - Produção do Concreto Asfáltico:

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

4.3.2.5.4.2 - 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.

4.3.2.5.4.3 - 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.

4.3.2.5.4.4 - Abertura ao Trânsito:

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

4.3.2.5.5 - Controle:

A qualidade dos materiais e dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização ensaios comprovando o atendimento das especificações. 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.2.5.5.1 - 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.

4.3.2.5.5.2 - Controle da Graduação da Mistura de Agregados:

Será procedido o ensaio de granulometria (DNIT 412/2025 ME) 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.

4.3.2.5.5.3 - Controle das Características Marshall da Mistura:

Deverão ser realizados ensaios Marshall (DNIT 447/2024 ME) de cada rua executada, na quantidade acordada com a fiscalização, em função do volume fornecido, sendo no mínimo 2 (dois) corpos de prova. 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.

4.3.2.5.5.4 - 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.

4.3.2.5.5.5 - 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.

4.3.2.5.6 - Medição:

O CAUQ - Faixa "C" será medido através do volume geométrico da massa asfáltica efetivamente aplicada na pista em metros cúbicos.

4.3.2.5.7 - Pagamento:

Será pago por volume 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).

4.3.3 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

4.3.3.1 - Meio-fio Pré-moldado de Concreto:

4.3.3.1.1 - Generalidades:

A colocação de meio-fio pré-moldado 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.

4.3.3.1.2 - Materiais:

Os meios-fios serão de concreto de cimento, pré-moldados, terão as dimensões de 100,0 cm (comprimento) x 12,0 cm (base inferior) x 8,0 cm (base superior) x 30,0 cm (altura), 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 020/2023 - ES.

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

4.3.3.1.3 - Execução:

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

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.

4.3.3.1.4 - 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.3.1.5 - Medição:

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

4.3.3.1.6 - 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).

4.3.3.2 - Lastro de Bica Corrida:

4.3.3.2.1 - Generalidades:

Lastro de bica corrida trata-se de uma camada de material pétreo espalhada em toda a extensão destinada a calçada, limitada em largura entre o meio-fio e a viga baldrame, a fim de regularizar a base para posterior execução do passeio em concreto.

4.3.3.2.2 - Materiais:

Compreende em bica corrida de rocha britada.

4.3.3.2.3 - Execução:

Após a conclusão dos serviços de aterro e colocação do meio-fio, deve-se iniciar a execução do lastro de bica corrida, destinado à preparação da base para posterior concretagem do passeio. A bica corrida deverá estar limpa, isenta de materiais orgânicos, solo ou quaisquer impurezas que comprometam o desempenho da camada. O material será lançado de forma uniforme sobre a área previamente preparada, acompanhando a declividade da via no trecho em questão, tendo espessura variável. Após o espalhamento, a camada deve ser devidamente compactada com equipamento adequado, com o intuito de garantir uma superfície regular, estável e com capacidade para receber o concreto.

4.3.3.2.4 - Medição:

O lastro de bica corrida será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.3.3.2.5 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de lastro de bica corrida 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).

4.3.3.3 - Passeio em Concreto Armado:

4.3.3.3.1 - Generalidades:

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

4.3.3.3.2 - Materiais:

Para armação será utilizada tela soldada de aço CA 60 com malha de 10 x 10 cm e diâmetro de 5,0 mm, tipo Q196.

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.

4.3.3.3.3 - Execução:

Sobre o lastro de bica corrida executado, colocar lona plástica, para impedir a fuga de nata de cimento do concreto, e na sequência executar as guias e formas necessárias para garantir a espessura de concreto especificado.

Deve-se deixar o espaço necessário, com o rebaixo adequado, para colocação posterior do piso podotátil de concreto pré-moldado de 2,5 cm de espessura, conforme indicado no projeto.

Coloca-se a tela Q196 com transpasse (sobreposição) de no mínimo 15 cm. Deve-se utilizar espaçadores para elevar a tela e garantir recobrimento de pelo menos 2,5 cm na parte inferior.

Concreta-se o passeio, na espessura definida no projeto e/ou memorial, com o concreto C20 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 de desempenho manual. A superfície deverá ser plana e homogênea, e o acabamento deverá ser antiderrapante, não podendo ser polido e nem queimado com cimento.

4.3.3.3.4 - Medição:

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

4.3.3.3.5 - 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).

4.3.3.4 - Piso Podotátil:

4.3.3.4.1 - Generalidades:

Consiste na execução de elementos em piso podotátil nos passeios (calçadas), atendendo as condições de acessibilidade, conforme norma da ABNT NBR 9050/2020, versão corrigida 2021, e detalhes nos projetos.

4.3.3.4.2 - Materiais:

Será utilizado piso podotátil 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 vermelha.

Para seu assentamento será utilizada argamassa tipo AC-II.

4.3.3.4.3 - Execução:

Sobre o concreto do passeio, no rebaixo deixado, assenta-se as placas de piso podotátil com argamassa apropriada tipo AC - II.

4.3.3.4.4 - Controle de Qualidade:

A qualidade dos pisos podotáteis 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 parágrafo 4º do Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

4.3.3.4.5 - Medição:

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

4.3.3.4.6 - Pagamento:

Será pago por metro linear de piso podotátil 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).

4.3.3.5 - Estrutura de concreto para passeio e muro de alvenaria:

4.3.3.5.1 - Generalidades:

Estrutura composta por viga baldrame e pilaretes executadas sobre o muro de contenção, seguindo o alinhamento predial e a extensão da contenção. Tem a intenção de conter o lastro de bica corrida do passeio e ser base para o muro de proteção em alvenaria.

4.3.3.5.2 - Materiais:

As armaduras, tanto da viga baldrame quanto dos pilaretes, serão compostas por barras longitudinais em aço CA 50 de diâmetro de 8,0 mm, e armadura transversal (estrébs) em aço CA 60 com diâmetro 5,0 mm. 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

4.3.3.5.3 - Execução:

Inicialmente, sobre a laje de coroamento e junto ao alinhamento predial, deve-se executar a montagem da forma da viga baldrame, que terá espessura de 14 cm, comprimento equivalente à extensão do muro de contenção e altura variável.

Na sequência, inicia-se a execução das armaduras da viga e dos pilaretes, compostas por barras longitudinais em aço CA-50 (Ø 8,0 mm) e armadura transversal constituída por estribos em aço CA-60 (Ø 5,0 mm), com espaçamentos e quantidades conforme o detalhamento de projeto. O posicionamento das ferragens deve utilizar espaçadores para garantir o recobrimento mínimo de 2,5 cm. Vale ressaltar que a armadura dos pilaretes deve ser instalada já engastada na viga.

O lançamento do concreto C20 deve ser executado de forma uniforme, com posterior vibração para garantir a homogeneidade e a ausência de vazios. A concretagem dos pilaretes será efetuada após o levantamento da alvenaria, aproveitando os blocos como formas laterais e restringindo a moldagem apenas às faces frontal e posterior.

4.3.3.5.4 - Medição:

A estrutura de concreto será medida através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

4.3.3.5.5 - Pagamento:

Será pago por volume geométrico de estrutura executada, 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).

4.3.3.6 - Muro de alvenaria sobre viga baldrame:

4.3.3.6.1 - Generalidades:

Consiste no serviço de execução do muro de blocos de concreto de vedação para limitação do lote e proteção do pedestre durante a circulação pelo passeio (calçada).

4.3.3.6.2 - Materiais:

Será utilizado blocos de concreto de vedação com as dimensões de 14 x 19 x 39 cm (espessura 14 cm) e argamassa no traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida).

4.3.3.6.3 - Execução:

A alvenaria será executada com blocos de concreto de vedação com as dimensões de 14 x 19 x 39 cm (espessura 14 cm), assentados com argamassa no traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) e com altura de 1,20m, garantindo uniformidade, prumo, nível e alinhamento das fiadas. A primeira fiada deverá ser cuidadosamente nivelada, utilizando camada de regularização de argamassa sobre a viga baldrame, assegurando perfeito assentamento dos blocos e evitando desalinhamentos ao longo da elevação. As juntas de assentamento deverão possuir espessura uniforme, sendo completamente preenchidas, evitando falhas que comprometam o desempenho da alvenaria. Os blocos devem ser assentados de forma alternada a cada fiada, a fim de garantir a amarração da estrutura.

4.3.3.6.4 - Medição:

A execução do muro em blocos de concreto será medida pela área geométrica efetivamente realizada, em metros quadrados.

4.3.3.6.5 - Pagamento:

Será pago por área 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).

5-Condições gerais:

- Esse Memorial Descritivo apresenta todos os elementos pertinentes sob os aspectos de engenharia da obra em questão.

- Demais Condições Gerais relativas aos aspectos da licitação e gestão contratual estão discriminadas no Anexo - Informações Complementares SEINFRA.UNP .



Documento assinado eletronicamente por **Erika Evelyn Faria, Servidor(a) Público(a)**, em 22/06/2026, às 14:20, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.

Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Zoellner Pazda, Servidor(a) Público(a)**, em 22/06/2026, às 16:00, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de



30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Shana Roesler Paiva, Diretor (a) Executivo (a)**, em 22/06/2026, às 16:07, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Jorge Luiz Correia de Sa, Secretário (a)**, em 22/06/2026, às 16:08, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Fabiano Lopes de Souza, Diretor (a) Executivo (a)**, em 22/06/2026, às 16:49, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **29874174** e o código CRC **7D0D6336**.

Rua Saguacu, 265 - Bairro Saguacu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

25.0.302700-2

29874174v6