

Objeto: **Reposição de Pavimentação, sistema de contenção do tipo Gabião e Substituição de drenagem pluvial danificados pelas enxurradas;**

Local: **Estrada da Comunidade São Mateus (Canhada), Comunidade São Caetano e Morro dos Moreiras, interior, Paraí – RS;**

Proprietário: **Município de Paraí – RS;**

MEMORIAL DESCRITIVO

Abril de 2024.

Sumário

I.	APRESENTAÇÃO	3
II.	LOCALIZAÇÃO DA OBRA	3
III.	ALTERAÇÃO DOS PROJETOS.....	3
IV.	PROCEDÊNCIA DE DADOS	3
V.	LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS.....	3
VI.	CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS	4
VII.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4
VIII.	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.....	4
IX.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO	5
1.	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO, SISTEMA DE CONTENÇÃO DO TIPO GABIÃO E SUBSTITUIÇÃO DE DRENAGEM PLUVIAL DANIFICADOS PELAS ENXURRADAS;	6
1.1.	<i>Serviços Preliminares</i>	6
1.1.1.	Locação de Pavimentação.....	6
1.2.	<i>Demolições e Remoções</i>	6
1.3.	<i>Escavação</i>	6
1.4.	<i>Muro de contenção de Gabião</i>	6
1.5.	<i>Drenagem Pluvial</i>	7
1.5.1.	Escavação.....	7
1.5.2.	Lastro	7
1.5.3.	Tubulação	7
1.5.4.	Caixa de Captação/Passagem	7
1.5.5.	Reaterro.....	8
1.5.6.	Sarjetas	9
1.6.	<i>Pavimentação</i>	10
1.6.1.	<i>Base em Brita Graduada Simples</i>	10
1.6.2.	<i>Pavimentação Basáltica</i>	11
1.6.3.	<i>Meio Fio</i>	12
1.6.4.	<i>Pavimentação Asfáltica</i>	12
1.6.4.1.	Imprimação	12
1.6.4.2.	Pinturas de Ligação	13
1.6.4.3.	Pavimento Asfáltico de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)	13
1.7.	<i>Mobilização e Desmobilização</i>	18
1.8.	<i>Sinalização Provisória</i>	18
1.9.	<i>LIMPEZA</i>	20

I. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços de **Reposição de Pavimentação, sistema de contenção do tipo Gabião e Substituição de drenagem pluvial danificados pelas enxurradas Estrada da Comunidade São Mateus (Canhada), Comunidade São Caetano e Morro dos Moreiras, interior, Paraí - RS**, visando atender as exigências legais e técnicas da Prefeitura Municipal, bem como órgãos estaduais e federais (DAER e DNIT).

A obra consiste em:

- Administração Local;
- Locação de Obra;
- Demolição de pavimentação basáltica e asfalto;
- Execução de escavação vertical;
- Execução de Drenagem Pluvial com tubos de concreto armado, sarjetas e bocas de lobo;
- Execução de Base em Brita Graduada Simples;
- Assentamento de Pavimentação Basáltica;
- Assentamento de meio fio de basalto;
- Execução de Pavimentação Asfáltica:
 - Imprimação com CM 30;
 - Ligação com RR-2C;
 - Execução de CBUQ;
- Muro de Contenção em Gabião;
- Execução de Sinalização Provisória;

II. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A obra está localizada na Estrada da Comunidade São Mateus (Canhada), Comunidade São Caetano e Morro dos Moreiras, interior, Paraí - RS

III. ALTERAÇÃO DOS PROJETOS

Nenhuma alteração dos projetos e especificações será executada sem autorização dos autores dos projetos e do contratante.

Se houver alguma divergência entre memorial descritivo, projeto e planilha orçamentária, prevalece a planilha orçamentária, ou consultar a fiscalização.

IV. PROCEDÊNCIA DE DADOS

O executante deverá efetuar estudo dos projetos, memoriais e outros documentos que compõe a obra. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá comunicar ao contratante para que seja feita a correção. O contratado se responsabiliza pela conferência e ajustes das medidas no local. Qualquer divergência, entre as medidas cotadas em planta baixa e no local o contratante deverá ser comunicado. Eventuais adaptações em situações específicas poderão ser propostas pelos autores.

V. LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS

Visto que o presente objeto se trata de Pavimentação Asfáltica em estrada municipal já consolidada e tráfego constante sem a necessidade de corte de vegetação, deve haver manifestação via órgão ambiental municipal quando a Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

Entretanto, será de responsabilidade da Empresa vencedora o pagamento do seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam respeito às obras e serviços contratados. Além disso, arcará com as despesas das taxas de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e deverá entregar uma das vias referente aos serviços solicitados a Prefeitura Municipal, devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado.

VI. CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS

Todas as cópias dos projetos, necessárias à execução das obras, serão por conta do executante. Os arquivos eletrônicos e as plantas aprovadas originais ficarão à disposição do contratado.

VII. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

a. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

A obra será administrada por profissional legalmente habilitado (engenheiro civil), e que deverá estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços. O executante manterá, em obra, um encarregado geral, que deverá estar presente em caso de falta do profissional responsável técnico para prestar quaisquer esclarecimentos necessários ao Fiscal da Prefeitura Municipal.

Um técnico em segurança do trabalho e um topógrafo também devem estar presentes para auxiliar na obra.

b. MATERIAL DA OBRA

Todo o material existente na obra para execução dos serviços será de inteira responsabilidade do executante, inclusive o fornecimento e o preenchimento.

VIII. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

- Capacetes de Segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;
- Protetores Faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de Segurança Contra Impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de Segurança Contra Radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações;
- Óculos de Segurança Contra Respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços-Luvas e Mangas de Proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- Equipamentos de Proteção de Pés e Pernas:
- Botas de Borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de Couro: para trabalhos em locais que apresentam os riscos de lesão do pé;
- Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível - Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
- Equipamentos para Proteção Auditiva – Protetores Auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR – 15: Atividades e Operações Insalubres;

- Equipamentos para Proteção Respiratória:
- Respiradores contra Poeira; para trabalhos que impliquem em produção de poeira;
- Máscaras para Jato de Areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e Máscaras de Filtro Químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais a saúde.
- Equipamentos para Proteção do Tronco – Avental de Raspa: para trabalhos de soldagem, corte a quente e de dobra e armação de ferros.

IX. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal.

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de profissionais sem impedimentos legais e ou de saúde.

A obra e suas instalações deverão ser entregues completas, limpas e em condições de funcionar plenamente.

A empreiteira se responsabilizará por qualquer dano, acidente ou sinistro que venha a ocorrer na obra por falta de segurança, falta de equipamentos adequados tanto de trabalho quanto de segurança dos empregados.

Todas as obrigações tais como: Licenças, Taxas, Impostos, Seguros, Registros, e outros referentes à construção serão de competência e responsabilidade do proprietário da obra. Todos os encargos sociais com empregados da obra ficarão a cargo da firma construtora, legalmente habilitada.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

Para execução das obras, deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER e/ou DNIT, em particular as seguintes:

- ABNT NBR 13133: 1994 – Execução de Levantamento Topográfico;
- DNIT. Norma 104/2009 - ES: Terraplenagem – Serviços Preliminares;
- DNIT. Norma 105/2009 - ES: Terraplenagem – Caminhos de Serviço;
- DNIT. Norma 106/2009 - ES: Terraplenagem – Cortes;
- ABNT. NBR 8964: Arames de aço de baixo teor de carbono, revestidos, para gabiões e demais produtos fabricados com malha de dupla torção. Rio de Janeiro, 2013;
- ABNT. NBR 10514: Redes de aço com malha hexagonal de dupla torção, para confecção de gabiões – Especificação. Rio de Janeiro, 2013;
- ABNT NBR 12263: 1991 - Execução de sub-base ou base estabilizada granulometricamente
- DNIT 141/2010-ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente;
- ABNT NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- ABNT NBR 8890:2007 Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 9814:1987 Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
- CETESB/ASCETESB Drenagem Urbana: Manual de Projeto 3ª edição. São Paulo, 1986.
- NBR 12255:1990 – Execução e utilização de passeios públicos;
- ABNT NBR 5739: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;

- ABNT NBR 5739: Concreto – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
- ABNT NBR 8522: Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- ABNT NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- ABNT NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

1. Reposição de Pavimentação, sistema de contenção do tipo Gabião e Substituição de drenagem pluvial danificados pelas enxurradas;

1.1. Serviços Preliminares

1.1.1. Locação de Pavimentação

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme apresentado no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

1.2. Demolições e Remoções

Para executar a nova drenagem e reparos, a pavimentação basáltica deverá ser removida, com retroescavadeira, mas nos limites deve ser removida manualmente para não deteriorar a pavimentação basáltica que não é necessária sua retirada.

Na pavimentação asfáltica, deverá ser utilizada cortadora de piso e escavadeira hidráulica.

1.3. Escavação

No local onde será instalada o muro de contenção em gabião e em locais onde o solo desabou, o solo deverá ser retirado com escavadeira e o material transportado até local determinado pela prefeitura.

Os equipamentos indicados são: escavadeira hidráulica, potência de 111 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³ e caminhão basculante com capacidade de 14 m³.

Devido as condições do local, essa escavação e o muro de contenção devem ser os primeiros serviços a serem executados.

1.4. Muro de contenção de Gabião

Os gabiões a serem utilizados serão do tipo caixa, com malha hexagonal de dupla torção, 8x10cm (NBR 10514), confeccionados a partir de arames de aço com baixo teor de carbono, no diâmetro 2,70 mm, cuja composição e quantidade respeitam às normas NBR 8964, resistência do fio 400 Mpa, carga de ruptura do arame 2,29kN.

O enchimento dos gabiões será feito com rachão provenientes de rocha sã, basáltica, produzida em usina de britagem, com dimensões médias de 15 centímetros, devendo serem arrumadas manualmente evitando, ao máximo, os espaços vazios.

A primeira fileira será totalmente enterrada, conforme projeto.

No fundo dos gabiões deve ser preenchido com o mesmo material, descarregado com carregadeira, mas com cuidado para não danificar os gabiões.

1.5. Drenagem Pluvial

1.5.1. Escavação

Deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia.

A escavação deve atender às exigências da NR 18.

A escavação é indicada com retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retroescavadeira com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

Foi considerado um local com Baixo Nível de Interferência, ou sejam locais em que a execução das redes ocorre dentro de empreendimentos em construção, em terrenos baldios ou em ruas não pavimentadas e pouco movimentadas.

1.5.2. Lastro

Deve-se lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado, espessura de 10 cm.

Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

A brita deve ser: Pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedra/fornecedor e deve-se utilizar a placa vibratória reversível para compactação do material granular.

1.5.3. Tubulação

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos.

Posicionar a ponta do tubo junto ao do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Os equipamentos indicados são:

- Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³, ou Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retroescavadeira com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.
- Tubo de concreto armado, DN 1000 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.
- Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

1.5.4. Caixa de Captação/Passagem

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa.

Segue especificação a ser seguida:

- CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, CHAPISCO EXTERNO E INTERNO, REBOCO INTERNO, LASTRO DE CONCRETO MAGRO DE 8 CM, CINTA DE AMARRAÇÃO COM BARRAS DE 8 MM E ESTRIBOS DE 4.2 MM, COM GRADE METÁLICA COM BARRAS CHATAS DE 4,76 MM, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6X1,6X1,35 M PARA REDE DE DRENAGEM.

Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo, espessura de 8 cm e realizar a sua concretagem com concreto 20 mPa.

Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal.

Continuar o assentamento dos tijolos até a altura de apoio dos quadros das tampas de concreto armado.

Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco.

Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais;

Executar uma cinta em concreto armado, com barras longitudinais de 8 mm e estribos de 4.2 mm.

A grade metálica é barras de aço chato, retangular, 25,4 mm x 4,76 mm, espaçada conforme projeto.

Itens indicados:

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retroescavadeira com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.
- Montagem e desmontagem de fôrma em madeira serrada, utilizada para laje de fundo e tampa;
- Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm: utilizado para a execução da alvenaria da caixa;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo e tampa;
- Grelha barras de aço chato, retangular, 25,4 mm x 4,76 mm;
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo e tampa.

1.5.5.Reaterro

Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

No volume de reaterro foi descontado o tubo e lastro.

Equipamentos indicados:

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retroescavadeira com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV.

1.5.6. Sarjetas

Nas laterais deverão ser executadas sarjetas, que são dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude, plataforma ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

A sarjeta será trapezoidal, onde o uso é recomendado quando se faz necessária uma seção transversal com maior capacidade hidráulica em comparação à seção triangular.

No caso da sarjeta sem revestimento (observar os locais em projeto), a mesma deverá ser escavada com máquina (retroescavadeira) e seu apiloamento deve ser manual.

No caso da sarjeta trapezoidal de concreto, a sarjeta deve ser escavada com máquina (retroescavadeira), apiloamento manual e depois ser realizada a concretagem, lembre lembrando da junta de dilatação a ser executada.

A execução das sarjetas deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma, cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

Quando houver banquetas de escalonamentos e valetas de proteção revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplenagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com a associação de operações manual e mecânica, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Preferencialmente, os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser apiloada, de modo a resultar uma base firme e bem desempenada. Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

Para as valetas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetta de material energeticamente compactado junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o "offset" do aterro.

Para execução da sarjeta moldada in loco de concreto:

- a) Demarcação de níveis, cotas e alinhamento, conforme especificados no projeto.
- b) Preparo, escavação e regularização da superfície de assentamento.
- c) Apiloamento da superfície, de modo a se obter uma base firme e bem desempenada.
- d) Implantação dos gabaritos constituídos de guias de madeira, com espaçamento máximo de 2,0 m, com finalidade de marcação da localização dos dispositivos e definição da seção transversal.
- e) Espalhamento e acabamento do concreto com emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.
- f) Constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e fôrmas (quando houver) dos segmentos concretados.

g) Espalhamento e acabamento do concreto dos panos intermediários, com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos panos adjacentes.

h) Execução de juntas de dilatação, preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com espessura de 1 cm, a intervalos de 12,0 m. Se necessário, utilizar aditivo compensador de retração para prevenção de fissuras na argamassa.

1.6. Pavimentação

1.6.1. Base em Brita Graduada Simples

As bases granulares são camadas constituídas materiais britados.

A base deste projeto supracitado deve possuir 15 cm de espessura. A largura será conforme projeto.

Materiais

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os requisitos gerais que constam do quadro a seguir:

ENSAIOS	VALOR MÁXIMO (%)
Abrasão Los Angeles	40
Ensaio de Sanidade (Soundness Test)	10

Tabela: Requisitos do material depositado da camada de base.

A classe da base granular a ser utilizada é a Classe A.

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no quadro a seguir.

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 1/2"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

Tabela: Granulometria para a Classe A de BGS.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

ENSAIOS	VALOR MÍNIMO (%)
Índice de Suporte Califórnia	100
Equivalente de areia	50

Tabela: Requisitos da base concluída.

Execução

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências do projeto.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceiras de pontes e viadutos, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

A base não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Medição e Pagamento

A camada de base será medida e paga em metros cúbicos compactados na pista e segundo a seção transversal do projeto.

No pagamento estão incluídas as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, escavação, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da base.

O transporte dos materiais até a pista é pago em separado.

1.6.2. Pavimentação Basáltica

Sobre a base finalizada, realiza-se o colchão de pó de pedra com espessura de 10 cm, por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de pó de pedra.

Deverá ser reutilizado os paralelepípedos existentes.

Terminado o colchão de pó de pedra, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
- Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
- Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;

- Rejuntamento feito com pó de pedra, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos, e remoção dos excessos;
- Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
- Após a compressão, é realizado um novo lançamento de pó de pedra e remoção dos excessos.

Equipamentos e materiais indicados:

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.
- Pó de pedra: material utilizado na execução do colchão de pó de pedra e rejuntamento, espessura de 10 cm para a pavimentação e de 2 cm para o rejuntamento;

1.6.3.Meio Fio

Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.

Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em pó de pedra, espessura de 5 cm.

Assentamento das guias pré-fabricadas.

Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Escoramento do meio com o material existente.

Deverá ser assentado meio fio para confinamento lateral da rua e do passeio.

Materiais necessários:

- Meio fio de basalto existente;
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias;
- Pó de pedra: material utilizado para fazer a base de assentamento, espessura de 5 cm.

1.6.4.Pavimentação Asfáltica

1.6.4.1. Imprimação

Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base concluída antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) impermeabilizar a base.

Materiais

O ligante asfáltico para a imprimação é o asfalto diluído tipo CM-30.

A taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra. A taxa de aplicação é de 1,2 kg/m².

Execução

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados.

A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol para asfaltos diluídos.

O retoque dos pontos falhos ou omitidos durante a aplicação do material asfáltico será feito com espargidor manual.

Toda a área imprimada que apresentar excesso de asfalto, deverá ser recoberta com ligeira camada de areia ou pedrisco em quantidade apenas suficiente para absorver tal excesso de ligante e evitar que este venha aderir às rodas dos veículos.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito.

Medição e Pagamento

A imprimação será medida e paga em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

Este preço inclui todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

O transporte do material da refinaria até a usina é pago em separado.

1.6.4.2. Pinturas de Ligação

A pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A pintura de ligação será executada uma vez sobre a base de brita graduada para assim executar a primeira e única camada de CBUQ.

Materiais

O material a ser utilizado será a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-2C.

É importante calibrar a taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno dos 0,3mm (três décimos de milímetros – 0,5 kg/m²).

Execução

Para a execução da camada de CBUQ, devem ser respeitadas as seguintes exigências.

Após a perfeita conformação da camada de base que irá receber a pintura de ligação, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

Aplicar a seguir o material betuminoso (CBUQ), mais especificações serão explanadas no próprio item.

Executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura;

A etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.

Medição e Pagamento

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados, obedecidas as larguras do projeto.

O pagamento dos serviços da pintura de ligação será feito com base nos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Este preço inclui todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

1.6.4.3. Pavimento Asfáltico de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

O concreto asfáltico na camada de rolamento deverá ser o CAP 50/70 para a camada de rolamento Padrão Faixa C, com 5 cm de espessura.

Materiais

O cimento asfáltico a ser utilizado será o CAP-50/70.

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória ou seixo rolado preferencialmente britado, onde seu desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, índice de forma superior a 0,5 e durabilidade com perda inferior a 12%.

O agregado miúdo pode ser areia ou pó-de-pedra. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%.

O material de enchimento (filler) se utilizado deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante.

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Para a camada de rolamento de 5 cm deverá ser utilizada a Faixa C.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série	Abertura	A	B	C	Tolerâncias
ASTM	(mm)				
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Tabela: Granulometria das camadas de CBUQ.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Para a camada de rolamento, os índices são limitados pela mesma.

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

Tabela: Limites das camadas de CBUQ.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
1/2"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Tabela: Relação betume/vazios das camadas de CBUQ.

Quando a granulometria combinada dos agregados graúdo e miúdo for deficiente para satisfazer aos requisitos das Especificações, será adicionado "filler" na porcentagem indicada pelo projeto, sendo que, em nenhum caso, deve a quantidade de "filler" adicionado exceder a 3% em peso do agregado combinado.

A composição granulométrica do "filler" em peso deve satisfazer às limitações apresentadas no Quadro abaixo.

PENEIRA	% QUE PASSA
n° 30	100
n° 80	95-100
n° 200	75-100

Tabela: Granulometria filler.

Execução

Primeiramente toda a base deve receber a pintura de ligação.

Na usina apropriada a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C, os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos apropriados, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Para o lançamento e compactação da mistura deverão ser utilizados os equipamentos: Vibroacabadora de Asfalto, Rolo Compactador de Pneus, Rolo Compactador Tandem Vibratório e Caminhão Espargidor de Asfalto, eventualmente motoniveladora para a reperfilagem - a critério da fiscalização. Caso a superfície apresente-se úmida, esta deverá ser soprada, com jatos de ar comprimido, até sua completa secagem.

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da acabadora. Deverão possuir dispositivos que permitam a execução de bordas alinhadas sem a utilização de formas laterais fixas.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para controle de espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

A acabadora deverá ainda apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura. Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície

fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando. Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Não devem ser executadas juntas transversais nos pontos de frenagem, de aceleração dos veículos, nos pontos onde os esforços tangenciais são maiores, como em trechos de curva acentuada. Devido às características da mistura asfáltica, devem ser evitados rastelamentos desnecessários, sob risco de segregação dos materiais. Nos pontos onde os serviços de rastelamento sejam necessários, sobre estes deverá ser efetuado o salgamento com a fração fina da mistura asfáltica (passando por peneira de malha de 4,75 mm), antes de iniciar-se a compactação. Caso exista a necessidade de rastelamento da junta longitudinal, este não deverá se dar no sentido perpendicular à faixa lançada, de modo a evitar-se a ocorrência de ondulações ou abertura na interface da faixa contígua.

A fim de se evitar ondulações no lançamento da mistura asfáltica, a vibro-acabadora não deve empurrar os caminhões. O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhões de caçamba basculante, que devem possuir caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ser providos de lona para proteção da mistura. A descarga deverá ser projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme. Para evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou produtos vegetais específicos. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante, como os derivados de petróleo, não será permitida na limpeza das caçambas. A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1° na frente, 2° atrás e 3° no meio. As duas primeiras cargas, na frente e atrás, deverão ser feitas de forma que a massa usinada tangencie, ao máximo, as chapas da carroceria. Em nenhuma hipótese será permitido o abatimento da carga na caçamba.

Tratamento de Juntas Longitudinais:

Preferencialmente, as juntas longitudinais deverão ser executadas a quente. Para a execução das juntas transversais, deverá ser efetuado corte com serra diamantada com recuo de 1,00 metro em relação ao ponto de término da faixa contínua, anteriormente executada. Tanto o corte longitudinal como transversal, deverão ser devidamente alinhados e apresentarem faces verticais. Nas juntas transversais deverá existir a compactação com rolo tandem, transversalmente ao eixo da pista, para que se garanta perfeita concordância de greide. O controle de acabamento de juntas deverá ser verificado através de régua de alumínio de 4,00 metros, sendo esta posicionada de forma que cada metade de seu comprimento se apoie em uma faixa (contínua ou contígua). Na extensão da régua, nenhum ponto deverá distar mais de 2 mm de sua face inferior.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem.

Compactação:

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton. Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboeantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte. Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada. A pressão de rolagem dos pneumáticos (rolo de pneus) deverá ser determinada experimentalmente, de modo que este não se apresente demasiadamente mole ou duro,

fatores estes que podem comprometer a qualidade do revestimento, através de sulcos ou ondulações, de modo que devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

A compactação deverá iniciar-se imediatamente após a distribuição da mistura e na maior temperatura possível, de forma que a mistura possa suportar a pressão de rolagem sem se deformar. De modo a garantir uma compactação eficiente, esta deve ocorrer com combinação de rolo pneumático para posterior passagem do rolo tandem.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, 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 são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Deverão ser evitadas manobras ou mudanças de direção sobre superfície não completamente compactada. A compactação deverá se dar, sempre, do bordo mais baixo para o mais alto, sendo que, em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da passada anterior. Antes do início efetivo da compactação da faixa lançada, deverá ser promovida a compactação das juntas transversal e longitudinal.

Para a compactação com rolo vibratório, este deverá obedecer a seguinte sequência:

- Primeira: cobertura de toda a largura da faixa com compactação não vibratória;
- Segundo: cobertura de toda a largura da faixa com compactação não vibratória a frente e vibratória à ré;
- Terceira passada em diante, compactação vibratória a frente e a ré. O número de coberturas a serem dadas será em função do grau de compactação atingido, o qual deverá ser maior ou igual a 97%, em relação ao projeto da mistura.

Deverão ser evitados a percolação de materiais nos pneus do rolo pneumático ou nos cilindros do rolo tandem, sendo para tanto, necessário que periodicamente estes sejam limpos com esponja embebida em óleo vegetal. Tal operação não deverá provocar derramamento de óleo sobre a superfície do revestimento. Caso ocorra a percolação de material, estes deverão ser imediatamente removidos por meio de espatulação.

Em locais onde a mistura asfáltica for colocada em áreas inacessíveis aos equipamentos de compactação, deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado.

Imediatamente ao término da compactação, deverá ser verificada a existência de possíveis anomalias na superfície acabada, sendo se necessário, efetuada a devida correção de defeitos.

Caso se identifique como necessária a utilização de melhorador de adesividade ("Dope"), este deverá ser adquirido separadamente e incorporado ao Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP no canteiro de serviço. Em hipótese alguma será admitida a aquisição de Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP já adicionado do melhorador de adesividade.

Sobre o revestimento recém-executado deverá ser vedado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após sua execução, ou deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

Medição e Pagamento

A medição do revestimento de CBUQ será por tonelada, medido através do ticket de balança.

As dimensões de largura e espessura quando forem menores que as dimensões de projeto, esta deverá ser refeita e colocada nas medidas previstas pelo projeto. As dimensões sendo maiores, os valores a serem medidos, serão os de projeto.

Este preço inclui, todos os agregados naturais e artificiais, inclusive o preparo da mistura, transporte, espalhamento e a compressão da mistura, toda a mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais relativos a este serviço, assim como todo transporte de agregados e transporte da refinaria até usina.

O transporte do material betuminoso da usina até a pista é pago em separado.

1.7. Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

O equipamento mobilizado e desmobilizado compreenderá:

- Vibroacabadora de asfalto;
- Rolo compactador vibratório Tandem;
- Rolo compactador de Pneus;
- Rolo compactador vibratório de cilindro de aço liso;
- Caminhão espargidor de asfalto;
- Carregadeira;
- Escavadeira Hidráulica;
- Vassoura mecânica rebocável;
- Caminhões basculante para transporte de material;
- Carreta para transporte dos equipamentos.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos colaboradores da CONTRATADA.

1.8. Sinalização Provisória

Devido ao tráfego existente e ser em uma via com várias curvas acentuadas, deverá ser executada uma sinalização provisória com cones e placas em cavaletes. A sinalização deverá ser feita por trecho, sendo reaproveitada.

Os cones deverão ser implantados sendo um cone que deverá ser controlado manualmente para controlar o tráfego.

A placa de "Parada Obrigatória" deverá ser instalada em cavaletes em perfis metálicos com dimensões de 125x100 cm. As placas de "Obra a 50 metros" e "Fim das Obras" deverão possuir dois tubos para sua fixação devido seu comprimento, sendo os mesmos concretados em sua base.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 1,6mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 1,6 mm.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

Figura 73 – A-15: Parada obrigatória à frente



Dimensões (mm)			
Placas	a	b	h
800	100	333,5	200
1000	125	416	250

Imagem: Placa de parada obrigatória a frente (A-15) provisória.



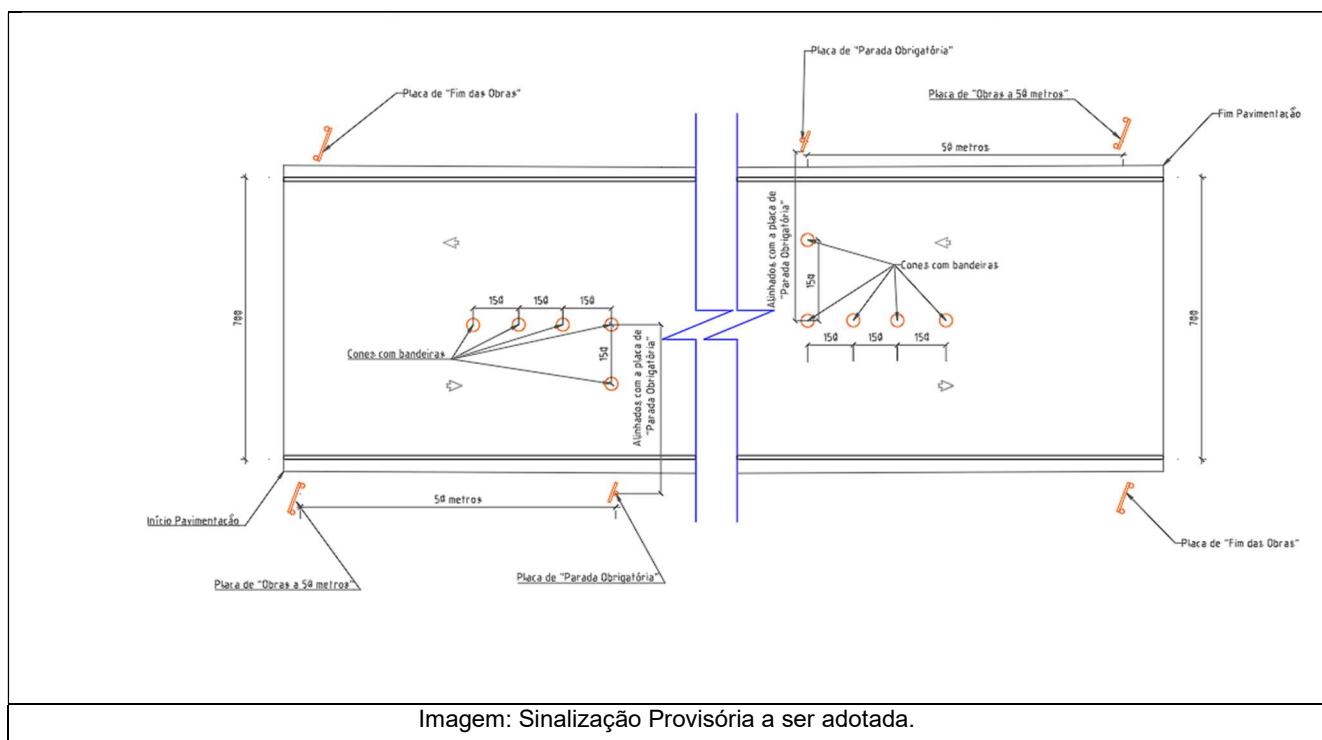
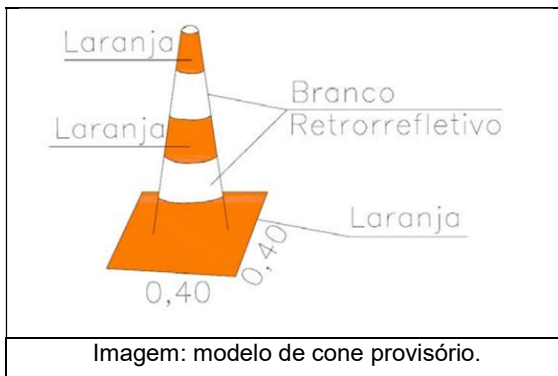
Dimensões	
Tamanho (m)	1,25 x 0,4
Altura de letra (mm)	150

Imagem: modelo de placa provisória.



Dimensões	
Tamanho (m)	1,25 x 0,8
Altura de letra (mm)	150

Imagem: modelo de placa provisória.



1.9. LIMPEZA

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feita uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

Paraí, 1 de abril de 2024.

Engenheiro Civil:
Jonatas Martins das Chagas
CREA: RS246244
ART nº: 13101973