

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Objeto: Obra de Infraestrutura Urbana – Pavimentação asfáltica

Local: Rua Paraguai – Bairro das Nações

Área de intervenção: 137,00 x 8,00 = 1.096,00m²

1. SERVIÇOS INICIAIS - IMPLANTAÇÃO DE OBRA

1.1. MOBILIZAÇÃO DA OBRA (UNID.).

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.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

1.2. ADMINISTRAÇÃO CENTRAL DO CANTEIRO DE OBRAS (MES).

Destina-se a prever a alocação de profissionais, veículos e equipamentos para que se faça o gerenciamento de canteiro de obra.

Será previsto engenheiro, técnicos e encarregados e seus auxiliares necessários a execução dos serviços e sua coordenação.

1.3. PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO) (M2).

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, suas medidas conforme o modelo disponível no site da Prefeitura Municipal conforme imagem abaixo:

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

1.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE OBRA, EM SOLO, COM H= DE 2,5 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM.

Os suportes serão madeira beneficiada, com altura de 2,50 metros já considerados a parte que será enterrada no solo.

Deverá ser aberto dois buracos no solo com profundidade entre 0,50 e 0,60m para colocar os suportes.

Após a colocação dos postes de madeira nas cavas, deve-se ser reaterado os espaços e usar soquetes para que a estrutura se mantenha firme.

2. TERRAPLENAGEM - MOVIMENTO DE TERRA

2.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), SOLO 1ª CAT. , LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (M3).

São segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, no interior dos limites das seções do projeto, que definem a plataforma e “offset” de Projeto.

No método executivo, as operações de corte compreendem:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto geométrico;

Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras definido pela fiscalização.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

Parte do material escavado deverá ser reutilizado como corpo de aterro do projeto, desde que devidamente comprovada a sanidade.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos.

O material será transportado para uma DMT de no máximo 6 km.

2.2. ESCAVAÇÃO MECANIZADA COM PROF. ATÉ 0,50 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), EM SOLO DE BAIXA CAPC. SUPORTE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. (M3).

São segmentos cuja implantação requer escavação de solos instáveis devidamente comprovado no interior dos limites das seções do projeto, que definem a plataforma e “offset” de Projeto.

No método executivo, as operações de corte compreendem:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto geométrico;

Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras definido pela fiscalização.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

Parte do material escavado deverá ser reutilizado como corpo de aterro do projeto, desde que devidamente comprovada a sanidade.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos.

2.3. TRANSPORTE MAT. 1ª CAT. PROV. DO CORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 1,4 KM (UNIDADE: M3XKM).

Define-se pelo transporte do material excedente do corte e das áreas de remoções de material com baixa capacidade de suporte dentro do "Offset" da obra para a área do bota-fora.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT de no máximo 1,4 km.

2.4. ESPALHAMENTO DE MATERIAL ÁREA DO BOTA-FORA COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019 (M3)

Atividade a ser realizada na área de bota-fora onde será espalhado o material proveniente do corte que não será utilizado e deve ser colocado em áreas de bota-fora.

O material deverá ser espalhado com trator de esteiras.

2.5. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE REFORÇO DO SUB-LEITO COM PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

São segmentos cuja implantação requer depósito de materiais pétreos provenientes de jazida, no interior dos limites das áreas onde foram feitas remoções de solos instáveis, com espessuras entre 0,40m a 0,80m onde houver a necessidade de se executar reforços do subleito por motivos de que seja verificada a existência de solos com baixa capacidade de suporte de má qualidade e que se tenha que se fazer a retirada deste material e substituí-lo por material importado de jazida.

Sua atividade inicia-se na praça de britagem onde será precedido seus carregamento e manobra deste material em caminhões transportadores e posterior transporte.

Serão utilizados para o reforço do subleito material pétreo de origem mineral produzido em praças de britagem classificado como macadame.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Escavações na jazida localizada próximo a obra, com carregamento, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros de reforço poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, moto niveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

2.6. TRANSPORTE DA PEDRA RACHÃO P/ REF. SUB-LEITO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,2 KM (UNIDADE: M3XKM).

Define-se pelo transporte do rachão a ser utilizado nas áreas de reforço do sub-leito dentro do "Offset" da obra para a área do bota-fora.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT de 16,2 km.

2.7. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. (M2)

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem já concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída.

3. MICRODRENAGEM

3.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M³), EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas e provindas também das bacias de contribuição.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco” e evidenciadas no projeto em anexo.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;

- Escavar com escavadeira hidráulica ou retro escavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;

- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira e caminhões transportadores.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

3.2. Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência à compressão de 70 a 90 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg (m³)

São segmentos, onde a área para a implantação de tubos requer rebaixo do terreno e que apresenta caracterização de mat. De 3ª cat., material suscetível a retirada por emio de rompedor hidráulico.

Este tipo de material somente está previsto nas escavações de valas e locais de corte na plataforma. Compreende as rochas sãs, incluindo os matacões maciços e as rochas fraturadas com volume igual ou superior a 0,50 m³, que só possam ser extraídos após redução em blocos, e que exijam o uso rompedores pneumáticos.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos às obras.

Serão empregados escavadeira hidráulica com rompedores hidráulicos e transportadores diversos.

3.3. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. (M³)

Consiste na atividade de regularizar o fundo da vala de forma a receber o lastro de brita com espessura de 10 cm e posteriormente o assentamento dos tubos.

Deverão ser utilizados equipamentos apropriados tipo retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas e outros que sejam pertinentes à execução desta etapa do serviço.

3.4. TRANSPORTE DA BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,2 KM (M3XKM).

Define-se pelo transporte da brita destinada para as valas de pluvial dentro do “offset” da obra.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior, DMT de 16,2 km.

3.5. TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C) (M)

Consiste na implantação de tela plástica nos perímetros de escavação das valas e caixas coletoras. Tem a finalidade de impedir possíveis acidentes de trabalho e garantir segurança da população que circular próxima à obra.

As telas serão com malhas retangulares, extremamente resistentes e na cor laranja. Terão altura de 1,20m.

3.6. TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. (M)

A ligação entre as caixas e as grelhas coletoras será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 300 mm classe PS1, tipo macho-fêmea.

Os tubos não serão assentados sobre berço de concreto, será executado apenas lastro de brita sob os mesmos.

Este serviço somente poderá ser iniciado quando as valas já estiverem escavadas e a camada de brita estar concluída.

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa ci.-ar.1:4;

3.7. TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. (M)

A rede coletora será constituída por tubos transversais de concreto com seção circular Ø 400 mm classe PA1/PS1 tipo macho-fêmea.

Os tubos não serão assentados sobre berço de concreto, será executado apenas lastro de brita sob os mesmos.

Este serviço somente poderá ser iniciado quando as valas já estiverem escavadas e a camada de brita estar concluída.

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento areia, traço 1:4;

3.8. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. (M3)

Aterros de vala são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do corte da própria vala, no interior dos limites das seções de drenagem pluvial especificados no projeto.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação dos materiais estocados em áreas de bota-espera provenientes da escavação da própria vala para a construção do reaterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos reaterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados caminhões basculantes, retroescavadeiras e compactadores a percussão dentre outros julgados necessários ao serviços.

3.9. CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA METÁLICA, EM ALVENARIA DIMENSÕES INTERNAS: 1,00X1,00 (UN)

As caixas serão compostas pela caixa com tampa de concreto e a grelha coletora, são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora.

Será construída com quatro paredes de 15 cm, com alvenaria, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa (1,10m x 1,10m), servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 10 cm de espessura, concreto armado fck 20 MPa, dividida em duas partes iguais para fins de ter maior resistência e facilitar no manuseio quando necessário. Sua ferragem será com uma malha de ferro Ø 5.0 mm CA60, com espaçamento de 15 cm.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a caixa prevista, sendo estas executadas sobre a canalização;
- b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;
- c) Execução e Instalação da estrutura da grelha.
- d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas mínimas de:

- Caixa coletora com grelha de acordo com o projeto em anexo.

Terão altura variada conforme as características do terreno no local.

3.10. Boca de BSTC D = 0,40 m - areia e brita comerciais - alas retas (un)

São dispositivos a ser executada a jusante dos bueiros de travessia Ø 400mm, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e será construída em concreto armado, sua execução compreenderá as seguintes etapas:

Deverão ser padrão DNIT, conforme “Album de Drenagem”, para BSTC DN400mm.

- Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca;
- A boca será construída no bueiro transversal a pista, com seção circular Ø 400mm, conforme necessidade e característica de cada local.

As bocas serão medidas de acordo com o tamanho empregado, pela determinação de unidades executados no local.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES (ESP.: 25 CM) - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (M3)

A Brita Graduada Simples (BGS) é uma camada de base ou sub-base em pavimentação, constituída por uma mistura de agregados de rocha sã com granulometria contínua e controlada, garantindo estabilidade à estrutura.

As normas do DNIT, como a DNIT 438/2022, regem os requisitos dos materiais, como o baixo desgaste (NBR 16974) e alta durabilidade, além das especificações de execução e controle, que incluem o grau de compactação e a umidade adequada da mistura antes da compactação.

a) Principais requisitos da BGS:

- Agregados: Devem ser fragmentos duros, limpos, duráveis e livres de contaminações.
- Granulometria: A mistura deve ter uma faixa granulométrica contínua para assegurar a estabilidade.
- Resistência ao desgaste (Los Angeles): Inferior a 50% conforme NBR 16974.
- Durabilidade: Perda inferior a 20% com sulfato de sódio e 30% com sulfato de magnésio em cinco ciclos.

- Equivalente de areia: Superior a 40% para o agregado miúdo.
- Índice de forma: Deve ser superior a 0,5 conforme DNIT 425/2020.

b. Execução e controle de qualidade:

- Preparação da superfície:

A superfície onde a BGS será aplicada deve estar limpa antes do início.

- Umidade:

A umidade da brita antes da compactação deve estar próxima à umidade ótima, com tolerância de -2% e +1%.

- Compactação:

Deve ser feita com rolos vibratórios ou pneumáticos para atingir um grau de compactação mínimo de 100%.

- Controle de qualidade:

Inclui ensaios de granulometria, umidade e grau de compactação na usina e em campo.

c. Normas e documentos de referência

DNIT 438/2022:

Normas do DNIT para a criação de métodos de dimensionamento de pavimentos asfálticos.

DNIT 425/2020 – ME:

Norma para a determinação do índice de forma do agregado.

DNIT 446/2024-ME:

Norma para ensaio de durabilidade do agregado com sulfato de sódio e magnésio.

NBR 16974 e NBR 12052:

Normas ABNT para os ensaios de abrasão e equivalente de areia, respectivamente.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, terá **espessura de 25 cm**, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira.

Deverá ser fornecido uma planilha com os resultados dos ensaios de compactação da base de brita graduada bem como seu relatório fotográfico assinado pelo responsável técnico.

4.2. TRANSPORTE MATERIAL BASE DE BRITA GRADUADA COM CAMINHÃO BASCULANTE, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,2 KM (UNIDADE: M3XKM).

Define-se pelo transporte da base de brita graduada da britagem até o offset da obra.

O material deverá ser transportado a uma DMT de 16,2 km.

4.3. C.P. IMPRIMAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO - CM IMPRIMA

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, E.I.A, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (E.I.A) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,9 a 1,7 l/m² dependendo da porosidade da base. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

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.

Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4.4. C.P. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (M2)

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,3 a 0,5 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

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.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

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 capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

4.5. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO (ESP.: 5CM), CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. OBSERVAÇÃO: SUBSTITUÍDO NA COMPOSIÇÃO O INSUMO 1518 (NÃO ADERENTE) PELA COMPOSIÇÃO 101021 (M3)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente sobre a base de brita graduada.

A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto que é de **5 cm**.

Serão empregados os seguintes materiais:

- Cimento asfáltico CAP-50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, 40%. Deve apresentar boa adesividade.

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra, ou mistura de ambos. 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 50%.

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calciários, etc. Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

O equipamento necessário para a execução é o seguinte:

- depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- motoniveladora, para o espalhamento do material;
- equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos auto propulsores, com pneus de pressão variável;
- rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- caminhões basculantes.

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da limpeza e aplicação da pintura de ligação sobre o pavimento existente, terem sido aceitos pela fiscalização.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Para que a mistura seja colocada na pista sem grandes perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído com vibro acabadora, de forma tal que permita, a obtenção de uma camada média na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10º C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 10º C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 140ºC a 160ºC.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

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 inversão brusca 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.

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

4.6. TRANSPORTE MASSA ASFÁLTICA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,2 KM (M3XKM).

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 16,2 km.

4.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 30 KM (TXKM).

Define-se pelo transporte do ligante asfáltico (CAP 50/70) material a ser utilizado na usinagem e produção do C.B.U.Q. em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores específicos e esta atividade-fim e por empresas habilitadas a este tipo de transporte.

O material será transportado deverá provir da refinaria mais próxima até a localidade onde está instalada a usina com DMT de 30 Km.

4.8. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE 71 KM (TXKM).

Define-se pelo transporte (transporte adicional) do ligante asfáltico (CAP) da refinaria até a usina de asfalto..

Deve ser transportado por caminhões transportadores específicos e esta atividade fim e por empresas habilitadas a este tipo de transporte.

O material será transportado deverá provir da refinaria mais próxima até a localidade onde está instalada a usina com DMT de 71 Km.

4.9. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). (M)

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, e estes devem apresentar $f_{ck} \geq 20$ MPa.

Os meios-fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m

- espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo

- espelho = 0,18 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios-fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos, deve-se proceder ao rebaixo do meio-fio, conforme especificado no projeto em anexo.

5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1. 102512 PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, L= 12 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. (M)

Consiste na execução de linha longitudinal de 0,12 m de largura que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as manobras laterais, na cor branco, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

5.2. 00034723 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (M2)

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio nº 16, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à via.

A reflexibilidade das tarjas, setas e letras do fundo da placa serão executadas mediante a aplicação de películas totalmente refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

As placas têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso via.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas totalmente refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

As placas de advertência têm por finalidade alertar aos usuários da via e proporcionar uma melhor e mais segura condução.

As placas terão fundo amarelo, bordas e símbolos em preto totalmente refletiva.

5.3. TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, (2 1/2"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (M)

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2" , comprimento total de 3,15m e deve ter altura livre mínima de 2,20 m.

5.4. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MANUAL. (M2)

Consiste na execução de faixas de segurança, que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista.

Serão executadas em locais indicados conforme o definido nos projetos de sinalização viária.

A faixa de segurança será executada com resina (termoplástica) na cor branca com as medidas de 4,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,40 m, com espessura de 0,3 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Além da faixa de segurança será executado uma faixa ou linha de Retenção com largura de 0,40m e seu comprimento vai variar de acordo com a largura da pista.

Será localizada a uma distância de 1,60m antes da faixa de segurança, ficando disposto apenas no lado do sentido do veículo, conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização de áreas especiais deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado e equipamento adequado.

5.5. PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). (M)

Consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “cal” sobre o meio-fio.

A pintura do meio-fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

6. PASSEIO PÚBLICO

6.1. REATERRO DE ÁREAS PARA EXECUÇÃO DE PASSEIOS (M3)

O reaterro dos passeios deverá ser executado com material de primeira categoria, o qual deverá ser efetuado em camadas de 20 cm devidamente compactadas por meios mecânicos e/ou manuais até a cota de terraplenagem, pois será de responsabilidade da licitante vencedora que a pavimentação final fique perfeitamente nivelada.

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação.

No caso de verificar-se o afundamento ou desnivelamento da pavimentação após o uso constante, resultantes da má execução e escolha dos materiais, a licitante vencedora será notificada a fazer o conserto.

6.2. LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.0), APLICADO SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *8CM*. (M3)

Esta especificação aplica-se ao lançamento de brita nos locais onde serão implantados os passeios públicos.

A camada de brita servirá como lastro regularizador das áreas de passeios e terá espessura de 5 cm.

Serão empregados equipamentos de utilização manual como enxadas, pás e picaretas e, quando for necessário, equipamentos mais pesados como retroescavadeiras se for o caso.

Os equipamentos de compactação serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

6.3. TRANSPORTE DA BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,2 KM (M3XKM)

Define-se pelo transporte da brita destinada para as áreas de passeios públicos dentro do offset da obra.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior com DMT de 16,2 km.

6.4. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL TODA EXTENSÃO DO PASSEIO, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. (M2)

Piso tátil é caracterizado pela diferenciação de textura e utilização de cor contrastante em relação às áreas adjacentes e destinado a constituir guia de balizamento ou complemento de informação visual ou tátil, perceptível por pessoas com deficiência visual.

Deverá ser instalado nos acessos de deficientes físicos e em toda a extensão do trecho do passeio. A instalação da sinalização tátil no piso deverá atender a NBR-9050/2015 e indicações do projeto, composta pelos tipos de piso alerta e direcional, ambos devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, na área dos acessos de deficientes e deve ser integrada ao piso existente e não deve haver desnível.

6.5. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, (M2)

Compreende a execução de calçada junto à pista de rolamento das ruas, conforme detalhamento do projeto em anexo.

Após a conclusão dos serviços de regularização do passeio e lastro de brita nº 0, (zero) inicia-se a execução da camada de concreto com $e = 8$ cm.

Deverão ser executadas formas laterais de 10 cm de altura na face externa do passeio em todo o trecho onde será construído o passeio.

Deverá ser colocada malha 15x15 de aço Ø 5.00mm nos locais onde haverá acesso de veículos, acessos de garagens ou similares.

Com as formas instaladas no local e as malhas nos lugares específicos e devidamente inspecionadas e liberadas, deve-se proceder ao lançamento do concreto no passeio, sendo que a execução dos serviços deve ser em panos alternados. O concreto utilizado deve apresentar resistência característica de 20 MPa.

No ato do lançamento do concreto a superfície deve ser reguada, de forma a proporcionar uma superfície plana, desempenada e com rugosidade suave.

Após a conclusão dos serviços, sendo este parcial ou total, procede-se o umedecimento da área já concluída por um período de no mínimo 3 (três) dias, com finalidade de proporcionar uma perfeita cura do concreto utilizado na estrutura e evitar fissuras de contração.

6.6. Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza e enchimento com selante a frio (m)

Execução de juntas serradas com máquina de corte de disco diamantado.

Com o passeio pronto e concreto ainda fresco, mede-se a extensão em distâncias iguais de preferência e executa-se corte de serra no sentido transversal.

Este serviço será medido em metros lineares.

7. SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES

7.1. C.P. DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA (UNID)

Quanto à desmobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após o final da obra, conforme o cronograma físico-financeiro.

A desmobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações que foram necessárias para a execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza final da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

Lajeado, RS, 09 de julho 2026.