



PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMÓTEO

Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente

Av. Acesita, 3.230 – Bairro São José – Timóteo/MG – CEP 35.182-132

(31) 3847- 4751 / secplanejamento.timoteo@gmail.com

**MEMORIAL DESCRITIVO
CONSTRUÇÃO DE ÁREA DE EMBARQUE E
DESEMBARQUE EM FRENTE A ESCOLA
ESTADUAL TENENTE JOSÉ LUCIANO**

JANEIRO DE 2024



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE ÁREA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

Disposições gerais.

Este memorial deverá ser analisado juntamente com projetos, planilhas e demais documentos pertinentes à obra. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente as Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a ser acumulados no local. Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra ou ainda, caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o padrão de qualidade, em todos os níveis da obra. Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da PREFEITURA. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

O construtor deverá vistoriar os locais de obra e conferir os projetos e demais documentos antes do início dos serviços. Havendo incompatibilidades ou dúvidas, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para as correções e os devidos esclarecimentos. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas; as cotas e dimensões, detalhes específicos, sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço. Quaisquer erros, omissões, incorreções ou discrepâncias eventualmente

encontradas pelo construtor nas normas, desenhos e especificações, em qualquer época, deverão ser comunicados, por escrito, à PREFEITURA, para que seja corrigido, de modo à bem definir as intenções do projeto. Serão fornecidos pelo construtor todos os equipamentos e ferramentas adequadas de modo a garantir o bom desempenho da obra, bem como para garantir a segurança e higiene dos operários durante a execução dos serviços. Além disso, as especificações gerais aqui descritas definem os serviços constantes da planilha de preço e sua forma de remuneração.

À Prefeitura Municipal, ou à fiscalização por ela CONTRATADA, caberá o controle de todos os serviços a serem executados pela CONTRATADA, inclusive dos serviços topográficos, tais como: locação do eixo traçado, nivelamento, seccionamento transversal e emissão de notas de serviço.

À CONTRATADA cabe também a implantação dos offsets e a conservação de todas as referências fornecidas nas notas de serviço. É de responsabilidade da CONTRATADA, sob a orientação do serviço de Trânsito do Município, a sinalização provisória da obra, de forma a conferir segurança ao tráfego e ao pessoal em serviço, bem como minimizar os transtornos aos usuários, observando o que segue:

- Deverá possuir no quadro de funcionários, mão de obra preferencialmente residente no município de Timóteo e responsável técnico pela EXECUÇÃO DAS OBRAS com devida ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, correspondente aos serviços em execução.
- Responder por danos causados diretamente ao Município e/ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não incluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pela Administração.
- Fornecer as suas expensas, lanche de desjejum e vale transporte, sempre que necessário ao seu pessoal empregado direta ou indiretamente na execução do contrato.

- Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, lanches do pessoal empregado direta ou indiretamente.
- Manter no município ou no canteiro de obras, escritório da empresa com estrutura necessária para possibilitar o relacionamento profissional com a CONTRATANTE, inclusive DIÁRIO DE OBRAS atualizado para registro de ocorrências.
- Nele, deverão ser anotadas diariamente, pelo engenheiro responsável, informações sobre o andamento da obra, tais como: número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como, comunicados a Fiscalização sobre a situação da obra em relação ao cronograma proposto.

Quaisquer detalhamentos sobre as especificações técnicas que porventura não constarem deste memorial, adotar-se-ão as normatizações previstas na A.B.N.T.

Localização da Obra

A referida obra será executada na Escola Estadual Tenente José Luciano, localizada na rua Francisco Alves, número 115, bairro Serenata, Timóteo.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Será instalada placa de obra (2,4 x 1,20m) em chapa galvanizada pintada e fixada em peças de madeira de lei, em locais visíveis, conforme padrões da CONTRATADA, dos (órgãos Fiscalizadores e Financiadores do Empreendimento) - Manual da Placa de Obra. Correrão por conta da CONTRATADA os serviços de permanente manutenção das placas de obra, substituindo peças danificadas e repintura das mesmas sempre que for necessário, durante o período de execução da obra.

O preço inclui o fornecimento de todos os materiais, instalação, manutenção de placas durante todo o período de execução da obra, mão de obra, encargos, equipamentos, ferramentas e tudo o que for necessário à execução do serviço. Esta atividade remunera por UNIDADE (**UN**) de placa instalada.

1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

- 1 Engenheiro, responsável, com ART vinculada à obra;
- 1 Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia.

Medição e Pagamento

Serão pagos pelo preço unitário contratual, contemplando toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços. O serviço será levantado e pago por **MÊS** de execução de obra.

1.3 CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M.AF_05/2018

Os serviços serão executados com as devidas proteções mecânicas, de forma a não prejudicar nenhum elemento a ser restaurado. Todo o entulho resultante deverá ser transportado para bota fora apropriado. A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

1.4 REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M.AF_05/2018

Idem item 1.3



1.5 REMOÇÃO DE CERCAS

Fornecimento de mão de obra de mão de obra e equipamentos necessários para a retirada completa de cerca de qualquer padrão, inclusive a remoção dos mourões e arames.

1.6 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

Demolir as alvenarias apontadas no projeto, no horário adequado conforme combinado com a administração, carregar, transportar e descarregar o entulho em local apropriado e licenciado ambientalmente para esta atividade. Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

O serviço será pago por m³ (metro cúbico) de entulho removido, considerando-se, quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, o volume efetivo das peças demolidas.

1.7 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

A escavação consiste nas operações de extração do material do local em que ele se encontra e de carga do material no veículo transportador por m³ de material efetivamente aplicado e atestado pela FISCALIZAÇÃO. Os locais onde serão executadas as escavações deverão ser previamente demarcados e indicados em projeto.

1.8 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO (EXECUÇÃO, INCLUINDO A REMOÇÃO DO MATERIAL DEMOLIDO)

Demolir os pavimentos de concreto apontados no projeto, no horário adequado conforme combinado com a administração, carregar, transportar e descarregar o entulho em local apropriado e licenciado ambientalmente para esta atividade. Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

1.9 CARGA MECÂNICA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE

O material deverá ser transportado para o depósito de material excedente por conta do executante. Para enchimento dos caminhões deverá ser utilizado carregadeira ou outro maquinário equivalente.

1.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020



O material deverá ser transportado para o depósito de material excedente por conta do executante. O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas.

1.11 KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA, INSTALADO SOBRE PISO, EM AÇO GALVANIZADO DN 25MM (3/4") - PADRÃO CONCESSIONÁRIA LOCAL, INCLUSIVE BASE EM CONCRETO DE 25 MPA PARA CAVALETE, EXCLUSIVE HIDRÔMETRO

Deverá ser instalado um kit cavalete completo, com hidrômetro, para a ligação de água das torneiras com a rede pública.

1.12 HIDRÔMETRO DN 25 (3/4"), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016

Itens e suas características:

Hidrômetro, DN 25 (3/4").

Fita veda rosca, 18mm x 50m

2 CERCAMENTO

2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança. O construtor executará apenas o movimento de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da Fiscalização.

2.2 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022

O serviço inclui o fornecimento e preparo do concreto com resistência característica de 25MPa para as estruturas, pode ser considerada a utilização de seixo rolado no lugar da brita tipo 1 e 2, respeitando-se a resistência característica de 25MPa, sendo facultada a Fiscalização quando achar conveniente, solicitar a realização de ensaios para atestar a resistência do concreto. A CONTRATADA deverá fornecer antes do início da obra o traço específico dos materiais que serão utilizados para a FISCALIZAÇÃO, bem como expor este traço em local que possibilite a fácil consulta deste na hora de confeccioná-lo (sugestão próximo a betoneira). O preparo, transporte e lançamento deverão seguir as normas técnicas vigentes sobre o assunto

2.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, COM ACABAMENTO APARENTE, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Execução de Mureta

Serão executadas alvenarias de bloco de concreto com espessura de 14 cm conforme projeto

arquitetônico. Para assentamento dos blocos deverá ser utilizada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolidos até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m. Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia traço 1:3. As alvenarias de elevação serão executadas em parede de tijolos assentes de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados.

2.4 CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021

Enchimento de bloco

O traço deve ser de 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/areia média/brita 1), a mudança desse traço deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 15 Mpa. A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura. Para concretos com preparo mecânico em canteiro deverá ser com betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes.

2.5 GRADIL NYLOFOR 3D H= 2.43 M OU EQUIVALENTE

A escola será cercada com gradil Nylofor 3D da marca Belgo ou equivalente, na cor verde, malha retangular de 200x50mm, fio 5,0mm, fixados em postes de aço galvanizado pintados com pintura eletrostática verde dim. 60x40mm, altura de 2,43m.

Os postes deverão ser chumbados em pilaretes de concreto, obedecendo dimensões e práticas de fixação do fabricante, respeitando os espaçamentos máximos entre eles.

O portão de acesso a esse ambiente será do tipo de abrir, confeccionados do mesmo material e cor dos gradis, nas dimensões indicadas no projeto.

2.6 ASSENTAMENTO DE GRADIS E PORTÕES

Instalação de portões conforme indicado nos projetos

2.7 CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:3 (CIMENTO, AREIA E PEDRISCO), APLICADO COM COLHER, ESP. 5MM, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO

A alvenaria será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 0,5 cm.

2.8 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022

Aguardar o tempo mínimo de carência para a cura do chapisco. Aplicar a argamassa de revestimento em chapadas vigorosas, respeitando o limite de espessura definido pelas próprias mestras. Espalhar e comprimir fortemente a camada de argamassa com a colher de pedreiro.

Sarrafear a argamassa com uma régua de alumínio apoiada sobre as mestras, de baixo para cima, até que se atinja uma superfície cheia e homogênea.

2.9 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014

- Considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos;
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

3 PAVIMENTAÇÃO E PASSEIO

3.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019

Equipamentos

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.
- Rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos, potência 80 hp, peso operacional sem/com lastro 7,4 / 8,8 t, largura de trabalho 1,68 m.

Materiais

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, este deverá ser proveniente de ocorrências indicadas no projeto ou em laboratório (ensaios) no caso de restauração de pavimento existente, devendo satisfazer as seguintes exigências:

- Ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm;
- Ter um índice de suporte Califórnia, determinado com a energia de compactação do método DNIT 172/2016-ME igual ou superior ao do material empregado no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa;
- Ter expansão inferior a 2 %;
- Eventual adição e homogeneização de cimento ou cal, em um percentual máximo de 3%, para se elevar o Índice de Suporte Califórnia. O ISC para subleitos em pavimentos urbanos deverá ser maior ou igual a 4 %, sendo que no caso de valores inferiores a esses, deverá ser administrado reforço do subleito com matéria com ISC maior que 4% ou adição de cal ou cimento conforme especificado.

A regularização do subleito deverá ser executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto e a compactação será realizada com o equipamento apropriado. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente.

3.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO) BRITA - 50/50 - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

Solo

Os solos empregados devem ser os provenientes de ocorrências de materiais das áreas de empréstimo e jazidas, devendo apresentar as seguintes características:

a) os materiais finos dos solos, isto é, com diâmetro inferior a 0,42 mm devem satisfazer as seguintes condições:

- Ter limite de liquidez determinado conforme NBR 6459; inferior a 25%;
- Ter índice de plasticidade inferior a 6%.

b) são tolerados LL e IP maiores do que os acima especificados, desde que sejam satisfeitas uma das seguintes condições abaixo:

Condição A

Sejam satisfeitas as seguintes inequações:

$$\frac{X}{100} \cdot IP \leq \frac{100}{\gamma_s} - \left(X \cdot \frac{LP}{100} + \frac{100}{\gamma_g} \right)$$

$$\frac{X}{100} \cdot LL \leq \frac{100}{\gamma_s} - \frac{100}{\gamma_g};$$

Onde:

X – Porcentagem em peso de material que passa na peneira de abertura 0,42 mm (N.º 40);

LL – Limite de liquidez;

LP – Limite de plasticidade;

IP – índice de plasticidade;

γ_s – massa específica aparente seca máxima após a compactação na energia intermediária;

γ_g – massa específica real das partículas sólidas.

Condição B

O equivalente de areia determinado conforme NBR 12052 deve ser superior a 30%.

Agregado

A brita deve ser obtida de agregado pétreo britado, classificada de acordo com NBR 7225, pode ser constituída de pedra 1, pedra 2, pedrisco e pó de pedra ou composição destas. Deve possuir as seguintes características:

- Os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- A granulometria da brita deve ser tal que passe 100% na peneira de 19,0 mm;
- O desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51, deve ser inferior a 50%;
- A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;
- Índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954.



Mistura Solo-Brita

A mistura solo-brita deve satisfazer as seguintes exigências:

- a) A porcentagem de brita, em peso da mistura, não pode ser inferior a 50%;
- b) CBR $\geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$ na energia modificada, conforme com NBR 9895, para base do pavimento;
- c) CBR $\geq 30\%$ e expansão $\leq 1,0\%$ na energia intermediária, conforme com NBR 9895, para sub-base do pavimento;
- d) A curva de projeto da mistura solo-brita deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 8;
- e) A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 8, porém, sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- f) A porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40;
- g) O material da mistura que passar na peneira nº 40 (0,42 mm) deve atender a uma das condições especificadas no item solo;
- h) Para tráfego com N, número de solicitações do eixo padrão simples, de 8,2 toneladas igual ou superior a 107, não devem ser utilizadas misturas com granulometrias correspondentes às faixas IV e V.

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando					Tolerância
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	
1"	25,4	100					
3/4"	19,0	-	100	100	100	100	
3/8"	9,5	30 – 65	50 – 85	60 – 100	-	-	± 7
nº 4	4,8	25 – 55	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100	± 5
nº 10	2,0	15 – 40	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100	± 5
nº 40	0,42	8 – 20	15 – 30	20 – 50	20 – 55	30 – 70	± 5
nº 200	0,075	2 – 8	5 – 20	7 – 20	8 – 25	10 – 25	± 2

3.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Este serviço será usado de acordo com os resultados das demolições e movimentação de solos e materiais granulares no decorrer da obra. O material proveniente de demolições ou de acerto do terreno será retirado e transportado por meios adequados para local adequado ou bota-fora licenciado para seu recebimento, de acordo com a determinação da FISCALIZAÇÃO. Deverá ser considerado, o transporte horizontal até o veículo transportador, e/ou depósito provisório (caçamba), respeitando as normas de segurança vigentes.

3.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018



Itens e suas características

Equipamento: caminhão basculante 6 M3 toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica;

Motorista de basculante.

3.5 PINTURA DE IMPRIMAÇÃO COM SOLUÇÃO ASFÁLTICA ELASTOMÉRICA (REF.: 96401 -01/2021)

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de sub-base ou base constituída que irá receber um revestimento betuminoso.

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

1. Varredura e limpeza da superfície;
2. Secagem da superfície;
3. Distribuição de material betuminoso;
4. Repouso da imprimação;

Os materiais betuminosos deverão estar isentos de água e obedecerem respectivamente a EM-6/1. 965 e EM-7/1. 966. Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados, após aceitos pela Fiscalização. O equipamento necessário para a execução de imprimação impermeabilizante betuminosa, deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

3.6 PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso RR-2C ou equivalente, sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

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.

3.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- Equipamento: Caminhão de transporte de material asfáltico 30000 litros, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 CV, inclusive tanque de asfalto com serpentina.

- Motorista de basculante.

3.8 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019



Itens e suas características

Rasteleiro com encargos complementares: operário que faz ajustes e acertos no pavimento recém lançado pela vibroacabadora;

Mistura asfáltica: material formado por uma mistura de agregados graúdos, miúdos e ligantes asfáltico, aplicados a quente e que compõe a camada de revestimento asfáltico (binder ou rolamento);

Vibroacabadora: equipamento utilizado na execução do revestimento asfáltico, aplicando e pré-compactando o concreto asfáltico de acordo com a espessura e largura prevista de projeto;

Rolo compactador de pneus: equipamento utilizado para compactar a mistura asfáltica aplicada pela vibroacabadora aumentando a resistência do pavimento;

Rolo compactador tandem: equipamento utilizado para compactar e dar o acabamento a via após a compactação com o rolo de pneus;

Trator de pneus: equipamento utilizado em conjunto com a vassoura mecânica rebocável para limpeza da pista a ser pavimentada;

Vassoura mecânica rebocável: equipamento acoplado a um trator de pneus utilizado para remoção de sujeiras e detritos da pista a ser pavimentada;

Caminhão basculante: equipamento utilizado para transportar e despejar a mistura asfáltica na caçamba da vibroacabadora durante a aplicação do revestimento asfáltico.

Equipamento

Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação de 1,90 m a 5,30 m, potência de 105 HP e capacidade de 450 t/h;

Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência de 110 HP, peso sem/com lastro de 10,8/27,0 t e largura de rolagem de 2,30 m;

Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência de 125 HP, peso sem/com lastro de 10,20/11,65 t e largura de trabalho de 1,73 m;

Trator de pneus, potência de 85 CV, tração 4x4 e peso com lastro de 4.675 kg;

Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica e largura útil de varrimento de 2,44 m;

Caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV inclusive caçamba metálica.

Materiais

Todos os materiais deverão atender às especificações vigentes e aprovadas pela PMT.

Cimentos asfálticos

Cimentos Asfálticos de Petróleo (CAP) são produtos básicos provenientes da destilação do petróleo bruto. São semissólidos à temperatura ambiente, de modo que exigem aquecimento para serem manuseados e aplicados. Exigem também o aquecimento dos agregados com os quais vão ser misturados. Apresentam propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, possui características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis. Os cimentos asfálticos classificam-se de acordo com a sua consistência, que é medida pelo ensaio de penetração, nas seguintes categorias de resistência à penetração, de acordo com a Resolução nº 19 de 11/07/2005 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis:

CAP-30/45;

CAP-50/70;

CAP-85/100.

Podem ser modificados pela associação com polímeros para se obter maior durabilidade e redução da suscetibilidade térmica do produto. Comumente é necessário o emprego de “dope” para a correção da acidez do agregado e melhoria da adesividade do ligante ao agregado.

Agregado graúdo

O agregado graúdo é constituído de pedra britada, escória britada, seixo rolado com pelo menos uma face britada, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, e deve obedecer às seguintes condições:

Fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;

Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
Abrasão “Los Angeles” inferior a 50 %;
Ter boa adesividade com o asfalto utilizado, atendendo a norma DNER-ME 078/94;
Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12 %, em 5 ciclos;
Não ter, em excesso, pedras lamelares alongadas, a fim de não prejudicar a trabalhabilidade da mistura e a inalterabilidade da granulometria, limitando-se assim o índice de lamelalidade inferior a 35 %;
Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m³.

Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser constituído de 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. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55 % (DNER-ME 054/97).

Material de enchimento (Filler)

Quando da aplicação 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, etc; de acordo com a Norma DNER-EM 367/97.

Tabela 1 - Faixas granulométricas para material de enchimento (Filler)

Peneira	Abertura, mm	Porcentagem mínima, passando
nº 40	0,42	100
nº 80	0,18	95-100
nº 200	0,075	65-100

Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078/94 e DNER-ME 079/94), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto. A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

Métodos DNER-ME 078/94 e DNER 079/94, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);

Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283).

Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNIT 136/2010-ME).

Composição da mistura

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos da tabela seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento, ou conforme indicação do projeto.

Tabela 2 - Faixas granulométricas para composição da mistura de CBUQ

Peneiras		Porcentagem passando em peso			
		Agregado graúdo		Agregado miúdo	
(")	(mm)	A	B	C	D
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 – 100	100	-	-
1"	25,4	75 – 100	95 – 100	-	-
¾"	19,1	60 – 90	80 – 100	100	-
½"	12,7	-	-	80 – 100	100
3/8"	9,52	35 – 65	45 – 80	70 – 90	90 – 100
Nº 4	4,76	25 – 50	28 – 60	44 – 72	70 – 100
Nº 10	2,00	20 – 40	20 – 45	22 – 50	60 – 90
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	8 – 26	30 – 70
Nº 80	0,20	5 – 20	8 – 20	4 – 16	10 – 40
Nº 200	0,074	1 – 8	3 – 8	2 – 10	5 – 12
Betume (%)		4,0 - 7,0	4,5 – 7,5	4,5 – 9,0	4,5 – 11,0

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas, conforme apresentadas na Tabela 13:

Tabela 3 – Tolerâncias máximas para mistura de CBUQ

Peneiras		% passando em peso
Polegadas	mm	
3/8" – 1 ½"	9,5 – 38,0	± 7
Nº 40 – Nº 4	0,42 – 4,0	± 5
Nº 80	0,18	± 3
Nº 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores da tabela seguinte:

Tabela 4 – Método Marshal



Método de projeto Marshall	Tráfego pesado		Tráfego médio	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
1) Número de golpes em cada face do corpo-de-prova	75		50	
2) Estabilidade (libras)	1600		1000	
3) Fluência (1/100")	8	16	8	16
4) Vazios de ar (%)	3	5	3	5
Camada de rolamento				
Camadas de ligação, nivelamento e base				
5) Relação asfalto – vazios	75	82	75	82
Camada de rolamento				
Camadas de ligação, nivelamento e base				

A porcentagem de asfalto ótima é a média aritmética das seguintes porcentagens de asfalto:

% de asfalto correspondente à máxima densidade;

% de asfalto correspondente à máxima estabilidade;

% de asfalto correspondente a porcentagem média de vazios prevista para o tipo de mistura.

Assim, para a camada de rolamento é a porcentagem de asfalto correspondente a 4 % de vazios e para as camadas de binder e nivelamento é a porcentagem de asfalto correspondente a 5,5 % de vazios.

Execução

Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da massa asfáltica à base;

A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora;

A vibroacabadora ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida. Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada;

Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora. Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões;

Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento final ao revestimento asfáltico;

Os operários aspergem óleo vegetal nos pneus e no cilindro dos rolos compactadores para evitar que haja suspensão do material recém-aplicado.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser efetuadas misturas a temperaturas inferiores a 107 °C e nem superiores a 177 °C. Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.



Recomenda-se obedecer aos limites toleráveis de temperatura de compactação de 150 °C a 165 °C, ± 5 °C (ligante 50/70). Caso a temperatura não atenda essa faixa de trabalho, a mistura deverá ser descartada, em local adequado e com acompanhamento da FISCALIZAÇÃO. O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C e com tempo não chuvoso. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas 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.

Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo recomendável, aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/ pol 2), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol 2), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao 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 deverá ser recoberta pela seguinte, de, pelo menos, a metade da largura anterior. 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 marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém compactado. 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 seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, aplicação incorreta, aplicação em tempo chuvoso ou qualquer situação da não autorização da aplicação pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser removidos e refeitos, sem ônus ao contratante.

Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia de ensaios indicada pelo DNIT.

Controle da mistura

A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem. Para garantir que as características definidas da massa asfáltica, assim como sua qualidade, a FISCALIZAÇÃO poderá vistoriar o local de usinagem e verificar:

- Se as pilhas de agregados estão corretamente formadas e bem separadas;
- Se o manuseio adequado dos agregados está sendo empregado;
- Se as comportas de alimentação e correias transportadoras estão corretamente calibradas;
- Indicações de combustão incorreta do combustível aquecedor;
- As peneiras quanto à desgastes, quebras, sobrecarga e operação vibratória;
- Se os silos quentes estão bem separados;
- O certificado de aferição da balança, sua limpeza e estado geral;



A quantidade no recebimento do CAP que deve ficar em tanque aquecido e com isolamento térmico;

O nível do traço acima dos eixos e abaixo das pontas das aletas;

Se os suprimentos de agregados frios estão sendo rigorosamente controlados;

Se os filtros estão funcionando corretamente e observar se está sendo utilizado anteparo para se evitar contato da chama diretamente com o CAP.

O preparo da mistura requisita o conhecimento prévio da dosagem que deverá ser submetida à aprovação da PMT. Quando houver alterações dos agregados constituintes da mistura, torna-se indispensável proceder a novas dosagens para aprovação a priori da PMT. Serão efetuadas medidas de temperatura da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista. Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

Controle das características Marshall da mistura

Dois ensaios Marshall, com três corpos-de-prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado no item anterior. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

Verificação das condições do ambiente para aplicação

Antes da aplicação, a FISCALIZAÇÃO deve verificar os controles de alinhamento e greide da pista assim como a instalação e a manutenção correta dos equipamentos de controle de tráfego. Deve também verificar as condições climáticas, onde não será permitida a aplicação do CBUQ com tempo chuvoso ou temperatura inferior a 10° C. Por fim, só será permitido a aplicação da camada de revestimento se a superfície a ser aplicada estiver sem contaminações de materiais e após a verificação dos equipamentos de aplicação.

Controle de compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas. Podem ser empregados outros métodos para determinação da densidade aparente na pista, desde que indicados no projeto. Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97 % da densidade de projeto. O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos-de-prova moldados no local, desde que autorizado pela FISCALIZAÇÃO. As amostras para moldagem destes corpos-de-prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverão ser inferiores a 100 %.

Para a compactação, o equipamento deve estar seguindo as recomendações do fabricante de forma que para rolos, o peso normalmente indicado é de 15 t a 28 t com lastro de areia molhada. A compactação se inicia pela borda inferior e termina na borda superior, onde, o equipamento deve estar sempre sendo lubrificado por óleo de origem vegetal ou material equivalente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitido óleo diesel, devido a este ser nocivo à saúde.

Controle de espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida variação de $\pm 10\%$ da espessura de projeto, para pontos isolados, e até + 5 % de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

Controle de acabamento da superfície e liberação da via

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,9 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer

das réguas. Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, afim de assegurar a impermeabilização desejada.

Verificar também que não haja segregações na mistura lançada na pista. Para a liberação da via recapeada, deve-se, além do controle citado acima, inspecionar a textura da superfície de rolamento não apresente fissuras, furos, orifícios causados por pedras, dentre outros defeitos, exigindo da CONTRATADA que esta adote os procedimentos de limpeza da área.

Demais ensaios de controle

Caso seja necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ensaios de penetração, ponto de amolecimento, susceptibilidade térmica, ponto de fulgor, ponto de combustão, presença de água, densidade, ductilidade, recuperação elástica, solubilidade, Marshall, porcentagem de betume ou qualquer outro que seja necessário de acordo com as necessidades.

3.9 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, DESCARGA EM VIBRO-ACABADORA (REF.: 72891)

O item remunera a carga, manobras de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 10M³.

3.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Idem item 1.10

3.11 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), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

Materiais

O concreto deve ser constituído por cimento Portland, agregados e água, com resistência mínima de 20 Mpa. O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente, a NBR 5732 e NBR 5733. Os agregados devem satisfazer a NBR 7211. A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

As peças pré-moldadas de concreto devem ser produzidas com o uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento. Em qualquer situação, os meios-fios deverão ser escorados por solo compactado e revestido ou não por passeio. A argamassa será composta de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. Cimento e areia deverão obedecer às especificações e serem submetidos aos ensaios previstos na ABNT.

3.12 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016

Itens e suas Características

Pedreiro: profissional que executa as atividades para a execução da sarjeta, tais como: montagem das formas, concretagem e desempenho das sarjetas.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para a execução da sarjeta.

Concreto: material utilizado para execução da sarjeta.

Fôrma: utilizado para conter o concreto e dar a forma à guia.

Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Execução

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

Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.

Instalação das formas de madeira.

Lançamento e adensamento do concreto.

Sarrafeamento da superfície da sarjeta.

Execução das juntas.

3.13 RAMPA PARA ACESSO DE DEFICIENTE, EM CONCRETO SIMPLES FCK = 25 MPA, DESEMPENADA, COM PINTURA INDICATIVA, 02 DEMÃOS

O rebaixamento de calçadas para acesso dos deficientes físicos e travessias de pedestres deverão obedecer a norma NBR 9050, que preconiza, entre outros tópicos:

- Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável;
- Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12);
- Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si;
- As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres;
- Deve ser garantida uma faixa livre no passeio de, no mínimo, 0,80m além do espaço ocupado pelo rebaixamento, sendo recomendável 1,20m;
- As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50 m e compor planos inclinados de acomodação. A inclinação máxima recomendada é de 10%;
- O piso do rebaixamento deve ter diferenciação de textura (piso tátil) em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual;
- Especificamente para o caso de rebaixos para deficientes físicos, não é conveniente o posicionamento de dispositivos de captação de drenagem (bocas-de-lobo) e de outras utilidades públicas (hidrantes, postes, etc.) no alinhamento das rampas de pedestres.

3.14 PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA QUADRADA (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)

Confecção e instalação de Placas Semi-Reflexivas para Sinalização Vertical das Ruas conforme Projeto de Sinalização, bem como a Confecção de Suporte e Travessa para fixação das Placas de Sinalização de modo a oferecer boa visibilidade e segurança.

A placa deve ser colocada no lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo. Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa à direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido ou colocado à esquerda. Em pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito, com grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa contendo o sinal R-1 em ambos os lados.

Quando a via secundária interceptar a via que tem preferência de passagem em ângulo agudo, a posição da placa R-1 deve ser tal que não gere dúvidas aos usuários. Em vias urbanas, a placa deve ser colocada no máximo a 10,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal. Em vias rurais, a placa deve ser colocada no mínimo a 1,5 m, e no máximo a 15,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal. A placa pode ser utilizada suspensa sobre a pista.

3.15 PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021

Aplicação

- Antes da aplicação do material deve ser feita a pré-marcação da pintura, seguindo-se rigorosamente as cotas e dimensões constantes em projeto;
- Em pavimentos de concreto, deve-se aplicar o primer promotor de aderência antes da implantação da sinalização horizontal;
- Sobre este primer deve-se aplicar demarcação de contraste na cor preta, excedendo em 5 cm a largura e o comprimento da demarcação a ser executada;
- A Contratante deve indicar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos;
- A área em que se realizará a demarcação deve estar perfeitamente limpa;
- Quando a simples varredura ou jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todo o material depositado, as superfícies devem ser escovadas com solução de fosfato trisódico ou metassilicato de sódio e então serem lavadas. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início dos serviços de demarcação, se a Contratante assim o determinar;
- O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas;
- As marcas devem ser aplicadas com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto;
- A tolerância com relação à extensão e largura de cada faixa deve ser de até 5%. O excedente não deve ser levado em consideração para o pagamento, não se admitindo larguras ou extensões inferiores aos indicados em projeto;
- Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo a 0,01m em 10m, deve ser corrigido.

3.16 PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021

Idem item 3.15

3.17 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022

Itens e suas características

Pedreiro: profissional que executa as atividades necessárias para execução do passeio tais como: lançamento, adensamento e desempenho do concreto.



Carpinteiro: profissional que instala e remove as formas utilizadas para a concretagem dos passeios

Servente: profissional que auxilia o pedreiro e carpinteiro nas atividades necessárias para execução do passeio.

Concreto: utilizado para moldar o passeio conforme projeto.

Madeira: utilizada como fôrma para conter o concreto.

Execução

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, Sarrafeamento e desempeno do concreto;

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação.

Controle Tecnológico

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referidas normas da ABNT:

Agregados para concreto: NBR NM 248, NBR NM26, NBR 7218, NBR NM46, NBR NM49;

Cimento Portland: NBR 7215, NBR NM76, NBR NM18;

Cimento: NBR 5739;

As peças pré-moldadas de concreto deverão ser submetidas a ensaios de esclerometria, conforme a NBR 7584.