

ANEXO - MEMORIAL DESCRITIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JARDIM DE MINAS

MEMORIAL DESCRITIVO

SEINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade

Melhoramento de vias públicas com execução de pavimentação asfáltica em CBUQ- ETAPA 02.

Bom Jardim de Minas - MG, 05 de maio de 2025.

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Pavimentação asfáltica em CBUQ

Local: Entrada do Município de Bom Jardim de Minas /MG

INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se à execução de obras de pavimentação asfáltica em concreto betuminoso usinado à quente - CBUQ, serviços a serem executados nos endereços supracitados.

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.

Em caso de dúvidas quanto à 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.

Todos os adornos, melhoramentos etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

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 serviços não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

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, e pelo Órgão conveniado.

ESPECIFICAÇÕES CONSIDERADAS NO PROJETO

SERVIÇOS PRELIMINARES:

Placa de obra:

Será afixada uma placa metálica de 4,5 metros quadrados com todas as informações referentes à execução da obra conforme exigência dos órgãos competentes. Esta placa deverá ser metálica e fixada em pórtico de madeira de lei e chumbada em terreno firme previamente autorizado pela Proponente - (fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada (3,00 x 1,5 0 m) - em chapa galvanizada 0,26 afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em estrutura metálica viga u 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto autoclavado pintadas).

Barracão de obra, em chapa de compensado resinado, inclusive instalações sanitárias e mobiliário - padrão DER-MG:

Será instalado barracão podendo o mesmo ser substituído por container ou afim, de modo que haja espaço para guarda de ferramentas e materiais a utilizar na obra, bem como sanitários para funcionários.

Mobilização e desmobilização de obra em centro urbano ou região limítrofe com valor até o valor de 1.000.000,00:

Devido a obra ser executada em município que e longe de metrópoles está sendo considerada mobilização e desmobilização de obra.

DRENAGEM PLUVIAL:

Escavação mecânica em material de 1ª categoria, inclusive carga em caminhão, exclusive transporte e descarga:

Apiloamento mecanizado em fundo de vala com placa vibratória, exclusive escavação:

Concreto magro, traço 1:3:6, preparado em obra com betoneira, sem função estrutural:

Tubo de concreto simples, classe ps1, diâmetro de 400mm, inclusive carga e descarga mecânica em caminhão, assentamento e rejuntamento, exclusive escavação e transporte:

Tubo de concreto simples, classe ps1, diâmetro de 600mm, inclusive carga e descarga mecânica em caminhão, assentamento e rejuntamento, exclusive escavação e transporte:

Tubo de concreto armado, classe pa1, diâmetro de 400mm, inclusive carga e descarga mecânica em caminhão, assentamento e rejuntamento, exclusive escavação e transporte:

Tubo de concreto armado, classe pa1, diâmetro de 600mm, inclusive carga e descarga mecânica em caminhão, assentamento e rejuntamento, exclusive escavação e transporte:

Reaterro manual de vala, inclusive espalhamento e compactação mecanizada com placa vibratória:

Normas de execução:

Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT.

- Os tubos serão de ponta e bolsa;
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;
- Os tubos deverão ser assentados sobre berço concreto – traço de 1:3:6;
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3;
- As ligações transversais entre as caixas coletoras e a rede de captação serão feitas em tubos de concreto conforme indicado em projeto.

Escavação de valas das tubulações:

A escavação será feita pelo processo mecânico, por meio de retroescavadeira, que assegure a dimensão de vala compatível com o perfil projetado.

Compactação de fundo de vala:

Ao final da escavação, os fundos das valas deverão ser regularizados e compactados, de modo a garantir estabilidade e evitar recalque da rede pluvial.

Rede de captação (ramais e rede principal):

A rede de captação de águas pluviais a ser implantada nas vias foi projetada em tubos de concreto indicados em projeto para os ramais pluviais, que são as ligações transversais entre um par de bocas-de-lobo ou caixa de drenagem.

Berço de concreto:

Antes do assentamento dos tubos dos ramais e rede pluvial, o fundo da vala já compactado deverá receber o berço de concreto.

Reaterro:

O reaterro das valas será executado manualmente, com preenchimento dos vazios entre as tubulações com o mesmo solo removido na escavação para abertura das valas, e mecanicamente, com a compactação sendo feita por equipamento “sapo”, em camadas não superiores a 20 cm.

Guia de meio-fio, em concreto com fck 20mpa, pr moldada, mfc-01 padrão der-mg, dimensões (12x16,7x35)cm, exclusive sarjeta, inclusive escava o, apiloamento e transporte com retirada do material escavado (em caçamba):

Deverão ser assentados meio fio pré-moldados com dimensões iguais 12x16,7x35cm em toda a extensão da via demarcada em projeto.

Os meio fios deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia.

Dreno profundo (se o 0,50 x 1,50 m), com tubo de pead corrugado perfurado, dn 100 mm, enchimento com areia. Af_07/2021:

Esta etapa sera executado dreno profundo de areia com selo, com (1,50 x 0,50)m e tubo de pvc perfurado com \varnothing 100mm, tipo dps-02 , o reaterro das valas será executado manualmente, com preenchimento dos vazios entre as tubula es com o mesmo solo removido na escava o para abertura das valas, e mecanicamente, com a compacta o sendo feita por equipamento "sapo", em camadas não superiores a 20 cm.

Esta etapa inclui execu o, fornecimento e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários.

Boca de lobo simples (tipo a - ferro fundido), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escava o, reaterro e bota-fora:

As Caixas Coletoras do tipo boca-de-lobo serão executadas sobre lastro de concreto no traço 1:3 com espessura de 10 cm.

As paredes serão executadas em alvenaria de bloco de concreto cheio (19x19x39cm).Já as Grelhas de fechamento das caixas coletoras serão de ferro fundido nas dimensões de 50x90cm.

Caixa de capta o e drenagem tipo a (120 x 120 x 150 cm), d = 500 mm a 1500mm, inclusive escava o, reaterro e bota fora:

As Caixas de drenagem serão executadas sobre lastro de concreto no traço 1:3 com espessura de 10 cm.

As paredes serão executadas em alvenaria de bloco de concreto cheio (19x19x39cm).Já a tampa sera executada em concreto armado conforme indicado em projeto.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM:

Regularização do sub-leito (proctor normal) :

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 20 cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Os aterros, se existirem, além dos 0,15 m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem do DER/MG. A camada de regularização deverá estar perfeitamente compactada. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações do caderno de encargos do DER-MG.

Escavação mecânica em material de 2ª categoria, inclusive carga em caminhão, exclusive transporte e descarga:

Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 2km e menor ou igual a 5km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga:

Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - compactado na energia intermediária (execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte):

Será realizada escavação mecânica em material de 2ª categoria, com uso de retroescavadeira, incluindo o carregamento direto em caminhões basculantes. O transporte do material escavado será efetuado em caminhões, percorrendo distâncias entre 2km e 5km dentro do perímetro urbano, excluindo-se o serviço de carga, porém incluindo a descarga no local de bota-fora. Para a execução da sub-base, será utilizado solo estabilizado granulometricamente, sem mistura com material de jazida. A compactação será feita com rolo compactador vibratório, utilizando energia de compactação intermediária, garantindo a homogeneidade da camada. Estão inclusos os serviços de escavação e carga do solo diretamente na jazida. O transporte do material da jazida até o local da obra não está incluído nesta etapa. Todo o processo seguirá as normas técnicas vigentes e os critérios de controle de qualidade definidos no projeto.

Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura em usina de solo brita (29,10% - 67,90%) com 3% de cimento, com material de jazida e brita comercial - compactado na energia intermediária (execução, incluído escavação e carga do material de jazida, fornecimento e carga do cimento e da brita, exclui o transporte):

Esta especificação aplica-se à execução da base, com mistura em usina de solo brita (29,10% - 67,90%) com 3% de cimento, compactada na energia do proctor intermediário. A procedência do material será indicada pela Fiscalização.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da base: motoniveladora pesada, com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipos pé de carneiro, liso, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores; grade de discos ou pulvi-misturador.

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos, desde que aceitos pela Fiscalização. Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura de 15 cm.

O serviço deste subitem será medido e pago conforme a respectiva unidade referenciada em planilha orçamentária, sendo que, o referido pagamento só será efetivado após o serviço devidamente executado for aceito pela fiscalização.

Transporte em caminhão basculante com capacidade de 12m³ - rodovia pavimentada:

Será executada a carga e transporte dos insumos necessários para execução da obra.

Será executado para o transporte caminhão basculante o qual deverá ser providenciado pelo contratado bem como a mão de obra para os serviços descritos.

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

Imprimação (Execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso):

A capina e a varredura serão realizados pela contratante, de modo que o trecho fique em condições adequadas para aplicação da imprimação.

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão da superfície, maior aderência entre a base e o revestimento, e para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/m². A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico.

Transporte em caminhão basculante com capacidade de 12m³ - rodovia pavimentada:

Será executada a carga e transporte dos insumos necessários para execução da obra.

Será executado para o transporte caminhão basculante o qual deverá ser providenciado pelo contratado bem como a mão de obra para os serviços descritos.

Pintura de ligação (Execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso):

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base imprimada, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m².

Transporte em caminhão basculante com capacidade de 12m³ - rodovia pavimentada:

Será executada a carga e transporte dos insumos necessários para execução da obra.

Será executado para o transporte caminhão basculante o qual deverá ser providenciado pelo contratado bem como a mão de obra para os serviços descritos.

Execução e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), massa comercial, incluindo fornecimento e transporte dos agregados e material betuminoso, exclusive transporte da massa asfáltica até a pista:

Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6m³ - rodovia pavimentada:

Após executada a pintura de ligação, será executado à pavimentação asfáltica com CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE), tendo a espessura final da massa asfáltica 3,5 cm (conforme projeto) e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e o rolo compactador de pneus, que proporciona a compactação desejada. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso e do acabamento da superfície.

Equipamentos:

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Depósito para ligante asfáltico:

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

b) Usina para misturas asfálticas:

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de

misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão ± 1 °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de:

Coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em “display” de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

c) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

d) Equipamento para compactação;

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

Resumo dos equipamentos obrigatórios para execução da obra:

- Vassoura mecânica;
- Vibro acabadora - Tipo mesa aquecida;
- Caminhão espargidor;
- Caminhão Pipa;
- Trator pneu traçado;
- Grade com disco arado;
- Rolo pé de carneiro;
- Rolo liso - Tipo tandem;
- Rolo pneu com pressão variável;
- Caminhão basculante;
- Motoniveladora;
- Escavadeira;
- Pá carregadeira.

Condições Gerais:

1 - A execução das obras ou serviços deverá estar em conformidade com os projetos, especificações, instrução desta PREFEITURA MUNICIPAL, reservando-se, a esta, o direito de alterar em parte ou no todo qualquer dos elementos do projeto, especificações fornecidas, devendo tais alterações serem comunicadas por escrito a fiscalização.

2 - Os serviços incompletos, defeituosos ou executados em desacordo com os elementos fornecidos pela fiscalização serão refeitos.

3 - A Empresa contratada será responsável pela sinalização, quando necessária, para fluidez segura do trânsito e será responsável por qualquer dano por acidente de trânsito que possa ocorrer nas vias a serem pavimentadas, pela omissão e/ou sinalização inadequada.

4 - Constam no Projeto as vias a serem revestidas, de responsabilidade do RT da Contratante, o qual deverá dirimir qualquer dúvida quanto às medidas apresentadas.

5 - Uma vez que no valor orçado para esse serviço contempla a regularização de trechos irregulares no calçamento existente (depressões, "buracos"), a fiscalização da engenharia não aceitará irregularidades na entrega final da obra, isto é, a obra deverá estar perfeitamente livre de qualquer imperfeição, atendendo as normas técnicas específicas a esse serviço.

6 - Para tanto, reiteramos que as empresas participantes deverão realizar visitas ao local para quando da execução dos serviços se utilizar à técnica mais apropriada para a sua execução.

7 - Os materiais empregados serão previamente submetidos ao exame e aprovação da fiscalização, podendo ela impugná-los quando em desacordo com estas especificações. Nesta circunstância, o empreiteiro deverá

retirá-los do canteiro de obras dentro de 48 horas criteriosamente separados do material aprovado.

8 - A substituição de materiais por outro equivalente só será permitida com anuência da Prefeitura, que em tal caso permitirá por escrito.

9- Os levantamentos topográficos são de responsabilidade da Contratada.

10 - Os equipamentos destinados à execução da base com bica-corrída são os seguintes: motoniveladora, rolo compactador e caminhões.

11 - O controle tecnológico deverá seguir as normas do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais - DER-MG.

12 - O controle Geométrico será feito em função do greide existente e dos equipamentos públicos já instalados.

13 - A largura da capa asfáltica acha-se definida no Memorial Descritivo elaborada para cada rua. Deverá ser observada uma declividade transversal mínima de 3% (abaulamento), do eixo para bordos.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA:

Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6mm:

Pintura de setas e zebrações com tinta acrílica - espessura de 0,6mm:

Sinalização Horizontal em resina acrílica:

Demarcação viária com tinta à base de resina acrílica, retrorefletorizada.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar, as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e ASTM (American Society for Testing and Materials), relacionadas a seguir:

NBR 7396 Material para sinalização horizontal;

NBR 6831 Microesferas de vidro retro refletivas;

NBR 5829 Tintas, vernizes e derivados – determinação de massa específica;

NBR 5830 Determinação da estabilidade acelerada de resina e vernizes;

NBR 7135 Grau de dispersão dos pigmentos do veículo da tinta;

NBR 9676 Determinação do poder de cobertura;

NBR 12027 Tinta para sinalização horizontal – Determinação da consistência pelo Viscosímetro Stormer;

NBR 12034 Tinta Para Sinalização Horizontal – Determinação da resistência a abrasão;

NBR 12035 Tinta para Sinalização Horizontal – Determinação do brilho;

NBR 12036 Tinta Para Sinalização Horizontal – Determinação da resistência à água;

NBR 12039 Tinta para Sinalização Horizontal – Determinação da resistência ao Calor;

NBR 12040 Tinta para Sinalização Horizontal – Determinação da resistência ao intemperismo;

NBR 12934 Tinta para Sinalização Horizontal – Determinação da cor;

ASTM D269 Volume Nonvolatile Matter Incler or pigmented Coatings;

MB 742 Coleta de amostras de tintas e vernizes;

MB 336 Tinta para sinalização horizontal – Demarcação do tempo de secagem.

Requisitos básicos:

- a) A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland, paralelepípedo e bloquetes;
- b) A tinta deve ter condições de, na viscosidade especificada, ser aplicada por máquinas de projeção pneumática, mecânica ou combinada, sem a necessidade de adição de qualquer outro aditivo. Entretanto, pode-se adicionar até 5% de solvente em volume sobre a tinta, quando da pré-mistura das microesferas de vidro tipo I-B, para acerto de viscosidade. Quando for necessário o uso de solvente, este deve ser apropriado para a tinta especificada e ser de preferência do mesmo fabricante da tinta;
- c) A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual;
- d) A tinta deve apresentar características antiderrapantes;
- e) A tinta deve ser na cor branca ou amarela. A cor vermelha pode ser utilizada em ciclofaixas ou ciclovias ou ainda em símbolos indicativos de serviços de saúde. Permite-se ainda o uso da cor preta, como fundo para as cores claras nos locais onde o pavimento não propicie um contraste suficiente para a visualização da sinalização durante o dia;
- f) A tinta não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separação de cor;
- g) A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:
 - Temperatura ambiente entre 10°C e 40°C.
 - Umidade relativa do ar de até 80%.
- h) A tinta deve ser aplicada em espessura úmida igual a 0,8 mm ou 0,6 mm, conforme indicado em projeto, equivalendo respectivamente a 0,4 mm ou 0,3 mm de espessura seca mínima;
- i) A refletorização da tinta pode ser feita através da pré-mistura de microesferas tipo I-B, na quantidade de 200g/l de tinta, e da aspersão de microesferas II-B ou II-A, II-C ou II-D concomitantemente com a tinta, na taxa de 250 a 300g/m², desde que o padrão de retro refletância inicial ou padrão de referência seja maior do que 220 mcd/lux/m² para a demarcação na cor branca e maior do que 170 mcd/lux/m² para a demarcação na cor amarela, em medição realizada. AVALIAÇÃO DA RETRORREFLETÂNCIA NA DEMARCAÇÃO VIÁRIA, desta especificação;
- j) As microesferas do tipo II-B podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade em tintas com espessura úmidas iguais a 0,4 mm;
- k) As microesferas do tipo II-A, II-C e II-D podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade, sendo que se diferenciam uma da outra pela porcentagem de finos, que diminuem gradativamente do tipo II-A para o II-C e deste para o II-D;
- l) As microesferas II-C e II-D podem ser utilizadas em aplicação simultânea, sendo 60% do tipo II-C ou II-D e 40% do tipo II-A. Nesse caso, os espargidores de microesferas devem estar a uma distância de

- aproximadamente 30 cm um do outro, em silos separados, vindo sempre a mais graúda em primeiro lugar;
- m) Quando houver necessidade de aplicação de microesferas por gravidade, em dizeres, símbolos ou marcas transversais ao pavimento, deve-se sempre utilizar o carrinho aplicador para se conseguir uma distribuição mais homogênea. Neste caso executa-se a aplicação de microesferas II-A, II-C ou II-D, isoladamente;
- n) A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego em cerca de 50 minutos para a película úmida com espessura igual a 0,8mm e 40 minutos para a película úmida com espessura igual a 0,6mm;
- o) Após secagem física total, a tinta aplicada deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento. Deve produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil;
- p) Quando aplicada sobre superfície betuminosa, a tinta não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.;
- q) A tinta não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada em locais cobertos e ventilados, no período mínimo de 6 (seis) meses, a se contar da data de recebimento do material
- r) A tinta deve ser fornecida em embalagem metálica cilíndrica, com tampa removível de mesmo diâmetro, e deve trazer no corpo, bem legível, as seguintes informações:
- Nome do fabricante;
 - Nome do produto;
 - Cor da tinta (nome, código Munsell);
 - Especificações a que satisfaz;
 - Número do lote de fabricação;
 - Data de fabricação;
 - Prazo de validade;
 - Peso do conteúdo em quilos;
 - Referência quanto à natureza química do produto.

Aplicação:

- a) Antes da aplicação do material deve ser feita a pré-marcação da pintura, seguindo-se rigorosamente as cotas e dimensões constantes em projeto;
- b) 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;
- c) A área em que se realizará a demarcação deve estar perfeitamente limpa, isenta de óleos e ou graxas;
- d) A superfície do pavimento que receberá a demarcação deverá estar perfeitamente varrida de forma a remover a terra e o pó existente sobre ela;
- e) Quando a simples varredura o jato de ar comprimido não for suficiente 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;

f) O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas;

g) As marcas devem ser aplicadas com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto;

h) 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;

i) Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo a 0,01m em 10m, deve ser corrigido.

Equipamentos:

A - Equipamentos para remoção de demarcações viárias. A remoção das marcas viárias pode ser feita por processos de decapagem por abrasão ou queima através de:

a) Equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Demarcadora Universal ou similar;

b) Equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador tipo Jet-Blaster ou similar;

c) Maçarico a gás butano e espátula;

B - Equipamentos de limpeza:

Devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras, escovas, compressores etc.;

C - Equipamentos de aplicação:

As máquinas para aplicação de tinta à base de resina acrílica deve(m) conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Motor para autopropulsão, com potência aproximada de 30HP;

b) Compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;

c) Tanque para material, com capacidade mínima de 100 litros;

d) Misturadores mecânicos para material;

e) Quadro de instrumentos e válvulas para regulagem, controle e acionamento;

f) Sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;

g) Sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;

h) Sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumaticamente, permitindo a variação na largura das faixas;

i) Sistema espalhador de microesferas por aspersão;

j) Sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitem o perfeito acabamento das faixas;

- k) Depósitos para microesferas de vidro;
- l) Sistema de braço suportes para pistolas;
- m) Sistema de pistolas manuais, atuando pneumáticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.

Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,60m - fornecimento e implantação:

Placa em aço nº16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo i+iii-confecção:

O serviço sinalização deverá obedecer o Manual brasileiro de Sinalização Vertical de regulamentação, advertência e para as placas indicativas e deverão seguir o projeto.

Deverá ser precedida a etapa de sinalização vertical através de placas semi-refletivas com dimensões de acordo com projeto de sinalização anexo, o verso da placa deve ser na cor preta, fosca ou semi-fosca. Fixadas em vias rurais conforme detalhamento abaixo:

As placas devem ser implantadas com 1,2 m de altura, a contar da borda inferior da placa à superfície da pista de rolamento. Para as placas suspensas a altura livre mínima deve ser de 5,5 m.

URBANIZAÇÃO:

Alvenaria de bloco de concreto cheio sem armação, em concreto com fck 15mpa , esp. 9cm, para revestimento, inclusive argamassa para assentamento (detalhe d - caderno seds):

Deverá ser executada nesta fase toda a alvenaria necessária para concepção dos canteiros. A alvenaria será em bloco de concreto cheio de 9cm. Na locação das alvenarias de vedação atentar aos eixos, a espessura das paredes, e a perpendicularidade das paredes que deve ser estabelecida com o auxílio de um esquadro. Deve-se tomar todo o cuidado no nivelamento da 1ª fiada, da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita. Todas as paredes devem ser niveladas desde a primeira fiada. Sugere-se executar a verificação da planeza da parede com régua de metal ou de madeira posicionando-se em diversos pontos da parede. O prumo da parede deve ser verificado periodicamente durante levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida. Esta etapa inclui execução, fornecimento e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários.

Chapisco com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp . 5mm, aplicado em alvenaria/estrutura de concreto com colher, inclusive argamassa com preparo mecanizado:

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscada depois de convenientemente limpa. O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto. Para as

superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivção adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado. A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção, sobretudo da camada de desmoldante e retirando também o pó provocado pelo uso da lixadeira elétrica.

Esta etapa inclui execução, fornecimento e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários.

Emboço com argamassa, traço 1:6 (cimento e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive chapisco:

Nesta fase deverá ser executado o emboço. Os emboços só poderão ser executados após a pega do chapisco. Identificar os pontos mais críticos do ambiente (de maior e menor espessura), utilizando esquadro e prumo ou régua de alumínio com nível de bolha acoplado. Uma vez identificados os pontos críticos, assentar as taliscas nos pontos de menor espessura, considerando um mínimo de 5 mm. Transferir o plano definido por estas taliscas para o restante do ambiente e assentar as demais taliscas. O assentamento deve ser iniciado pelas taliscas superiores, com posterior transferência da espessura para junto do piso por intermédio de um fio de prumo. As taliscas devem ser de cacos de azulejos, assentadas com a mesma argamassa que será utilizada para a execução do revestimento. Esta etapa inclui execução, fornecimento e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários.

Preparação para emassamento ou pintura (látex/ acrílica) em parede, inclusive uma (1) demão de selador acrílico:

Pintura látex (pva) em parede, duas (2) demãos, exclusive selador acrílico e massa acrílica/corrida (pva):

Nesta fase será executada a aplicação de uma demão do fundo selador acrílico nas paredes. O tempo ideal entre o reboco ou emboço para ser considerado curado, isto é, em condições de receber tinta após um período mínimo de 30 dias, sendo que o tempo ideal está entre 45 e 90 dias. Toda superfície deverá ser lixada e estar livre de pó ou qualquer outra contaminação. O reboco e o concreto são superfícies bastante porosas, e por isso absorvem muita tinta e de forma irregular, aumentando o consumo e provocando manchas pela diferença de absorção. Desta forma o uso de seladores visa à regularização e à uniformização da absorção da tinta, à melhoria da cobertura.

Nessa fase deverá realizar o emassamento das paredes, inclusive uma (1) demão de selador acrílico. A aplicação da massa deve ser feita em camadas finas, para um perfeito acabamento e secagem. Antes da aplicação da tinta de acabamento, é necessário o lixamento. A limpeza após lixamento deverá ser feita com pano levemente umedecido. Após esse processo será realizada a pintura latex nas paredes com duas (2) demãos, com cores de acordo com projeto.

Após a diluição da tinta, a mesma deverá apresentar-se perfeitamente homogênea. Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos nas pinturas, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto

a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado. Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura.

Esta etapa inclui execução, fornecimento, transporte e manutenção de todos os materiais necessários.

Este memorial possui dezessete paginas e encerra-se na data de hoje.

Bom Jardim de Minas - MG, 05 de maio de 2025.

Priscila Cristina de Paula Neto

ENGENHEIRA CIVIL - CREA-MG Nº 142.702/D