



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



MEMORIAL DESCRITIVO

Preponente/Tomador: **Município de Tanabi - SP**

Município: **Tanabi - SP**

Objeto: **Pavimentação Asfáltica no Bairro Comendador José Onha**

Contrato de Repasse: **912471/2021**

Ministério: **Ministério do Desenvolvimento Regional**

OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo determinar os materiais a serem empregados, os serviços a serem executados e fornecer as diretrizes técnicas e informações pertinentes destinadas para a obra de **“Pavimentação Asfáltica no Bairro Comendador José Onha”**.

RECOMENDAÇÕES

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

As demolições deverão ser feitas cuidadosamente de acordo com projetos e complementadas pela Planilha Orçamentária, Memória de Cálculo e por este memorial. O material gerado deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).

Deverá ser utilizado mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



1. ADMINISTRAÇÃO:

1.1. Administração local:

Durante todo o tempo previsto para execução da obra em epígrafe, a mesma deverá ser acompanhada por Engenheiro Civil com experiência neste tipo de obra, juntamente com mestre de obras e demais profissionais necessários para execução da obra, sendo estes profissionais os primeiros responsáveis pela intervenção.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES:

2.1. Identificação da Obra:

A placa deverá ser confeccionada de acordo com as cores, as medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras atualizado e publicado no site da CAIXA.

A placa deve ter dimensão de **1,20m x 2,40m**, confeccionada em chapa plana, metálica em aço galvanizada n.22 em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa.

A placa deve ser fixada em local visível e deve ser mantida em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras e de acompanhamento da CAIXA.

A placa deve ser fixada com os materiais: sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 7* cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região, peça de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada e com concreto magro para lastro, traço 1:4, 5:4, 5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparado mecanicamente com betoneira 400 l.

3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

3.1. Abertura e Preparo da Caixa de Pavimentação:

Para se iniciar com a pavimentação, deve-se primeiramente realizar os serviços de escavação do solo para remoção do solo ruim existente no local da obra de pavimentação na espessura de 10cm. Realizar também os serviços de carga mecanizada e transporte do solo removido até o local de bota fora.

Executados os serviços acima, iniciar com os serviços de aterro através da realização de escavação, carga e transporte do solo para o aterro, da jazida até o local da obra.



O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço. A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

3.2. Reforço do Subleito e Execução da Base:

Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182.

Depois de executado o aterro, o subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição). A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

Executados os serviços acima, proceder com a execução da base em solo brita 50/50. A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo e a brita são transportados entre a jazida ou posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que os despejam no local de execução.

Após o lançamento dos materiais, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização dos materiais, até atingir a espessura prevista em projeto. Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

3.3. Guias e Sarjetas

A marcação, alinhamento e nivelamento das guias e sarjetas deverão obedecer às medidas e especificações determinadas em projeto. Eventuais discrepâncias ou omissões entre implantação e projeto deverão ser observadas as normas da boa técnica, devendo ser consultado o Depto. Técnico da Prefeitura caso seja necessário alterações.

Antes do assentamento das guias e sarjetas o solo de fundação deverá estar compactado e regularizado para se evitar futuros recalques.

Deverão ser instaladas guias e sarjetas nos locais indicados em projeto. Estas guias e sarjetas serão de concreto usinado, moldada “in loco” através de extrusora, conforme dimensões indicadas em projeto.

Para delimitar e proteger o fim da pavimentação, nos locais de transição da pavimentação asfáltica para a ruas não pavimentadas, e em local indicado em projeto, deverá ser instalada guias (meio-fio). Estas guias devem ser confeccionadas em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário).

3.4. Capa Asfáltica:

Imprimação betuminosa impermeabilizante:

A imprimação deverá ser precedida de varrição por processo mecânico (vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica), a fim de eliminar todo o material solto. Será realizada em toda a superfície da base a imprimação impermeabilizante com asfalto diluído de petróleo CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 kg/m² que deverá ser aplicada com caminhão espargidor de asfalto pressurizado com barra de distribuição acionada a uma bomba de pressão constante por motor.

Imprimação Ligante – Pintura de Ligação – RR-2C:

Sobre a superfície imprimada, executar aplicação de pintura de ligação, esta pintura consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anterior à



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.

Deverá ser empregado na execução da imprimação, asfalto do tipo RR-2C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa da emulsão asfáltica catiônica RR-2C utilizada para este projeto é de **0,5 l/m² (ou 0,5 kg/m²)**. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 a 0,4 l/m².

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir a uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída deve para este projeto é de **1 l/m²** (recomendado de 0,8 a 1,0 l/m²).

O ligante asfáltico diluído deverá ser aplicado com espargidor. A tolerância admitida para a taxa de aplicação “T” da emulsão diluída é de +ou- 0,2 l/m².

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme, com dispositivos de aquecimento, dispondo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C.

Aplicar o ligante asfáltico, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade determinada e mais uniforme possível. O ligante não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta for emitente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deverá ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade correspondente. A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação temperatura x viscosidade.

A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 10 e 100 segundos “Saybolt-Furol”. É desejável que a superfície de camada se encontre, por ocasião de aplicação do ligante, ligeiramente úmida, o que facilita a penetração do ligante.

Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e a mesma deve ser deixada fechada ao tráfego. A fim de evitar superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas. Qualquer falha na aplicação do ligante deve ser imediatamente corrigida.

Sendo decorridos mais de 7 (sete) dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou ainda ter sido a imprimação recoberta com ateira, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma nova pintura de ligação.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



Carga e transporte de material asfáltico tipo CBUQ:

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

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A distância de transporte adotada para fins de orçamento base é de até 54,70 Km entre usina e ponto de aplicação, não sendo possível aditivos orçamentários sob justificativas de distâncias maiores.

a. Caminhões basculantes para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

b. Distribuição e compactação da mistura

O método executivo e o Controle Tecnológico do recapeamento asfáltico devem atender o item 5.4 (execução) e 7 (inspeção) da norma DNIT 031/2009 – ES, respectivamente.

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. Escolhe-se o ponto mais alto (de maior cota) do trecho da via como referência para aplicar a espessura de projeto

Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora.

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de no mínimo 4(quatro) passadas.

O número de coberturas (passadas) de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidade prevista, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.

Deve-se ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas / baixas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se (elevam-se) as pressões.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberto na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número mínimo de 4 (quatro) passadas e dando o acabamento final liso ao revestimento asfáltico.

A compactação ficará finalizada na 4ª passada (ou passada superior), quando o compactador não deixar marcas no asfalto. O acabamento da superfície final deve ser liso, uniforme, sem juntas, e não poderá apresentar britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.

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

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego até seu completo resfriamento.

Concreto Betuminoso Usinado a Quente:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



Trata-se de mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade situada entre a faixa de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C, nem exceder a 177°C. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deste projeto é de 160°C.

O agregado graúdo a ser utilizado neste projeto é a pedra britada e deve ter 50% ou menos de desgaste Los Angeles (DNER=ME 035), índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086) e durabilidade, com perda inferior a 12% (DNER-ME 089).

O agregado miúdo pode ser areia, equivalente igual ou superior a 55% (DNER-ME 054), pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livre de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10-15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos pode ser empregado melhorador de adesividade.

As temperaturas podem apresentar variações de +ou- 5°C das especificações de projeto da mistura, do espalhamento, e da compactação na pista.

Na capa deverá ser empregado o cimento asfáltico de petróleo tipo CAP-50/70, de faixa C (SINAPI 95990). A vida útil projetada para este pavimento é de no mínimo 10 anos.

A porcentagem de ligante da mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de +ou- 0,3.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER-ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

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

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

- a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

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

- b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



| VAM – Vazios do Agregado Mineral | | |
|------------------------------------|------|-----------------|
| Tamanho Nominal Máximo do agregado | | VAM Mínimo % |
| # | m m | |
| 1½" | 38,1 | 13 |
| 1" | 25,4 | 14 |
| ¾" | 19,1 | 15 |
| ½" | 12,7 | 16 |
| 3/8" | 9,5 | 18 |

a. Equipamentos para a aplicação da mistura

Os equipamentos necessários à execução dos serviços devem ser adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para cada serviço, que atendam no mínimo as condições do item 5.3 da norma DNIT 031/2009 – ES.

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 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.

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 8,4 kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Equipamentos especificados e precificados no item SINAPI 95990:

- 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 99 HP, peso sem/com lastro de 9,45 / 21,0 t e largura de rolagem de 2,265 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.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



Verificações finais de qualidade

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações:

a) Espessura da camada

Deverá ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Neste caso a espessura final acabada, após compactação e liberação do tráfego, deverá ser de no mínimo de 3cm (conforme especificado em projeto, planilha orçamentária e memorial de cálculo). Admite-se variação final de $\pm 5\%$ em relação à espessura de projeto

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder $\pm 5\text{cm}$.

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos NORMA DNIT 031/2006 –ES 12 medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km (IRI menores ou igual a 2,7).

d) Condições de Segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar valores de resistência à derrapagem – VDR maiores ou iguais a 45 quando medido em pêndulo britânico e altura de areia (HS) de 1,2-0,6mm.

e) Ensaios

As normas indicadas como referência em cada serviço, devem ser atendidas, inclusive quanto aos ensaios necessários. É fundamental a realização dos ensaios para certificação dos materiais, das etapas de serviços assim como a qualidade final do pavimento; desde a escolha da



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



jazida e agregados, abertura e compactação do subleito, execução e compactação da base, qualidade das emulsões e agregados, taxas de aplicação materiais, etc.

É imprescindível o envio a esta Municipalidade, quando da realização das medições, dos ensaios efetuados nas etapas de serviço, em consonância com as normas, inclusive os ensaios que atestam a qualidade e adequabilidade dos materiais empregados (emulsões, agregados, concretos, etc.);

Para início de etapas que prescindam de ensaios prévios de materiais a serem aplicados ou capacidade de suporte de etapas anteriores, somente serão autorizadas após a certificação dos materiais e etapas anteriores, entrega dos ensaios à municipalidade e liberação pela fiscalização.

Os ensaios necessários serão executados inteiramente às expensas do empresa contratada, já que são previstos nas normas relativas ao assunto apontadas neste memoriais; o roll de ensaios executados formará dossiê que terá uma cópia arquivada nesta Prefeitura Municipal e outra cópia fornecida aos órgão gestores dos recursos para arquivamento e futura rastreabilidade, se necessária.

f) Critérios de Medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- 6.1 O concreto asfáltico será medido em: área aplicada (m²), conforme determinado em projeto e aferido pelo fiscal da Prefeitura em loco (empreitada global);
- 6.2. O transporte do cimento asfáltico será considerado: a menor valor, independente da distância da usina que efetivamente foi utilizada (empreitada global);
- 6.3. Nenhuma medição será processada se ela não estiver anexada um relatório de qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado:

4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA:

4.1. Sinalização Viária Horizontal:

Será executada de acordo com Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV do CONTRAN – Resolução nº. 236 de 11 de Maio de 2007.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



Serão pintados textos “PARE” (dimensões: 1,20m x 1,60m), “linhas divisória de fluxo” aplicadas em faixas de direção opostas serão aplicadas na cor amarela e linha de retenção, na cor branca N 9,5, conforme projeto de sinalização.

Somente com o pavimento livre de partículas soltas, será executada a sinalização horizontal definitiva com tinta retrorefletiva à base de resina acrílica (Tipo PREMIUM – NBR 11862). As microesferas de vidro devem ser do tipo I – B (PREMIX) – NBR 16184.

A vida útil da pintura deverá ser de no mínimo de 05 anos.

A liberação do tráfego deve ocorrer após a secagem definitiva da pintura.

4.2. Sinalização Viária Vertical:

Será executada de acordo com Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV do CONTRAN – Resolução nº. 236 de 11 de Maio de 2007.

Placas de PARE

Será executada de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito- Volume I do CONTRAN – Resolução nº. 180 de 26 de agosto de 2005 e “Sinalização Vertical de Advertência” – Volume II, aprovado pela resolução CONTRAN nº. 243, de 22 de Junho de 2007.

Serão implantadas placas de “PARE” com área de 0,30 m² cada, fixadas em postes tubulares galvanizados de 2 ½”, com dimensão de 3,20 m cada, fixados no solo através de broca de diâmetro de 20 cm com 0,50 m de profundidade, preenchida com concreto de FCK = 20MPa, nos locais indicados no projeto de sinalização.

Estas placas devem ser de aço tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola 18, ou espessura de 1,50 mm, bitola 16 - ABNT NBR 11904, totalmente refletiva com película IA/IA - ABNT NBR 14644. Sua fixação no suporte deve ser realizada com uso de abraçadeira, parafusos e porcas.

Ao implantar os postes de sinalização vertical deverão ser verificadas todas as interferências visuais (árvores, equipamentos públicos, dentre outros) para que a sinalização vertical (placas) a serem implantadas tenham a melhor visualização possível, maximizando seu uso e função.

A vida útil da placa de trânsito e do poste de aço galvanizado deverá ser de no mínimo de 10 anos.

Placas de identificação das ruas



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



A maior parte dos trechos de ruas já possuem placas de identificação de nome de rua, portanto, foi analisado caso a caso se estão em bom estado. Se sim, serão mantidas, se não, serão substituídas e onde for necessário, serão inseridas. O mesmo parâmetro foi adotado para os suportes. Indicações contidas em projeto.

Serão implantadas placas metálicas esmaltadas com dimensão de **0,45m x 0,25m** cada, fixadas em postes tubular de 2 ½” com 3,20 m cada, fixados no solo através de broca de diâmetro de 20 cm com 0,50 m de profundidade, preenchida com concreto de FCK = 20MPA, nos locais indicados no projeto de sinalização.

Estas placas devem ser de aço tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola 18, ou espessura de 1,50 mm, bitola 16 - ABNT NBR 11904, totalmente refletiva com película IA/IA - ABNT NBR 14644. Sua fixação no suporte deve ser realizada com uso de abraçadeira, parafusos e porcas.

Ao implantar os postes de sinalização vertical deverão ser verificadas todas as interferências visuais (árvores, equipamentos públicos, dentre outros) para que a sinalização vertical (placas) a serem implantadas tenham a melhor visualização possível, maximizando seu uso e função.

A vida útil da placa indicativa de nome de via e do poste de aço galvanizado deverá ser de no mínimo de **10 anos**.

5. CALÇADAS:

5.1. Calçadas em Concreto:

Depois de finalizados os serviços supracitados, iniciar com a construção das calçadas novas e das rampas de acessibilidade. Para se iniciar com estes serviços, primeiramente deve-se executar a locação das mesmas com pontaletes de 3 x 3 em madeira *Erisma uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará).

Executada a locação, iniciar com os serviços de construção do piso de concreto, através da execução do lastro de pedra britada executando o lançamento e espalhamento de camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, aplicar uma camada de lona plástica preta.

Executados os serviços anteriores, 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,



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



sarrafeamento e desempenho do concreto, este concreto deve ser do tipo não estrutural executado no local com no mínimo 300kg de cimento por m³ de concreto.

Por último, são feitas as juntas de dilatação na largura total do piso, no mínimo a cada 1 metro, com execução de corte por meio de serra de discos diamantados, na largura mínima de 3 mm, e profundidade mínima de 3 cm.

5.2. Rampas de Acessibilidade:

Juntamente com a construção das calçadas, executar as rampas de acessibilidade. Executada a locação, iniciar com os serviços de construção das rampas em concreto, através da execução do lastro de pedra britada executando o lançamento e espalhamento de camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, aplicar uma camada de lona plástica preta.

Executados os serviços anteriores, 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 desempenho do concreto, este concreto deve ser do tipo não estrutural executado no local com no mínimo 300kg de cimento por m³ de concreto.

Por último, são feitas as juntas de dilatação na largura total do piso, no mínimo a cada 1 metro, com execução de corte por meio de serra de discos diamantados, na largura mínima de 3 mm, e profundidade mínima de 3 cm.

Nas rampas de acessibilidade, devem ser instalados piso tátil, direcional e de alerta, conforme as especificações abaixo:

- Instalação de ladrilho hidráulico podo tátil, para portadores de deficiência visual, de 20 x 20 cm, com espessura média de 2,5 cm, laranja e amarelo, referência comercial ladrilho hidráulico Tátil Cônico, fabricação Pisos Paulista ou Podo tátil, fabricação Mosaicos Bernardi ou equivalente. Deve-se executar os serviços de: preparo e aplicação da argamassa mista de assentamento, assentamento de ladrilho hidráulico, conforme paginação prevista em projeto, sobre superfície regularizada, conforme recomendações dos fabricantes e atendendo às exigências das Normas NBR 9457 e NBR 9050.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TANABI – SP

Rua Dr. Cunha Junior, 242 – Centro – CEP: 15.170-000
Fone/Fax (17) 3272-9000 / 3272-9002 – CNPJ: 45.157.104/0001-42



DOS COMPLEMENTOS:

A empresa deverá manter o local da obra sinalizada durante todo o período de execução dos serviços.

Os serviços deverão ser executados por profissionais capacitados, com equipamentos adequados.

A responsabilidade da segurança dos operários, transeuntes e veículos será inteiramente da empresa executora dos serviços.

A empresa mesmo depois de entregue a obra será responsável pela garantia dos serviços executados.

As placas deverão ser afixadas no início dos serviços. O modelo da mesma será fornecido pelo Dep. De Engenharia.

A Planilha de Custos é referencial, devendo os serviços, quantidades e preços serem reavaliados pelas empresas participantes da licitação.

As propostas deverão contemplar materiais, mão-de-obra e encargos.

A obra será entregue perfeitamente limpa.

O prazo de conclusão desta obra é de 120 dias.

Nota: O memorial descritivo complementa e faz parte integrante do projeto básico, projetos complementares e planilha orçamentária, sendo que no caso de eventual divergência entre informações contidas nos projetos, memorial descritivo e orçamento, a CONTRATADA deverá obedecer aos dois primeiros ou a critério dos autores dos projetos e da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços quantificados na planilha orçamentária fornecida por esta Municipalidade retratam a necessidade do objeto apresentado.

Tanabi, 23 de novembro de 2022.

Atenciosamente,

Josimar Nascimento Rodrigues
Engenheiro Civil
CREA nº 5.070.631.604 – SP
ART nº 2.802.723.022.189.430-7