



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: INFRAESTRUTURA URBANA

LOCAL: AVENIDA DOMINGOS LEON CRUZ, JARDIM SANTA MÔNICA

MUNICÍPIO: AVARÉ – SP

1 – SERVIÇOS INICIAIS

PLACA DA OBRA

Antes do início dos serviços, deverá ser afixada Placa de identificação da obra, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa executora e do cronograma da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado nº16, ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo e da empresa Gerenciadora; pontaletes em Quarubarana ("*Erisma uncinatum*"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("*Qualea spp*"), de 3" x 3". Fica também à cargo da empresa executora a manutenção periódica mensal, constando de limpeza da placa, limpeza do local de instalação (caso de poda de mato e arbustos), verificação e correção (quando for o caso) da estabilidade de fixação das mesmas, conservação das placas, garantindo que as mesmas mantenham sempre condições de visibilidade e leitura adequadas.

2 – TERRAPLENAGEM

Deverá ser feita a adequação do leito carroçável através de corte e aterro, conforme projeto de terraplanagem. O solo que será utilizado no aterro será proveniente dos cortes realizados. O material excedente do corte deverá ser depositado em área indicada pelo fiscal da obra numa distância de até 1 Km.

Deverão ser feitos e apresentados à prefeitura os ensaios tecnológicos com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas.

Tendo em vista o tempo que se leva desde a realização do serviço de terraplanagem até a realização da obra e as constantes chuvas, a empresa deverá fazer o levantamento planialtimétrico da área após a realização dos serviços, comparando-o com o levantamento primitivo fornecido, e apresentá-los para a prefeitura juntamente com os cálculos de volume de corte e aterro realizados.

3 – IMPLANTAÇÃO DE GUIAS/SARJETAS E SARJETÕES DE CONCRETO

Execução de sarjetões moldados in-loco de concreto com 1,0 m de largura e 20 cm de espessura com concreto FCK=25Mpa e malha de ferro 10x10 cm com ferro 6,0 mm, compreendendo os seguintes serviços: apiloamento da superfície; fornecimento e lançamento da pedra britada e regularização para a execução do lastro de 5 cm; fornecimento e instalação da tela; fornecimento e instalação de formas; lançamento do concreto, execução de acabamento com argamassa de cimento e areia, conforme a seção e caimentos desejados.

Execução de guia/sarjeta moldada in-loco com concreto FCK=20Mpa, compreendendo os seguintes serviços: piqueteamento com intervalo máximo de 5 (cinco) metros para sarjetas retas e de no máximo 1 (um) metro para sarjetas curvas, apiloamento de superfície, lançamento de pedra britada e regularização para a execução do lastro, fixação de forma de madeira, lançamento de concreto usinado e acabamento com argamassa de cimento e areia, conforme a seção e caimentos desejados.



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

A empresa deverá apresentar os laudos que comprovem a resistência do concreto utilizado, com a identificação e assinatura do técnico responsável pela realização do teste. A entrega desse laudo é condicionante para a liberação de medição e deverá ser executado por empresa contratada pela empresa executora da obra.

4 – PAVIMENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

- Abertura e preparo de caixa

Execução dos serviços: corte e homogeneização do solo, para camadas até 40 cm de profundidade; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas, acabamento da superfície, admitindo-se cortes, quando necessário, para o acerto das cotas, controle geométrico e ensaios geotécnicos. 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. Também deverão ser executados os serviços: carga mecanizada do solo excedente, após a compactação e o nivelamento; transporte interno a obra, num raio de um quilômetro e o descarregamento para distâncias inferiores a um quilômetro. Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

- Base de brita graduada

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada deve estar concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

Os constituintes da brita graduada simples são: agregado graúdo, agregado miúdo, e água e devem atender aos limites definidos nesta especificação. Os agregados utilizados, devem ser utilizados a partir da rocha sã, constituídos por fragmentos duros limpos e duráveis.

O projeto da mistura dos agregados deve satisfazer aos seguintes requisitos:

a) Quando submetida ao ensaio de granulometria, conforme DNER-ME 080/94, a mistura deve apresentar as características indicadas a seguir:

• Curva de composição granulométrica contínua, satisfazendo a uma das faixas do quadro a seguir.

Tabela 1 - Composição Granulométrica da Brita Graduada

Malha da Peneira ASTM	Faixas Granulométricas (% Passante)				Tolerâncias da Faixa de Projeto
	A	B	C	D	
2"	100	100	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	± 7
Nº 04	25-55	30-60	35-65	50-85	± 5
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	± 5
Nº 40	8-20	15-30	15-30	35-45	± 2



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

b) Quando submetida aos ensaios da Norma DNER-ME 129/94, na energia indicada no projeto, adotando-se no mínimo a do Proctor Modificado, e da Norma DNER-ME 049/94, a mistura deve apresentar Índice Suporte Califórnia – ISC 100% e Expansão 0,3%.

A porcentagem de material que passa na peneira n°200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n°40.

Para camadas de base, a porcentagem passante na peneira n°40 não deve ser inferior a 12%.

A diferença entre as porcentagens passantes nas peneiras n°4 e n°40 deve estar compreendida entre 20% e 30%.

A fração passante na peneira n°4 deve apresentar o equivalente em areia, determinado pelo método DNER-ME 54/97, superior a 40%.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa obtida no ensaio de lamelaridade, não deve ser superior a 20%.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação NBR 7182(7), na energia modificada. O número de passadas para obtenção do grau de compactação exigido será definido em função dos resultados obtidos nos panos experimentais.

A brita graduada simples a ser transportada, deve ser protegida por lonas para evitar a perda de umidade durante seu transporte até o local de espalhamento.

Imediatamente antes do espalhamento, a superfície a ser recoberta deverá ser umedecida, sem apresentar excessos de água. A operação de espalhamento será executada por acabadora ou trimmer, de modo que a mistura fique em condições de ser compactada, sem segregação, de acordo com as condições geométricas fixadas em projeto e dentro das tolerâncias desta norma. O espalhamento não pode ser realizado sob chuva.

A conformação suplementar, se necessária, deve ser feita com motoniveladora, tomando-se os cuidados necessários para evitar segregação de finos/grãos.

A operação de espalhamento com motoniveladora é permitida em serviços com volumes inferiores a 5000m³.

A largura de cada “pano” não deve permitir que juntas longitudinais fiquem situadas abaixo de trilhas de rodas. As juntas transversais também não devem ficar no mesmo alinhamento entre as diferentes camadas do pavimento.

Após terminada a operação de espalhamento, a brita graduada simples deve ser compactada. O teor de umidade no momento da compactação deve ser de no máximo +1 ou no mínimo -2 pontos percentuais em relação à umidade ótima definida pelo ensaio. A compactação será iniciada nas bordas do pavimento. As passagens seguintes do compactador recobrirão, no mínimo, 30 cm da largura da faixa anteriormente compactada.

Não é permitido o transporte da brita graduada para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

Deve ser conferida especial atenção às etapas referentes à descarga, ao espalhamento e à homogeneização da umidade da brita graduada, de modo minimizar a segregação.

A espessura da camada acabada deve ser de no mínimo de 16 cm.

A camada em execução deve receber em seguida a conformação final, preparando-a para a compactação. Eventuais correções localizadas, decorrentes de falta de material, devem ser efetuadas com a própria brita corrida.

A ocorrência de regiões em que se evidencie a falta de finos requer operação de salgamento pela adição de finos de britagem, irrigação e posterior compactação. Deve-se evitar o excesso de finos na superfície, que possam gerar lamelas prejudiciais ao bom desempenho da camada.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de caminhão-tanque distribuidor de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem ser processadas fora da área de compactação.



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

A sub-base ou base de brita graduada não deve ser submetida à ação do tráfego. Não deve ser executado pano muito longo, para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

a) Ensaios de granulometria e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/94 e DNER-ME 080/94, em locais determinados aleatoriamente.;

b) Ensaios de compactação pelo método DNERME 129/94, adotando-se no mínimo a energia do Proctor Modificado, com material coletado na pista em locais definidos aleatoriamente;

c) Ensaios de Índice Suporte California - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais definidos aleatoriamente.

Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

- Imprimação betuminosa impermeabilizante

A imprimação impermeabilizante deverá ser executada com a aplicação de ligante asfáltico CM-30, asfalto diluído de cura média, numa taxa de aplicação de 1,0 a 1,3 l/m².

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixas de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, *Saybolt-Furol*.

A imprimação deve ser aplicada de uma só vez em toda a largura da faixa a ser tratada. Deve-se imprimir toda a pista em um único turno de trabalho e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle de tráfego, de forma a não permitir o tráfego sobre a área imprimada antes de completada a cura.

A temperatura do asfalto diluído deve ser medida diretamente no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade-temperatura.

O controle da taxa de aplicação (t) do asfalto diluído deve ser feito aleatoriamente, na borda esquerda, eixo ou borda direita, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecida na pista onde está sendo feita a aplicação. Deve-se determinar uma taxa de aplicação para cada 200 metros de faixa imprimada, da barra do caminhão espargidor após sua passagem por intermédio de pesagens das bandejas.

Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

- Imprimação betuminosa ligante

A imprimação asfáltica ligante consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre camada de base coesiva, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

Na imprimação asfáltica ligante deve ser usada a emulsão catiônica de ruptura rápida RR-2C, na taxa de 0,4 a 0,7 l/m². A taxa de aplicação deve ser ajustada experimentalmente em campo e aprovada pela fiscalização. A água empregada na diluição deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10°C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ

ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

Aplica-se o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

Após a aplicação, o ligante asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de cura ou ruptura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura ou ruptura.

A imprimação ligante não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá, a seu critério e excepcionalmente, autorizar o trânsito sobre as imprimações ligantes, depois de verificadas as condições de cura e ruptura.

A temperatura da emulsão asfáltica deve ser medida diretamente no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade-temperatura.

O controle da taxa de aplicação (t) da imprimação ligante aplicada deve ser feito aleatoriamente, na borda esquerda, eixo ou borda direita, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecida, na pista onde está sendo feita a aplicação. Deve-se determinar uma taxa de aplicação para cada 200 metros de faixa imprimada, da barra do caminhão espargidor após sua passagem por intermédio de pesagens das bandejas.

Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

- Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente e=3cm

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

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Os defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

A imprimação ou pintura de ligação deve apresentar película homogênea e promover adequadamente condições de aderência quando da execução da capa asfáltica.

Quando a imprimação ou a pintura de ligação não tiver condições satisfatórias de aderência, deve ser aplicada uma nova pintura de ligação, antes da distribuição da mistura.

O CBUQ deve ser produzido em usinas apropriadas. A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura quanto à granulometria.

Os agregados utilizados devem estar isentos de pó ou contaminação com substâncias nocivas, e estar levemente umedecidos, para facilitar a mistura com a emulsão.

A distribuição da mistura deverá ser feita por vibro-acabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos em projeto.

É recomendado o espalhamento em painéis contíguos, isto é, pista inteira ou com pequena defasagem entre cada uma das faixas espalhadas, para obterem-se juntas longitudinais perfeitas e bem acabadas.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser corrigidas através da adição manual da mistura, este espalhamento deve ser efetuado por meio de rodos metálicos antes da compactação.

A espessura da camada individual acabada deve ser de no mínimo 3cm.



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ **ESTADO DE SÃO PAULO**

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

A compactação deve começar das bordas para o eixo, nos segmentos em tangente, e da borda interna para a borda externa, isto é, do lado mais baixo para o mais alto, em cada passada, pelo menos a metade da largura da passagem anterior.

Nas passagens iniciais, os rolos compactadores devem operar sem que as juntas transversais ou longitudinais, na largura de 15cm, sejam compactadas. Depois de espalhada a camada adjacente, a compactação da junta é feita abrangendo, no mínimo, a largura de 15cm da camada anterior.

A operação de rolagem deve perdurar até o momento em que seja atingida a compactação de 95% da densidade aparente da mistura, após cura.

Durante a rolagem, não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado.

A camada recém acabada pode ser aberta ao tráfego após o término do serviço de compactação, desde que não se note deformação ou desagregação sob a ação do tráfego.

Devem ser executados os seguintes ensaios para controle da quantidade de ligante, granulometria da mistura:

a) extração de asfalto, preferencialmente conforme ASTM D 6307(26) ou DNER ME 053(27), ou ensaio de extração por refluxo, Soxhlet de 1.000 ml, conforme ASTM D 2172(28), ou, quantas vezes forem necessárias no início de cada jornada de trabalho e sempre que houver indícios da falta ou excesso de ligante no teor de asfalto da mistura, no mínimo 2 ensaios por jornada de 8 h de trabalho;

b) granulometria da mistura asfáltica com material resultante das extrações da alínea a, quantas vezes forem necessárias para a calibração da usina, no mínimo 2 ensaios por jornada de 8 h de trabalho, conforme NBR NM 248(25).

A cada 100 m de faixa de rolamento, deve ser obtida uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa, em local aproximadamente correspondente à trilha de roda externa, na faixa externa para determinação das espessuras das camadas de base e capa de rolamento.

Os ensaios tecnológicos realizados deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

RAMPA DE ACESSIBILIDADE EM CONCRETO DESEMPENADO

As rampas de acessibilidade deverão ser executadas em concreto $F_{ck} = 20$ Mpa desempenado com requadro simples, com 7 cm de espessura, sobre lastro de pedra britada de 5 cm de espessura, de acordo com as normas da NBR 9050/2015, inclusive com a instalação de piso tátil de alerta e direcional.

A empresa deverá apresentar os laudos que comprovem a resistência do concreto utilizado, com a identificação e assinatura do técnico responsável pela realização do teste. A entrega desse laudo é condicionante para a liberação de medição e deverá ser executado por empresa contratada pela empresa executora da obra.

Prefeitura do Município de Avaré, aos 22/08/19.

Responsável Técnico - Projeto , Orçamento e Fiscalização

Thiago H. Oliveira

Eng. Civil – CREA 5070239772-SP

ART: 28027230191046106