



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

## **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

### ***MEMORIAL DESCRITIVO***

OBRA: **INFRAESTRUTURA URBANA**

LOCAL: **AVENIDA VEREADOR PAULO FERNANDO LOPES WARD, VILA CIDADE JARDIM**

MUNICÍPIO: **AVARÉ – SP**

ART Projeto e Fiscalização: **28027230190815763**

#### **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 – DRENAGEM**

##### **- Escavação**

Deverão ser executados os serviços de escavação mecanizada das valas com profundidade máxima de 2,00 m, nivelamento, acertos, acabamentos manuais e acomodação manual do material escavado ao longo da vala.

As escavações de valas deverão propiciar, depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações

##### **- Lastro de rachão**

No fundo das valas, deverá ser executado mecanicamente um lastro de rachão com 10 cm de espessura para preparo do fundo e embasamento do tubo.



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

#### **- Escoramento**

As valas deverão ser escoradas com escoramento lateral pontaletado, por meio de tábuas de cedrinho, instaladas verticalmente, espaçadas de 1,35 m, com travamento perpendicular à superfície escorada com estroncas de eucalipto, espaçamento vertical de 1,00 m, e horizontal de 1,35 m.

#### **- Tubos de concreto**

A rede de águas pluviais será executada com tubos de concreto, com seção circular, com juntas argamassadas, Classe PA-1. O serviço será feito com o uso de guindaste para içamento, levante e assentamento dos tubos.

Deverá ser feito o alinhamento e nivelamento dos tubos, aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo, encaixe da ponta do tubo de forma centrada, execução e aplicação de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, formando respaldo de 45° em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação.

#### **- Boca de leão**

As bocas de leão serão duplas nas dimensões apresentadas em projeto, com altura mínima de 1,00m, constituídas por: alvenaria de bloco de concreto; fundo de concreto; revestimento interno com argamassa traço 1:3 de cimento e areia, com adição de hidrófugo a 3 % do peso do cimento e pintura com tinta betuminosa (emulsão asfáltica); cinta de amarração superior para apoio das grelhas e da tampa de concreto; grelhas articuladas em ferro fundido dúctil para boca de leão cl.mínimo D400 – 40T, com dimensões aproximadas de 81x27 cm cada uma; tampa de concreto armado na dimensão 60x60 cm.

#### **- Poço de visita**

Os poços de visita terão as dimensões internas apresentadas em planilha e seguirão as especificações constantes em projeto. Serão constituídas por: alvenaria de bloco de concreto estrutural com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e cinta de amarração superior para apoio de laje de concreto e da alvenaria da chaminé.

As chaminés terão diâmetro interno de 60 cm, constituído por: alvenaria de tijolo cerâmico maciço com revestimento em argamassa e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido.

As tampas dos poços de visita serão circulares em ferro fundido, abertura livre do telar Ø 600 mm, classe D 400 (ruptura > 400 kN).

#### **- Reaterro**

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

O reaterro das valas das tubulações será feito com o uso de compactador até o completo aterro das tubulações e acerto do nível original do leito. Serão executados os serviços de lançamento e espalhamento manual do solo, camada a camada, a compactação com o compactador, nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

Deverá ser feito e apresentado 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.



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

## **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

### **4 – 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.

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.

### **5 – 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 bica corrida**

A granulometria da bica corrida determinada conforme NBR NM 248(5) deve atender aos seguintes requisitos:

- a) a curva granulométrica de projeto bica corrida deve enquadrar-se em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- b) a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- c) quando ensaiada de acordo com a NBR 9895(6), na energia modificada, deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,5%;
- d) a porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.



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

## **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

**Tabela 1 – Faixas Granulométricas**

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando		Tolerância
ASTM	Mm	A	B	
3"	76,2	100	100	
2 ½"	63,5	90-100	-	± 7
2"	50,0		90-100	± 7
1"	25,0	65-90	70-100	± 7
nº 4	4,8	35-70	-	± 5
nº 10	2,0	-	25-55	± 5
nº 200	0,075	0-20	0-10	± 2

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de bica corrida 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 bica corrida.

A bica corrida deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes pela ação da pá-carregadeira quando estiver estocada em pilhas, transportada em seguida para a pista.

Durante a operação de carga, devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar a contaminação por materiais estranhos à bica corrida, bem como a segregação do material.

A bica corrida, ao ser transportada para a pista, deve estar protegida por lona e descarregada em leiras sobre a camada subjacente liberada pela fiscalização.

Não é permitido o transporte da bica corrida para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento. A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

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

O espalhamento da bica corrida deve ser efetuado pela ação da motoniveladora, podendo opcionalmente ser utilizado o distribuidor de agregados a critério da empresa executante.

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

Concluído o espalhamento da bica corrida, devem ser executadas a operação de incorporação de água à camada pela ação do caminhão tanque distribuidor de água e a de revolvimento e homogeneização com a lâmina de motoniveladora.

O teor de umidade da mistura homogeneizada deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7), executado com a energia modificada.

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 bica 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.

É proibida a execução de camadas de bica corrida em dias chuvosos.

Tendo em vista a importância das condições de densificação da bica corrida, recomenda-se a execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamento de compactação e a seqüência executiva mais apropriada, para alcançar o grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada.



# PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ

## ESTADO DE SÃO PAULO

### SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada, que deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima compactação, determinadas conforme a NBR 7182(7). O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima obtida de compactação.

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

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

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 processar fora da área de compactação.

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.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

Eventuais defeitos localizados observados após as operações de compactação são objeto específico de tratamento, removendo-se o material existente e substituindo-o por nova bica corrida, adequadamente submetida a processos de umedecimento e compactação.

A imprimação da camada de bica corrida, quando prevista em projeto, deve ser realizada após a conclusão da compactação.

A sub-base ou base de bica corrida 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.

O controle das características da bica corrida e de sua execução, com amostras coletadas *in situ*, deve ser feito pelas seguintes determinações:

a) ensaio de compactação, para determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme NBR 7182(7) e CBR e expansão conforme NBR 9895(6), na energia modificada, a cada 10.000 m<sup>2</sup> de pista e toda vez que a curva granulométrica da mistura se encontrar fora da faixa de trabalho;

b) curva granulométrica de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248(5), 2 ensaios por jornada de 8 h de trabalho, com intervalo mínimo de 4 horas entre as amostragens, e sempre que houver indícios de variação da granulometria da mistura;

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/m<sup>2</sup>.

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



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

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/m<sup>2</sup>. 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.

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.



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

## **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

### **- 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.

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.



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

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

**CALÇADA EM CONCRETO DESEMPENADO COM RAMPA DE ACESSIBILIDADE**

As calçadas e 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 28/06/19.

**Responsável Técnico - Projeto e Fiscalização**

*Alexandre Leal Nigro*

*Eng. Civil – CREA 5060938563-SP*

*ART 28027230190815763*