



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

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES

## ***MEMORIAL DESCRITIVO***

OBJETO:

***INFRAESTRUTURA JARDIM CALIFÓRNIA - PARTE 2***

LOCAL DA OBRA

***Rua Rubens de Oliveira, Rua José Augusto Claro, Rua Antonio Sorbo, Rua Maria Thereza Sorbo e Rua Orlando Cardoso – Jardim Califórnia - Avaré/SP***

### **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 á 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.

### **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**

Todo o serviço de pavimentação deverá ter acompanhamento topográfico para verificação das informações de projeto, tais como: greide, perfil.

**ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_01/2015**

Deverão ser executados os serviços de escavação mecanizada das valas com profundidade máxima de 3,00m, 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

**ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF\_06/2016**

Para os tubos de D= 120 cm deverá ser feito o escoramento das valas, por meio de tábuas de cedrinho, instaladas verticalmente, espaçadas de 0,30 m, com travamento horizontal com as vigas de cedrinho, espaçadas verticalmente de 1,00 m, em toda a sua extensão, travamento perpendicular à superfície escorada com estroncas de eucalipto, espaçamento vertical de 1,00 m, e



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

horizontal de 1,35 m, a menos das extremidades das vigas de cedrinho, das quais as estroncas devem ser colocadas a 0,40 m.

Para os tubos de D=60, 80 e 100 cm deverá ser feito o escoramento lateral pontaletado das valas, 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.

#### **LASTRO COM PREPARO DE FUNDO COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO**

No fundo das valas, nas quais serão instalados os tubos de concreto de diâmetros de 400 mm, 600 mm e 800 mm, deverá ser executado mecanicamente um lastro de brita com 5 cm de espessura para preparo do fundo e embasamento do tubo.

#### **EMBASAMENTO DE VALA COM PEDRA RACHÃO**

No fundo das valas, nas quais serão instalados os tubos de concreto de diâmetros de 1000 mm, e 1200 mm, deverá ser executado mecanicamente um lastro de rachão com 10 cm de espessura para preparo do fundo e embasamento do tubo.

#### **TUBOS DE CONCRETO**

A rede de águas pluviais será executada com tubos de concreto, com seção circular, com juntas argamassadas, sendo que os de diâmetro 400 mm serão em concreto simples Classe PS-1 e os demais serão em concreto armado 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 DUPLA, TIPO PMSB, COM GRELHA**

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 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. Alguns poços necessitarão de acréscimo na altura, que deverão ser executadas com as mesmas especificações acima.

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.



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

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 em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado com o uso de compactador manual até o completo aterro das tubulações e a segunda com o uso de rolo. Para a primeira etapa, deverá ser feito o lançamento e espalhamento manual do solo, a compactação com o compactador manual, nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Na segunda etapa, deverá ser feito o lançamento, espalhamento e homogeneização do solo, compactação igual ou maior que 95% PN e posterior nivelamento, acertos e acabamentos manuais onde necessário.

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.

#### **TRANSPORTE DE SOLO**

Todo o solo não utilizado no reaterro deverá ser carregado e transportado pela empresa executora da obra até local de bota-fora que será indicado pelo município.

#### **ESCADA HIDRÁULICA**

As escadas serão executadas em alvenaria com bloco de concreto estrutural grauteado, com armação em ferro CA-50, nas dimensões apresentadas em projeto, e brocas de concreto armado diâmetro 20 cm.

Os degraus das escadas serão em concreto desempenado com malha de ferro 10x10 cm ferro 6,0 mm.

Toda a alvenaria deverá ser revestida com chapisco e emboço desempenado, e posterior pintura acrílica.

#### **DISSIPADOR**

O dissipador será executado em alvenaria com bloco de concreto estrutural grauteado, com estrutura de concreto armado e gabião caixa, nas dimensões apresentadas em projeto.

O terreno deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado.

A escada deverá ter um lastro de brita de 5cm e uma laje de concreto armado com 15 cm.

Todo o dissipador deverá ser revestido com chapisco e emboço desempenado. Os muros deverão ser pintados com tinta acrílica em, no mínimo, duas demãos.

#### **SARJETÕES E GUIAS/SARJETAS MOLDADOS IN-LOCO**

Execução de sarjetões moldados in-loco de concreto com 1,00 m de largura e 20 cm de espessura com concreto FCK=25Mpa, compreendendo os seguintes serviços: acerto manual do terreno, apiloamento, execução de formas, lançamento do concreto e acabamento manuais.

Execução de guia/sarjeta moldada in-loco com concreto FCK=25Mpa, 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



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

concreto usinado e acabamento com argamassa de cimento e areia, conforme a seção e caimentos desejados.

A cada caminhão de concreto que chegar à obra a empresa deverá fazer a coleta de material em corpos de prova para determinação de sua resistência. Os ensaios deverão ser entregues ao fiscal da obra e a medição dos serviços está condicionada à entrega desses relatórios.

**OBSERVAÇÃO:** juntamente com todos os ensaios técnicos a empresa deverá apresentar ao fiscal da obra um Laudo Técnico atestando que todos os serviços foram executados de acordo com o projeto e este memorial, juntando uma ART referente a esse laudo.

#### **ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 347 HP E CAÇAMBA 6M3, DMT 50 A 200M**

Abertura de caixa para a pavimentação com espessura de 40 cm. O material será usado para execução da base e o excedente deverá ser depositado em local indicado pela fiscalização da obra.

#### **REGULARIZACAO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA**

Execução dos serviços: corte e homogeneização do solo, para camadas de 20 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, a 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 onivelamento; 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.

#### **EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO MELHORADO COM CIMENTO (TEOR DE 4%) - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF\_09/2017**

A base será executada em solo cimento 4% com mistura em pista e compactação 100% do proctor normal, com espessura final de 35 cm. No processo de pulverização e homogeneização exige-se que, no mínimo, 80% em peso do material miúdo seja reduzido a partículas de diâmetro inferior a 4,8 mm (peneira nº4). Regularizado o solo pulverizado, de modo a apresentar aproximadamente a seção transversal projetada, o cimento Portland será distribuído uniformemente na superfície, nas quantidades especificadas. Nenhum equipamento, exceto o usado para o espalhamento e mistura, poderá transitar sobre o cimento espalhado antes de ser misturado ao solo. Imediatamente após a distribuição, o cimento será misturado com o solo pulverizado. A mistura será repetida continuamente pelo tempo necessário para assegurar completa, uniforme e íntima mistura do solo com o cimento em toda a espessura. Em seguida, a mistura será nivelada obedecendo aproximadamente o greide e a seção transversal do projeto. A adição de água deverá ser feita progressivamente, não sendo aconselhável que em cada passada do carro tanque o teor de umidade do solo aumente mais de 2%. A cada aplicação de água, deve-se



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

proceder a operação de revolvimento para evitar acúmulo na superfície. Esta operação deverá ser feita sem interrupção e a incorporação completa da quantidade total de água deverá estar terminada, no máximo, dentro de três horas. Terminada a incorporação de água, será tolerada na mistura a umidade compreendida entre 0,9 a 1,1 vezes à determinada para o trecho, no ensaio de compactação. O solo será compactado de forma a apresentar espessura, greide longitudinal e seção transversal indicados em projeto. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio. A compactação de solos arenosos ou pouco argilosos deverá ser iniciada com o emprego de rolos de pé-decarneiro e terminada com rolos lisos ou, de preferência, com rolo pneumáticos, de forma que fique assegurada a obtenção da massa específica aparente indicada, em toda a espessura da camada compactada. Após a compactação será executada a proteção e cura. Deverão ser feitos ensaios tecnológicos: para o SOLO: Composição granulométrica; Para a MISTURA: Limite de liquidez, Limite de Plasticidade, Índice de Suporte Califórnia Grau de pulverização do solo, Verificação da quantidade de cimento incorporado na mistura, Detrminação do teor de umidade higroscópica; Ensaio de Compactação após 72 h; Resistência a compressão aos 7 dias; Determinação da massa específica aparente "in situ" na pista compactada para o cálculo do Grau de Compactação. Estes deverão ser entregues para o engenheiro fiscal da obra e é condicionante para a liberação da medição.

#### **EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF\_09/2017**

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 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.

#### **PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C**

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



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

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 quant. 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.

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.

#### **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_04/2016**

Transporte do Concreto Betuminoso usinado a quente da usina de asfalto até o local da obra

#### **CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 3,0 CM . EXCLUSIVE ESCORAMENTO**

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.

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.

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.

A espessura da camada individual acabada deve situar-se no mínimo de 3cm.

A compactação deve começar das bordas para o eixo, nos segmentos em tangente, e da borda interna para a borda externa, 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.



# **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE AVARÉ**

## **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES**

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

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 porem 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.

### **EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_07/2016**

Deverão ser construídas calçadas, nas dimensões apresentadas em projeto, constando dos seguintes serviços: apiloamento do terreno, forma de madeira, lastro de brita de 5 cm, lastro de concreto de 5 cm com acabamento convencional, juntas de dilatação.

### **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO**

Deverá ser executada sinalização viária horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica das faixas de pedestre e da inscrição "PARE". A fiscalização poderá mudar a posição das sinalizações na ocasião da execução dos serviços, a critério do Conselho Municipal de Trânsito.

### **PLACA DE SINALIZAÇÃO COM POSTE CÔNICO EM AÇO GALVANIZADO**

As placas de trânsito (Pare e Dê a preferência) deverão ser executadas em chapa de alumínio com pintura refletiva de 2 mm de espessura e serão fixadas em poste cônico contínuo em aço galvanizado reto, flangeado, com altura de 3 m e diâmetro inferior de 95 mm.

Avaré, 13 de março de 2019.

*Responsável Técnico pelo Projeto, Orçamento e Fiscalização da Obra*  
**Alexandre Leal Nigro**  
*Engenheiro Civil – CREA 5060938563*