

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

CONTRATO DE REPASSE: 900197/2020

### 1 – PLACA DE OBRA

Placa de obra nas dimensões de 1,20 x 2,40 m, em chapa de alumínio e fixada em peças de madeira de 15cm x 15cm e peças diagonais de 10cm x 10cm que serviram como travamento

### 2- OBRAS VIÁRIAS

#### 2.1- SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

São considerados serviços de terraplenagem:

- destocamento e limpeza de área;
- compactação de aterros;
- corte.

##### 2.1.1- Destocamento e limpeza

###### Execução

Os trabalhos de destocamento e limpeza têm como objetivo a remoção de toda a vegetação e entulhos existentes na área de implantação do projeto. O material proveniente do destocamento e limpeza será estocado e, sempre que possível queimado. A queima será efetuada em época oportuna e de modo apropriado, visando evitar riscos na operação. Não sendo possível a queima, o material estocado será carregado e transportado para locais de bota-fora.

Nas áreas destinadas a cortes, exigir-se-á que a camada de 60 cm (sessenta centímetros) abaixo do greide projetado fique isenta de tocos ou raízes.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de destocamento e limpeza nas áreas respectivas não tenham sido totalmente concluídas.

##### 2.1.2 - Compactação de aterros

###### Execução

Os solos para aterros serão provenientes dos cortes existentes e deverão ser isentos de matérias orgânicas e/ou resíduos vegetais.

No corpo dos aterros não deverão ser utilizados solos que tenham baixa capacidade de suporte e elevada expansão.

A camada final dos aterros, até 0,60 m abaixo dos greides deverá ser constituída de solos selecionados entre os melhores possíveis. A operação de aterro deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Deverá ser retirada toda a camada vegetal e material orgânico da base dos aterros. O lançamento do material para construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em extensões tais que permitam o perfeito umedecimento e compactação.

A compactação das camadas deverá ser efetuada na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter o grau de compactação correspondente a 100% para aterros nas vias e nas quadras, com energia de proctor normal.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

### 2.1.3 - Cortes

#### Execução

As operações de corte compreendem a escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide da terraplenagem indicado no projeto e também o transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora.

Apenas serão transportados para constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, a fiscalização deverá exigir, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo, até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

## 2.2 – SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 2.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

#### Generalidades

Esta especificação aplica-se a regularização do subleito da via a pavimentar com à terraplenagem já concluída na cota estabelecida em projeto.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 15 cm de espessura. O excedente a 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

#### Materiais

Os materiais empregados na regularização do subleito deverão atender aos seguintes requisitos:

- ter um índice de suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER- ME 47-64 (Proctor Normal, igual ou superior a 11%);
- ter expansão inferior a 2%.

## **Equipamento**

Para a execução da regularização poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- motoniveladora pesada com escarificador; carro pipa distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso/vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores; grade de discos.

## **Execução**

Toda vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente.

Após a execução de cortes ou aterros, operações necessárias para atingir o greide de projeto, proceder-se-á uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento.

Os aterros além dos 15 cm máximos previstos serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal) e o teor da umidade deverá ser a umidade do ensaio citado  $\pm 2\%$ .

## **Controle**

### **1) Controle Tecnológico**

Ensaio a serem procedidos:

- Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 10m na pista, nos pontos onde forem coletadas amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade, a cada 100m, imediatamente antes da operação de compactação;
- Ensaio de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, usando-se respectivamente os métodos do DNER-ME 44-64; ME 82-63 e ME 80-64), com espaçamento máximo de 250m de pista;

- Um ensaio do índice de suporte Califórnia com energia de compactação do método DNER-ME 47-64 (Proctor Normal), com espaçamento máximo de 500m de pista;
- Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 47-64 (Proctor Normal) para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 100m de pista.

O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido, desde que se verifique a homogeneidade do material, a critério da Fiscalização.

### **Aceitação**

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma + 0,68 \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma - 0,68 \sigma$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\bar{X} - X)^2}{N-1}} \quad \mu = X - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma \quad \text{sendo: } \bar{X} = \sum \frac{X}{N}$$

$N \geq 9$  (número de determinações feitas)

## **2) Controle Geométrico**

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 2\text{cm}$  em relação às cotas do projeto;
- $+ 20\text{cm}$ , para cada lado, quanto à largura da plataforma, não se tolerando medida a menos;
- até 20%, em excesso, para flexa de abaulamento, não se tolerando falta.

### **2.2.2 – SUB-BASE E BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE**

#### **Generalidades**

Esta especificação aplica-se à execução de sub-bases/bases granulares constituídas de camadas de solos, misturas de solos e materiais britados ou produtos totais de britagem.

## **Materiais**

Os materiais a serem empregados em sub-bases devem apresentar um índice de suporte Califórnia igual ou superior a 20% e expansão máxima de 1% determinados segundo o método DNER-ME 49-64 e com energia de compactação correspondente ao método DNER-ME 48-64.

O índice de grupo deverá ser igual a zero.

O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, isento de matéria vegetal ou outra substância prejudicial.

## **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução de sub-base:

- motoniveladora pesada, com escarificador;
- carro tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e pneumático;
- grade de disco;
- central de mistura.

Além desses, poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

## **Execução**

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de executar camadas de sub-base/base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma delas excedendo à espessura de 10 cm. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base será de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá, no mínimo, ser de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 48-64 e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado  $\pm 2\%$ .

## **Controle**

## 1) Controle tecnológico

Ensaaios a serem procedidos:

- determinação da massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- uma determinação do teor de umidade, a cada 100 m, imediatamente antes da compactação;
- ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulométrica, respectivamente, segundo os métodos DNER-ME 44-64, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64), com espaçamento máximo de 150 m de pista, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;
- um ensaio do índice de suporte Califórnia, com a energia de compactação do método DNER-ME 48-64, com espaçamento máximo de 300 m de pista, e, no mínimo um ensaio a cada dois dias;
- um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 48-64, para determinação da massa específica aparente, seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo.

O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido, desde que se verifique a homogeneidade do material.

## Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os valores especificados, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma + 0,68 \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma - 0,68 \sigma$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor, calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X)^2}{N - 1}} \quad \mu = \bar{X} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma \quad \text{sendo: } \bar{X} = \sum \frac{X}{N}$$

$N \geq 9$  (número de determinações feitas)

No caso da não aceitação dos serviços pela análise estatística, o trecho considerado será subdividido em subtrechos, fazendo-se um ensaio com o material coletado em cada um deles.

Para os ensaios do índice de suporte Califórnia, cada um desses subtrechos terá uma extensão máxima de 100 m e, para os demais ensaios, uma extensão máxima de 50m.

Os subtrechos serão dados como aceitos, tendo em vista os resultados dos ensaios, face aos valores exigidos por estas especificações.

## 2) Controle Geométrico

Após a execução da sub-base/base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10\text{cm}$  quanto à largura da plataforma;
- até 20% em excesso para a flecha de abaulamento não se tolerando falta;
- a espessura média da camada de reforço, determinada pela fórmula:

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma \quad \text{sendo: } \bar{X} = \sum \frac{X}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$N \geq 9$  (número de determinações feitas)

não deve ser menor do que a espessura de projeto menos 1cm.

Na determinação de  $\bar{X}$  serão utilizados pelo menos 9 valores de espessuras individuais  $X$ , obtidas por nivelamento do eixo e bordos de 20 em 20m, antes e depois das operações de espalhamento e compactação.

Não será admitido nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de  $\pm 2\text{cm}$ , em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de sub-base com espessura média inferior à de projeto, a diferença será acrescida à camada de base.

### 2.2.3 - TRANSPORTE DE MATERIAIS DE QUALQUER NATUREZA

#### Generalidades

- Esta especificação trata do transporte de material destinado à empréstimo ou bota-fora.

#### Execução

O transporte será executado ao longo dos caminhos de serviço aprovado pela Fiscalização.



## **Equipamento**

São indicados caminhões basculantes.

### **2.2.4 – PAVIMENTAÇÃO SEXTAVADA**

Pavimentação com blocos de concreto sextavados H = 8 cm, colchão areia 6 cm, inclusive transporte dos blocos. Resistência a compressão mínima de 35 MPa, assentados sobre colchão areia na espessura de 6 cm.

Material para rejuntamento

Areia lavada: Será utilizada areia lavada de rio média. Não será permitido o uso desses materiais quando eles apresentarem pó, matérias orgânicas ou qualquer outro tipo de impurezas.

As peças pré-moldadas de concreto devem ser fabricadas por processos que assegurem a obtenção de concreto suficientemente homogêneo, compacto e de textura lisa, devendo atender as exigências da NBR 9781 e as seguintes características:

- a) formato geométrico regular, não apresentando dimensões superiores a 45 cm nas duas direções ortogonais;
- b) devem possuir as arestas da face superior bisotadas com um raio de 3 mm;
- c) devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro, não devendo possuir ângulos agudos e reentrâncias entre dois lados adjacentes;
- d) quanto ao desempenho das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.
- e) a resistência característica à compressão, determinada conforme NBR 9780 deve ser maior ou igual a 35 MPa para solicitação de veículos comerciais, ou de linha, e maior ou igual 50 MPa quando houver tráfego de veículos especiais ou solicitações capazes de produzir acentuados efeitos de abrasão, ou a resistência característica definida na estrutura do projeto de pavimento.

### **EXECUÇÃO: Colchão de areia**

Sobre a sub-base ou base concluída deve ser lançada uma camada de material granular inerte, areia, com diâmetro máximo de 4,8 mm e com espessura uniforme, após compactada de 6 cm, na qual devem ser assentados os blocos de concreto. O coxim de areia ou pó de pedra deve ser confinado por guias e sarjetas, cuja colocação é obrigatória neste tipo de pavimento.

### **Distribuição das Peças**

As peças transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência, à margem desta. Cada pilha de blocos deve ser disposta de tal forma que cubra a primeira faixa à frente, mais o espaçamento entre elas. Se não for possível o



depósito nas laterais, as peças podem ser empilhadas na própria pista, desde que haja espaço livre para as faixas destinadas à colocação de linhas de referência para o assentamento.

#### Colocação de linhas de referência

Devem ser cravados ponteiros de aço ao longo do eixo da pista, afastados, no máximo, 10 m uns dos outros. Em seguida, cravar ponteiros ao longo de duas ou mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância desse eixo igual a um número inteiro, cinco a seis vezes as dimensões da largura ou comprimento das peças, acrescidas do espaçamento das juntas intermediárias. Marcar com giz nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, resulte a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Em seguida distender fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de modo que restem linhas paralelas e niveladas.

#### Assentamento das Peças

O assentamento das peças deve obedecer à seguinte seqüência:

- a) iniciar com uma fileira de blocos, dispostos na posição normal ao eixo, ou na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual deve servir como guia para melhor disposição das peças;
- b) o nivelamento do assentamento deve ser controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento um pouco maior que a distância entre os cordéis, acertando o nível dos blocos entre estes e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis;
- c) o controle do alinhamento deve ser feito acertando a face das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sobre estes;
- d) o arremate com alinhamentos existentes ou com superfícies verticais deve ser feito com auxílio de peças pré-moldadas, ou cortadas em forma de  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  de bloco;
- e) de imediato ao assentamento da peça, deve ser feito o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro própria, igualando assim, a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto. Para evitar que areia da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peças possuem chanfros nas arestas da face inferior;
- f) o assentamento das peças deve ser feito do centro para as bordas, colocando-as de cima para baixo evitando-se o arrastamento da areia para as juntas, permitindo espaçamento mínimo entre as peças, assegurando um bom travamento, de modo que a face superior de cada peça fique um pouco acima do cordel;

g) o enchimento das juntas deve ser feito com areia, pedrisco, ou outro material granular inerte, vibrando-se a superfície com placas ou pequenos rolos vibratórios;

h) após a vibração, devem ser feitos os acertos necessários e a complementação do material granular do enchimento até  $\frac{3}{4}$  da espessura dos blocos;

#### Abertura do Tráfego

Durante todo o período de construção do pavimento, devem ser construídas valetas provisórias, com a finalidade de desviar as águas de chuva. E não deve ser permitido o tráfego sobre a pista em execução. Sob a responsabilidade da executante, eventualmente, deve ser liberado o trecho ao tráfego por prazo não inferior a dez dias, para que se processe devidamente o adensamento do material de enchimento.

### **3- GUIAS E SARJETAS EXTRUSADAS DE CONCRETO**

A construção de guias e sarjetas extrusadas de concreto, consistirá nos seguintes serviços:

- ☐ ☐ preparo do terreno;
- ☐ ☐ alinhamento e nivelamento da superfície;
- ☐ ☐ execução de guias e sarjetas;

O preparo do terreno de fundação das guias e sarjetas abrangerá uma faixa de 45 cm de base (15 cm base da guia + 30 cm base da sarjeta).

A compactação deverá ser efetuada cuidadosamente e de modo uniforme com auxílio de soquetes manuais ou mecânicos com peso mínimo de 10 quando manuais.

Concluída a compactação do terreno de fundação das guias e sarjetas, a superfície deverá ser devidamente regularizada de acordo com a seção transversal do projeto e de forma a apresentar-se lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas. As guias e sarjetas, serão moldadas "in loco", utilizando para isso extrusora de guias e sarjetas, sendo o seu "perfil", acompanhando o alinhamento determinado em projeto. O concreto a ser utilizado, deverá ter resistência mínima de 200 kg/cm<sup>2</sup> ou 20 MPa, determinado através de ensaios à compressão simples de acordo com os métodos da A.B.N.T., aos 28 dias de idade.

O concreto deverá ter plasticidade e umidade tais que possa ser facilmente lançado nas formas, onde, convenientemente adensado e alisado, deverá constituir uma massa compacta e homogênea. Após o adensamento, a superfície de sarjetas, deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeira de madeira, até apresentar uma superfície lisa e uniforme. A aresta da sarjeta deverá ser chanfrada num plano formando um ângulo de 45° com a superfície. A altura das juntas deverá estar compreendida entre 1/3 e 1/4 da espessura da sarjeta e sua

largura não deverá exceder a 1 cm. Os corpos de prova durante a concretagem deverão ser moldados e ensaiados de acordo com as normas A.B.N.T., cujos resultados deverão ser apresentados à fiscalização.

#### **4- PASSEIO**

- Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto, com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional não armado, com 6,00 cm de espessura e largura prevista em projeto de 1,20 m. A superfície deverá ser quadriculada em painéis de 2,00 x 1,20 m, com junta seca entre eles. Deverá ser mantida declividade mínima de 0,5 em direção as guias (meio/sarjeta) ou pontos de saída de água. Para o nivelamento do terreno deverá ser executado aterro com uma camada média de 15 cm

A acessibilidade atenderá a norma NBR 9050

- As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres.
- A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12), conforme NBR 9050
- Os rebaixamentos de calçadas serão construídos conforme indicado em projeto.
- Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

#### **5- SINALIZAÇÃO**

##### **5.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

##### **Materiais**

Todos os materiais utilizados devem atender integralmente às especificações mínimas expressas nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – Volumes I e II (Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN).

Segue abaixo as principais especificações para o material de confecção das placas, suporte das placas e sinais:

**Placas:** O material a ser utilizado como substrato para a confecção das placas de sinalização será a chapa de aço n. 16 tratada, de acordo com o projeto.

**Sinais:** Os materiais a serem utilizados para confecção dos sinais são a tinta e película. A tinta utilizada será esmalte sintético semifosco. A película utilizada será plástica retrorrefletiva do tipo de esferas inclusas. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosco ou semifosco.

Suporte das Placas: O material que deverá ser utilizado para confecção dos suportes é o tubo de aço galvanizado, sem  $\varnothing 50\text{mm}$  (2").

#### Equipamentos

O equipamento deve ser do tipo, tamanho e quantidade que venha a ser necessário para a execução da escavação e posterior concretagem para fixação dos postes de sinalização, compreendendo basicamente:

- Pá (material para escavação das valas)

- Betoneira;

- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado deve ser ajustada às condições particulares vigentes, e submetida previamente à apreciação da Fiscalização, que julgará a sua suficiência.

Execução das placas, suportes e base de concreto

PLACAS: dimensões e especificações:

Sinalização Vertical – Placas circulares

Deverão obedecer as recomendações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Vol.I do CONTRAN, de acordo com as especificações:

#### 1. Dimensões das Placas Circulares (Vias Urbanas):

1.1. Diâmetro - 0,50 m.

1.2. Tarja - 0,050 m.

1.3. Orla - 0,050 m.

2. Altura da base da placa, em relação a calçada: deverá ficar situada entre 2,00 e 2,50 m, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. O posicionamento da placa deverá ser regulado nessa faixa de altura para que não interfira no tráfego de pedestres e/ou utilização de outras placas de sinalização no mesmo suporte;

3. Afastamento lateral da via deverá ser de 0,30m em tangente (para trechos retos) à 0,40 m em curva, com relação a lateral da placa mais próxima da via.

Obs.: Todas as placas serão confeccionadas com película refletivas

SUPORTES E BASE DE CONCRETO: dimensões e especificações:

Os suportes devem ser fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas. Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os Suportes de tubo de aço galvanizado de 2" deverão ser fixados em base de concreto, conforme projeto, com o mínimo de 75cm de poste fixado na base de concreto.

A escavação da vala deverá ser executada de forma que o eixo de posicionamento do poste de suporte fique alinhado ao bordo do pavimento, obedecendo as cotas, dimensões e posicionamento final das placas, conforme indicado no projeto;

Será utilizado concreto moldado in-loco, com o traço 1:3:5. O lançamento do concreto na vala deverá ocorrer de forma a não proporcionar vazios mal adensados, sendo recomendada a vibração do concreto se necessário;

#### Recomendações

a) Para garantir a melhor fixação dos postes a ponta base que será fixada no concreto do tubo de aço poderá ser cortada 20 cm. longitudinalmente, tipo seção em cruz (dividida em quatro), e cada uma das partes serem abertas para fora até atingirem o diâmetro máximo de 8,0 cm., aumentando a base de fixação. Em locais onde o terreno apresentar grande umidade ou dificuldade de fixação, deverão ser executadas escoras temporárias até o concreto de fixação da base atingir maior resistência a intempéries e impactos laterais;

b) O lançamento do concreto na vala deverá ocorrer de forma a não movimentar o poste de suporte, devendo este permanecer de acordo com o posicionamento de acordo com o projeto

c) Qualquer processo alternativo, eventualmente utilizado, deve ser submetido à aprovação da Fiscalização.

#### Controle

##### Controle tecnológico

O controle tecnológico do concreto utilizado deve ser realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático. Para tal deve ser estabelecida previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

##### Controle Geométrico e de Acabamento

a) O controle das condições de acabamento deve ser feito pela Fiscalização, em bases visuais.

b) O controle geométrico consiste na constatação visual da posição das placas tangenciais ao pavimento, altura mínima da base de 2,0 m e posicionamento vertical do poste com relação ao pavimento (paralelo e transversal)

## ACEITAÇÃO

O serviço deve ser aceito, quando atendidas as seguintes condições:

O acabamento seja julgado satisfatório;

As medidas não difiram das de projeto em mais de 5%, em pontos isolados e desde que a média das medidas não seja inferior em mais de 1% da dimensão projetada;

As demais medidas não difiram das de projeto em mais de 1%, em pontos isolados;

A resistência à compressão simples estimada para o concreto, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático, seja superior à resistência característica especificada.

## 6 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Aplicam-se aos trabalhos a serem executados as “Especificações Técnicas Executivas” anexas e no que elas forem omissas as “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias” do DNER.

Berilo-MG, 18 de outubro de 2021

\_\_\_\_\_  
ALESSANDRO ARAÚJO MARTINS  
Engenheiro civil – CREA-MG 63.852/D