

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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

Ensaios 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;
- Ensaios 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:

- ± 2 cm em relação às cotas do projeto;
- + 20cm, 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:

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

$N \geq 9$ (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/cm² 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. A superfície deverá ser quadriculada em painéis de 2,00 comprimento e largura conforme indicada em projeto, 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 à 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, $\varnothing 50\text{mm}$ (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, 02 de setembro de 2022

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