

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE XAVANTINA/SC

OBRA: Rua D – Loteamento Ana Rosa

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar as metodologias empregadas no desenvolvimento de estudos dos projetos, bem como especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras da **Pavimentação em Concreto da Rua “D” do Loteamento Ana Rosa, localizada no município de Xavantina/SC.**

1. PAVIMENTAÇÃO

De acordo com as características do solo da região, que mantém características uniformes, adotaremos o CBR de 12.

1

DESCRIÇÕES DOS SERVIÇOS

- a) **Considerações Preliminares:** Foi prevista a pavimentação rígida de concreto simples.

- b) **Dimensionamento:** O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimentos de Concreto, através das diretrizes propostas pela Prefeitura Municipal de São Paulo na instrução de projeto IP 07/2004 Dimensionamento de Pavimentos de Concreto.

- c) **Espessuras do pavimento:** Assim, de acordo com a IP 07/2004 Dimensionamento de Pavimentos de Concreto da Prefeitura Municipal de São Paulo, temos uma via que pode ser classificada como Via Local.

Função Predominante	Tráfego Previsto	Vida de Projeto (Anos)	Volume Inicial da Faixa mais carregada		Volume Médio Diário na Faixa Mais Carregada (1) e (2)
			Veículo Leve	Caminhões e ônibus	
Via Local	Leve	20	100 a 400	4 a 20	6 a 30

O método se aplica sempre a pavimentos de concreto simples, isto é, sem armadura em sua estrutura, sobre bases não aderidas (cimentadas ou granulares), com barras de transferência de cargas em juntas transversais, não incorporando eventuais efeitos motivados por contaminação de bases granulares ao longo de sua vida de serviço, por não ser disponível modelo empírico tratando do fenômeno em clima tropical. A dimensão longitudinal das placas não deve ultrapassar 5,5 m de comprimento, sempre com a adoção de barras de transferência de carga, o que leva a esforços críticos na parte mais central da placa junto à borda longitudinal.

O concreto de cimento Portland e a base cimentada (CCR ou BGTC) deverão ser parametrizados por suas respectivas resistências à tração na flexão bem como por modelos de resistência à fadiga desses materiais. A resistência à tração na flexão dos materiais deverá ser determinada por ensaio preconizado pela NBR 12142 da ABNT. A resistência à fadiga desses materiais é representada matematicamente pelos modelos no item 7.4 dessa norma.

2

As bases cimentadas deverão atender aos seguintes critérios básicos:

- quando em BGTC, deverão apresentar resistência à tração na flexão de projeto ($\geq 0,7$ MPa aos 28 dias, ou alternativamente, resistência à compressão simples ≥ 9 MPa aos 28 dias;
- as bases de concreto compactado com rolo, deverão apresentar resistência à tração na flexão de projeto $\geq 1,5$ MPa aos 28 dias, ou alternativamente, resistência à compressão simples ≥ 15 MPa aos 28 dias;

Quanto ao CCP, o material deverá atender às seguintes condições mínimas:

- Resistência característica à tração na flexão ($f_{ct,f}$) aos 28 dias, entre 3,8 e 5,5 MPa, determinada conforme a NBR 12142 (ABNT).
- Resistência característica à tração na flexão ($f_{ct,f}$) aos 28 dias, entre 3,8 e 5,5 MPa, determinada conforme a NBR 12142 (ABNT).

ESPESSURAS RECOMENDADAS E MATERIAIS INDICADO PARA AS CAMADAS DE ESTRUTURA DO PAVIMENTO

Conforme quadro 7.3 da IP – 07/2004, são apresentados os materiais e espessuras recomendados para o pavimento:

CAMADA	MATERIAL	INTERVALO DA ESPESSURA
SUB-BASE	Material granular ($CBR > 60$ %)	10-15
BASE	Material granular ($CBR > 80$ %) CCR ($f_{ct,r} \geq 1,5$ MPa) BGTC ($f_{ct,r} \geq 0,7$ MPa)	10-30 10-20 10-20
PLACA DE CCP	Concreto ($f_{ct,r} = 3,8$ MPa) Concreto ($f_{ct,r} = 5,5$ MPa) Concreto – CAD ($f_{ct,r} > 5,5$ MPa)	≥ 17 ≥ 16 ≥ 15

3

Assim, o pavimento será composto pela estrutura abaixo representada:

- Placa de CCP: 15,00cm
- Brita Graduada: 10,00cm

SERVIÇOS PRELIMINARES

A execução dos serviços regularização e compactação do subleito será precedida da execução dos serviços preliminares que compreendem: o desmatamento, o destocamento e limpeza, e os serviços de terraplanagem, visando

desimpedir o corpo da estrada, locais de empréstimos, jazidas e demais ocorrências de materiais de construção das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes as operações correspondentes aos serviços preliminares para os casos de cortes e aterros terão lugar no interior da faixa de domínio.

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização do subleito é o conjunto de operações executadas na superfície do subleito de ruas e rodovias a pavimentar, compreendendo cortes e/ou aterros até 20cm de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os da própria camada final de terraplenagem. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrência previamente estudadas.

Inicialmente, proceder-se-á escarificação geral até 0,20 m abaixo da cota de projeto. Caso seja necessária a execução de bota-fora com material resultante de operação de corte, esta será efetuada lançando-se o excesso nos taludes de aterro ou nos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízos à drenagem ou obra de arte. No caso de importação de material os mesmos serão lançados após a escarificação do material existente. As operações de corte ou aterro que excedam ao limite de 20 cm serão tratadas como itens de terraplanagem.

O material espalhado será homogeneizado com uso combinado de grade de disco e motoniveladora. Esta operação prosseguirá até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões. O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do método DNER ME 49/64. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á o umedecimento da camada se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida.

A área a pavimentar será preparada obedecendo-se o alinhamento e nivelamentos projetados. Regularização e compactação da área será nivelada pela equipe de topografia, sendo então executado os serviços de regularização com o uso

de motoniveladora, até colocar a área no greide de projeto, sendo a área então compactada com rolo compactador vibratório do tipo pé de carneiro, até atingir uma densidade de 95% do P.N. para aquele solo, e posteriormente nivelada novamente com a motoniveladora. A Sub-base de pedra rachão será executada com 15 cm de espessura.

PAVIMENTAÇÃO SOBRE BRITA GRADUADA SIMPLES

A execução da pavimentação em concreto deverá ser executada conforme o indicado em projeto, sendo feita a locação das áreas a pavimentar. Para a base será executado uma camada de brita graduada simples compactada com espessura de 10 cm.

REVESTIMENTO EM CONCRETO CIMENTO PORTLAND

Conforme DNIT 047/2004, pavimento em concreto simples é o pavimento cuja camada é constituída por placas de concreto de cimento Portland, não armadas ou eventualmente com armadura sem função estrutural, que desempenham simultaneamente as funções de base e de revestimento.

5

EXECUÇÃO

Inicia-se a execução do pavimento após serem concluídas a base e sub-base, após é realizada a aplicação da lona plástica sobre a base da estrutura do pavimento, material este que evita a interação entre a placa de concreto e as demais estruturas do pavimento.

Após, inicia-se a montagem das fôrmas, juntamente com as barras de transferência e ligação. As fôrmas deverão ser assentadas à camada subjacente e ficar suficientemente firmes, com base no alinhamento do eixo da pista. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, a cada metro, no máximo, de modo a suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados.

O concreto poderá ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais, podendo os materiais serem medidos tanto em massa como em volume, exceto o cimento, que sempre deverá ser medido em massa. No caso do concreto fornecido

por usina comercial deverão ser atendidas as condições estipuladas na norma NBR 7212.

O transporte do concreto, quando não for feito em caminhão betoneira, deverá ser realizado em equipamento capaz de evitar a segregação dos materiais componentes da mistura.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou executado eventualmente a máquina, porém, qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

O adensamento deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória. Nos cantos das fôrmas devem ser aplicados os vibradores, de modo a corrigir deficiências no adensamento do concreto quando da vibração superficial pela régua vibratória. Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS

6

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5mm.

JUNTAS LONGITUDINAIS

O pavimento deverá ser executado em faixas longitudinais parciais, devendo a posição das juntas longitudinais de construção coincidir com a das longitudinais de projeto. Retirada a forma da junta, a face lateral da placa será pintada com material apropriado que impeça a aderência entre a faixa executada e a futura faixa.

JUNTAS TRANSVERSAIS

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão e perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento, salvo em situações particulares indicadas no projeto. Deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Quando for adotado o processo de abertura de junta por moldagem (ou inserção), a introdução do perfil deve ser feita por vibração, com o concreto ainda fresco e após o acabamento, sendo corrigidas todas as irregularidades provenientes desta operação

Quando a junta for serrada deverá ser feito um plano para a abertura das juntas, procedendo-se ao corte no prazo máximo de 6h a 48h do término da concretagem.

BARRAS DE LIGAÇÃO NAS JUNTAS LONGITUDINAIS

As barras de aço utilizadas como barras de ligação devem ter o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto e estarem limpas e isentas de óleo ou qualquer substância que prejudique sua aderência ao concreto.

BARRAS DE TRANSFERÊNCIA NAS JUNTAS TRANSVERSAIS

Serão obrigatoriamente lisas e retas, com o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto. O processo de instalação deverá garantir a sua imobilidade na adequada posição, mantendo-as paralelas à superfície acabada e ao eixo longitudinal do pavimento.

Estas barras deverão ter metade do comprimento mais 2 cm pintados e engraxados, de modo a permitir a livre movimentação da junta. Nas juntas de construção que não coincidem com uma junta de contração, a barra não terá trecho pintado ou engraxado.

O capuz que recobre a extremidade deslizante da barra de transferência das juntas de dilatação deve ser suficientemente resistente, para não amassar durante a concretagem. A folga entre a extremidade fechada do capuz e a ponta livre da barra, estabelecida no projeto, deverá ser garantida durante a concretagem.

COLOCAÇÃO DA TELA DE ARMAÇÃO

Nas placas de dimensões irregulares e acima dos padrões normalmente adotados nas placas, deverá ser colocada uma tela soldada, cujo tipo será definido no projeto. Esta tela deve ser colocada a 5 cm da superfície do pavimento e no máximo até meia altura da espessura da placa, devendo distar 5cm de qualquer bordo da placa.

CURA DO CONCRETO

O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito. Deve ser empregada a cura química, aplicando-se em toda a superfície do pavimento um composto químico líquido que forma película plástica, à razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m².

DESMOLDAGEM

As formas só poderão ser retiradas quando decorrerem pelo menos 12 horas após a concretagem. Poderão, entretanto, ser fixados prazos diferentes, para mais ou para menos, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem e atendendo-se, ainda, a um máximo de 24 horas. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento dos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento

SELAGEM DE JUNTAS

O material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para tanto ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de lodo material respingado.

A profundidade de penetração do material selante deverá ser aquela definida no projeto.

2. MEIO-FIO EXTRUSADO

Os meio-fios são dispositivos posicionados ao longo do pavimento, com o duplo objetivo de limitar a área destinada ao trânsito de veículos e direcionar as águas pluviais que caem sobre o pavimento e calçadas para outros sistemas de drenagem.

Para a execução dos meios fios será realizado onde se fizer necessário, aterro compactado em toda sua extensão e com uma largura mínima de 50 cm a fim de garantir o travamento e evitar o tombamento dos mesmos.

O meio-fio extrusado recebe esse nome devido ao seu processo de execução, onde utiliza-se uma máquina extrusora para moldar o elemento diretamente no local de instalação, eliminando a necessidade de transporte e assentamento. O meio-fio é produzido em uma única peça, sem emendas, e é colocado diretamente em seu local final.

Após a superfície ser devidamente regularizada, é necessário proceder ao alinhamento e marcação das medidas utilizando estacas e uma linha como referência. O meio-fio será executado com o auxílio de uma máquina extrusora de concreto, no limite da pavimentação, sendo que a pista de rolamento deve atender às dimensões mínimas especificadas no projeto.

Nas áreas de entrada e saída de veículos, o meio-fio deverá ser rebaixado, com uma altura máxima de 5 cm conforme indicado em projeto, a posição do meio fio rebaixado deverá ser ajustada conforme acesso de cada residência. A seção dos meio-fios será de acordo com o projeto, com uma espessura mínima de 15 cm e altura de 17 cm. A ancoragem (engastamento) do meio-fio ao substrato (pavimentação existente, etc.) deve ser adequada ao caso e é de responsabilidade da empreiteira.

3. SINALIZAÇÃO

a) Sinalização horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de sinalização de pedestres, meio-fio e pintura de eixo. Estas pinturas deverão conter pelo menos 250g em microesferas de vidro tipo drop-on para cada m² de aplicação. Com tinta à base de resina acrílica conforme NBR-11862/2012, na espessura de 0,6mm com aplicação de micro-esfera de vidro tipo I-B e II-A (NBR 16184/2013).

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto e deverão seguir as especificações de serviço do DER-SC.

- Linha Dupla contínua (LFO-3)

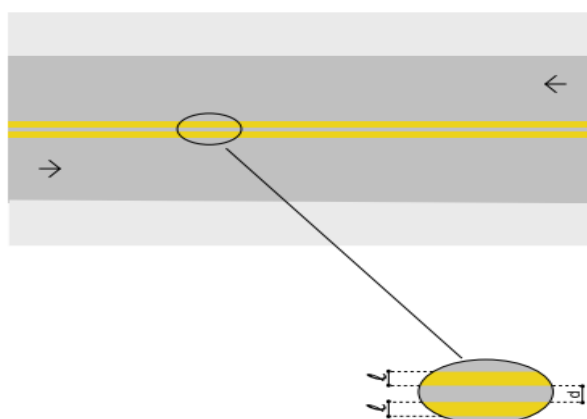
Definição: A LFO-3 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor: Amarela

Dimensões: Largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15m. Nesse projeto a largura e a distância são de 0,10m.

10

Figura 1 – Linha Dupla contínua.



Fonte: CONTRAN (2007).

a) Sinalização vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou variável.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função: regulamentação – dispõe sobre as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via; advertência – que dispõe sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas; e informativas – que indica direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços.

Parada Obrigatória (R-1)

Assinala ao condutor que deve parar seu veículo antes de entrar ou cruzar a via/pista. Assim, em vias transversais, junto a interseções com vias consideradas preferenciais, devido suas condições geométricas, de volume de tráfego ou continuidade física.

Será instalada no lado direito da via o mais próximo possível do ponto de parada do veículo, sendo no máximo a 10,00m do prolongamento do meio fio ou bordo da via transversal, permitindo uma altura livre entre 2 a 2,5m em relação ao solo.

Figura 07 – Placa Pare (R-1).



VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72
	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138

Fonte: CONTRAN (2012).

4. DRENAGEM PLUVIAL

Para a elaboração do projeto do sistema de galerias de águas pluviais, foram utilizados os dados e parâmetros básicos fixados por normas de organismo nacionais que atuam no setor e seguem as recomendações do Relatório do Estudo para o Controle da Erosão OEA/DNOS.

Para determinação das bacias de contribuição foram utilizados levantamento topográfico específico para intervenção proposta.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Locação dos Serviços

Antes de iniciarem as escavações a rede deverá ser locada com auxílio de equipamentos topográficos.

Escavação de Valas

12

Escavação de Valas em material de 1ª categoria: A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a maior sem a devida justificativa não será considerada para efeitos de medição. O fundo da vala será regularizado manualmente. Deverá ser usado escoramento se necessário.

Carga e transporte de material de 1ª categoria: O material escavado rejeitado pela Fiscalização deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

Reaterro apiloado com material de vala: A vala deverá ser reaterrada com material da própria escavação desde que o mesmo seja de boa qualidade.

Reaterro apiloado com material de jazida: Só será necessário se o material da própria escavação for de má qualidade, a critério da Fiscalização.

- OBS: O reaterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,20 m compactadas mecanicamente, com o equipamento apropriado.

Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto

Os tubos de 40 cm de concreto simples classe PS-1. Deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. O rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados, quebrados ou com armadura a mostra, se houver. No assentamento os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto (paver), assentados sobre lastro de brita e contrapiso de concreto. O suporte da grade será chumbado na viga cinta de concreto. A grade será de acordo com o projeto. As bocas de lobo deverão ser posicionadas junto ao meio fio. Qualquer boca de lobo posicionada incorretamente será refeita.

Xavantina / SC 08 de novembro de 2023.

André Vinicius Grando Lorenzon
Engenheiro Civil
CREA/SC 198.027-8