

AVENIDA FARROPILHA, PORTINHO
ÁREA: 1850 m² | EXTENSÃO: 212,93 M
RUA JÚLIO DE OLIVEIRA NETO, PORTINHO
ÁREA: 385 m² | EXTENSÃO: 75,78 M
RUA CAETANO ALVES, PONTA DA BARRA
ÁREA: 539 m² | EXTENSÃO: 100,63 M

**MEMORIAL DESCRITIVO:
PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO
EM LAJOTA SEXTAVADA COM DRENAGEM**

Responsável Técnico:
Norton dos Santos Filho – Engenheiro Civil
Secretaria de Planejamento Urbano

Laguna, AGOSTO/2024

1 INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar o Projeto de Pavimentação com intertravados tipo “III” (lajotas sextavadas) das seguintes localizações: Avenida Farropilha (Bairro Portinho), Rua Júlio de Oliveira (Bairro Portinho) e Rua Caetano Alves (Bairro Ponta da Barra).

A pavimentação com revestimentos em blocos pré-moldados de concreto de cimento Portland constitui-se em alternativa estrutural de pavimento de modelo flexível, apresentando algumas vantagens em relação aos modelos com maior rigidez. Quanto às formas do bloco, são definidas de maneira a produzir boa transferência de carga entre o que estiver sendo carregado e os adjacentes, por meio do contato entre faces (intertravamento) sendo que a estrutura irá trabalhar de maneira satisfatória, onde se processa um alívio de tensões transmitidas ao subleito e as camadas do pavimento.

2 DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços. Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3 SERVIÇOS INICIAIS

3.1 Placa de Obra

A placa deverá ser confeccionada de acordo com as orientações estabelecidas pelo fiscal da obra. Ela deverá ser executada com chapas planas, metálicas e galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. A placa deverá ser fixada em local visível. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

4 Remoções de Lajotas e Meio-fio

De forma garantir a uniformidade e qualidade do pavimento, deverão ser retiradas as lajotas e meio-fio existentes, conforme indicado em projeto, os materiais removidos deverão ser encaminhados em local definido pela Secretaria de Obras.

5 TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com motoniveladora.

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 100% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94. Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis, não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados os elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da rua, este deve ser escarificado até uma profundidade de 15 cm, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação. Os materiais oriundos do volume de corte do corpo estradal que não for utilizado na obra serão transportados para um bota fora conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Se durante a terraplenagem forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos devem ser removidos até uma espessura de 60 cm abaixo do greide, e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo Município. O material removido será transportado para local pré-determinado pela FISCALIZAÇÃO. Os custos referentes à remoção e substituição dos solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

6 DRENAGEM

6.1 Tubos de Concreto

A escavação das valas de fundação também será executada pela contratada. Os tubos de drenagem deverão ser assentados sobre lastro de brita com espessura de 10 cm, em perfeito alinhamento e nivelamento. E ainda, os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

Sobre as juntas rejuntadas deverá ser colocado a manta geotêxtil em todo o perímetro das peças com largura de 30 cm, conforme o projeto.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material de boa qualidade, em camadas de 25 cm compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportada para os locais previamente determinados pela fiscalização. Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

6.2 Caixas Coletoras com Grelha

Deverão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nas dimensões conforme projeto. As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas no projeto. Esta deverá estar nivelada ao piso acabado da calçada. O caixilho da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência mínima de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:3. A contratada fornecerá as grelhas em ferro fundido e seguirá todas as especificações contidas no projeto.

6.3 Caixas de Ligação e Passagem

As caixas de ligação e passagem deverão ser executadas em concreto com resistência de 20 MPA e dimensões conforme detalhe executivo.

Para a execução da mesma, deve ser feita a escavação para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

As fôrmas deverão ser de madeiras e a confecção do concreto será com betoneira com lançamento manual. Retirada das fôrmas somente poderá ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma. Somente será permitida a colocação das tampas de concreto e chumbamento após a limpeza do dispositivo.

7 PAVIMENTO

O dimensionamento das camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

TRÁFEGO	ESPESSURA	RESISTÊNCIA A
	REVESTIMENTO	COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N > 10^7$	10,0 cm	50 MPa

7.1 Cálculo do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, método do procedimento A e método do procedimento B. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004. Para este dimensionamento utilizou-se o procedimento A. Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association". O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

7.1.1 Índice de Suporte (I.S.C. ou C.B.R.)

Avenida Farropilha (Portinho): 9,8%, 10,2% e 10,4%.

Rua Júlio de Oliveira (Portinho): 10,5%.

Rua Caetano Alves (Ponta da Barra): 7,2% e 7,8%.

7.1.2 Contagem De Tráfego

A finalidade principal da contagem de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego da Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais. As informações referentes ao tráfego foram levantadas pelo município.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se a classificação da via e seus parâmetros de tráfego, conforme tabela abaixo.

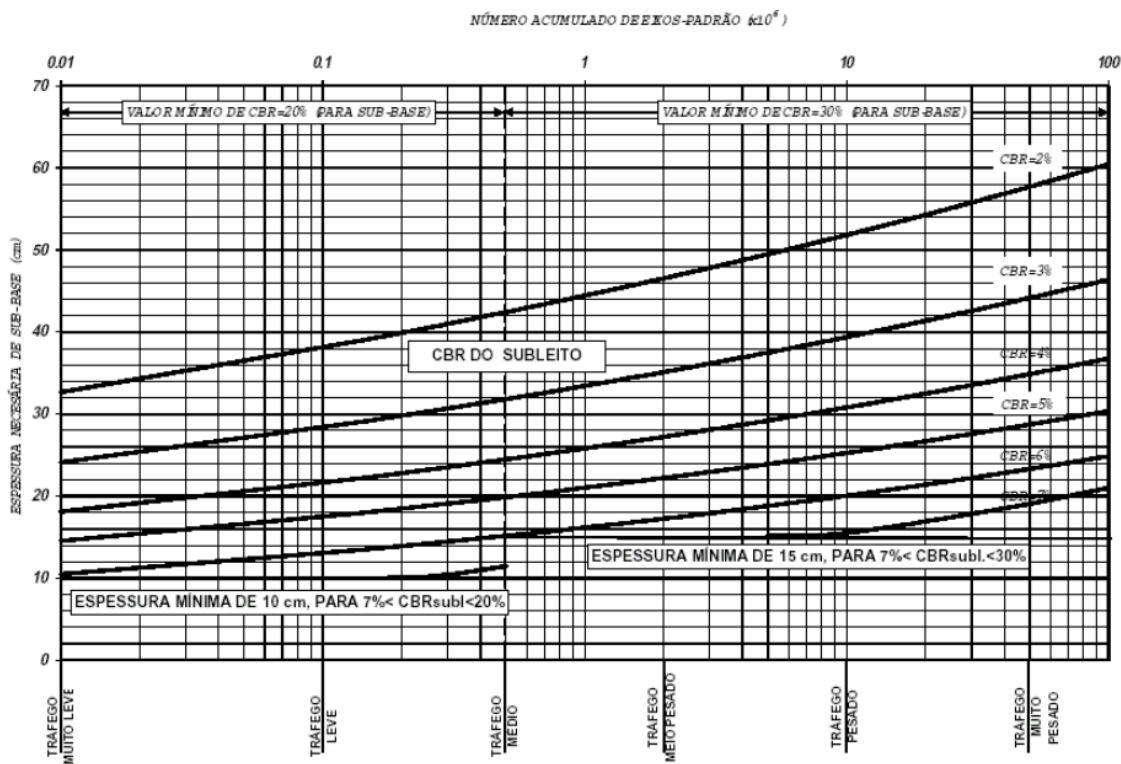
Classificação das vias e parâmetros de tráfego							
Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículos Leves	Caminhão/ Onibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,5	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,5	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,3	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,9	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,9	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		6 (1) 3×10	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

7.1.3 Camada de Base

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária. Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm. Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através de ábaco.

7.1.4 Camadas de Sub-base:

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base. Quando o $N \geq 5 \times 10^5$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.



Ábaco 01: Espessura necessária para sub-base. Fonte: ABCP (1998).

Conforme o ensaio CBR realizado nas respectivas ruas e com as diretrizes retiradas do ábaco a espessura de sub-base necessária será de 10 cm, onde neste caso o material de caixa de empréstimo terá CBR_{min} de 20%.

7.1.5 Estrutura do Pavimento

Apesar de se tratar de uma rua de tráfego leve, o município, por medidas de segurança, optou em utilizar bloco de concreto com espessura de 8,0cm.

Sendo assim, temos:

Bloco de Concreto (Lajota)	8,0 cm
Colchão (Areia)	5,0 cm
Sub-Base (Brita Graduada)	10 cm

8 PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA SEXTAVADA

8.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos.

8.2 Sub-Base de Brita Graduada Simples

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 10 cm. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 3 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

8.3 Colchão de Assentamento

Sobre a camada de sub-base será colocada a camada de assentamento que é formada por uma camada de areia, com espessura de 5 cm, que deve ser perfeitamente nivelada, com inclinação conforme projeto.

8.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo Lajota com espessuras de 8 cm e uma resistência à compressão de 35 Mpa aos 28 dias. As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina. O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação. O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas. Em seguida, deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças. Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

8.5 Assentamento do meio-fio em concreto pré-moldado

Os meios-fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meios-fios não ultrapassar a 0,015m. O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:3, desde a base até o topo do meio-fio, as juntas serão previamente molhadas e devem estar limpas e isentas de impurezas.

Os meios-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 20 MPa aos 28 dias, nas dimensões de 13 cm de largura superior, 15 cm de largura inferior, 30 cm de altura e 100 cm de comprimento. Será permitido o uso de meio fio com comprimento menor a critério da Contratante.

Os meios-fios devem ser moldados em fôrmas metálicas de fácil desmoldagem sem afetar os elementos concretados, o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir o bom acabamento e atingir a resistência desejada. Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas. A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão feitas através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer às exigências da ABNT e ABCP, sendo que água deve estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento. As estruturas pré-moldadas obedecerão aos padrões, catálogos e especificações do fabricante, quando se tratarem de peças fabricadas em linha de produção. Caso contrário, obedecerão rigorosamente aos projetos apresentados.

Considerando que tratasse de vias existentes, serão previstos rebaixos para acesso à garagem, conforme está consolidado no local.

9 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE (DMT)

Para o bota-fora será considerado um DMT de 5 Km, o qual o local será indicado pela fiscalização. Para o transporte da brita será considerado um DMT de 30 Km, sendo um raio que abrange as empresas da região.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes. A contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria de Planejamento Urbano, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Órgão Financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal e cabe à contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal. Cabe a Secretaria de Planejamento Urbano, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto. Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

A contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A contratada deverá realizar todos os ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações. No final da obra, a contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando a planta planialtimétrica da obra acabada.

As sinalizações que constam no projeto ficarão à expensas da prefeitura, não sendo contempladas em planilha orçamentária.

Responsável Técnico: Norton dos Santos Filho
CREA/SC: 139329-8