



MEMORIAL DESCRITIVO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS

RUA ANTONIO MANOEL HENRIQUE
RUA ALEXANDRE ACORDI
RUA INDIAN
RUA MANOEL HORÁCIO – TRECHO I
RUA VALMOR ANTONIO FELICIANO
RUA SERAFIM SOARES DE ARAUJO

LOTE 2

ÁREA 23.315,52 m²

BAIRRO COLONINHA
ARARANGUÁ-SC



CRISTIANO CORAL
Engenheiro Civil - CREA/SC 99479-8

***PROJETO: PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM
PLUVIAL E SINALIZAÇÃO***

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial tem por objetivo, descrever e identificar as atividades a serem desenvolvidas na pavimentação com lajotas de concreto, drenagem pluvial, passeios e sinalização nas Ruas: Rua Antonio Manoel Henrique, Rua Alexandre Acordi, Rua Indian, Rua Manoel Horácio – Trecho I, Rua Valmor Antonio Feliciano, Rua Serafim Soares De Araujo, Bairro Coloninha em Araranguá SC.

A área a ser pavimentada será 23.315,52 metros quadrados

1 – DRENAGEM COM GALERIA PLUVIAL

As obras de drenagem serão edificadas antes da Pavimentação e constarão da coleta, condução e destinação das águas pluviais, através de galerias com diâmetro definido no projeto.

O sistema de esgoto pluvial destina-se a dar pronto escoamento à água de chuva que cai nas vias públicas, ou que a elas chegam através dos coletores prediais. Assim, evita-se a destruição de bens materiais, a dificuldade de locomoção de veículos e pedestres e o perigo de transmissão de moléstias.

Para que essa, receba convenientemente a água que escoar, é necessária que as ruas além de pavimentadas, possuam secção transversal com abaulamento (convexo), representado por uma parábola, cuja flecha é de 1/65 de largura de Pavimentação, e declividade longitudinal por menor que seja.

1.1 - Locação: O trabalho de abertura de valas tem início com a locação. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como poços de visita, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária baseado no projeto.

1.2 - Escavação: Será feita através de equipamentos apropriados para maior rapidez no andamento das obras. O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante.

1.3 - A instalação do sistema de drenagem pluvial e da tubulação no fundo da vala é feita na seguinte seqüência:

- A largura da vala e profundidade mínima deve respeitar sempre o recobrimento mínimo dos tubos de 60 cm.



MUNICÍPIO DE ARARANGUA
SECRETARIA DE OBRAS,
VIAÇÃO E SERVIÇOS URBANOS

- Colocação de tubos em um determinado alinhamento, e com certa declividade, em obediência ao projeto, de modo que fique entre si devidamente encaixados.

- A profundidade da tubulação será de no mínimo: 100 cm para tubos de $d=30$ cm e 40cm de 120 cm para tubos de $d=60$ cm e assim sucessivamente. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60cm.

- Deverá ser rejuntada as juntas com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) para garantir a fixação entre os tubos.

- Caixa de ligação: As caixas de ligações são utilizadas para fazer a ligação dos tubos das bocas de lobo para a canalização da galeria principal. Sua função é similar a do balcão dos poços de visitas, e se diferenciam destes, por não serem visitáveis (ausência de chaminé). Foi considerado uma altura média de 140cm para o consumo de materiais da construção.

- Boca de Lobo: São colocados em ambos os lados da rua, quando a saturação de sarjeta o requerer, ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento. Será locada nos pontos mais baixos das quadras, e em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às esquinas.

As bocas de lobo serão executadas com dimensões que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária. Como será utilizado sistema de drenagem sem poços de visita, a manutenção será feita pelas bocas de lobo, sendo que estas deverão ser executadas com as dimensões especificadas.

- As bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em alvenaria de blocos de concreto maciço e revestidos com argamassa não regularizada, no traço 1:3:2 (cimento, areia fina e cal hidratada). As tampas das bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em concreto armado com dimensões especificadas no projeto, e no fundo será regularizado com um lastro de concreto magro (traço 4:1). Foi considerado uma altura média de 120cm para o consumo de materiais da construção.

OBS.: Deverá obedecer rigorosamente o projeto.

1.4 – Reaterro: A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: - Inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.

O material de aterro será o mesmo da escavação das valas, e o material que sobrar, servirá para fazer os passeios bem como o aterro do meio fio.

2- PAVIMENTAÇÃO

2.1 - TRABALHOS PRELIMINARES

A pavimentação será executada nos trechos determinados no projeto, com Lajotas em concreto tipo sextavadas, espessura de 8cm e resistência característica a compressão (**Fck**) **igual ou maior que 35MPa**. As lajotas só serão aceitas, assim como as medições serão levantadas, com a apresentação do laudo de ensaios de compressão segundo a NBR-9780.

Este tipo de revestimento tem benefício de tornar a pavimentação substancialmente mais barata, e com maior taxa de infiltração.

Embora não sejam tão confortáveis quanto os revestimentos em asfalto, oferecem a vantagem de não exigirem equipamentos sofisticados e mão de obra mais especializada. Por outro lado, o material pode ser aproveitado, se houver a necessidade de reparos em canalização.



MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ

SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E SERVIÇOS URBANOS

Como todos os outros tipos de pavimentação, a execução deve começar pelos serviços de terraplanagem, que poderá ser feita com moto niveladora, depois de encerrar os serviços de drenagem pluvial.

Em seguida, procede-se a regularização do subleito e da base de acordo com as especificações do projeto, seguido da compactação.

Depois de concluídas as operações acima mencionadas passam-se ao assentamento dos meios fios.

2.2- TERRAPLENAGEM

As obras de terraplenagem deverão estar concluídas antes do início da construção do pavimento, e serão executadas pela Prefeitura Municipal de Araranguá. Inicialmente será feita a marcação da terraplenagem conforme o projeto, para em seguida serem executados os serviços necessários.

A superfície do subleito deverá ser nivelada com moto niveladora, para corrigir as declividades e ondulações existentes, em toda a largura da pista de acordo com a seção transversal e homogeneizada conforme o perfil longitudinal do projeto, também deverá eliminar as eventuais gramíneas nas laterais da pista. Essa regularização não excede 20 cm de espessura de corte e aterro. Após o término da regularização deverá ser compactado.

Concluído a regularização do subleito, iniciar ao longo de todo o comprimento da rua, uma camada de sub-base de **brita graduada com 10cm de espessura**, de acordo com as especificações do projeto, seguido de compactação.

A compressão deverá iniciar-se nos bordos, e prosseguir para o centro, devendo cada passada do compressor cobrir, pelo menos, metade da faixa coberta na passada anterior. Nas zonas onde é impossível passar-se o compressor, a compressão deverá ser executada com soquetes manuais ou mecânicos. Nas curvas, a compressão deverá começar no bordo interno e progredir até o bordo externo.

Terminada a compressão, o acabamento deverá ser verificado por meio de régua, devendo as saliências e reentrâncias a ser corrigidas.

Sobre a sub-base preparada, não será permitido trânsito, devendo em seguida executar a base e a pavimentação o mais rápido possível, para evitar danos por chuvas.

2.3- ASSENTAMENTOS DE MEIOS-FIOS

O meio fio será de concreto pré-moldado com as dimensões de 0,30 x 1,00 x 0,15 x 0,12 (altura, comprimento, espessura respectivamente), e serão pré-fabricados com resistência igual ou maior a **25MPa**.

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo do bordo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizado e em seguida apiloado. Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado, que será, por sua vez, apiloado, a assim por diante, até chegar ao nível desejado.

As guias serão assentadas com a face que não apresentam falhas nem depressões para cima, de tal forma que assuma o alinhamento e o nível do projeto.

O material escavado da vala deverá ser repostado ao lado da guia, e apiloado, logo que fique concluído o assentamento das guias.

2.4- COLOCAÇÕES DAS LINHAS DE REFERÊNCIAS

Ao longo do eixo da pista cravam-se ponteiros, com afastamento máximo entre si de 10m. Nestes ponteiros, marca-se, então, com giz, usando-se uma régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, dê a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Em seguida estende-se um cordel pela marca do giz, de ponteiro a ponteiro, e um ao outro de cada ponteiro as guias, normalmente ao eixo da pista. Entre o eixo e a guia, outros cordéis devem ser distendidos, sobre os cordéis transversais, com espaçamento, não superiores a 2,50m.

Terminada a colocação dos cordéis, inicia-se o assentamento das lajotas tipo sextavada.



2.5 – ASSENTAMENTO DAS LAJOTAS (PAVIMENTAÇÃO)

No projeto de pavimentação com revestimento em lajotas de concreto, adotou-se o usual dentro dos padrões executados pelo DNER em diversas ruas no município. O dimensionamento usual da estrutura do pavimento atende ao tráfego previsto, tendo em vista que esta rua terá tráfego local, ou seja basicamente de veículos leves, mas eventualmente veículos de cargas pesadas dos próprios moradores e apresentação dessa rua a pavimentar.

A base de assentamento das lajotas de concreto será constituída de colchão de areia média a grossa, isento de torrões de terra ou outros materiais estranhos, com uma camada de **05 cm**.

Não é admitido, utilizar areia para modificar ou aumentar as inclinações do projeto. Estas inclinações deverão ter sido obtidas quando na execução da regularização do subleito.

A espessura da camada de areia fofa deverá ser levemente superior à compactada, deverá ser constantemente verificada durante a execução, para que após a colocação das lajotas, e sua compactação, as cotas de projeto sejam obedecidas.

As lajotas serão assentadas sobre a base de areia previamente espalhada, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Após o assentamento das lajotas pelos calceteiros e espalhamento de Pó de Pedra para preencher as fugas, deverão ser comprimidas com compactador pneumático manual.

Depois de terminada a compactação, será executado o acabamento do meio fio, rejuntando-se com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

2.6– OS INSTRUMENTOS GERALMENTE UTILIZADOS:

- Pá
- Picareta
- Ponteira de aço
- Carrinho de mão
- Vassourão
- Nível de bolha
- Linha de nylon
- Gabarito transversal
- Soquete manual com peso mínimo de 35 kg.

3 - PASSEIOS

Para executar a pavimentação da calçada com piso paver deverá ser inicialmente removido todo material orgânico e efetuada uma regularização, com aterro livre de material orgânico. Na execução, efetuar a compactação do aterro para assentamento. A largura da calçada deve ser seguida conforme orientação do projeto de passeio. Assentamento do paver de forma nivelada, sem imperfeições que causem inconformidades ao transitar. Instalar o piso tátil conforme projeto e orientação da fiscalização. Executar os meio fios de travamento conforme detalhes das pranchas, com dimensões 10 x 20 x 100 cm e resistência mínima de 15 MPa, e pisos podotáteis guias e alertas de (20x20x6)cm.

4 – CONTROLE

O controle compreende a observância das tolerâncias na execução, à inspeção e os critérios para a aceitação e a rejeição.

4-1– TOLERÂNCIAS DE EXECUÇÃO



- TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS

ESPESSURA

Será medida a espessura pelo nivelamento da superfície, antes e depois da conclusão do pavimento.

ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE

Durante a execução, deverá ser feito o controle de acabamento da superfície do revestimento, com auxílio de duas régua, uma de 3.00m e outra de 0.90m, colocadas em ângulo reto. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 5 mm, quando verificada com qualquer uma das régua.

3-2- INSPEÇÃO

- PRINCÍPIOS DE INSPEÇÃO

A execução os serviços de Pavimentação com Lajotas de concreto deve ser inspecionada nas suas diferentes fases, verificando o disposto na norma, devendo-se dedicar especial atenção ao que segue:

- a) Recepção dos materiais e / ou produtos (cimento, areia, etc.);
- b) Condições de armazenamento dos materiais e componentes;
- c) Conformação geométrica (plano-altimétrico)
- d) Compactação;
- e) Acabamento;
- f) Juntas;
- g) Rejuntamento.

3-3- CONTROLE GEOMÉTRICO DA EXECUÇÃO

Deverá ser executado nivelamento geométrico de pontos afastados entre si de no máximo 5m.

O controle do acabamento da superfície será executado entre pontos nivelados conforme, item 3.1.1 (acabamento de superfície).

3-4- ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

O serviço de Execução de Pavimentação com Lajotas, assim como a pavimentação do passeio, deve ser aceito se atender as prescrições deste memorial e do projeto.

Em caso contrário, o serviço de Execução será rejeitado.

Qualquer detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer reparo executado deve ser submetido novamente à inspeção por parte da Fiscalização.

3-5- ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO DAS LAJOTAS E PAVER

Apresentar os laudos dos ensaios de acordo com as especificações constantes na norma técnica ABNT (NBR 9781).

4 - MEDIÇÃO



MUNICÍPIO DE ARARANGUA
SECRETARIA DE OBRAS,
VIAÇÃO E SERVIÇOS URBANOS

Os serviços de Execução de Pavimentação com Lajotas, assim como na pavimentação dos passeios, serão medidos pela área em metros quadrados, segundo a seção transversal do projeto, desde que atendido o que prescreve o item 4.

5 - SINALIZAÇÕES VERTICAIS

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação;
- Sinalização de Advertência;

5.1 - SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

Tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

Forma e cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, nas seguintes cores:

Cores

Constituem exceção quanto a forma, os sinais "Parada Obrigatória" - R-1 e "Dê a Preferência" - R-2, com as seguintes características:

Cores:
Fundo: Vermelho
Letras: Brancas
Orla Interna: Branca
Orla Externa: Vermelha

Cores:
Fundo: Vermelho
Letras: Brancas

R-1



R-2



Dimensões

As dimensões serão aquelas indicadas em prancha própria, podendo mudar para valores maiores até o limite da lei acima.

5.2 - SINALIZAÇÕES DE ADVERTÊNCIA

Tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

Forma e cores

A forma padrão do sinal de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, nas seguintes cores:



MUNICIPIO DE ARARANGUA
SECRETARIA DE OBRAS,
VIAÇÃO E SERVIÇOS URBANOS



Cores:
Fundo: Amarelo.
Orla Interna: Preta.
Orla Externa: Amarela.
Símbolo e/ou Legenda: Pretos.

6 – PAGAMENTO

O valor dos serviços executados será calculado pelo produto do que for medido de acordo com o item 4, pelo preço unitário contratual.

O preço unitário remunera todos os materiais, ferramentas, utilização de equipamentos, incluindo transporte, toda e qualquer operação, inclusive mão de obra e encargos sociais, taxas, tributos, perdas, etc.

Não serão pagos os excessos em relação às quantidades de projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no projeto terá que ter prévia aprovação do projetista.

Todos os serviços e materiais executados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT e normas locais.

Na entrega da obra, será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as ruas.

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo entulho deverá ser removido pela empreiteira.

8 – QUANTITATIVOS

Os quantitativos deverão ser seguidos através da planilha orçamentária e do projeto.



9 – MEMORIA DE CÁLCULO DO PAVIMENTO

PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS

Foram considerados os seguintes dados para o dimensionamento do pavimento:

CBRm RUA ANTONIO MANOEL HENRIQUE = 11,90%
CBRm RUA ALEXANDRE ACORDI = 13,80%
CBRm RUA VALMOR ANTONIO FELICIANO = 14,70%
CBRm RUA MANOEL HORÁCIO COSTA TRECHO 1 = 12,40%
CBRm RUA SERAFIM SOARES DE ARAÚJO = 12,50%

Henrique) CBR sub leito = 11,90% (índice mais baixo, rua Antonio Manoel
e lajota = 8,00 cm

Adotou-se o CBRm da Rua **Antonio Manoel Henrique**, por questões de segurança, para todas ruas deste Lote.

De acordo com os parâmetros, seguimos com as fórmulas para obtenção das espessuras dos pavimentos:
*Não foi considerado reforço de subleito.

A expressão pela qual é dada a espessura do pavimento, é:



MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ
SECRETARIA DE OBRAS,
VIAÇÃO E SERVIÇOS URBANOS

$$e = \frac{(100+150\sqrt{P/2})}{(Is+5)}$$

onde:

- e - Espessura total do pavimento, cm;
- P - Carga de roda em toneladas;
- Is - CBR do subleito, em percentagem.

De uma maneira geral, as peças de concreto de um pavimento são assentadas sobre uma camada de areia ou pó de pedra, com espessura de 4 cm. Essa camada e a peça de concreto são consideradas como base e revestimento do pavimento, cuja a espessura será (DNIT, 2005, p.151):

Considerando tráfego leve a médio:

$$e = (100+150*\text{Raiz}(P/2)) / (Is+5) =$$
$$(100+150.1,732)/16,90 = 359,807/16,90$$
$$e = 21,29\text{cm}$$

e (base) = etotal – colchão de areia – e (lajota)

e (base) = 21,29 - 5 - 8

e (base) = 8,29 cm

e (base) = 10 cm adotado de brita graduada

Engº Responsável:

CRISTIANO CORAL
Engenheiro Civil - CREA/SC 99479-
Diretor Dep. Obras Urbanas de Araranguá
Projetista

Aprovação:

Mariano Mazzuco Neto
Prefeitura Municipal de Araranguá

ARARANGUÁ, 10 DE SETEMBRO DE 2018.