



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: RUA LAURINDA DA SILVA.

LOCALIZAÇÃO: PALMAS – GOVERNADOR CELSO RAMOS/SC.

1 - APRESENTAÇÃO

O presente memorial trata da pavimentação da Rua Laurinda da Silva, bairro Palmas, no Município de Governador Celso Ramos.

2 - PROJETO GEOMÉTRICO

A rua a ser pavimentada tem as seguintes dimensões:

RUA	EXTENSÃO	LARGURA	PASSEIOS L.E.
Laurinda da Silva	138,40m	6,00m	1,50m

O projeto do traçado procurou evitar ao máximo a interferência com as propriedades existentes ao longo do trecho, assim como no projeto do greide, procurou-se aproveitar o leito existente que se encontra compactado pela ação do tráfego ao longo dos anos, evitando-se cortes e aterros desnecessários.

3 - PROJETO DE DRENAGEM

Visando garantir um perfeito e rápido escoamento das águas incidentes sobre a plataforma da via e terrenos adjacentes, sem causar perturbações ao fluxo de tráfego, foi projetado um sistema de drenagem composto de caixas coletoras, galerias e obras de arte correntes. A água coletada será lançada em estruturas de drenagem já existentes, tais como galerias ou valas próximas.

3.1 – Estudo Hidrológico

No caso das Obras de Arte Correntes, as bacias foram identificadas em imagens de satélite, calculando-se as suas áreas, comprimentos dos talwegues principais e declividades. O cálculo do



Tempo de Concentração para cada bacia foi feito mediante a aplicação da fórmula sugerida pelo extinto DNOS.

$$t_c = \frac{10}{K} \times \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{H^{0,4}}$$

A Intensidade da Precipitação foi calculada com as fórmulas sugeridas por Pompeu para a região de Florianópolis, adotando-se um Tempo de Recorrência de 15 anos.

- Para t_c até 60min:

$$i = \frac{145 \times TR^{0,25}}{(t_c - 1,18)^{0,34}}$$

- Para t_c maior que 60min:

$$i = \frac{597 \times TR^{0,32}}{(t_c + 3)^{0,73}}$$

Para as galerias pluviais e bocas de lobo, com bacias de pequenas dimensões, foi admitido um Tempo de Concentração inferior a 5 minutos e um Período de Recorrência de 5 anos.

O cálculo das vazões de projeto foi feito com base no método racional, uma vez que as bacias envolvidas são de pequenas dimensões.

$$Q = \frac{C \times i \times A}{6}$$

3.2 – Dimensionamento Hidráulico

A determinação do diâmetro das galerias foi feita com a fórmula de Manning, com o coeficiente de rugosidade $n=0,014$. Com esta metodologia, determinou-se para cada bacia a declividade e diâmetro especificado no projeto executivo.

$$D = 1,5 \times \frac{(Q \times n)^{3/8}}{(\sqrt{I})^{3/8}}$$

D = Diâmetro da galeria (m)

Q = Vazão (m^3/s)



n = Coeficiente de rugosidade

I = Declividade da galeria (m/m)

3.3 – Confeção das Bocas de Lobo

A locação e cota de implantação das bocas de lobo será dada por equipe de acompanhamento topográfico.

3.3.1 – Para Bocas de Lobo – Tipo 1

Serão executadas com tijolos maciços em paredes duplas, rejuntados com argamassa 1:3:3. Internamente, receberão chapisco no traço 1:4 e reboco com argamassa de cimento e areia 1:3. A laje do fundo será em concreto simples Fck 15MPa. Os elementos estruturais, como tampa, meio fio e viga de respaldo, serão em concreto Fck 20MPa com aço CA-50 ou CA-60.

A caixa possui tampa de concreto locada no passeio, e grelha de ferro fundido locada no bordo da pista de rolamento, junto ao meio-fio. As dimensões variam de acordo com o diâmetro dos tubos, conforme tabela anexa ao projeto construtivo.

3.3.2 – Para Bocas de Lobo – Tipo 2

Serão executadas com alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, rejuntados com argamassa traço 1:2:8.

Para o fundo da vala será executado um lastro de brita com espessura de 5 cm, e acima desse, um lastro de concreto de Fck = 15Mpa, com 5 cm de espessura.

A grelha será em ferro fundido, 70 x 40 cm, chumbada com argamassa 1:3.

A locação e cota de implantação das bocas de lobo serão dadas por equipe de apoio topográfico.

3.3.3 – Para Caixa de Ligação

Serão executadas com alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, rejuntados com argamassa traço 1:2:8.

Para o fundo da vala será executado um lastro de brita com espessura de 20 cm.



Sobre a caixa será colocada uma tampa em concreto com dimensões adequadas.

A locação e cota de implantação das bocas de lobo serão dadas por equipe de apoio topográfico.

3.4 - Execução das galerias tubulares

As valas deverão ser escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,25m deverão receber escoramento descontínuo.

Serão usados tubos de concreto Classe PS-1 para diâmetros até 0,50m. Serão assentados sobre o fundo da vala regularizado. O reaterro será feito preferencialmente com o próprio material escavado, em camadas de 20,00cm, compactado com placa vibratória. O assentamento das tubulações deverá ter acompanhamento permanente de sua locação e nivelamento.

Em toda a extensão da tubulação será executado um colchão de brita com espessura de 10cm e largura igual ao diâmetro da tubulação acrescida de 10cm para cada lado.

4 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Com base nos elementos fornecidos pelos estudos topográficos e projeto geométrico foi elaborado o projeto de pavimentação.

O dimensionamento do pavimento foi feito usando-se a Fórmula de Peltier, considerando-se o tráfego na rua de veículos com carga por roda de até 4 toneladas.

CBR estimado: 20%.

$$E = \frac{100 + 150 \times EP}{Is + 5}$$

E – Espessura total do pavimento (cm)

P – Peso por roda do veículo tipo (t)

Is – Índice de suporte do subleito (%)

$$E = \frac{100 + 150 \times E4}{20 + 5} = 16\text{cm}$$



A pavimentação será constituída por lajotas sextavadas de concreto Fck 35MPa com espessura de 8,00cm, assentados sobre colchão de areia com 8,00cm de espessura. Os meios-fios serão em concreto Fck 25MPa, com seção de 13 x 15 x 30 x 100cm.

5 - PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

5.1 – Descrição

A pavimentação será constituída por lajotas sextavadas de concreto, executada sobre subleito, sub-base, de acordo com os alinhamentos, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto.

5.2 - Obras de Terraplenagem e de Drenagem Permanente

Deverão estar concluídas antes do início de construção do pavimento todas as obras de drenagem necessárias, assim como a terraplenagem prevista pelo projeto.

5.3 - Preparo do Subleito

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura de toda a pista de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal do projeto. O grau de compactação deverá atingir 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio do Proctor Normal.

5.4 - Areia para Assentamento

Areia para o colchão, no qual irá se assentar a lajota, deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, isentas de matérias orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios obedecendo à seguinte granulometria.

Nº DA PENEIRA	ABERTURA	% EM PESO PASSANDO
1/4	6,35	6,35
200	0,074	5-15



5.5 - Assentamento dos Meios-Fios

5.5.1 - Abertura de Valas

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo dos bordos do subleito preparado obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensão estabelecida no projeto.

5.5.2 - Regularização e Apiloamento do Fundo da Vala

O fundo da vala deverá ser regularizado e em seguida apiloado.

5.5.3 - Rejuntamento de Guias

Deverão ser feitos com argamassa de cimento e areia com dosagem, em volume, de 1 de cimento e de 3 de areia.

5.5.4 - Assentamento das Guias

As guias serão assentadas com a face que apresentar menos falhas e depressões para cima, de tal forma que fiquem com seção transversal, conforme projeto. Serão empregadas peças com 100 x 30 x 13 x 15 cm.

5.5.5 – Controle

O alinhamento e perfil dos meios-fios serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 20,00mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos.

5.6 - Assentamento das Lajotas

5.6.1 - Colchão de Areia



Sobre o greide preparado será lançado uma camada de material granular inerte, areia ou pó de pedra, com espessura de 8,00cm. Sobre o colchão de areia serão assentes as lajotas.

5.6.2 - Assentamento das lajotas

O assentamento será iniciado com uma fileira de peças, dispostas na direção da menor dimensão da área pavimentar, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto, a qual servirá como guia para melhor disposição das peças. O abaulamento será representado por duas rampas opostas, com declividade de 3%.

5.6.3 – Rejuntamento

O enchimento das juntas será feito com areia, esparramando-se uma camada de 2,00cm de espessura sobre o calçamento e forçando-se a areia, por meio da vassoura, a penetrar nas juntas.

5.7 – Compactação

Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento, o calçamento será devidamente compactado com rolo compactador liso, de 3 rodas, ou do tipo “tandem” como peso de 10,00 a 12,00 toneladas. A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da outra faixa de rolamento, até completa fixação do calçamento, isto é, até quando não se observar mais nenhuma movimentação da base pela passagem do rolo. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir durante a compactação, deverá ser prontamente corrigida, removendo e recolocando as pedras com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente à completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados ou placas vibratórias.



5.8 - Proteção à Obra

Durante todo o período de construção do pavimento, e até seu recebimento definitivo, os trechos em construção e pavimento pronto deverão ser protegidos contra os elementos que possam danificá-los. Tratando-se de estradas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista, e, neste caso, o empreiteiro deverá construir e conservar barricadas para impedir o tráfego pela meia pista em obras, bem como ter um perfeito serviço de sinalização de modo a impedir acidentes e empecilhos à circulação do tráfego pela meia pista livre.

5.9 – Aceitação

O pavimento a lajotas, após sua compactação, deverá ter forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto, com as seguintes tolerâncias:

5.9.1 - Acabamento da Superfície

A face do calçamento não deverá apresentar sob uma régua de 3,00m de comprimento, sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 10,00mm.

5.9.2 - Tolerância de Espessura

A altura da base de areia mais a do paralelepípedo ou lajota depois de compactado, medida por sondagens diretas, não poderá diferir em mais de 5% da espessura fixada pelo projeto.

5.9.3 - Tolerância das Dimensões das Juntas

Para o caso de calçamento a lajotas, a abertura das juntas deverá estar compreendida entre 5,00 a 10,00mm, salvo nos arremates, a critério da fiscalização. Não serão tolerados desníveis superiores a 5,00mm entre os bordos das juntas.



5.10 - Entrega ao Tráfego

O pavimento deverá ser entregue ao tráfego no caso de rejuntamento com areia, logo após a conclusão deste.

6 - PASSEIOS

Os passeios serão reaterrados com material de boa qualidade proveniente da própria regularização do leito da rua ou, na falta deste, retirado de jazida. Serão regularizados e compactados mecanicamente e receberão ainda uma camada de brita com espessura de 5,00cm.

As placas cimentícias direcionais ou de alerta serão na cor vermelha, com 45,00x45,00cm, de acordo com a NBR-9050. Serão dispostas de conforme o especificado no projeto gráfico. Seu assentamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O piso será em concreto com Fck mínimo de 20MPa, em uma camada com 7,00cm de espessura. A concretagem será feita em quadros alternados com comprimento máximo de 2,50m. As formas usadas na concretagem dos quadros da primeira etapa deverão ser retiradas antes da segunda etapa. O acabamento do piso deverá ser desempenado.

7 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização foi elaborado de acordo com os seguintes manuais: “Sinalização Vertical de Regulamentação” (Resolução 180 de 26/08/05 do CONTRAN/DENATRAN), “Sinalização Horizontal” (Resolução 236 de 11/05/07 do CONTRAN/DENATRAN) e normas da ABNT pertinentes. No presente caso, compreende a sinalização vertical composta de placas de regulamentação e advertência.

As placas octogonais 25,00cm de lado. Serão confeccionadas em chapa de aço galvanizado 18, com película refletiva GT/GT. Os suportes serão tubulares em aço galvanizado, chumbados no solo com concreto magro.



8 – LOCALIZAÇÃO



Marcos Henrique da Silva
Engenheiro Civil
CREA/SC 40725-6