



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

PROJETO DE ENGENHARIA

PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO E DRENAGEM: RUA MAINOLVO LEHMKUHL

VOLUME I

MEMORIAL DESCRITIVO

DEZEMBRO / 2014



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO

2. ÁREA DE INTERVENÇÃO

3. INFORMATIVO DO PROJETO

4. MEMORIAL DESCRITIVO

5. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

7. PLANILHA DE QUANTITATIVOS E CRONOGRAMA

8. ART



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado **Volume I – Memorial Descritivo** tem por objetivo descrever as atividades que deverão ser levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas no “**PROJETO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO E DRENAGEM PLUVIAL DA MAINOLVO LEHMKUHL**”.

O Projeto ora apresentado baseia-se nos estudos geométricos e de tráfego, além das diretrizes de circulação viária utilizados pela **Prefeitura Municipal de Leoberto Leal**.

O Projeto é apresentado em dois volumes, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes volumes:

Volume I - Memorial Descritivo

No Memorial Descritivo é feita uma descrição dos serviços executados. Em relação às Especificações Técnicas é citada a sistemática a ser empregada na execução e controle da qualidade dos serviços a serem executados.

Volume II - Projeto de Execução

Este volume apresenta todas as plantas, desenhos, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do Projeto.

Leoberto Leal, dezembro de 2014.

JACKSON MARCONDES CALBUSCH

ENGENHEIRO CIVIL

CREA-SC 55.384-3



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

3. INFORMATIVO DO PROJETO

3.1 Considerações iniciais

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do Projeto de Engenharia para pavimentação com lajotas de concreto da Rua Mainolvo Lehmkuhl.

A rua está situada dentro do perímetro urbano do município de Leoberto Leal . A Pavimentação terá um trecho com início na estaca E29 até a estaca E44 com extensão de 300,00 metros e largura de 10,0 metros, totalizando uma área de 3.000,00 metros quadrados. A rua possui uma inclinação de aproximadamente 1,87% em declive no trecho e terá 3% de caimento do eixo da rua para os lados.

3.2 Características Técnicas

Com base nos dados fornecidos pela Prefeitura a rua têm seu gabarito oficial definido como:

A Rua Mainolvo Lehmkuhl terá o gabarito das pistas de rolamento definido como duas pistas com 5,0 metros e calçada executada com pavers espessura de 6,0cm com 1,50 metro no lado direito, com piso podotátil executado em paver vermelho em toda a sua extensão conforme apresentado no projeto geométrico.

3.3 Metodologia adotada

Como a rua já se encontra implantada e seu eixo consagrado às diretrizes de projeto, de maneira geral, consistem na sobreposição da via, incluindo correções de superelevação no greide existente, para implantação do gabarito projetado.

Os serviços de terraplenagem consistem na remoção dos solos que apresentarem baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$). Ficará a critério da equipe fiscalização analisar e definir os locais a serem efetuadas as remoções dos solos. Apresentamos a seguir a seção transversal tipo.



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

4. MEMORIAL DESCRITIVO



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

4.1 – TERRAPLENAGEM

O rebaixamento será executado com uma motoniveladora, removendo assim o pavimento primário existente (cascalho). O rebaixamento será de 20 cm em relação a pista existente. Deverá ser executado na largura da pista , de forma que o meio-fio fique travado entre as lajotas de concreto e o aterro do passeio. Deverá ser observado o caimento de 3,0 % no caimento nos bordos da pista em relação ao eixo.

4.2 – BASE

A base será composta por uma camada de pó de brita, sendo espalhada com uma motoniveladora, ficando com uma espessura de 10,0 centímetros. O pó de brita deverá ser espalhado de forma uniforme, formando o caimento de 3% para ambos os lados da rua, de modo que após o assentamento das lajotas a mesmas não sofram deformações com o tráfego de veículos. Será utilizado o pó-de-pedra, por ser mais resistente quando em contato com pequena umidade, como também mais rígido e estar livre de qualquer partícula vegetal, por ser industrializado.

4.3 – PAVIMENTAÇÃO

4.3.1 – PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO

A pavimentação será executada com lajotas de concreto sextavadas, prensadas e vibradas, com as dimensões de 25 x 25 cm e com espessura de 8,0 centímetros, sendo que, cada unidade pesa em média 10 quilos e são utilizadas 16,7 peças por metro quadrado de pista, devido ao fato da desta rua não possuir tráfego intenso de veículos pesados. Após assentadas as lajotas, deverá ser espalhado uma camada de pó-de-pedra sobre as mesmas para preencher os espaços vazios (fuga). Durante a execução deverá ser constantemente verificado a declividade de -3% do eixo da pista para os bordos. Durante a execução da pavimentação a contratada terá a incumbência de realizar o controle tecnológico dos



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

materiais utilizados na pavimentação. O fornecedor deve garantir quanto à qualidade e textura com teste de resistência não inferior à **35 mpa**, após 07 (sete) dias de cura, aplicado com mão-de-obra especializada.

Após o assentamento das lajotas deverá ser executado a compactação das mesmas com rolo de chapa, sendo que a compactação deverá ser executada das laterais para o centro da pista.

4.3.2 – CALÇADAS

A pavimentação dos passeios será construída obedecendo os alinhamentos, dimensões e seção transversal estabelecidas pelo projeto. Será executada apenas no lado direito com 1,50 metro de largura devido a não existir espaço suficiente para execução no lado esquerdo

Os meio-fios onde indicados em projeto serão colocados. Os Meio-fios pré-moldados, deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas. Esta largura se deve ao padrão atual encontrado no mercado local. Deverão ser assentados e rejuntados. Deverão ser observados os rebaixos necessários, como por exemplo nas entradas de garagens e estacionamentos, faixas de pedestres por exemplo.

A superfície do sub-leito deverá ser complementada com solo de 1 categoria, compactado mecanicamente. A pista deve ser conformada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal do projeto.

Sobre o greide preparado será lançada a câmara de pó de pedra com espessura determinada no projeto (8cm).

O pó de pedra para assentamento do paver deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais. Na colocação dos meio-fio e paver deverão ser verificados os rebaixos necessários, como no encontro com os acessos de garagem , acesso para a pista , obstáculos, etc. Deverão ser colocados os paver direcional e alerta, respeitando os preceitos da NBR 9050. Após a colocação do paver será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia ou pó de brita com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com compactação mecânica. O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

As peças de paver destinado a pavimentação dos passeios terão a espessura de 6 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa. O paver terá processo de fabricação vibro-prensado. O paver das calçadas será na cor natural. Será feita uma sinalização tátil no piso para deficientes visuais, com largura mínima de 20cm para tátil direcional, e largura mínima de 25cm para tátil de alerta na cor vermelha, devendo ser utilizado para isto peças de paver, com largura de 20cm cada peça conforme detalhes em projeto, admitindo para estas peças o processo de forma “dormida”, sendo que as medidas para as lajotas direcional e de alerta e formado do relevo deverão estar de acordo com a NBR 9050.

No recebimento das peças deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

4.4 DRENAGEM

Considerações Iniciais

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo. Quase todos os materiais empregados na pavimentação têm seu comportamento afetado por variações no seu teor de umidade, onde falhas no sistema de drenagem podem provocar danos severos aos usuários (consequentemente ao patrimônio).



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Drenagem Urbana

Na área urbana já existem redes de galerias sob o pavimento que, conectadas entre si e desaguando nos bueiros existentes ou projetados, garantem o eficiente escoamento das águas pluviais. Através de critérios usuais de drenagem urbana, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de galerias, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico.

As redes de drenagem urbana, sempre que possível, tem seu ponto de deságüe junto às obras de arte correntes existentes.

Dimensionamento dos dispositivos de drenagem urbana

a - Bacia de contribuição

b - Solo: de rampa

c - Bacia com:20% de pastagem, 60% urbanizada e 20% capoeira

Fórmula de TALBOT para período de recorrência de 10 anos.

$$S = 0.183 \cdot k \cdot (A)^{\frac{4}{3}}$$

Sendo "s" a seção de vazão em m²

k = coeficiente que depende da configuração e da topografia do terreno.

A = área da bacia de contribuição em Ha

De acordo com os dados da bacia o coeficiente k adotado será de 1/3



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

Memória de cálculo da drenagem urbana

Pelas bacias de contribuição levantadas, aplicando-se a formula concluímos:

- Para Bacia de Contribuição até 2,50 Há - tubo adotado = **40 cm**
- Para Bacia de Contribuição de 2,50 até 4,00 Há –Tubo adot. = **50 cm**
- Para Bacia de Contribuição de 4.00 até 6,20 Há – Tubo adot = **60 cm**
- Para Bacia de Contribuição de 6,20 até 14,00 Há – Tubo adot = **80 cm**

4.4.1 – ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONCRETO

- a) Os tubos de concreto simples ou armados deverão atender às exigências estabelecidas nas normas da ABNT NBR 8890/03.
- b) O tubos com diâmetro de 30 a 60 cm terão classe PS-2 e tubos com diâmetro 80 cm terá classe PA1.
- c) Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem tampouco tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.
- d) Após a liberação da escavação da vala nivelar o fundo da vala nas cotas previstas, lançando posteriormente uma camada de brita.
- e) Lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos.
- f) Efetuar o envolvimento dos tubos na emenda com argamassa, com largura de 10 cm e comprimento equivalente ao perímetro externo do tubo.
- g) Após a colocação dos tubos, efetuar o reaterro da vala com material de jazida com CBR>20%.
- h) Deverá ser realizado de forma gradativa ao reaterro da vala.

4.4.2 – CAIXAS COLETORAS

Os serviços acima citados deverão seguir as especificações do DEINFRA/SC e do DNIT.



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

- a) Os dispositivos de drenagem, como caixas coletoras, deverão ser executados conforme os detalhes tipo contidos no projeto, como também atender as especificações DNIT 026/2004 ES e DNIT 029/2004 ES.
- c) Todas as caixas deverão ser moldadas in loco, nos locais indicados pelo projeto, considerando as alturas dimensões e cotas do projeto. A caixa deverá ser confeccionada com tijolos maciços, com reboco interno e com grelha de concreto.
- d) A estrutura construída devesse obedecer às cotas e os alinhamentos de projeto, demarcado em campo pela equipe de topografia, nos locais indicados.
- e) Todas as caixas coletoras existentes dentro da área a ser pavimentada serão demolidas e executadas caixa novas conforme projeto em anexo.
- F) Deverão ser executadas três saídas de tubulação nos dois bueiros de Ø80cm. Sendo na entrada e saída do bueiro localizado entre as estacas 34 e 35 e na saída da tubulação do bueiro existente entre as estacas 38 e 39. os bueiros deverão ser executados conforme projeto em anexo.

4.4.3 - MEIO-FIO

- a) Verificar detalhes tipo apresentados no Projeto de Execução Volume II
- b) Os meio-fios e as guias de concreto deverão ser executados conforme a especificação DNIT 020/2004 ES. A implantação deverá obedecer aos alinhamentos e cotas do projeto geométrico. As peças deverão ter dimensões mínimas de 12x15x30x100.
- c) O concreto utilizado na confecção dos meios-fios e guias deverá:
Apresentar resistência característica à compressão deverá ser no mínimo de 15 Mpa aos 28 dias, segundo ES 020/2006 do Dnit.
Ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/80 e ABNT 7187/87, além de atender o que dispõe a norma DNER ES 330/97.

4.4.4. - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- a) A execução do reaterro de passeio, necessário para travamento do meio fio e de base para execução dos passeios, deverá ser de forma lógica e gradativa aos



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

serviços de pavimentação, utilizando equipamento apropriado, obedecendo aos detalhes construtivos às especificações do DEINFRA/SC e DNIT.

b) As dimensões do reaterro será de 0,50m de largura por 0,20m de profundidade, e será executado em todos os trechos projetados.

5.0 SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

As placas de regulamentação, advertência e nomes de rua deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. As placas deverão ser de aço galvanizado com espessura mínima de 1,25mm, fixadas com parafusos e medidas conforme projeto. Todos os tipos de placas, exceto as de nomes de rua, a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação” - Volume I, CONTRAN/DENATRAM, publicado por meio da Resolução nº180, de 26.08.05.

A sinalização horizontal não se aplica a este caso, devido ao tipo de pavimentação empregado.



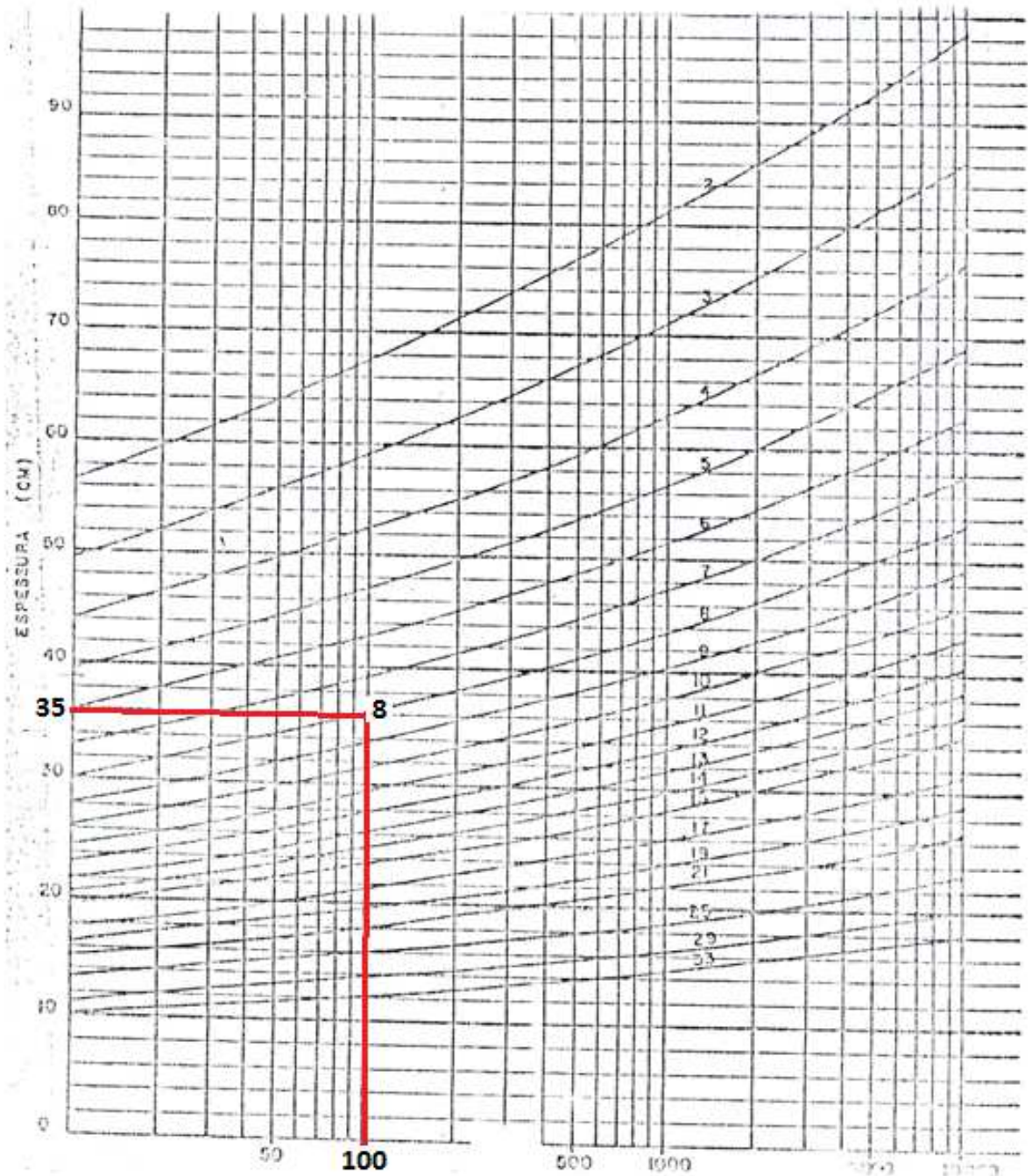
Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

GRÁFICO DE DIMENSIONAMENTO PAVIMENTO COM LAJOTAS SEXTAVADAS



TRÁFEGO = 100 VEICULOS

LAJOTAS = 8,0 cm

ESPESSURA DO PAVIMENTO = 35,0 cm

RESULTADO:

LAJOTAS = 8,0 cm , COLCHAO = 10,00cm, REFORÇO DO SUB-LEITO = 17,00cm

REFORÇO DO SUB-LEITO = EXISTENTE



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

5. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Dados: Tráfego Médio Diário ate: 100 veículos

IS

Solo = 8 %

Tipo de Pavimentação: **Lajotas hexagonais e concreto.**

Determinação da espessura do pavimento é feito através do gráfico em anexo.

Entrando-se com nº de veículos e CBR do sub-leito o btém-se:

Espessura total do pavimento igual: 35 cm.

a - Espessura da Lajota: 8 cm.

b - Espessura da sub-base: 10 cm

c - Espessura de reforço do sub-leito: 17cm . Existente em função de ser pista consolidada e a prefeitura sempre manter a mesma com revestimento primário.



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

6. MEMORIA DE CÁLCULO

6.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1 - Placa de identificação de obra(padrão CAIXA) em aço galvanizado = **3,0m²**

6.1.2 - Locação da obra c/ equipamentos, inclusive topógrafo = área da pista + área dos passeios = 3.000,00 + 450,00 + 135,00 = **3.585,00m²**

6.1.3 – Rebaixamento da pista para execução do subleito em 20 cm de espess.
= 3.000,00 x 0,20 = **600,00m³**

6.1.4 - Transporte de material retirado rebaixamento da pista(dmt 2km), exceto material reaproveitado para reaterro dos passeios

Rebaixamento da pista – reaterro do meio-fio

Total = 600,00 – 120,00 = **480,00 m³**

6.1.5 -Regularização e compactação de subleito ate 20 cm de espess.= **3.000,00m²**

6.2 – PAVIMENTAÇÃO

6.2.1 - PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO

Pavimentação = Área da pista - **Total = 3.000,00m²**

6.2.2 – CALÇADA PISO INTERTRAVADO - PAVER CINZA

Calçada = 300m x 1.50m – 61,84 = **388,16m²**.

6.2.3 – PISO PODOTÁTIL - PAVER VERMELHO

Piso = 300m x 0,20m + (1,6 + 1,5 x 2)x0,40 = **61,84m²**.

6.3 – DRENAGEM

6.3.1 – TUBOS Ø30

Tubos Ø30 = 6,0 travessas com 9,0m - **Total = 54,00unidades.**

6.3.2 – TUBOS Ø40

Tubos Ø40 = 29 + 29 + 29 + 21 + 39 + 39 - **Total = 186,00unidades.**

6.3.3 – TUBOS Ø50

Tubos Ø50 = 3,0 - **Total = 3,00unidades.**

6.3.4 – TUBOS Ø80

Tubos Ø80 = 23,0 - **Total = 23,00unidades.**

6.3.5 – ESCAVAÇÃO DE VALAS



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

Escavação= $\emptyset 30(54,0 \times 0,80 \times 1,20) + \emptyset 40(186,00 \times 0,80 \times 1,40) + \emptyset 50(3,0 \times 1,00 \times 1,40) + \emptyset 80(23,0 \times 1,60 \times 2,00)$

= 51,84 + 208,32 + 4,20 + 73,60

Total = 337,96m³.

6.3.6 – REATERRO DA TUBULAÇÃO

Reaterro = $337,96 - \emptyset 30(54,0 \times \pi \times 0,35^2/4) - \emptyset 40(186,00 \times \pi \times 0,45^2/4) - \emptyset 50(3,0 \times \pi \times 0,55^2/4) + \emptyset 80(23 \times \pi \times 0,85^2/4)$

= 337,96 – 5,20 – 29,58 – 0,71 – 13,05

Total = 289,42m³.

6.3.7 – CAIXAS COLETORAS

Caixas coletoras = 16,0 unidades - **Total = 16,00 unidades.**

6.3.8 – CAIXA DE LIGAÇÃO

Caixa de ligação = 2,0 unidades - **Total = 2,00 unidades.**

6.3.9 – SAÍDA DE TUBULAÇÃO - $\emptyset 80$

Saída de tubulação = 3,0 unidade - **Total = 3,00 unidade.**

6.3.10 – MEIO-FIO – 12x15x30

Meio-fio = extensão de 300+10+300 + 300 metros - **Total = 910,00 metros.**

6.3.11 – REATERRO DOS PASSEIOS

Lado esquerdo Extensão 300 metros x larg. 0,50m x profun.0,20m

Lado direito Extensão 300 metros x larg. 1,50m x profun.0,20m

Total = 120,00m³.

6.5 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA R19 – VELOCIDADE MÁX. PERMITIDA 40Km/h = 2,0 unidades

NOME DE RUA – RUA MAINOLVO LEHMKUHL = 2,0 unidades

Leoberto Leal, dezembro de 2014.

JACKSON MARCONDES CALBUSCH
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SC 55.384-3



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

PROJETO DE ENGENHARIA

PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS DE CONCRETO E DRENAGEM: RUA MAINOLVO LEHMKUHL

VOLUME II

PROJETO DE EXECUÇÃO

DEZEMBRO /2014



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

ANEXOS



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

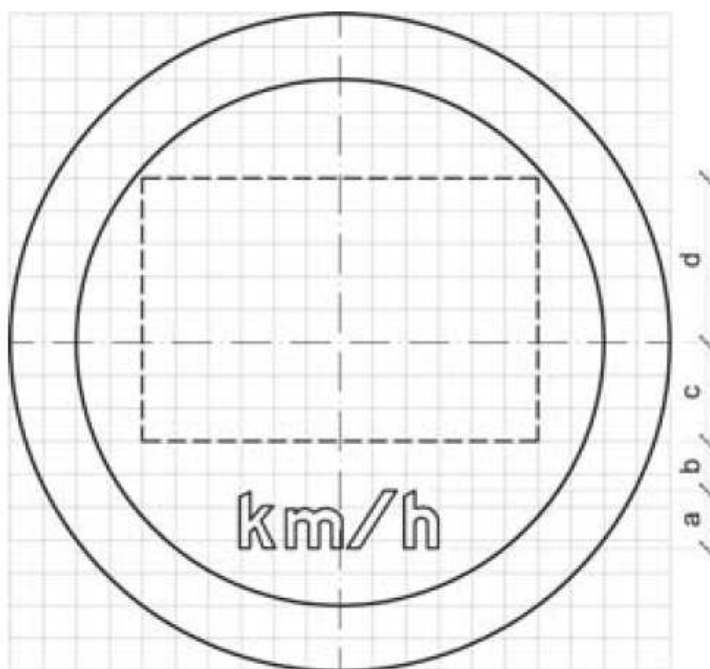
CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

R-19

Velocidade
Máxima Permitida



CORES:

Fundo: Branco
Orla: Vermelho
Letra: Preto
Algarismo: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

LETRAS E ALGARISMOS:

Série D ou E (M), centralizados

| VIA | DIMENSÕES (mm) | | | | | |
|--------|----------------|---------|----|----|----|-----|
| | Sinal | Malha | a | b | c | d |
| URBANA | φ 500 | 25 X 25 | 44 | 38 | 75 | 125 |



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoleal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

PLACA INDICATIVA DE NOME DE RUA



Placa de Rua em Aço Carbono

CORRES:

FUNDO : AZUL

ORLA: BRANCO

LETRAS: BRANCO

TEXTO: Rua Mainolvo Lehmkuhl



Prefeitura Municipal de Leoberto Leal

CNPJ 82.924.390/0001-50 – Site: www.leobertoal.sc.gov.br

Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 – Fone/fax: (48) 3268-1212

88.445-000 – LEOBERTO LEAL – SANTA CATARINA

CALCULO DO BDI COM DESONERAÇÃO

| Construção de Rodovias e Ferrovias | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Item Componente do BDI | Mínimo (%) | Máximo (%) |
| Administração Central | 3,8 | 4,67 |
| Seguro e Garantia | 0,32 | 0,74 |
| Risco | 0,5 | 0,97 |
| Despesas Financeiras | 1,02 | 1,21 |
| Lucro | 6,64 | 8,69 |
| Tributos (PIS, COFINS, ISSQN e INSS*) | Conforme legislação específica | |
| BDI (Total) | 19,6 | 24,23 |

O valor do BDI deverá ser obtido por meio da fórmula:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

onde:

$$BDI = \frac{1,0512 \times 1,01 \times 1,068}{1 - 0,0865} - 1$$

$$BDI = 0,241893549$$

BDI= 24,19%

AC: taxa de administração central;

S: taxa de seguros;

R: taxa de riscos;

G: taxa de garantias;

DF: taxa de despesas financeiras;

L: taxa de lucro/remuneração;

I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS e INSS*).

PIS e COFINS=3,65%, ISSQN=3,0%, CPRB=2,0%

AC= 3,90

S= 0,36

R= 0,50

G= 0,36

DF= 1,05

L= 6,80

I= 8,65

JACKSON MARCONDES CALBUSCH

CREA/SC 5.384-3