



**PREFEITURA MUNICIPAL DE**  
**IRINEÓPOLIS - SC**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LAJOTAS**

**RUAS DIVERSAS**

**VOLUME ÚNICO:**

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES**

**ABRIL 2021**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR
2. APRESENTAÇÃO
3. MAPA DA SITUAÇÃO
4. PROJETOS
  - 4.1 Projeto geométrico e características
  - 4.2 Rua Alagoas
  - 4.3 Rua Piauí
  - 4.4 Rua Rio Grande do Sul
  - 4.5 Rua Mato Grosso
  - 4.6 Travessa Sergipe
  - 4.7 Rua Expedicionário Eugênio Alves de Lima
5. PROJETOS DE TERRAPLENAGEM
  - 5.1. Introdução
6. PROJETO DE DRENAGEM
  - 6.1. Introdução
  - 6.2. Determinação da vazão do projeto
  - 6.3. Coeficiente de Deflúvio – C
  - 6.4. Tempo de concentração – tc
  - 6.5. Dimensionamento das galerias
7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
  - 7.1. Estudo de tráfego
  - 7.2. Dimensionamento do pavimento
8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
  - 8.1. Sinalização horizontal
  - 8.2. Sinalização vertical
9. MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL
  - 9.1. Considerações iniciais
    - 9.1.1 Disposições gerais
  - 9.2. Locação da obra
  - 9.3. Mobilização de equipamento e desmobilização
  - 9.4. Placa de obra
  - 9.5. Da Pavimentação
    - 9.5.1 Serviços preliminares
    - 9.5.2. Cortes
      - 9.5.2.1. Definição
      - 9.5.2.2. Equipamentos
      - 9.5.2.3. Execução
      - 9.5.2.4. Empréstimo e bota-fora
    - 9.5.3. Aterros
      - 9.5.3.1. Materiais
      - 9.5.3.2. Equipamentos
      - 9.5.3.3. Execução

- 9.5.3.4. Compactação mecânica sem controle
- 10. DRENAGEM PLUVIAL
  - 10.1. Locação e nivelamento da rede
  - 10.2. Galerias de águas pluviais
  - 10.3. Escavação de valas para assentamento de tubos
  - 10.4. Embasamento da tubulação/escavação
    - 10.4.1. Cortes
    - 10.4.2. Reaterro
  - 10.5. Caixas coletoras
    - 10.5.1. Caixas de visita e caixa de passagem
    - 10.5.2. Bocas de lobo
    - 10.5.3. Sarjeta rebaixada
    - 10.5.4. Meios-fios
- 11. PAVIMENTAÇÃO
  - 11.1. Regularização e compactação do sub-leito/base
  - 11.2. Base
    - 11.2.1 Reforço do sub leito
  - 11.3. Colchão de areia
  - 11.4. Assentamento dos blocos de concreto
    - 11.4.1. Generalidades
    - 11.4.2. Características técnicas dos blocos de concreto
  - 11.5. Vigas /guia de contenção
- 12. OBRAS COMPLEMENTARES
  - 12.1 Calçadas – blocos retangulares de concreto – PAVERS
    - 12.1.1. Assentamento dos blocos
  - 12.2. Piso tátil direcional e alerta
  - 12.3. Relocação de postes da rede de energia elétrica
  - 12.4. Área de serviços - Grama
- 13. SINALIZAÇÃO
  - 13.1. Sinalização horizontal
  - 13.2. Sinalização vertical
- 14. SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA
- 15. INTEGRAÇÃO DA VIA AO MEIO AMBIENTE
- 16. MEDIÇÕES - PLE
- 17. ENSAIOS TECNOLÓGICOS
  - 17.1. Ensaio da base
  - 17.2. Ensaio do pavimento – lajotas sextavada de concreto
  - 17.3. Ensaio do concreto (meios-fios)
- 18. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- 19. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
- 20. ORÇAMENTO
- 21. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
- 22. MEMÓRIAS DE CÁLCULO
- 23. COMPOSIÇÃO UNITÁRIA E BDI
- 24. PROJETOS EXECUTIVOS

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE IRINEÓPOLIS**

CNPJ: 83.102.558/0001-05

FONE: (47) 3625-1111

Rua: Paraná, 200- Centro - Irineópolis

CEP: 89.440-000 - Santa Catarina

## **2. APRESENTAÇÃO**

### **2.1 - Considerações**

A Prefeitura Municipal de IRINEÓPOLIS apresenta a seguir o Projeto de Pavimentação em Blocos de Concreto Sextavado (lajotas) conforme:

- Rua Rio Grande do Sul – extensão de 77,152 m;
- Travessa Sergipe - extensão de 61,596 m;
- Rua Expedicionário Eugênio Alves de Lima – extensão de 104,40 m;
- Rua Piauí – extensão de 124,085 m;
- Rua Alagoas – extensão de 77,565 m;
- Rua Mato Grosso – extensão
- 

O Presente volume, denominado Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Executivo, é o Projeto Básico de Engenharia de **DIVERSAS RUAS**, no município de Irineópolis (Santa Catarina).

### **História**

Caetano Valões e seus irmãos fundaram, em 1885, um povoado que, mais tarde, denominou-se Valões, em homenagem a seus fundadores. À época da fundação, estava sob o domínio do estado do [Paraná](#), mas era pretendida pelo estado de [Santa Catarina](#).

Seu território sofreu as consequências da questão de limites entre os dois estados, bem como as da [Guerra do Contestado](#). Suas terras passaram definitivamente para Santa Catarina com a Convenção de Limites de 20 de outubro de 1916.

Solucionado o impasse, foram chegando os primeiros [imigrantes alemães](#) e [poloneses](#) e, em pequena escala, [italianos](#), que trouxeram e aplicaram na localidade de Valões os seus conhecimentos, auxiliando assim no desenvolvimento local. Seus costumes e sua cultura fazem-se notar até os dias de hoje.

Em 1921, a localidade foi elevada à categoria de distrito de [Porto União](#), obtendo sua emancipação política através da Lei Estadual nº 820, de 23 de abril de 1962, ocorrendo a

sua instalação em 22 de julho do mesmo ano. O nome Irineópolis é uma homenagem ao ex-governador do estado [Irineu Bornhausen](#).

]

## **Economia**

A economia irineopolitana baseia-se principalmente na agricultura, sendo a fumicultura a principal delas. Além do fumo, erva mate, soja, milho e feijão também se destacam.

## **Geografia**

Localiza-se a uma [latitude](#) 26°14'19" [sul](#) e a uma [longitude](#) 50°47'59" [oeste](#), estando a uma altitude de 762 metros. Sua população estimada 11.289 (2020) habitantes. É banhado, ao norte, pelo rio Iguaçu, e a oeste, pelo rio Timbó.

Irineópolis está em 759m acima do nível do mar O clima é quente e temperado. Em Irineópolis existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano. Mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. A classificação do clima é Cfb segundo a Köppen e Geiger. A temperatura média anual em Irineópolis é 17.5 °C. 1512 mm é o valor da pluviosidade média anual.

O relevo do município se constitui em várzeas e planaltos pertencentes a Serra Geral do Estado de Santa Catarina. Os pontos mais elevados do Município são: a Serra do Tamanduá (1.193m de altitude) e a Serra Prefeitura Municipal de Irineópolis CNPJ 83.102.558/0001-05 Rua Paraná, 200. Centro - Cep 89440-000 - Fone/Fax (47) 3625.1111 [www.irineopolis.sc.gov.br](http://www.irineopolis.sc.gov.br) - E-mail: [prefeitura@irineopolis.sc.gov.br](mailto:prefeitura@irineopolis.sc.gov.br) IRINEÓPOLIS – SANTA CATARINA Grande (1.143m de altitude).

O principal acesso dá-se pela rodovia SC-460 (Rodovia Oscar Eugênio Grossl), à partir da rodovia SC-280, para quem vem sentido à Porto União (7km até a cidade). Há também o acesso pela rodovia municipal João de Paula Cubas, melhor opção para quem vem sentido à Canoinhas (5km até a cidade), ambos asfaltados. Há, ainda, a possibilidade de chegar pela balsa que cruza o rio Iguaçu, na divisa com Paula Freitas/PR; porém o acesso pelo município paranaense é por estrada secundária (não pavimentada). A ferrovia cruza o Município, porém está inutilizada há muitos anos.

### **3. MAPA DE SITUAÇÃO**



---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048





## **4.0 – PROJETOS**

### **4.1 Projeto Geométrico**

O estaqueamento dos logradouros está disposto conforme tabela subsequente:

### **4.2. RUA ALAGOAS**

Estaca Inicial (00 - PP) – Entroncamento com a Rua Maranhão;

Estaca final ( 3+17,565 m - PF) – Entroncamento com as Ruas Piauí e Rio Grande do Sul

Extensão total: 77,565 m

Área: 1.551,30 m<sup>2</sup>

#### **Características:**

A largura prevista para a Rua Alagoas é de 20,00 m, composta por pista de rolamento com 10,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 3,00 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm, e faixa de área de serviço em ambos os lados com colocação de grama com 2,00 m de largura (ver detalhe em projeto).

### **4.3 RUA PIAUÍ**

Estaca Inicial (00 - PP) – Entroncamento com a Rua Rio Grande do Sul;

Estaca final (6 + 4,085 m - PF) – Entroncamento com a Rua Ceará.

Extensão total: 124,085 m

Área: 2.481,70m<sup>2</sup>

#### **Características:**

A largura prevista para a Rua Piauí é de 20,00 m, composta por pista de rolamento com 10,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 3,00 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm, e faixa de área de serviço em ambos os lados com colocação de grama com 2,00 m de largura (ver detalhe em projeto).

#### **4.4 RUA RIO GRANDE DO SUL**

Estaca Inicial (00 - PP) – Continuidade da Rua Rio Grande do Sul;

Estaca final (3 + 17,152 m - PF) – Entroncamento com a Rua Piauí.

Extensão total: 77,152 m

Área: 1.543,04 m<sup>2</sup>

##### **Características:**

A largura prevista para a Rua Rio Grande do Sul é de 20,00 m, composta por pista de rolamento com 10,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 3,00 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm e faixa de área de serviço em ambos os lados com colocação de grama com 2,00 m de largura (ver detalhe em projeto).

#### **4.5 RUA MATO GROSSO**

Estaca Inicial (00 - PP) – Continuidade da Rua Mato Grosso e entroncamento com a Rua João Muller;

Estaca final (16 + 3,42 - PF) – Entroncamento com a entroncamento com a Rua Rio Grande do Norte.

Extensão total: 323,42 m

Área: 4.834,00 m<sup>2</sup>

##### **Características:**

A largura prevista para a Rua Mato Grosso entre as estacas 0+00 até a estaca 8+00 e entre as estacas 8+00 até a estaca 16+3,42 m. No primeiro trecho entre as estacas 0+00 e 8+00 será composta por pista de rolamento com 10,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 3,00 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm e faixa de área de serviço em ambos os lados com colocação de grama com 2,00 m de largura, no segundo trecho entre as estacas 8+00 a 16+3,42 m, será composta por pista de rolamento com 6,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com largura de 2,00 m, a calçada será blocos de concreto(paver) com espessura de 6 cm. (ver detalhe em projeto).

#### **4.6 TRAVESSA SERGIPE**

Estaca Inicial (00 - PP) – Rua Minas Gerais;

Estaca final (3+1,596 - PF) – Entroncamento com a entroncamento com a Rua Guanabara.

Extensão total: 61,596 m

Área: 985,54 m<sup>2</sup>

##### **Características:**

A largura prevista para a Travessa Sergipe é de 16,00 m, composta por pista de rolamento com 10,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 3,00 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm (ver detalhe em projeto).

#### **4.7 EXPEDICIONÁRIO EUGÊNIO ALVES DE LIMA**

Estaca Inicial (00 - PP) – Rua Nossa Senhora Aparecida;

Estaca final (5 + 4,406 - PF) – Entroncamento com a entroncamento com a Rua Paraíba.

Extensão total: 104,40 m

Área: 1.044,00 m<sup>2</sup>

##### **Características:**

A largura prevista para a Expedicionário Eugênio Alves de Lima é de 10,00 m, composta por pista de rolamento com 7,00 m de largura, executada com lajotas de concreto sextavadas com 8 cm de espessura, passeios/calçadas em ambos os lados com 1,50 m de largura, a calçada será blocos de concreto (paver) com espessura de 6 cm (ver detalhe em projeto).

### **5.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

#### **5.1 – Introdução**

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido a partir de informações fornecidas pelos

seguintes projetos e estudos:

- Projeto Geométrico: fixou os elementos geométricos básicos;
- Estudos Geotécnicos: forneceram informações a respeito dos materiais (práticas utilizadas no município);
- Projeto de Pavimentação: determinou a espessura do pavimento.

A concepção do Projeto de Terraplenagem visa à manutenção do leito existente da via sem a necessidade da inserção de material de reforço nos bordos, em função das larguras das pistas das diversas ruas, onde temos uma via já consolidada, em função do tráfego local.

Em algumas ruas – Rua Mato Grosso, Rua Expedicionário Eugênio Alves de Lima, Rua Rio Grande do Sul, há a necessidade de remoção de solos inservíveis e com a substituição de solo (argila).

## **6.0 – PROJETO DE DRENAGEM**

### **6.1 – Introdução**

Baseado na IS – 210 (DNIT), foi desenvolvido o Projeto de Drenagem, considerando que se trata de perímetro urbano de Irineópolis, teremos o dimensionamento da drenagem superficial, utilizando dispositivos para conduzir a água que escoar superficialmente na plataforma da via.

### **6.2 – Determinação da vazão de projeto**

As vazões de dimensionamento das galerias foram calculadas pelo método racional adotando-se os seguintes parâmetros:

$$Q = C.I.A$$

- C = Coeficiente de deflúvio ou “Run Off”
- I = Intensidade de precipitações com duração igual ao tempo de concentração em mm/min
- A = Área da bacia de contribuição em há (hectares).

Para bacias com área inferior a 5 km<sup>2</sup>, adotou-se o tempo de recorrência de 5 anos

O método racional se baseia no princípio que a vazão máxima, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de drenagem, o tempo necessário para que isto aconteça medido a partir da chuva, é o que se denomina tempo de concentração “tc”.

### 6.3 – Coeficiente de Deflúvio – C

A sua determinação depende de uma série de fatores como: tipo de solo e uso da terra, desuniformidade da distribuição de chuva, condições de umidade do solo no início da precipitação, etc.

O valor adotado  $C = 0,7$  para zonas mistas (residencial e comercial), ruas e calçadas pavimentadas.

### 6.4 – Tempo de Concentração - tc

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado até o ponto de projeto considerado:

$$\mathbf{tc = te + tp}$$

Onde:

te = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias, valor adotado de 10 min

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula  $tp = L^*/60.V$  (min)

L = Comprimento do trecho da galeria

V = velocidade (m/s).

### 6.5 – Dimensionamento das galerias

Os cálculos foram desenvolvidos com a utilização da fórmula de Manning, empregada para o dimensionamento em regimes uniformes. Definido pela expressão:

$$Q = 1 / n . (S.R)^{2/3} . i$$

onde:

Q = descarga em m<sup>3</sup>/s

S = área da seção molhada em m<sup>2</sup>

n = coeficiente de rugosidade, n = 0,013 para concreto; R = raio hidráulico da seção em m;

P = perímetro molhado em m;

i = declividade do fundo da galeria em m/m.

O projeto de galerias de águas pluviais pelo método racional, do mesmo modo que por qual quer outro método, adota os seguintes princípios: Numa galeria de águas pluviais temos as condições de escoamento com condutor livre em regime permanente e uniforme. Quando a seção da galeria tem a forma circular, ela funciona à plena seção. No caso de seção retangular deve-se garantir a condição de conduto livre, admitindo um espaço acima do nível d'água de, no mínimo, 10 cm.

O diâmetro ou a dimensão mínima é de 40 cm, para evitar entupimentos.

A velocidade mínima à plena seção é de 0,70 m/s. A velocidade máxima permissível será de 5,50 m/s para evitar erosão excessiva.

As dimensões da galeria não devem decrescer na direção de jusante, mesmo que, como aumento da declividade, um conduto de menores dimensões tenha capacidade adequada.

A declividade da galeria, tanto quanto possível, deve ser igual à do terreno para termos menos escavação. Muitas vezes é conveniente usar galeria de menor dimensão empregando declividade maior que a do terreno, por ser mais econômico a despeito do aumento da escavação.

## **7.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

### **7.1 – Estudo de tráfego**

O projeto de pavimentação com Lajotas de Concreto tem por objetivo determinar as matérias a serem empregadas na composição das camadas que irão constituir o pavimento, determinando suas espessuras, de forma a determinar os quantitativos, ou seja, as matérias e serviços referentes à pavimentação.

O pavimento deverá atender as seguintes características:

- Proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela pista;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais.

## 7.2 – Dimensionamento do pavimento

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido de acordo com as Especificações para Projeto e Execução de Pavimentação a Paralelepípedos e Lajotas do Departamento de Estradas e Rodagem (DER/SC). Dado pela seguinte equação – Equação de PELTIER.

$$E = \frac{(100 + 150 \times P^{1/2}) \times \left(\frac{T}{T_0}\right)^{\left(\frac{1}{10}\right)}}{Iscp + 5}$$

Onde:

E = Espessura total do pavimento, em cm;

P = Carga por roda, em tonelada, tamanho igual a 5 toneladas e multiplicada pelo coeficiente de impacto 1,20;

IS = CBR do subleito, em porcentagem;

T = trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas (ton/ano/m de largura);

To = Trafego de referência = 100.000 toneladas / ano / metros de largura.

Pelo estudo geotécnico optou-se por utilizar um valor de CBR correspondente a IS médio = 6,0%.

CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA
Revestimento	Lajota concreto – Fck ≥ 35 MPa	8,00 cm
Base	Colchão de areia	10,00 cm
Sub-base	Solo existente	-

## 8.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Projeto de Sinalização das Ruas foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas nas Especificações e Normas do “Manual de Sinalização Rodoviária” D.T. / DNER edição 1999.v

### 8.1 – Sinalização Horizontal

O projeto de Sinalização Horizontal definiu os dispositivos a serem empregadas, dimensão de largura e extensões de faixas e tachões, localização e necessidade. Foram previstos os seguintes elementos para a via:

- Faixa amarela - contínua e seccionada com largura de 0,10m.
- Pintura branca de faixas de retenção.

## **8.2 – Sinalização Vertical**

O Projeto de Sinalização Vertical definiu as dimensões de placas e suas respectivas localizações garantindo uma maior fluidez, segurança e conforto tanto ao usuário da via como ao usuário do sistema de tráfego local. Foram previstos:

- Sinais de Regulamentação de Obrigação
- Sinais de Regulamentação de Restrição Sinais de Advertência
- Sinais de Indicação
- Placa de identificação de logradouro.

## **9.0 MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL**

### **9.1 Considerações Iniciais**

#### **9.1.1 Disposições Gerais**

Os serviços contratados serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente as Normas Brasileiras, e de acordo com projetos e especificações contidas neste memorial, que fazem parte integrante do contrato.

Durante a execução dos serviços e obras a contratada deverá ter à frente dos serviços um responsável técnico devidamente habilitado e pessoal especializado de comprovada competência.

A contratada deverá obter todo e qualquer tipo de licença junto aos órgãos fiscalizadores e às concessionárias de serviços públicos para a execução dos serviços, bem como, após sua finalização, os documentos que certifiquem que estão legalizados perante estes órgãos e concessionárias.

Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, ambos aprovados pela Prefeitura Municipal de Irineópolis, não se admitindo o pagamento de materiais entregues, mas somente dos serviços executados.



Será de responsabilidade da contratada providenciar ligações provisórias das utilidades necessárias à execução dos serviços e obras, como água, esgotos, energia elétrica e telefone quando necessário.

A contratada deverá submeter previamente à aprovação da Prefeitura Municipal de Irineópolis, eventuais ajustes no cronograma, de modo à mantê-la perfeitamente informada sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

Caberá à contratada executar os ajustes nos serviços concluídos ou em execução, quando em desacordo com os projetos e/ou este memorial, determinados pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Irineópolis.

No caso de dúvidas, erros, incoerências ou divergências que possam ser levantadas a fiscalização deverá ser obrigatória e oficialmente consultada para que tome as devidas providências.

A contratada ficará responsável por quaisquer danos que venha a causar a terceiros ou ao patrimônio, reparando as suas custas os mesmos, durante ou após a execução dos serviços contratados, sem que lhe caiba nenhuma indenização por parte da Prefeitura Municipal de Irineópolis.

A contratada deverá retirar até três dias após o recebimento definitivo dos serviços e obras, todo o pessoal, máquinas, equipamentos, materiais e instalações provisórias do local dos trabalhos, deixando todas as áreas do canteiro de serviço limpas e livres de entulhos e detritos de qualquer natureza.

A contratada se achar necessário deverá exercer completa vigilância no canteiro de obras, sendo que a guarda de materiais, máquinas, equipamentos, ferramentas, utensílios e demais componentes necessários à execução da obra fica a cargo da contratada, sendo a mesma responsável por qualquer sinistro que acarrete prejuízo material e/ou financeiro que possa ocorrer durante a execução dos serviços.

Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente as condições estipuladas nos projetos e neste memorial.

Os produtos, materiais, marcas e tipos mencionados neste memorial e projetos caracterizam apenas fabricantes ou fornecedores que informam atender as exigências da especificação e qualidade pretendida pela Prefeitura Municipal de Três Barras, sendo que se admitirá o emprego de análogos mediante solicitação prévia por escrito da contratada à fiscalização.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas nas especificações ou serviços que a eles se refiram.

Compete a contrata fazer prévia visita ao local da obra para proceder a minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e materiais a empregar.

Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou especificações deverá ser previamente esclarecida junto a Prefeitura Municipal de Três Barras, visto que, após

apresentada a proposta técnica e financeira, a Prefeitura Municipal de Três Barras não acolherá nenhuma reivindicação.

A contratada fornecerá aos funcionários todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, como também deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou co-responsabilidade com a contratada, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor, **deverá manter no canteiro de obras um conjunto de projetos completos, alvarás, licenças, ARTs, diário de obra**

A contratada se julgar necessário deverá construir por sua conta um barracão, dimensionado pela mesma, de forma a abrigar os materiais, maquinários, ferramentas, equipamentos de proteção e atender as necessidades dos operários.

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 esta voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

## **9.2 Locação da obra**

A locação da obra será executada de acordo com os projetos apresentados, sendo que caberá ao Engenheiro responsável da Contratada proceder a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

A empresa executora procederá a locação da obra, partindo dos marcos de referência indicados no projeto. A locação será delimitada por meio de estacas de madeira fixadas provisoriamente em pontos específicos para sinalizar os elementos construtivos do projeto, como bordo de pista, calçadas, ciclovias, canteiros, meio-fio, esquinas, travessias e quaisquer outros pontos relevantes a perfeita execução da obra. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

## **9.3 Mobilização de Equipamento e desmobilização**

A mobilização e desmobilização consistem no transporte de equipamentos, principalmente maquinários necessários para a execução da obra. O método de cálculo para estes itens está demonstrado no Memorial de Cálculo. Na composição de

valor deste item foi utilizado BDI Diferenciado, conforme demonstrado na planilha orçamentária.

#### **9.4 Placa da obra**

Serão confeccionadas em chapas planas, metálicas galvanizadas, sendo que as informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa, deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, conforme modelo fornecido pela Prefeitura Municipal de Irineópolis. Recomenda-se que a placa seja mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores durante o período de execução das obras.

#### **9.5. Da Pavimentação**

##### **9.5.1 - Serviços preliminares**

Os serviços deverão iniciar com o destacamento e limpeza do terreno, remoções e relocações de postes e cercas, demolições e/ou remoção de edificações existentes, localizadas dentro da área a ser trabalhada, de modo que a execução das obras desenvolva-se sem interferências.

##### **9.5.2 - Cortes**

Os segmentos em corte deverão atender a Especificação de Serviço DNIT-106/2009-ES – Cortes

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes e no transporte de materiais escavados para implantação de rodovia, apresenta também os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição dos serviços.

##### **9.5.2.1 - Definição**

Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta de corte.

O início e desenvolvimento dos serviços de escavação de materiais, objetivando a implantação de segmento viário em corte, se condiciona à prévias e rigorosa observação de:

- a) As áreas a ser objeto de escavação para efeito da implantação do segmento de corte devem apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido
- b) Os segmentos em aterro, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do corte devem estar devidamente tratados em termos de desmatamento, remoção de entulho
- c) As obras de arte deverão estar devidamente construídas

### **9.5.2.2- Equipamentos**

Será executada com equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, os serviços de corte de solo serão executados com a utilização de moto niveladoras, tratores de esteira, pá carregadeira e escavadeiras hidráulicas. Os materiais excedentes (bota-fora) será utilizado para o transporte caminhões basculantes.

### **9.5.2.3. - Execução**

A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza, o desenvolvimento da operação de terraplanagem se processa sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações do aterro.

Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para utilização oportuna.

Deverá ser observado o transporte adequado dos materiais escavados para aterros, bota-foras ou locais destinados conforme orientação da fiscalização.

Deverá ser executado a retirada das camadas de má qualidade, visando o preparo do subleito, até ser alcançado o nível da plataforma dos cortes.

Obs.: A medida que o corte for sendo rebaixado, a inclinação do talude deve ser acompanhada e verificada mediante a utilização de gabarito apropriado de forma a manter a inclinação devida.

### **9.5.2.4 - Empréstimos e bota-fora**

Será evitado o uso de empréstimos adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros. Os bota-fora serão resultantes do material excedente na

compensação efetuada no local, sendo depositados em local previamente autorizado pela fiscalização, obedecendo os critérios da execução adotados nesta obra.

**Obs.: O empreiteiro/empresa Contratada deverá visitar a obra e verificar as condições locais antes de seu preço, pois a identificação durante a execução dos serviços de solos moles, estes deverão ser executados por conta a Contratada.**

### **9.5.3 - Aterros**

Os segmentos em aterro deverão atender a Especificação de Serviço DNIT-108/2009-ES – Aterros

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de aterros como parte integrante da plataforma da rodovia, apresenta também os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Os Aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes e/ou de empréstimos, construídos até os níveis previstos no projeto.

#### **9.5.3.1 Materiais**

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes a execução dos cortes e da utilização de empréstimos devidamente caracterizados e selecionados.

#### **9.5.3.2 Equipamentos**

O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamentos adequados para a execução simultânea de cortes e aterros, atendidas as condições locais. Para o transporte de material destinado a aterro será com a utilização de caminhões

basculantes e pás carregadeiras, além de tratores de lamina, para espalhamento de material (solo), retro escavadeiras para serviços de escavação, caminhões basculantes, rolos lisos e de pneus para os serviços de compactação

#### **9.5.3.3 Execução:**

O início e o desenvolvimento dos serviços de execução dos aterros devem obedecer rigorosamente a programação de obras estabelecidos, uma vez atendida esta condição e

mediante a utilização de equipamentos adequados e obedecendo os projetos de engenharia:

- a) Descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem;
- b) Descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos destinados a substituir eventualmente materiais de qualidade inferior;
- c) O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com o previsto em projeto. Para o corpo dos aterros a espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar de 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar de 0,20m;
- d) Os trechos que não atingirem às condições mínimas devem ser escarificados, homogeneizados, umedecidos e novamente compactados;
- e) Na execução dos aterros verificar cuidadosamente a inclinação dos taludes;

#### **9.5.3.4 Compactação Mecânica sem controle**

Deverá ser empregado nas áreas destinadas às calçadas, espalhamento do material com auxílio de enxadas, pás, sendo que será espalhado em camadas de no máximo 20 cm, uniforme e em cota de projeto, a compactação será utilizado uma placa compactadora (sapo) de 400 kg até a superfície apresente o suporte necessário para receber o pavimento necessário.

Nas entradas de veículos considerar que haverá um piso (paver) de 8 cm de espessura.

### **10. Drenagem Pluvial**

#### **10.1 Locação e Nivelamento da Rede**

Inicialmente deve ser realizada a locação do ponto de escavação para a instalação das tubulações. Deve ser utilizado um teodolito eletrônico e demarcado com a instalação de piquetes provisórios, de madeira, indicando a localização do circuito de tubulações e as bocas de lobo. Os piquetes devem ser instalados:

- A uma distância máxima de 10,00metros;
- Nos pontos onde estão locadas as bocas de lobo;
- Onde ocorrem mudanças de direção e inclinação da tubulação.

## 10.2 Galerias de Águas Pluviais

Devem ser posicionadas conforme projeto e serão também de encaixe tipo macho e fêmea. Deve-se ressaltar que os diâmetros indicados no projeto correspondem aos diâmetros internos dos tubos.

- CLASSE-PS1,PB, DN 800MM;
- CLASSE-PS1,PB, DN 600MM;
- CLASSE-PS1,PB, DN 400MM;
- CLASSE-PS1,PB, DN 300MM;

Os tubos devem ser limpos internamente e sem defeitos, não podendo ser assentadas as peças trincadas. Cuidado especial deve ser tomado principalmente com as bolsas e pontas dos tubos. Os tubos deverão ser colocados cuidadosamente, seguindo – se todas as dimensões e profundidade e os valores de declividade indicados nos desenhos técnicos, de modo a ficarem no alinhamento, repousando em leito de material compactado com soquete mecânico para que fique suficientemente firme e uniforme impedindo assim recalque e deslocamentos. As tubulações por declividade serão sempre assentadas de jusante para montante, como macho voltado para jusante (figura abaixo).

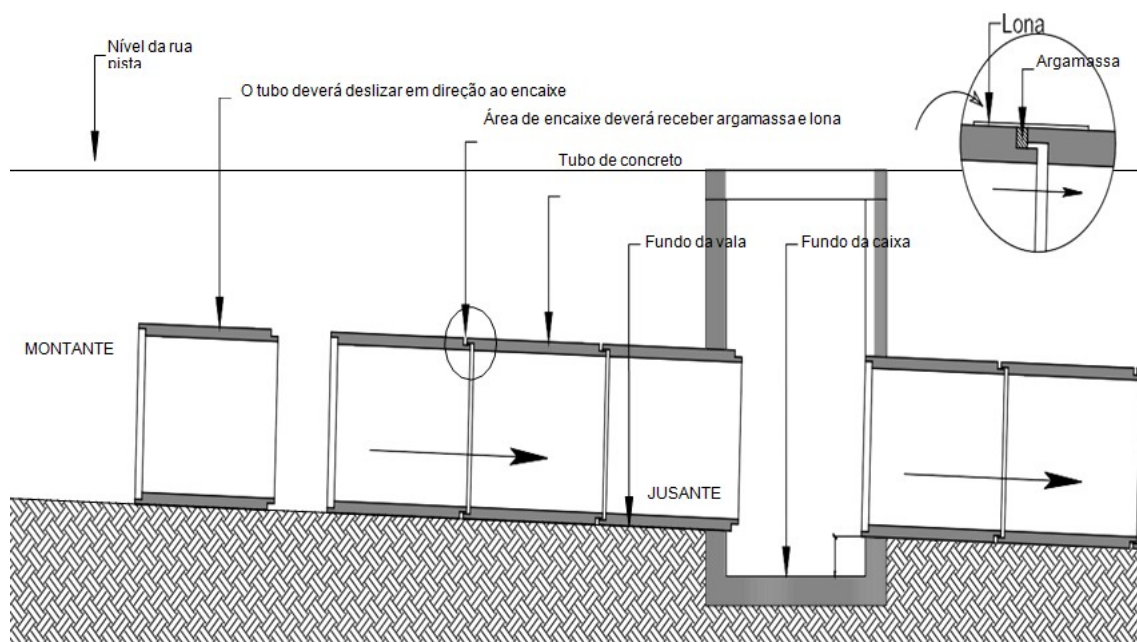


Figura 1

## 10.3 - Escavação de valas para assentamento dos tubos

As valas, para receberem os tubos, deverão ser escavadas respeitando o



alinhamento e cotas indicadas no projeto a locação deverá ser executada com a utilização de equipamento topográfico ou outro equipamento adequado a perfeita locação de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutores, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

As profundidades mínimas de escavação para implantação de tubulação se guem na tabela abaixo:

<b>DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO(cm)</b>	<b>PROFUNDIDADE MÍNIMA (m)</b>
30	1,10
40	1,20
60	1,20
80	1,20

#### **10.4 - EMBASAMENTO DA TUBULAÇÃO / ESCAVAÇÕES**

##### **10.4.1 - Cortes**

Escavações ou cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível até a altura resultante do projeto verificando a inclinação dos taludes de corte

Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, sendo que nos trabalhos de escavação será utilizado retroescavadeiras e todo o material (solo) excedente deverá ser transportado ao bota-fora com a utilização de caminhões basculantes.

A execução será precedida dos serviços de limpeza, sendo o desenvolvimento da operação se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Será verificada a classificação e caracterização efetuadas nos cortes e a viabilidade destes materiais para utilização em aterros.

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, etc. conforme estabelecidos em projeto

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, este apiloamento poder ser manual com a utilização de soquetes metálicos ou com a utilização de



compactadores mecânicos (sapo), visando a melhoria no assentamento das tubulações, caixas de passagem, bocas de lobo

Os locais escavados deverão estar livres de água, qualquer que seja a origem (chuva, vazamento, lençol freático), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não haver prejuízos a obra.

A largura da vala será igual ao diâmetro do tubo acrescido de 40 cm (20 cm para cada lado) cm para todos os diâmetros, sendo que o recobrimento mínimo será de 50 cm.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia.

O fundo das valas deverá ser apilado, regularizados e possuir lastro pedra britada 1 e com espessura mínima de 10 cm.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulação, instalação de caixas, em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela Contratada, no mesmo padrão existente ou conforme especificações deste memorial.

O assentamento da tubulação deverá seguir rigorosamente a abertura de vala, observando-se o afastamento da parede da mesma com o tubo, no sentido da jusante para a montante, com a bolsa voltada para a montante.

No assentamento da tubulação deverá ser empregado o processo da cruzeta ou topográfico, para o perfeito alinhamento das valas indicadas no projeto, ou seja, alinhamento em planta e perfil.

Antes da execução de qualquer junta, deverá ser promovida a limpeza das extremidades dos tubos, ponta e bolsa, sendo que a ponta deverá ficar perfeitamente ajustada à bolsa. Os tubos deverão ser rejuntados externamente e internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:4 (em volume), atenção especial a declividade estabelecida em projeto, deverá ser evitado o corte em tubos.

Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilização de equipamento hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto.

A tubulação assentada com as bolsas voltadas para montante deverá ter as juntas recobertas por rejuntamento com argamassa de cimento-areia, no traço 1:4 (em volume), externamente no semicírculo superior dos tubos. Antes da execução das juntas, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa

Deverá atender a especificação do DNIT - ES 030/2004 – Drenagem– Dispositivos de drenagem pluvial urbana.

#### **10.4.2 - Reaterro**

O reaterro compreende lançamento, espalhamento, homogeneização do material e controle do teor de umidade, compactação, com controle o grau de compactação, nivelado e com acabamento.

O preenchimento das valas no local compreendido entre o fundo da vala e 30 cm acima geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidados especiais, compactando-se manualmente as camadas de no máximo 0,15 m com soquete apropriado, sendo que o reaterro deverá ser procedido por compactação mecânica com camadas de no máximo 30 cm e com recobrimento mínimo de 0,50 m.

As valas poderão ser preenchidas com material proveniente da própria escavação, quando aprovado pela fiscalização e desde que o mesmo seja de boa qualidade, isento de material orgânico. De impurezas e de umidade excessiva.

Após o reaterro das valas e a compactação total da rua, deverá ser executada a pavimentação com lajotas de concreto sextavadas no trecho, inclusive executando-se as guias (meio-fio) e demais itens da drenagem, por exemplo, caixas de passagem, boca de lobo, etc., sendo que estes trabalhos de reaterro somente serão realizados após liberação da fiscalização.

Deverá atender a especificação do DNIT-ES 030/2004 – Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana.

## **10.5 - CAIXAS COLETORAS**

### **10.5.1 Caixas de visita e caixa de passagem:**

Os poços de visita e caixas de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de drenagem que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações.

Quando da existência destas caixas, estas serão de fundo em concreto  $F_{ck} \geq 15$  Mpa, paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos (espessura de 15 cm) maciços ou com blocos de concreto preenchidos com concreto. Com tampas em concreto armado, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

### **10.5.2 - Bocas de lobo**

As caixas coletoras com boca de lobo são utilizadas para passagem das linhas coletoras de tubulação e possuem abertura para o recebimento das águas incidentes na pista ao longo do meio-fio da via, tem a finalidade de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas.

As caixas coletoras –boca de lobo- serão em fundo de concreto com espessura mínima de 10 cm, sendo que as paredes poderão ser em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa mista no traço 1:4 (cimento e areia) na espessura de 2,0 cm, neste caso rebocadas em seu interior com argamassa de cimento e areia traço 1:4, ou em blocos de concreto com preenchimento de concreto.

As bocas de lobo deverão ser executadas com dimensões, conforme projeto, que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária.

Nas bocas de lobo constam de uma caixa que poderá ser executada em concreto ou pré-

moldada para fixação da grelha de concreto, conforme especificações de projeto.

Todas as mudanças de direção que deverão executadas junto as bocas de lobo e a ligação entre o tubo e a boca de lobo deverão ser de tal forma que a ponta do duto encaixe dentro da caixa de alvenaria ou blocos, as paredes da boca de lobo jamais poderão estar apoiadas sobre a tubulação, mas no fundo da vala sobre piso de concreto.

As bocas de lobo serão executadas com a colocação de uma grelha de concreto, onde será executada uma espécie de caixa em concreto armado ou em estrutura pré-moldada (figura 2)

### 10.5.3 Sarjeta rebaixada

Deverá ser preparado e regularizado a superfície de apoio da entrada e/ou saída de água, este trabalho deverá ser manual, sendo que a após a regularização, compactação, será executada as formas em tabuas de pinus ou similar, conforme especificações de projeto, lançamento manual de concreto com  $F_{ck} \geq 20$  Mpa, aguardar a cura do concreto e desforma. (conforme detalhe e/ou especificação de projeto)

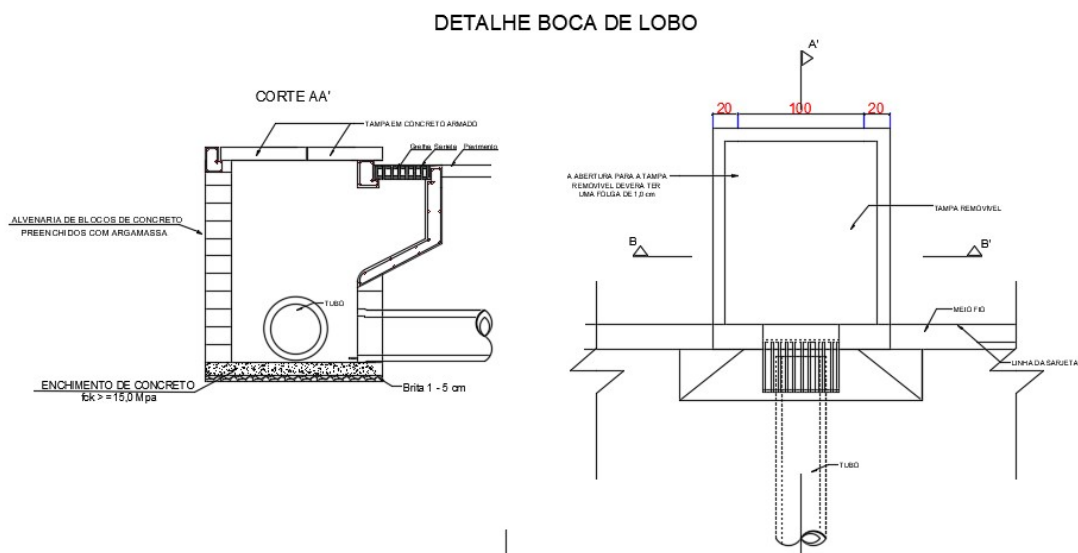


Figura 2

### 10.5.4 – Boca de bueiro simples tubular

Em função da vala/ribeirão existente paralelo a Rua João Muller foi previsto em projeto a colocação de tubos de diâmetro 800 mm, há a necessidade da execução de 2 boca de bueiro simples tubular e como forma de evitar a erosão do local conforme especificações de projeto.



Figura 3

#### **10.5.4- Meios-fios:**

Os meios-fios serão pré-moldados de concreto, assentados sobre camada de material sub-base e/ou base devidamente conformada à seção do pavimento. Os meios-fios serão executados em concreto composto de cimento Portland, areia e pedra britada, sendo que deverá ser impreterivelmente usinado, com resistência mínima de 20 Mpa, no ensaio a compressão simples a 28 dias de idade. Os meios-fios deverão obedecer a seção tipo apresentada em projeto 30 x 15/13 cm (dimensões mínimas), possuir dimensões constantes do projeto, conforme o tipo de tráfego e condições de utilização, sendo que a fiscalização não aceitará meios-fios quebradas.

Será executada a colocação dos meios fios pré-moldados nas duas bordas do passeio e/ou calçada

As sarjetas serão moldadas após o assentamento dos meios-fios com as dimensões de projeto e com o mesmo material dos meios-fios, sendo que deverá ser assentada diretamente sobre a base.

No final das calçadas e no final do pavimento com lajotas será colocado meios-fios perpendiculares as calçadas e ao pavimento como forma de travamento, conforme especificações e detalhe em projeto

## **11. PAVIMENTAÇÃO**

### **11.1 Regularização e compactação do subleito/base:**

Após a execução dos serviços de corte e/ou aterro de acordo com as especificações de projeto, será executado a regularização e compactação do subleito, a regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 20 cm, estes trabalhos de regularização, compactação e escarificação de toda a área de

projeto será executado com motoniveladora.

De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Obs.: Nas Ruas Mato Grosso, Expedicionário Eugênio Alves de Lima e Rio Grande do sul, em função da presença de solo da baixa capacidade de carga, estes solos deverão ser removidos em uma profundidade de aproximadamente 50 cm com a substituição de solo de melhor qualidade (argila), sendo que este material será disponibilizado pela Prefeitura.

## **11.2 - Base:**

Após a execução dos serviços de regularização do subleito/base e aprovação e liberação dos serviços pela fiscalização, será executado base (solo resultante da regularização)

Deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina nos locais em que deva ser feita correções.

Após verificação do greide e das seções transversais, para constatar a falta ou excesso de material e fazer as devidas correções verificar

A compactação deve prosseguir até se obter uma boa adequação dos materiais que compõem a base.

## **11.3 - Colchão de areia – 10 cm**

Após a execução dos serviços do subleito e base (regularização, compactação e correções) e aprovação e liberação da fiscalização, será executado a base que consiste em um **colchão de areia** (incluso os serviços de transporte, espalhamento e compactação), constituídos de areia média, de forma que a camada final tenha 10 cm de espessura conforme especificações de projeto. A areia deverá ser constituída de partículas finas, duras e isentas de matérias orgânicas.

Sua função é permitir um adequado nivelamento do pavimento e distribuir de forma uniforme os esforços transmitidos pelo pavimento. Os equipamentos utilizados para a execução dos serviços são a utilização de moto niveladora, pás, enxadas, etc.

## **11.4 - Assentamento dos blocos de concreto**

### **11.4.1 - Generalidades:**

Os blocos de concreto serão do tipo lajota com espessura 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 5 mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntados com argamassa de cimento e areia 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 pavimento.

Deverá ser passada 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 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 espalhamento de areia sobre as peças.

Após passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

#### **11.4.2- Características técnicas dos blocos de concreto**

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo lajota, com espessura de 8 cm e resistência a compressão aos 28 dias de 35 Mpa em média., onde serão retiradas amostras das peças disponíveis na obra para verificação.

Deverão atender às especificações da Norma NBR 9781 – ‘Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação’ e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a Norma 9780 – ‘Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio’.

#### **Dimensões**

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis de modo a conseguir um bom Inter travamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e de 5mm na espessura.

#### **Superfície**

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc.).

#### **Arestas e quinas**

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

#### **Inspeção**

No processo de fabricação deverão ser assegurados que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m<sup>2</sup>, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT. As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA. Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m<sup>2</sup> de pavimento.

### **11.5-Viga / guia de contenção**

Será executado uma guia de contenção (guia meio-fio pré-moldado) nas extremidades da Ruas como forma de evitar o deslocamento do pavimento, serão colocados de face deitada e travados.

## **12.0 OBRAS COMPLEMENTARES**

Os serviços de Obras Complementares e Sinalização deverão ser iniciados imediatamente após a conclusão da pavimentação.

### **12.1 - Calçadas – Bloco retangular de concreto (PAVER)**

Os serviços de execução das calçadas devem ser precedidos da limpeza do térreo, sendo que o solo que receberá o novo pavimento deverá ser regularizado até a cota necessária, para que após a colocação das camadas superiores o nível final seja atingido corretamente.

Serão executados cortes ao longo de todo o perímetro onde será implantada a calçada, há edificações residenciais / comerciais onde a cota (nível) de implantação da unidade residencial e/ou comercial esta acima do nível (greide) definitivo da rua, sendo que ficará a cargo da fiscalização adotar os procedimentos para acesso destas unidades.

Após, será nivelado e compactado mecanicamente com compactador (sapo), mantendo-se os devidos caimentos. Sobre o solo nivelado e compactado, será aplicada uma camada de areia com espessura 6 cm, espalhada em camada uniforme, também compactada. Os blocos a serem empregados, serão de concreto vibro-prensado, conformes as normas 9781/2013 e 9050/2015 da ABNT e nas dimensões e modelos conforme projeto. Com espessura de 6,0cm e resistência mínima de 35,0 Mpa

Os cortes de peças para encaixes de formação dos desenhos no piso deverão ser perfeitos. Em caso de discordância entre o projeto e o executado, o profissional



responsável pela fiscalização terá o direito de solicitar a remoção de qualquer parte ou mesmo o todo dos pavimentos para que sejam recolocados, por conta da empresa executora.

Se durante a locação houver quaisquer discordâncias com o projeto, estas deverão ser sanadas previamente ao assentamento.

O nivelamento superior das peças deverá ser perfeito, sem a existência de desníveis, degraus ou ressalto. Também deverão ser observados e obedecidos os desenhos apresentados em projeto, principalmente na formação das rampas de acessibilidade e curvaturas de esquinas. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar sobre a base antes do assentamento dos blocos.

Há variação na largura das calçadas/passeios nas Ruas diversas, conforme especificações de projeto;

### 12.1.1 - Assentamento dos blocos

Aplainamento da superfície com uso de régua de nivelamento, após o que a área não pode mais ser pisada; - Disposição dos blocos de concreto conforme o desenho do projeto e colocação de uma camada de areia fina por cima (que será responsável pelo rejunte) e nova compactação, cuidando para que os vãos entre as peças sejam preenchidas pela areia;

- O excesso de areia é eliminado por varrição.

- O ajustamento entre os elementos será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes.

As juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder de 2 a 3 milímetros;

- As juntas da pavimentação serão tomadas com areia, utilizando-se a irrigação para obter-se o enchimento completo do vazio entre dois elementos vizinhos;

- O trânsito sobre a pavimentação só poderá ser liberado quando todos os serviços estiverem completos;

- Observar a inclinação máximo de 3% no sentido transversal do passeio, de acordo com as especificações da NBR 9050/2015.

### 12.2 - Piso tátil direcional e de alerta:

Ao longo de toda a pavimentação dos passeios serão aplicados piso táteis do tipo alerta (onde há mudança de direção, obstáculos, acesso de veículos ou rampa de acesso para PCD, e direcional ao longo de todo pavimento), serão em blocos retangular de concreto 30 x 30 cm com espessura mínima de 6 cm, assentados sobre colchão de areia, na cor vermelha (ver especificações em projeto), com o objetivo de proporcionar mobilidade com segurança aos deficientes visuais conforme especificações de projeto, observar o alinhamento da guia, as peças deverão ser assentadas juntas, sem a necessidade de rejuntamento.

**Dimensionamento dos relevos do piso tátil de alerta**

	<b>Recomendado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros do relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros do relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5

NOTA: Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso igual a 1/2 distância horizontal entre centros.



**· Dimensionamento dos relevos do piso tátil direcional**

	<b>Recomendado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo do relevo	25	20	30
Distância horizontal entre centros de relevo	83	70	85
Distância horizontal entre bases de relevo	53	45	55
Altura do relevo	4	3	5
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso igual a 1/2 distância horizontal entre centros.			

### **12.3 – Relocação de postes da rede de energia elétrica**

Há de se verificar a necessidade da relocação de postes da rede de energia elétrica, pois a atual posição poderá comprometer a execução dos passeios conforme especificações em projeto.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a relocação dos mesmos e verificar junto a concessionária de energia elétrica quais os procedimentos a serem adotados.

### **12.4 – Área de serviço - Grama**

Esta prevista em algumas Ruas a execução de uma área de serviço, que consiste em na colocação de grama em placas

Fornecimento e Implantação de Grama do tipo Esmeralda em leivas Será aplicado em leiva com blocos de 30 x 30 cm após a implantação dos canteiros e a devida colocação de uma camada de barro para a grama.

A grama em leiva será do tipo “Esmeralda” isentos de ervas daninhas, sendo que a sua implantação seguirá as metodologias convencionais adotadas para este tipo de serviço, tais como fertilização do solo e aplicação das leivas em placas. S aplicação de grama-esmeralda acontecerá em todos os canteiros conforme especificação de projeto. O preparo do terreno será da seguinte maneira:

- Regularizar o terreno com terra vegetal na espessura de pelo menos 10cm;
- Aplicar 100g de calcáreo dolomítico por m<sup>2</sup>, distribuído em lanço;
- Aplicar 100g de NPK 10-10-10, caso o plantio seja feito na primavera/verão, ou
- NPK 5-25-25 caso seja realizado no outono/inverno;
- Colocar a grama em leiva justaposta;
- Compactar com soquete de tábua na parte inferior;

- Distribuir regularmente uma camada de 1cm de terra vegetal sobre o tapete recém colocado;
- Irrigar imediatamente (3x por semana), a grama deve ter manutenção mensal;
- A poda dar-se-á conforme o crescimento da mesma determinar a necessidade, uma vez que este tipo de grama, quanto maior estiver, melhor fica a sua aparência.

Obs.: Recomenda-se a implantação de todo o paisagismo somente após o término de todos os demais trabalhos (pavimentação, drenagem, construção civil, etc.)

## **13. SINALIZAÇÃO**

### **13.1 Sinalização Horizontal**

Inicialmente deve ser executada a limpeza da área a ser aplicada a pintura de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto no pavimento, utilizando vassouras e escovas. A superfície deve ser esfregada até que esteja completamente isenta de materiais soltos ou qualquer substância divergente do pavimento conforme determinado no projeto, de maneira que a pintura possa ser executada diretamente no pavimento asfáltico apresente perfeita aderência. A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de corda para determinar localização precisa. A marcação deve ser feita manualmente com uso de pinceis, brochas, spray.

Após a marcação será iniciado os trabalhos de pintura, sendo na faixa divisória de pista, faixa de pedestres e sinalização indicativas (PARE), com utilização de emulsão acrílica, com especificações previstas em projeto.

### **13.2 Sinalização Vertical**

As placas de sinalização de transito deverão ser colocadas após a conclusão da obra, conforme projeto de sinalização. As placas de regulamentação, advertência e indicação deverão ser confeccionadas chapas em aço, deverão ser revestidas com películas refletivas tipo I + I e as letras, números, setas e tarjas com película do mesmo tipo.

As sinalizações verticais serão fixadas em tubo de aço galvanizado de diâmetro = 1 ¼", na calçada em sapata de concreto com Fck = 15 MPa com diâmetro de 25cmx35cm de profundidade. As placas serão em aço carbono 3 mm de espessura que serão fixadas no tubo de aço galvanizado furação para fixação da placa vedada na parte superior com acessórios como, porcas, arruelas e parafusos galvanizados acima descrito.

A base da chapa metálica da placa deve sempre estar a 2,10 metros em relação ao nível do piso, onde será instalada. Também deve ser instalada com um ângulo de 93° (noventa e três graus) em relação ao sentido de tráfego, bem como uma inclinação vertical de 3° (três graus).

As placas de identificação de ruas deverão ser execução conforme especificações de projeto.

#### **14.0 - SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA**

A CONTRATADA deverá tomar em todas as ocasiões o necessário cuidado em todas as operações e uso do seu equipamento, para proteger o público e facilitar o tráfego.

A fim de facilitar o tráfego, nos locais onde os projetos exigirem que sejam construídas bases, revestimentos e/ou pavimentos os trabalhos deverão ser realizados em meia pista de cada vez, ficando a faixa que não estiverem obras aberta ao tráfego sob direção única alternadamente nos dois sentidos.

Se a CONTRATADA julgar conveniente poderá, com aprovação prévia da fiscalização e sem remuneração extra, utilizar conservar vias variantes para desviar o tráfego do local do local dos serviços. Deverá também conservar em perfeitas condições de segurança pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamento com ferrovias ou outras vias.

Quando determinado pela fiscalização, o executante deverá fornecer sinalizadores, a fim de permitir a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública deverão ser removidos imediatamente pelo executante, com ônus para o mesmo.

As operações de construção deverão ser executadas de tal maneira que causem o mínimo incômodo possível a propriedades limítrofes

#### **15.0 – INTEGRAÇÕES DA VIA AO MEIO AMBIENTE**

Na mobilização e desmobilização do Canteiro de Obra deverão ser observados os seguintes itens:

- Disposição dos esgotos sanitários em fossas sépticas, instaladas a distância seguras de poços de abastecimento d'água e de talwegues naturais.
- Existênciadedispositivosdefiltragemcontençãodeóleosegraxasoriundasdalavagem/limpeza/manutençãodeequipamentos na oficina.

As áreas usadas para estoque de materiais devem ser totalmente limpas, inclusive do material derramado durante as operações.

Em toda área do Canteiro de Obra deverá ser executada uma drenagem que encaminhe as águas superficiais para uma bacia de decantação, de forma que a mesma não saiam desta, para os talwegues naturais, estejam livres de materiais em suspensão.

## **16.0 – MEDIÇÕES - PLE**

A empresa contratada para realização da execução dos serviços deverá obrigatoriamente apresentar relatórios fotográficos de todos os serviços a cada estaca (20 m), além da apresentação do diário de obras, é obrigatório a Contratada manter no canteiro de obra o mesmo, cuja finalidade é em qualquer momento registrar as ocorrências que julgar necessária.

As medições apresentam os seguintes critérios:

Para os serviços executados no período, a Contratada encaminhará a Prefeitura Municipal de Irineópolis – Setor de Fiscalização mediante planilha de medição (ver modelo com o setor).

Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela PREFEITURA / FISCALIZAÇÃO ou pelas especificações vigentes terá que ser corrigido, complementados ou refeitos.

Somente será efetuada a medição dos serviços aceitos pela fiscalização, ou seja, atender as especificações técnicas determinadas em projeto.

## **17. ENSAIOS TECNOLÓGICOS**

Nos serviços de Pavimentação com lajotas sextavadas de concreto serão coletadas amostras de materiais constituintes e de misturas, antes da aplicação na pista, que serão submetidos aos ensaios de laboratório sendo que durante a produção da mistura na usina deverá ser verificado o material resultante.

Deverá ser feito corpos de prova para realização de ensaios do concreto usado utilizado na execução de meios fios e calçadas. Todo e qualquer ensaio ou teste de laboratório solicitado pela fiscalização serão realizados sem ônus para Município e deverá ser apresentado laudo técnico e ART, por Engenheiro que não tenha vínculo com a empresa executora dos trabalhos, não será aceito laudo técnico da empresa que fábrica os pavers.

### **17.1 - Ensaio da base**

Para liberação e aprovação da base, a empreiteira terá que apresentar os seguintes ensaios:

### **17.2 - Ensaio do Pavimento – Lajota sextavada em concreto**

Para liberação e aprovação das peças de concreto, a empreiteira terá que

apresentar os seguintes ensaios:

Deverão atender às especificações da Norma NBR 9781 – ‘Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação’ e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a Norma 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio Resistência da Lajota - NBR9780.

### **17.3 – Ensaios do Concretos (meio fios)**

Procedimento de preparo, controle e recebimento (NBR 12655)

Esta norma especifica requisitos para:

Propriedades do concreto fresco e endurecido e suas verificações;

Composição, preparo e controle tecnológico

Recebimento do concreto.

## **18. DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os serviços e materiais deverão atender as ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS DO DEINFRA/SC do DNIT.

Todos os serviços de topografia e de laboratórios, para os diversos tipos de análises serão fornecidos pela CONTRATADA.

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 placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria Municipal do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Secretaria Municipal do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana.

Cabe a CONTRATADA facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal.

A CONTRATADA deverá manter a obra sempre limpa a fim de evitar riscos às pessoas que a frequentam, e a mesma somente será recebida após a completa remoção de materiais, ferramentas e demais objetos pertinentes

Irineópolis, abril de 2021

---

Gilson Luiz Guimarães  
Eng. Civil – CREA-SC 34.624-3  
Majestade Guimarães Ltda.  
CREA – SC 47.5641-0

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ nº 80.067.739/0001-50  
CREA/SC nº 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048



## **19. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



**Figura 1 - Rua Mato Grosso**



**Figura 2 - RUA MATO GROSSO**





**Figura 3- Rua Mato Grosso**



**Figura 4 - Rua Mato Grosso**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048





**Figura 5 - Rua Mato Grosso**



**Figura 6 - Travessa Sergipe**





**Figura 7 - Rua Piauí**



**Figura 8 - Rua Piauí**





**Figura 9 - Rua Alagoas**



**Figura 10 - Rua Alagoas**





**Figura 11 - Rua Rio Grande do Sul com Rua Piauí**



**Figura 12- Rua Rio Grande do Su**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ nº 80.067.739/0001-50  
CREA/SC nº 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048





**Figura 13 - Rua Exp. Eugênio Alves de Lima**



**Figura 14 - Rua Exp. Eugênio Alves de Lima**

## **20. ORÇAMENTOS**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048

## 21. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048

## **22. MEMORIAS DE CÁLCULO**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ nº 80.067.739/0001-50  
CREA/SC nº 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048

## **23. COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS, BDI, ART**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048



## **24. PROJETOS EXECUTIVOS**

---

Majestade Guimarães Ltda.  
Rua Francisco de Paula Pereira,47  
E- mail: [glguimaraes47@gmail.com](mailto:glguimaraes47@gmail.com)  
Centro – Canoinhas – SC

CNPJ n° 80.067.739/0001-50  
CREA/SC n° 47.541-0  
Fone: (47) 3622-3742  
CEP: 89.460-048