

**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DOS ÍNDIOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA**



# **Pavimentação, Drenagem e Qualificação de Vias Urbanas**

## **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**VOLUME ÚNICO**  
- Relatório do Projeto  
- Projeto de Execução

**FEVEREIRO/2022**

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1	Dados do Projeto.....	3
1.2	Características.....	3
<b>2.</b>	<b>MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
5.1	IMPRIMAÇÃO .....	5
5.2	LIMPEZA DA PISTA .....	6
5.3	PINTURA DE LIGAÇÃO .....	6
5.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q).....	7
<b>6.</b>	<b>PROJETO DE DRENAGEM.....</b>	<b>7</b>
6.1	INTRODUÇÃO .....	7
6.2	DRENAGEM SUPERFICIAL.....	8
6.3	MOVIMENTOS DE TERRA .....	8
6.4	TUBULAÇÃO.....	9
6.5	BOCA DE LOBO .....	9
6.6	EXECUÇÃO.....	9
<b>7.</b>	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
7.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	10
7.2	Linhas Laterais Demarcadoras dos Bordos da Pista de Rolamento .....	10
7.3	Linhas Demarcadoras de Faixa de Tráfego.....	11
7.4	Sinalização Horizontal Não Mecanizada - Áreas Especiais (faixa de pedestres).....	11
7.5	PLACA DA OBRA.....	11
<b>8.</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>12</b>
8.1	Meio Fio.....	12
8.2	Controles .....	12
<b>9.0</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>12</b>

# **1. APRESENTAÇÃO**

O presente volume refere-se ao Projeto Básico de Engenharia para Pavimentação, Drenagem e Sinalização das seguintes Ruas:

- Rua Ângelo Santinelli
- Rua Borges de Medeiros
- Rua Júlio de Castilhos
- Rua Vitório Bringhenti

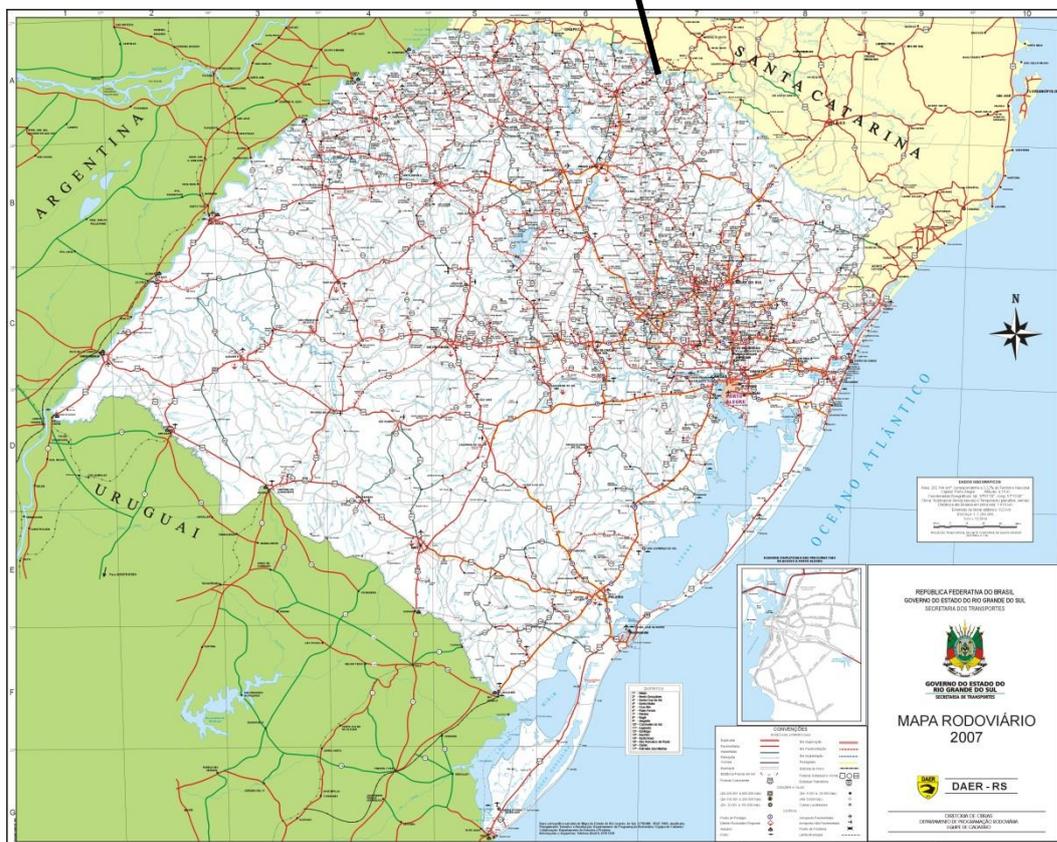
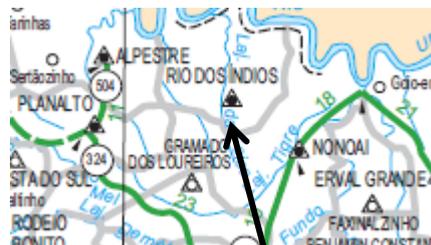
## **1.1 Dados do Projeto**

O projeto elaborado abrange uma área total de 7.613,50 m<sup>2</sup> de pavimentação, onde foram utilizados os dados de topografia e cadastro realizados pela Prefeitura Municipal de Rio dos Índios/RS.

## **1.2 Características**

O Projeto apresenta elementos básicos fundamentais de terraplenagem, pavimentação asfáltica com CBUQ, drenagem pluvial, sinalização e obras complementares necessárias à execução da empreitada.

## 2. MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



### **3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Os estudos topográficos compreenderam o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos vários projetos envolvidos, como: drenagem profunda e superficial, pavimentação, passeios públicos e sinalização.

Com este objetivo foram levantados pontos base através de Estação Total para determinação das medidas angulares e lineares.

### **4. PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA**

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço IS/17/91, com as Normas de Projetos Rodoviários - DAER - Volume 1- Parte 1: Projeto Geométrico de Rodovias (1991) e com as condições locais específicas.

### **5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

#### **5.1 IMPRIMAÇÃO**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 1,20 a 1,40 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas

de aplicação do material asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/91.

## **5.2 LIMPEZA DA PISTA**

Previamente, deverá ser procedida a limpeza/lavagem da pista de calçamento existente excedendo 5 metros além da linha dos meios-fios em direção as ruas perpendiculares, visando retirar todo e qualquer detrito que possa prejudicar a aderência da nova camada asfáltica ao substrato.

## **5.3 PINTURA DE LIGAÇÃO**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente.

Devido à solução adotada, reperfilagem e capa, serão necessárias duas camadas de pintura de ligação, uma antes da reperfilagem e uma antes da capa de rolamento.

O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/ m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

## **5.4 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q)**

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimida.

Após executada a pintura de ligação, serão executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES-P16/91.

Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada.

Visando maximizar a qualidade do material / serviço aplicado, a mistura asfáltica deverá ser fabricada em usina gravimétrica ou volumétrica localizada a, no máximo, 200 km do local das obras.

Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

## **6. PROJETO DE DRENAGEM**

### **6.1 INTRODUÇÃO**

O Projeto de Drenagem no município de Rio dos Índios/RS constitui-se de Drenagem Superficial e Profunda (obras de arte correntes e drenagem pluvial).

O projeto se constitui na definição, dimensionamento, detalhamento, e posicionamento dos dispositivos de captação das águas que possam atingir a pista e sua condução para locais que assegurem seu afastamento do corpo do pavimento.

Os dispositivos de drenagem projetados deverão ser constituídos de acordo com as normas e especificações deste órgão, DAER/RS.

## **6.2 DRENAGEM SUPERFICIAL**

O projeto de drenagem superficial baseou-se nos Estudos Hidrológicos e no Projeto Geométrico.

Tem por finalidade conduzir, para fora do corpo estradal, as águas que provêm da superfície do pavimento.

Os dispositivos de drenagem projetados deverão ser constituídos de acordo com as normas e especificações do DAER/RS.

Serão implantados novos elementos de acordo com o projeto em anexo. Quando necessários serão executadas bocas (alas) para aumentar a captação dos bueiros.

Alguns dispositivos já existentes poderão ser restaurados, desobstruídos e/ou substituídos por outros para atenderem as normas em sua plenitude.

## **6.3 MOVIMENTOS DE TERRA**

As escavações serão executadas com o uso de retroescavadeira, obedecendo as profundidades, os alinhamentos e os declives do greide do logradouro a qual será executada na via.

Após a abertura das valas dentro da via, deverá ser executado um manto de Brita de 0,05 m de espessura para assentamento da tubulação. Depois de lançados os tubos, os mesmos deverão ser aterrados com terra pura, em camadas apiloadas até 20 cm acima da geratriz do tubo, com posterior aterro com material oriundo da escavação e 40 cm abaixo do nível do calçamento, onde será colocada uma camada de 30 cm de rachão o qual deve ser compactado, posteriormente será executada uma camada de 15 cm de Brita Graduada sendo este compactado, ficando no nível do calçamento existente para receber a imprimação.

## **6.4 TUBULAÇÃO**

Os tubos serão de concreto armado PA-1 e PS-1 PB-NBR 8890/2007 - para águas pluviais, nas bitolas de projeto, assentados obedecendo rigorosamente os declives e alinhamentos, com as juntas rejuntadas com argamassa.

## **6.5 BOCA DE LOBO**

Execução das bocas de lobo será em alvenaria de tijolo maciço, revestida com argamassa de cimento e areia 1:3 sobre lastro de concreto de 10 cm e tampa de concreto tendo estas bocas de lobo tamanho de 1,00 x 1,00 x 1,50 m sendo estas medidas interna.

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às Especificações correspondentes da ABNT.

O concreto utilizado nos dispositivos deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa para a tampa de concreto armado e o fundo. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas da ABNT.

## **6.6 EXECUÇÃO**

O processo executivo a aplicar para as bocas de lobo nestas últimas. Envolve as seguintes etapas:

a) escavação do poço destinado à instalação da boca de lobo, com espaços laterais suficientes aos trabalhos de colocação e retirada de formas com espaçamento de 10 cm cada lado;

b) regularização e compactação do fundo da vala. Se necessário, utilizar nesta operação uma camada de brita adequadamente compactada;

c) levantamento das paredes, especificadas no projeto; respeitadas as dimensões e aberturas especificadas no projeto;

d) conexão dos tubos à boca de lobo;

e) complementação das laterais com solo local compactado;

f) instalação da tampa de concreto, para boca de lobo.

Se necessário, utilizar bomba de esgotamento durante a execução da caixa coletora.

A tampa a ser utilizada na boca de lobo, será de concreto armado, será preparada após a conclusão da caixa coletora e devidamente ajustada às suas dimensões finais.

## **7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

O Projeto de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical nortearam-se pelo manual de Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER/RS (março/2006).

A sinalização proposta atende a princípios de visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida de significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no Projeto Geométrico em planta e perfil.

### **7.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

Tem como finalidade demarcar as faixas de rolamento e disciplinar a canalização do fluxo de veículos. Serão utilizadas as cores branca e amarela, designando respectivamente orientação e regulamentação. Serão aplicadas à frio, com tintas acrílicas e com propriedades refletivas, obtidas através do pré-adicionamento e posterior aspensão de microesferas de vidro.

### **7.2 Linhas Laterais Demarcadoras dos Bordos da Pista de Rolamento**

Estão localizadas ao longo do trecho distantes dos bordos da pista de rolamento conforme a necessidade de cada rua, sofrendo inflexão no acesso, passando a desenvolver-se ao longo dos ramos. Serão pintadas, com tinta refletiva com 15 cm de largura e cor branca.

### **7.3 Linhas Demarcadoras de Faixa de Tráfego**

Estão posicionadas ao longo do eixo projetado com 12 cm de largura, delimitando as faixas de tráfego, com espaçamento entre as mesmas de 15 cm pintadas na cor amarela.

### **7.4 Sinalização Horizontal Não Mecanizada - Áreas Especiais (faixa de pedestres)**

Consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres, ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista. Essas travessias são conhecidas como “faixas de segurança” e serão executadas em locais indicados nos projetos. Também será executada uma sinalização horizontal demarcando o estacionamento oblíquo, conforme projetos em anexo.

A faixa de segurança será executada com tinta acrílica na cor branca com as medidas de 3,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,60 m, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Além da faixa de segurança será executada uma faixa de 0,40m, chamada de “faixa de retenção”. Será localizada 1,60m antes da faixa de segurança, nos dois lados da faixa, conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Este serviço deve atender a NBR 9050.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por m<sup>2</sup> aplicados na pista.

### **7.5 PLACA DA OBRA**

A placa da obra irá possuir dimensões mínimas de 2,00m x 1,25m, confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm, e será fixada adequadamente em local determinado pela Metroplan. Será adotada a quantidade de uma placa por Rua, e devidamente posicionada em cada uma das vias.

## **8. OBRAS COMPLEMENTARES**

### **8.1 Meio Fio**

Será executado meio fio tipo MFC-05 / DAER fabricado em concreto pré-fabricado com dimensões de 100cm de comprimento, 15cm de base inferior, 13 cm de base superior e 30cm de altura.

No momento do assentamento, deve-se levar em consideração que a parte visível do meio fio ficará 15cm acima da ultima camada da estrutura da pista de rolamento.

### **8.2 Controles**

O controle tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de serviços (ES)” e normas do DNIT, devendo ser entregue pela empresa executora, ao final da obra, os ensaios tecnológicos e laudos de controle tecnológico.

## **9.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final da obra, a empresa executante dos serviços deverá fornecer relatório completo com o controle tecnológico dos serviços executados. Também deverá entregar a obra limpa e livre de entulhos.

Rio dos Índios/RS, 07 de Fevereiro de 2022.

---

**EDILSON POMPEU DA SILVA JÚNIOR**  
ENGENHEIRO CIVIL  
PREFEITURA DE RIO DOS ÍNDIOS/RS