

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL E  
SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**RUA JOSÉ BRESSAN**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**VOLUME ÚNICO**

**AGOSTO DE 2022**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL E  
SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**RUA JOSÉ BRESSAN**

**- EXTENSÃO: 2.190,00 m**

**- ÁREA: 16.479,74 m<sup>2</sup>**

**VOLUME ÚNICO:**

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

**MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
<b>4. DRENAGEM PLUVIAL .....</b>	<b>4</b>
5.1 CONFEÇÃO DAS CAIXAS COLETORAS, DE LIGAÇÃO E PASSAGEM E POÇOS DE VISITA .....	5
<b>5. PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
6.1 DA PAVIMENTAÇÃO .....	5
6.1.1 Regularização do Subleito .....	6
6.1.2 Reforço de Subleito – Rachão proveniente de Seixo .....	6
6.1.3 Base de Brita Graduada .....	6
6.1.4 Imprimação .....	6
6.1.5 Pintura de Ligação .....	7
6.1.6 Revestimento Asfáltico .....	7
6.2. CONTROLE TECNOLÓGICO .....	8
<b>6. DIMENSIONAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>7. SINALIZAÇÃO VIARIA .....</b>	<b>9</b>
8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	9
8.1.1 Microesferas de Vidro Retro refletivas .....	9
8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL .....	9
<b>8. MEIO-FIO DE CONCRETO .....</b>	<b>10</b>
<b>10. PLACA .....</b>	<b>10</b>
10.1 PLACA DE OBRA .....	10
<b>11. REFERENCIAL DE PREÇOS .....</b>	<b>10</b>
<b>12. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>11</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da revitalização da pavimentação asfáltica, implantação do sistema de drenagem pluvial e sinalização viária da **Rua José Bressan, situada no Bairro Monte Castelo, Tubarão/SC.**

## **2. CARACTERÍSTICAS**

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

## **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

Os serviços prévios consistem no remanejamento de interferências e outros complementares necessários a preparação dos locais e ficarão sob responsabilidade da Contratada, conforme indicado na planilha orçamentária.

## **4. DRENAGEM PLUVIAL**

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será realizada majoritariamente com tubos de diâmetros de  $\varnothing=400\text{mm}$  à  $\varnothing=1000\text{mm}$  conforme indicado no projeto. Tendo em vista as cotas altimétricas da rua, o sentido de drenagem é variado, conforme o projeto, sendo seu fluxo de escoamento destinado a córregos existentes, onde serão interligadas a rede projetada, conforme projeto de modo a garantir a vazão apropriada em períodos com volume e intensidade maiores de precipitação. Na drenagem sentido transversal serão utilizados tubos de  $\varnothing=300\text{mm}$ , com destino final a rede longitudinal.

As caixas coletoras serão do tipo grelha de concreto armado, conforme especificação em projeto, devendo ser executadas em blocos de concreto estrutural.

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m,

independentemente do tipo de solo encontrado.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de  $\varnothing=300\text{mm}$ , adotar 0,5 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.

### **5.1 Confeção das Caixas Coletoras, de Ligação e Passagem e Poços de Visita**

As caixas coletoras, de ligação e passagem e os poços de visita serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo das caixas deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias.

## **5. PAVIMENTAÇÃO**

No processo de pavimentação se utilizará como subleito, o material existente no próprio local, que consiste em areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um satisfatório índice de compactação e resistência adequada.

Toda a capa asfáltica, assim como a camada de base existentes na via serão devidamente removidas. Nos pontos em que for detectado presença de solo predominantemente argiloso e com pouca compactação, deverá ser removido e substituído por uma camada de reforço de macadame.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais; e.
- Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

### **6.1 Da Pavimentação**

### **6.1.1 Regularização do Subleito**

Após a remoção das camadas do pavimento existente, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).

O subleito consiste em areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um satisfatório índice de compactação e resistência adequada.

### **6.1.2 Reforço de Subleito – Macadame**

É a camada do pavimento constituída de solo escolhido proveniente de áreas de jazidas ou empréstimos, executada sobre o subleito, com intuito de melhorar a capacidade estrutural do pavimento. Deve apresentar estabilidade e durabilidade quando adequadamente compactada. Será executada com macadame seco, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

### **6.1.3 Base de Brita Graduada**

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,20m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário.

A tolerância do greide final da base será de  $- 1,0$  em a  $+ 1,0$  cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

### **6.1.4 Imprimação**

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m<sup>2</sup>, dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo

mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

#### **6.1.5 Pintura de Ligação**

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m<sup>2</sup>. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).

#### **6.1.6 Revestimento Asfáltico**

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétricas ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm- Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de  $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ .

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento. A compactação será feita com rolo de pneus auto propelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

**A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,05 m.**

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

## **6.2. Controle Tecnológico**

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último boletim de medição, para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

<b>CAMADAS</b>	<b>ENSAIOS</b>	<b>METODO</b>
Revestimentos e Camadas Betuminosas	Ensaio Marshal	DNER-ME 043
	Porcentagem de betume	DNER-ME 053
	Ensaio de Espuma-Material asfáltico	DNER-ME 150
Base Subbase e Subleito	Ensaio de Compactação	DNER-ME 129
	Ensaio de Granulometria	DNER-ME 080
	Ensaio de Índice de Suporte Califórnia	DNER-ME 029

## **6. DIMENSIONAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO**

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.



Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no quadro abaixo:

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	20,0 cm
Reforço Subleito – (MACADAME)	20,0 cm

## **7. SINALIZAÇÃO VIARIA**

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

### **8.1 Sinalização Horizontal**

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

#### **8.1.1 Microesferas de Vidro Retro refletivas**

As microesferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipos:

- A) Tipo IB (Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A (Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das microesferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

### **8.2 Sinalização Vertical**

As placas de regulamentação/advertência deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação ”- Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

## **8. MEIO-FIO DE CONCRETO**

Os meios-fios que comporão as guias dos passeios deverão ser pré-fabricados em concreto simples (com fck médio de 250 kg/cm<sup>2</sup>) e ter dimensões mínimas de 15x13x30x100cm, conforme detalhe apresentado em projeto.

Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala aberta nas guias deverá ser regularizado e em seguida apiloado.

O rejuntamento dos meios-fios deverá ser realizado utilizando-se de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

## **10. PLACA**

### **10.1 Placa de Obra**

A placa de obra deverá ser confeccionada de com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras, disponível no site da Caixa Econômica Federal.

Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica nº 22, galvanizada ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente as intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização da placa. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão de cores durante todo o período de execução das obras.

As placas de obra deverão ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5., com dimensões mínimas de 2,00 metros de largura por 1,44 metros de altura.

## **11. REFERENCIAL DE PREÇOS**

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Florianópolis - mês base: Julho/2022, **não desonerado**, e também da planilha SICRO3 – Santa

Catarina – mês base: Abril/2022.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

## **12. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

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 FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

Tubarão, 29 de Agosto de 2022.

**INGO ROBERTO DE QUADRA GONÇALVES**

Engenheiro Civil  
CREA/SC 136799-7