

VOLUME TÉCNICO · ENGENHARIA

# Memorial Descritivo

OBJETO <b>Pavimentação em CAUQ — Rua Étore Pedrini e Rua Caramuru — 288,61 m · 1.938,65 m<sup>2</sup></b>	
MUNICÍPIO <b>Joaçaba/SC</b>	VALOR ESTIMADO <b>R\$ 544.936,75</b>
LOCALIZAÇÃO <b>Rua Étore Pedrini / Rua Caramuru — Bairro Nossa Senhora de Lourdes</b>	PRAZO DE EXECUÇÃO <b>90 (noventa) dias corridos, contados da assinatura da Ordem de Execução.</b>
CONTRATANTE <b>Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC</b>	CNPJ <b>82.939.380/0001-99</b>

## AUTORIA DO PROJETO

**Max Mooshammer**  
**Ana Júlia U. de Carvalho**  
**André Brito Dotti**  
**André Felipe Kasteller**  
**Camila Zagonel**  
**Denir Narcizo Zulian**  
**Felipe L. Parisoto**  
**Suellen Karine Cervelin**

CREA/SC 139.164-0  
CREA/SC 105.295-8  
CREA/SC 162.237-5  
CREA/SC 201.019-5  
CREA/SC 112.963-0  
CREA/SC 50.805-8  
CREA/SC 183.059-9  
CREA/SC 166.933-0

## Lista de Abreviaturas e Símbolos

Sigla/Símbolo	Significado	Sigla/Símbolo	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	≤	menor ou igual
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica	m	metro
BGS	Brita Graduada Simples	m <sup>2</sup>	metro quadrado
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas	m <sup>3</sup>	metro cúbico
CAP	Cimento Asfáltico de Petróleo	mm	milímetro
CAUQ	Concreto Asfáltico Usinado a Quente	NR	Norma Regulamentadora (MTE)
CBR	Índice Suporte Califórnia	PR	Prancha
CEP	Código de Endereçamento Postal	RCT	Relatório de Controle Tecnológico
CREA	Conselho Regional de Eng. e Agronomia	SC	Santa Catarina
DN	Diâmetro Nominal	SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
DNER	Dep. Nacional de Estradas de Rodagem	SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
DNIT	Dep. Nacional de Infraestrutura de Transportes	t	tonelada
DMT	Distância Média de Transporte	txkm	tonelada × quilômetro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	un	unidade

## Sumário

Lista de Abreviaturas e Símbolos	2
Sumário	3
<b>1. Identificação do Empreendimento</b>	4
<b>1.1 Descrição da Intervenção</b>	4
<b>2. Generalidades</b>	4
<b>3. Normas, Leis e Regulamentos</b>	4
<b>3.1 Observância às Normas</b>	4
<b>3.2 Placa de Obra</b>	5
<b>4. Projetos</b>	5
<b>5. Responsabilidade Técnica</b>	5
<b>6. Fiscalização</b>	5
<b>7. Materiais e Mão de Obra</b>	6
<b>8. Estudos Topográficos</b>	6
<b>9. Controle Geométrico</b>	6
<b>10. Controle Tecnológico</b>	6
<b>11. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente</b>	6
<b>12. Terraplenagem e Movimentação de Terra</b>	7
<b>12.1</b> Generalidades	7
<b>12.2</b> Regularização do Subleito	7
<b>12.3</b> Demolições e Remoções	7
<b>12.4</b> Escavações de Valas e Reaterros	7
<b>13. Drenagem das Águas Pluviais</b>	8
<b>13.1</b> Generalidades	8
<b>13.2</b> Rede de Tubulação — Tubo de Concreto Ø400 mm	8
<b>13.3</b> Bocas-de-Lobo BL 01 — Concreto Armado	8
<b>13.4</b> Caixa Cega CC 01 — Concreto Armado	8
<b>14. Projeto de Pavimentação</b>	9
<b>14.1</b> Dimensionamento da Estrutura do Pavimento	9
<b>15. Pavimentação Asfáltica — CAUQ</b>	10
<b>15.1</b> Camada de Bloqueio	10
<b>15.2</b> Sub-base de Rachão (Pedra Britada)	10
<b>15.3</b> Base de Brita Graduada Simples (BGS)	10
<b>15.4</b> Imprimação Asfáltica	10
<b>15.5</b> Pintura de Ligação	10
<b>15.6</b> Cimento Asfáltico de Petróleo — CAP-50/70	10
<b>15.7</b> Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) — Faixa C-12,5	10
<b>15.8</b> Ensaio de Controle da Camada de Revestimento	10
<b>16. Densidades dos Materiais</b>	11
<b>17. Sinalização Viária</b>	12
<b>17.1</b> Meio-Fio com Sarjeta Extrusado (MFC 03)	12
<b>17.2</b> Sinalização Horizontal	12
<b>17.3</b> Sinalização Vertical	12
<b>18. Muro de Flexão em Concreto Armado (MFLA 03)</b>	13
<b>19. Medição e Pagamento</b>	14
<b>20. Considerações Finais</b>	15

## 1. Identificação do Empreendimento

Campo	Dados do Projeto
Projeto n.º	9698 — PAVIMENTAÇÃO EM CAUQ DA RUA ÉTORE PEDRINI E RUA CARAMURU — JOAÇABA/SC
Contratante	Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC — CNPJ 82.939.380/0001-99
Prefeito/Responsável	Vilson Sartori
Endereço	Rua Étole Pedrini e Rua Caramuru — Bairro Nossa Senhora de Lourdes — CEP 89600-000 — Joaçaba/SC
Assessoria técnica	AMMOC — Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
Valor estimado	R\$ 544.936,75 (BDI 22,0% — Acórdão TCU 2622/2013)
Prazo de execução	335 dias corridos (início: 03/06/2026 — término: 04/05/2027)
ART de Orçamento	CREA/SC — ART n.º 10519073-7 (Max Mooshammer — CREA/SC 139.164-0)
Lei aplicável	Lei Federal n.º 14.133/2021 — Licitações e Contratos Administrativos
Referências de preço	SINAPI 04/2026 · Composição Própria 04/2026 · SICRO 01/2026 · Cotação 03/2026

### 1.1 Descrição da Intervenção

A intervenção consiste na implantação de pavimento asfáltico em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (C.A.U.Q.) na Rua Étole Pedrini e na Rua Caramuru, localizadas no Bairro Nossa Senhora de Lourdes, em Joaçaba/SC, totalizando 288,61 m de extensão e 1.938,65 m<sup>2</sup> de área pavimentada. A Rua Étole Pedrini possui extensão de 140,00 m, largura de pista de 7,00 m e área de 944,65 m<sup>2</sup>. A Rua Caramuru possui extensão de 148,61 m, largura de pista de 7,00 m e área de 994,00 m<sup>2</sup>. A estrutura do pavimento adotada é composta por revestimento em CAUQ Faixa C-12,5 com espessura de 5,00 cm, base em Brita Graduada Simples (BGS) com espessura de 15 cm e sub-base em Rachão com espessura de 15 cm, com camada de bloqueio em Pedra Britada n.º 2, apoiados sobre o subleito existente regularizado. O projeto contempla as seguintes intervenções complementares: (i) implantação de sistema de drenagem pluvial com 13 bocas-de-lobo em concreto armado (BL 01 — grade metálica 0,70 × 1,00 m), 02 caixas cegas em concreto armado (CC 01) e 192,00 m de tubo de concreto para águas pluviais Ø400 mm, junta rígida; (ii) execução de 558,30 m de meio-fio com sarjeta moldado in loco com extrusora em concreto usinado (MFC 03); (iii) execução de muro de flexão em concreto armado tipo L (MFLA 03, H=2,20 m, C=5,20 m, concreto C-30, com drenos barbacã, lona e manta geotêxtil) na Rua Caramuru; (iv) sinalização viária horizontal (linhas de eixo branca e amarela, faixas de pedestre) e vertical (placas de regulamentação e identificação de ruas), conforme projeto de sinalização. Completam o escopo: serviços de terraplenagem, demolições pontuais, instalação de 02 placas de obra, levantamento topográfico, ensaios de controle tecnológico e elaboração de as-built.

## 2. Generalidades

O presente memorial fixa as especificações técnicas, critérios de execução, controle de qualidade, medição e pagamento dos serviços. A contratada é responsável por executar todos os serviços de acordo com as boas práticas de engenharia, normas técnicas aplicáveis e determinações da fiscalização, mesmo que não estejam expressamente mencionados neste documento.

## 3. Normas, Leis e Regulamentos

### 3.1 Observância às Normas

- DNIT ES 137/2010 — Regularização do Subleito
- DNIT ES 139/2010 — Sub-base com Material Granular — Rachão
- DNIT ES 141/2010 — Base de Brita Graduada Simples (BGS)
- DNIT ES 144/2013 — Imprimação com Emulsão Asfáltica

- DNIT ES 145/2012 — Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica
- DNIT ES 031/2006 — CAUQ — Concreto Asfáltico Usinado a Quente
- DNIT ES 030/2004 — Drenagem Superficial
- DNIT ES 023/2006 — Bueiros Tubulares de Concreto
- DNIT ES 026/2010 — Bocas-de-Lobo
- ABNT NBR 8890:2021 — Tubos de Concreto para Saneamento e Drenagem
- ABNT NBR 6118:2014 — Projeto de Estruturas de Concreto Armado
- ABNT NBR 9061:1985 — Segurança de Escavações a Céu Aberto
- ABNT NBR 7008-1 — Chapa de Aço Zincada (placas de sinalização)
- ABNT NBR 11904 — Película Retrorrefletiva
- ABNT NBR 6560 — Ligantes Asfálticos — CAP-50/70
- DNER-PRO 277/97 — Controle Tecnológico de Serviços Compactados
- CONTRAN — Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito
- NR-18 — Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- Lei Federal n.º 14.133/2021 — Lei de Licitações e Contratos Administrativos

### 3.2 Placa de Obra

Deverão ser instaladas **01 placa de obra**, em chapa de aço galvanizado com estrutura metálica, no padrão AMMOC, com dimensões mínimas de 2,50 x 3,00 m.

## 4. Projetos

- LOC. 01/01 — Planta de Localização Geral 1:5.500 — Katiele Bergamim, maio/2026
- GEO. 01/02 — Projeto Geométrico: Rua Étore Pedrini, trecho 0+0,000 a 7+0,000, escala 1:500 — maio/2026
- GEO. 02/02 — Projeto Geométrico: Rua Caramuru, trecho 0+0,000 a 7+8,616, escala 1:500 — maio/2026
- SEÇ. 01/04 — Seções Transversais: Rua Étore Pedrini, trecho 0+0,000 a 5+0,000, escala 1:200 — maio/2026
- SEÇ. 02/04 — Seções Transversais: Rua Étore Pedrini, trecho 5+10,438 a 7+0,000, escala 1:200 — maio/2026
- SEÇ. 03/04 — Seções Transversais: Rua Caramuru, trecho 0+0,000 a 3+2,560, escala 1:200 — maio/2026
- SEÇ. 04/04 — Seções Transversais: Rua Caramuru, trecho 4+0,000 a 7+2,843, escala 1:200 — maio/2026
- DRE. 01/03 — Projeto de Drenagem: Rua Étore Pedrini, trecho 0+0,000 a 7+0,000, escala 1:500 — maio/2026
- DRE. 02/03 — Projeto de Drenagem: Rua Caramuru, trecho 0+0,000 a 7+8,616, escala 1:500 — maio/2026
- DRE. 03/03 — Tabelas de Estruturas e Tubos da Rede de Drenagem — maio/2026
- SIN. 01/01 — Projeto de Sinalização: Rua Étore Pedrini, escala 1:450 — maio/2026
- DET. 01/03 — Detalhes Gerais: Seção Transversal ST01T, Meio-Fio MFC 03, Muro de Flexão MFLA 03 — maio/2026
- DET. 02/03 — Detalhes: Boca de Lobo BL 01 e Caixa Cega CC 01, Ø400 mm — maio/2026
- DET. 03/03 — Detalhes: Sinalização Horizontal (mão dupla) e Sinalização Vertical — maio/2026
- Planilha Orçamentária Proj. 9698 — Lote 1 — SINAPI 04/2026 · SICRO 01/2026 · Cotação 03/2026 — R\$ 544.936,75
- Memorial de Cálculo Quantitativo (Planilha A3) — EngeGOV/GEOGOV — 03/06/2026
- ART n.º 10519073-7 — CREA/SC — Max Mooshammer, CREA/SC 139.164-0 — 03/06/2026
- Memorial Descritivo — Especificações Técnicas (presente documento)

## 5. Responsabilidade Técnica

A responsabilidade técnica pelo orçamento é anotada na **ART n.º 10519073-7**, firmada perante o CREA/SC pelo Eng.º Civil Max Mooshammer (CREA/SC 139.164-0). A equipe técnica do projeto é composta pelos profissionais abaixo:

Profissional	Título	CREA/SC
Max Mooshammer	Engenheiro Civil — ART n.º 10519073-7	139.164-0
Ana Júlia U. de Carvalho	Engenheira Civil	105.295-8
André Brito Dotti	Engenheiro Civil	162.237-5

André Felipe Kasteller	Engenheiro Civil	201.019-5
Camila Zagonel	Engenheira Civil	112.963-0
Denir Narcizo Zulian	Engenheiro Civil	50.805-8
Felipe L. Parisoto	Engenheiro Agrônomo	183.059-9
Suellen Karine Cervelin	Engenheira Civil	166.933-0

## 6. Fiscalização

A fiscalização será exercida por engenheiro designado pela Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC e/ou pela AMMOC, com poderes para determinar paralisação de serviços executados em desacordo com este memorial, solicitar ensaios adicionais e exigir substituição de materiais reprovados.

## 7. Materiais e Mão de Obra

Todos os materiais deverão ser de **primeira qualidade**, novos, com certificados de qualidade e notas fiscais de origem. Materiais e serviços executados fora das especificações serão rejeitados pela fiscalização.

## 8. Estudos Topográficos

O levantamento topográfico foi realizado com Estação Total eletrônica ou GPS RTK, datum vertical de Imbituba (IBGE). **O nivelamento deverá ser rigoroso, com tolerância de  $\pm 0,5$  cm** em relação às cotas de projeto.

## 9. Controle Geométrico

O controle geométrico abrange: verificação do alinhamento em planta (tolerância  $\pm 2$  cm) e do perfil longitudinal (tolerância  $\pm 0,5$  cm em nível). O eixo e a declividade de cada trecho deverão ser verificados antes do reaterro.

## 10. Controle Tecnológico

O controle tecnológico deverá ser realizado por laboratório geotécnico e de materiais habilitado. Os laudos deverão ser entregues à fiscalização em até 15 dias após a realização dos ensaios.

## 11. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

A contratada deverá cumprir rigorosamente as NRs aplicáveis à construção civil, especialmente NR-18, NR-6, NR-15 e NR-9. O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) deverá ser elaborado por profissional habilitado antes do início das obras.

## 12. Terraplenagem e Movimentação de Terra

### 12.1 Generalidades

Os serviços de terraplenagem compreendem todos os cortes e aterros necessários à implantação do greide de projeto nas Ruas Étole Pedrini e Caramuru. Os serviços de escavação incluem a remoção do material de corte e o transporte ao bota-fora indicado pelo município, além da execução de escavações mecanizadas de vala para assentamento das redes de drenagem.

Toda a movimentação de terra deverá ser executada com equipamentos adequados, conforme especificado nos itens da planilha orçamentária (SINAPI 04/2026). O bota-fora será indicado pela Secretaria de Obras do Município, e o transporte deverá obedecer às DMT indicadas no memorial de cálculo (DMT = 15,97 km para materiais pétreos / DMT  $\approx$  15,97 km para escavações).

### 12.2 Regularização do Subleito

O subleito deverá ser regularizado conforme a seção transversal de projeto (ST01T), com declividade transversal de 3% para cada lado, compactação na energia Proctor Normal, atingindo Grau de Compactação (GC) mínimo de 97%. O material deverá apresentar expansão  $\leq 2\%$ , conforme DNIT ES 137/2010.

A superfície acabada não poderá apresentar variações superiores a  $\pm 1$  cm em relação ao gabarito, verificadas com régua de 3 m. Subgrades com CBR inferior ao exigido pelo projeto deverão receber reforço ou substituição de material, a critério da fiscalização.

Controle tecnológico: ensaio Proctor + determinação do GC a cada 200 m de faixa compactada, conforme DNIT PRO 277/97.

### 12.3 Demolições e Remoções

Onde houver piso de concreto existente que interfira com o greide de projeto, deverá ser executada demolição mecanizada com martelete hidráulico, conforme SINAPI 104790. O entulho resultante deverá ser carregado, transportado e destinado conforme indicação da fiscalização.

### 12.4 Escavações de Valas e Reaterros

A escavação de valas para assentamento das redes de drenagem deverá ser executada com escavadeira hidráulica (caçamba 0,8 m<sup>3</sup>), largura menor que 1,5 m, em solo de 1ª categoria, conforme SINAPI 102276. A profundidade máxima das valas abertas não deverá exceder 1,75 m sem escoramentos ou taludes a 45°, conforme ABNT NBR 9061.

O reaterro das valas da rede de drenagem será executado com Pedra Britada n.º 2 (19 a 38 mm), compactado mecanicamente em camadas, conforme especificado na planilha orçamentária. O material de reaterro deverá ser espalhado e compactado em camadas de até 20 cm, garantindo estabilidade e suporte à camada de base sobre a região das valas.

**ATENÇÃO** — Toda escavação de vala aberta com altura superior a 1,75 m deverá ser executada com inclinação máxima a 45° nos Bordos a cima de 2,50 m ou com escoramento horizontal, conforme ABNT NBR 9061. A empresa deverá informar previamente o órgão responsável pelo abastecimento de água e esgoto para acompanhamento dos serviços.

## 13. Drenagem das Águas Pluviais

### 13.1 Generalidades

O sistema de drenagem pluvial tem por objetivo captar, conduzir e dissipar as águas precipitadas na área de influência das intervenções, evitando o acúmulo superficial, a erosão do subleito e o comprometimento estrutural do pavimento. O dimensionamento hidráulico foi realizado pelo Método Racional ( $Q = C \times I \times A$ ), conforme DNIT ES 030/2004.

O projeto prevê a implantação de rede coletora de águas pluviais em tubos de concreto DN 400 mm, com declividades variando de 1,02% a 20,86%, conforme tabela de tubos constante no projeto DRE. 03/03. Os dispositivos de captação (bocas-de-lobo) são do tipo com grelha metálica, modelo BL 01, com dimensões 0,70 m × 1,00 m.

### 13.2 Rede de Tubulação — Tubo de Concreto Ø400 mm

Os tubos deverão ser de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro nominal DN 400 mm, junta rígida, classe PA-1 mínimo, conforme ABNT NBR 8890 e SINAPI 92210. O assentamento deverá ser executado com berço em solo compactado ou material granular, a declividade conforme perfil de projeto, com as bolsas voltadas para montante.

A quantidade total é de 192,00 m de tubo DN 400 mm (73,00 m na Rua Étole Pedrini e 119,00 m na Rua Caramuru), distribuídos em 12 trechos conforme tabela de tubos do projeto. Antes do aterro definitivo, deverá ser realizada inspeção visual interna e verificação de alinhamento com nível óptico.

### 13.3 Bocas-de-Lobo BL 01 — Concreto Armado

As bocas-de-lobo serão executadas em concreto armado  $f_{ck} = 20$  MPa, modelo BL 01 com grade metálica de 0,70 m × 1,00 m, conforme projeto DET. 02/03 e composição AMMOC-0323-C. As dimensões internas da câmara são 90 cm × 120 cm. A fundação será executada em lastro de pedra britada n.º 2, espessura de 10 cm.

A grelha metálica será executada com quadro em cantoneira de abas iguais 2" × 3/8", barras planas de aço carbono conforme composição, com chumbadores de aço zincado para fixação no concreto. A quantidade total é de 13 (treze) unidades — 07 na Rua Étole Pedrini e 06 na Rua Caramuru.

**ATENÇÃO** — A empresa deverá executar fechamento provisório das bocas-de-lobo para iniciar os serviços de escavação e pavimentação, reabrindo-as somente após a conclusão do pavimento. A empresa deve garantir o escoamento das águas para as bocas-de-lobo durante toda a execução.

### 13.4 Caixa Cega CC 01 — Concreto Armado

As caixas cegas serão executadas em concreto armado, modelo CC 01 com tampa em concreto armado (Tela Q-196), conforme projeto DET. 02/03 e composição AMMOC-0322-C. As dimensões internas são 100 cm × 100 cm. A fundação será em lastro de pedra britada n.º 2, espessura de 10 cm. A quantidade total é de 02 (duas) unidades — 01 em cada rua.

## 14. Projeto de Pavimentação

#### 14.1 Dimensionamento da Estrutura do Pavimento

O dimensionamento do pavimento foi realizado com base nas características geotécnicas do subleito e no tráfego estimado para as vias, pelo método do DNIT. A estrutura do pavimento adotada para as duas ruas é:

Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), Faixa C-12,5, espessura de 5,00 cm; Base em Brita Graduada Simples (BGS), espessura de 15,00 cm; Sub-base em Rachão (pedra britada, dim. máx.  $\approx$  100 mm), espessura de 15,00 cm; e camada de bloqueio em Pedra Britada n.º 2 (19 a 38 mm) com 3 cm de espessura. O subleito regularizado deverá apresentar  $GC \geq 97\%$  Proctor Normal antes do lançamento de qualquer camada do pavimento.

### 15. Pavimentação Asfáltica — CAUQ

#### 15.1 Camada de Bloqueio

Antes da execução da sub-base, deverá ser lançada camada de bloqueio em Pedra Britada n.º 2 (19 a 38 mm), com espessura de 3 cm, na proporção de  $0,03 \text{ m}^3/\text{m}^2$  de área pavimentada. A camada de bloqueio tem por objetivo evitar a penetração da sub-base no subleito e proporcionar regularidade ao assentamento da estrutura. Quantitativo:  $28,34 \text{ m}^3$  na Rua Étore Pedrini e  $29,82 \text{ m}^3$  na Rua Caramuru.

#### 15.2 Sub-base de Rachão (Pedra Britada)

A sub-base em Rachão (pedra britada, dimensão máxima 100 mm) deverá ser executada conforme DNIT ES 139/2010, com espessura de 15,00 cm após compactação. O material deverá ser pedra britada com resistência ao desgaste Los Angeles  $\leq 50\%$  (DNER-ME 035) e índice de forma compatível com espalhamento e compactação adequados.

Execução: espalhamento mecanizado em camada de espessura máxima de 30 cm compactada, com compactação por rolo compactador de pneus ou de aço vibrante, até atingir  $GC \geq 95\%$  da energia Proctor Normal ou grau de intertravamento satisfatório verificado por prova de carga. Tolerância geométrica:  $\pm 1,5 \text{ cm}$  na espessura e  $\pm 2 \text{ cm}$  na cota de superfície. Quantitativo:  $141,70 \text{ m}^3$  na Rua Étore Pedrini e  $149,10 \text{ m}^3$  na Rua Caramuru.

#### 15.3 Base de Brita Graduada Simples (BGS)

A base em Brita Graduada Simples — BGS deverá ser executada conforme DNIT ES 141/2010, com espessura de 15,00 cm após compactação. A BGS deverá apresentar:  $CBR \geq 80\%$  (energia modificada); expansão  $\leq 0,5\%$ ; desgaste Los Angeles  $\leq 50\%$  (DNER-ME 035); equivalente de areia  $\geq 50\%$  (DNER-ME 054).

Execução: o material deverá ser espalhado mecanicamente em camadas de espessura máxima de 20 cm compactada. A compactação deverá ser executada com rolo pé-de-carneiro ou compactador de pneus, atingindo  $GC \geq 100\%$  Proctor Modificado (energia modificada). Controle: 1 ensaio Proctor + 1 determinação de GC a cada 200 m por faixa, conforme DNIT PRO 277/97. Quantitativo:  $141,70 \text{ m}^3$  na Rua Étore Pedrini e  $149,10 \text{ m}^3$  na Rua Caramuru.

#### 15.4 Imprimação Asfáltica

A imprimação consiste na aplicação de emulsão asfáltica impermeabilizante (EAI) sobre a superfície da base compactada, com a finalidade de promover a ligação entre a base granular e o revestimento asfáltico, além de impermeabilizar a camada granular, conforme DNIT ES 144/2013.

Material: Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), fornecida pela REPAR/Araucária (PR), com acréscimo de 17% de ICMS, conforme ARP vigente. Taxa de aplicação:  $1,3 \text{ l/m}^2$  (fórmula:  $\text{área} \times 1,3/1000$  toneladas). Quantitativo: 1,23 t na Rua Étore Pedrini e 1,29 t na Rua Caramuru. A imprimação só deverá ser executada após a base devidamente regularizada e compactada, com superfície limpa. O tráfego deverá ser impedido por no mínimo 24 horas após a aplicação.

#### 15.5 Pintura de Ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de emulsão asfáltica RR-2C sobre a superfície imprimada, com o objetivo de promover a aderência entre camadas, conforme DNIT ES 145/2012 e ABNT NBR 6529.

Material: Emulsão Asfáltica RR-2C, fornecida pela REPAR/Araucária (PR), com acréscimo de 17% de ICMS. Taxa de aplicação:  $0,45 \text{ l/m}^2$  (fórmula:  $\text{área} \times 0,00045$  toneladas). Quantitativo: 0,43 t na Rua Étore Pedrini e 0,45 t na Rua Caramuru. A aplicação do CAUQ só poderá ser iniciada após completa rotura da emulsão, identificada pela mudança de coloração de marrom para negro.

#### 15.6 Cimento Asfáltico de Petróleo — CAP-50/70

O Cimento Asfáltico de Petróleo a ser incorporado à mistura asfáltica deverá atender à especificação CAP-50/70, conforme ABNT NBR 6560 e DNIT ES 031/2006. O fornecedor deverá apresentar laudo de ensaio de cada partida entregue na obra, atestado por laboratório credenciado.

O teor de CAP na mistura asfáltica é de 5,8% em massa, determinado pelo estudo de dosagem Marshall. A tolerância de aceitação por lote é de  $\pm 0,3\%$ , ou seja, teor admissível entre 5,5% e 6,1%. Quantitativo total: 6,57 t na Rua Étore Pedrini + 6,92 t na Rua Caramuru = 13,49 t (CAP-50/70).

### 15.7 Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) — Faixa C-12,5

O revestimento em CAUQ deverá ser executado conforme DNIT ES 031/2006, com espessura de 5,00 cm após compactação. A mistura asfáltica deverá enquadrar-se na Faixa C-12,5 (Faixa C, DNIT ES 031), com granulometria contínua e teor de CAP-50/70 de 5,8%.

Temperatura de usinagem: 135–165 °C; temperatura de aplicação: mínima de 125 °C na chegada ao pavimento; temperatura de compactação: entre 100 °C e 150 °C. Espalhamento com vibroacabadora (finisher) autopropelida, largura compatível com a faixa de 7,00 m de pista. Compactação: rolo de aço tandem liso + rolo de pneus, até atingir GC  $\geq 97\%$  Marshall.

Densidade de projeto do CAUQ: 2,40 t/m<sup>3</sup> (GC 97% Marshall). Quantitativo: 113,35 t na Rua Étore Pedrini (47,23 m<sup>3</sup> × 2,40 t/m<sup>3</sup>) e 119,28 t na Rua Caramuru (49,70 m<sup>3</sup> × 2,40 t/m<sup>3</sup>).

Não será admitida a aplicação de CAUQ em dias chuvosos, com temperatura ambiente abaixo de 10 °C ou sobre superfície úmida. O controle de temperatura deverá ser contínuo com termômetro de contato ou infravermelho.

**ATENÇÃO** — A empresa deverá apresentar estudo de dosagem Marshall aprovado pela fiscalização antes do início da execução do CAUQ. Serão exigidas extrações de testemunhos cilíndricos (mínimo 3 por trecho de 500 m) para verificação de espessura, massa específica e resistência à tração (RT  $\geq 0,65$  MPa).

### 15.8 Ensaios de Controle da Camada de Revestimento

Os ensaios de controle da camada de revestimento asfáltico deverão ser realizados por laboratório habilitado, a cada 750 m<sup>2</sup>, conforme composição AMMOC-1164-C. Os ensaios abrangem: extração de testemunhos por sonda rotativa (rotarex) para reconstituição de traço, densidade máxima medida, extração de betume (DNER-ME 053/94), densidade aparente, rompimento por compressão diametral (DNIT 136/2018-ME), espessura da camada (DNIT 178/2018-PRO), enquadramento de faixa granulométrica, grau de compactação e volume de vazios. Deverá ser emitido Laudo Técnico Completo com ART pelo laboratório.

Adicionalmente, deverá ser realizado ensaio de Viga Benkelman antes do início da escavação e após a finalização do pavimento, com a presença do Eng.º Fiscal designado pela Prefeitura.

## 16. Densidades dos Materiais

Para efeito de medição e controle, adotam-se as seguintes densidades aparentes (massa específica aparente seca), conforme memorial de cálculo do projeto:

- Concreto Asfáltico — CAUQ: 2,40 t/m<sup>3</sup> (grau de compactação 97% Marshall)
- Brita Graduada Simples — BGS: 1,60 t/m<sup>3</sup> (compactada, in situ)
- Rachão / Material pétreo: 1,60 t/m<sup>3</sup> (compactado, in situ)
- Solo / material de terraplenagem: 1,30 t/m<sup>3</sup> (compactado, GC 97% Proctor Normal)

**ATENÇÃO** — Esses valores deverão ser confirmados por ensaios de campo (determinação de massa específica in situ pelo método da areia — DNER-ME 092) antes da emissão de medições definitivas. Na ausência de ensaios, valem os valores tabelados acima.

## 17. Sinalização Viária

### 17.1 Meio-Fio com Sarjeta Extrusado (MFC 03)

O meio-fio MFC 03 será moldado in loco com extrusora e concreto usinado fck = 20 MPa (central dosadora de 30 m<sup>3</sup>/h), conforme detalhe DET. 01/03 e composição AMMOC-0476-C. O consumo médio é de 0,0420 m<sup>3</sup>/m de concreto e 0,0300 m<sup>3</sup>/m de escavação. A execução será contínua, sem emendas visíveis, com alinhamento verificado por topógrafo antes da concretagem.

Quantitativo total: 269,57 m na Rua Étore Pedrini e 288,73 m na Rua Caramuru, totalizando 558,30 m de meio-fio.

### 17.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal deverá ser executada conforme o projeto SIN. 01/01 e os padrões do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN/DENATRAN), somente após a cura mínima de 30 dias do CAUQ. A pintura deverá ser realizada sobre superfície limpa, seca, com temperatura ambiente  $\geq 10$  °C.

Serão executados: linha de eixo dupla contínua amarela (mão dupla), e = 10 cm — 267,60 m na Rua Étole Pedrini e 282,24 m na Rua Caramuru; linha de bordo/eixo contínua branca, e = 10 cm — 268,27 m na Rua Étole Pedrini e 276,40 m na Rua Caramuru; faixas de pedestre (zebrado) em tinta retrorrefletiva branca, e = 30 cm, aplicação manual — 12,79 m<sup>2</sup> na Rua Étole Pedrini e 12,89 m<sup>2</sup> na Rua Caramuru.

Material: tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro incorporadas (mínimo 400 g/m<sup>2</sup>), conforme SINAPI 102512 e 102509. A aplicação deverá ser mecanizada para as linhas de eixo e manual com gabarito para as faixas de pedestre.

**ATENÇÃO** — Para a realização da sinalização a empresa deverá fazer a comunicação à Diretoria de Trânsito do Município para acompanhamento da execução.

### 17.3 Sinalização Vertical

A sinalização vertical deverá ser instalada conforme o projeto SIN. 01/01, detalhe DET. 03/03 e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Os postes serão de tubo de aço galvanizado DN 50 mm, altura de 3,00 m (com base em concreto magro, profundidade mínima de 60 cm). As placas serão em chapa de aço com pintura retrorrefletiva.

Quantitativos por rua (Rua Étole Pedrini e Rua Caramuru, cada): 02 placas de regulamentação circulares R-19.4 (Velocidade Máxima 40 km/h), Ø = 50 cm; 02 placas de regulamentação octogonais R-1 (PARE), L = 25 cm; 01 a 02 placas de identificação de rua (dupla 20 × 45 cm), em tubo de aço galvanizado DN 50 mm. Total geral: 04 placas R-1 + 04 placas R-19.4 + 03 a 04 placas de identificação de rua.

### 18. Muro de Flexão em Concreto Armado (MFLA 03)

Na Rua Caramuru, próximo ao final do trecho (estaca 7+2,843), está prevista a execução de muro de contenção em concreto armado tipo flexão em formato L (MFLA 03), para contenção de talude de aterro sob base nova, conforme detalhe DET. 01/03 e composição AMMOC-0398-C. Extensão: 5,20 m · Altura: 2,20 m.

Especificações: concreto fck = 30 MPa, cobrimento mínimo de armaduras 3,0 cm, com drenos barbacã em tubo PVC Ø75 mm a cada 1,00 m, lastro em brita n.º 2 de 10 cm, reaterro com pedra rachão, lona preta separadora e manta geotêxtil RT-14 (2,00 m<sup>3</sup>/m de lona, 0,64 m<sup>3</sup>/m de rachão). A execução deverá atender à ABNT NBR 14931 (estruturas de concreto).

Armação: barras CA-50 nas bitolas 6,3 mm (N1/N3), 8,0 mm (N2) e 10,0 mm (N4), conforme quadro de armaduras do projeto DET. 01/03. Fôrma em chapa de madeira compensada plastificada E=18 mm com 10 utilizações (SINAPI 100341).

**ATENÇÃO** — Os muros de contenção devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14931. A fundação deverá ser executada sobre terreno firme, com verificação em campo pela fiscalização antes da concretagem.

### 19. Medição e Pagamento

A medição dos serviços será realizada mensalmente, com base nos quantitativos efetivamente executados e aprovados pela fiscalização, acompanhados de memória de cálculo e registro fotográfico comprobatório. Os quantitativos deverão ser confirmados na memória de cálculo; qualquer divergência deverá ser formalmente aprovada pela fiscalização antes do pagamento.

- Terraplenagem e escavações: medição em m<sup>3</sup> de volume efetivamente escavado e transportado, com DMT verificada conforme memorial de cálculo.
- Drenagem — tubos: medição em metro linear (m) de tubo assentado e aceito pela fiscalização, por diâmetro.
- Drenagem — bocas-de-lobo e caixas cegas: medição em unidade (un) executada e aprovada.
- Base e sub-base: medição em m<sup>3</sup> compactado in situ, com GC verificado por ensaio de campo.
- Imprimação e pintura de ligação: medição em m<sup>2</sup> de superfície executada e aprovada.
- CAUQ: medição em tonelada (t) por pesagem em balança certificada na usina, com confirmação por extração de testemunhos.
- Meio-fio: medição em metro linear (m) executado e aprovado, conforme projeto geométrico.
- Sinalização horizontal: medição em metro linear (m) de linha pintada e m<sup>2</sup> de zebrado.
- Sinalização vertical: medição em unidade (un) instalada e aprovada.
- Muro de contenção: medição em metro linear (m) de muro executado e aprovado.

**ATENÇÃO** — O valor dos derivados de petróleo (CAP, emulsões) será atualizado conforme tabela ANP vigente na data da medição, conforme condições do processo licitatório.

### 20. Considerações Finais

O presente memorial descritivo – especificações técnicas constitui documento técnico integrante do processo licitatório. Eventuais dúvidas ou omissões deverão ser formalizadas à AMMOC por escrito, até o prazo fixado no edital.

As normas técnicas citadas são as vigentes à data de emissão deste documento. Em caso de revisão das normas, prevalece a versão mais recente.

Joaçaba/SC, junho de 2026.

**MAX MOOSHAMMER:06944046911**

Assinatura digital - ICP-Brasil

[ área reservada para assinatura digital ]

**MAX MOOSHAMMER**

Engenheiro Civil · CREA/SC 139.164-0 · ART n.º 10519073-7  
AMMOC — Departamento de Engenharia

Assinado digitalmente conforme MP 2.200-2/2001 - ICP-Brasil - verifique em ammoc.org.br

VOLUME TÉCNICO · ENGENHARIA

# Memorial Descritivo

OBJETO <b>Pavimentação em C.A.U.Q. — Rua Ângelo Sganzerla — 66,01 m / 244,15 m<sup>2</sup></b>	
MUNICÍPIO <b>Joaçaba/SC</b>	VALOR ESTIMADO <b>R\$ 77.348,61</b>
LOCALIZAÇÃO <b>Rua Ângelo Sganzerla — entre Rua Étore Pedrini e Rua Caramuru</b>	PRAZO DE EXECUÇÃO <b>90 (noventa) dias corridos, contados da assinatura da Ordem de Execução.</b>
CONTRATANTE <b>Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC</b>	CNPJ <b>82.939.380/0001-99</b>

## AUTORIA DO PROJETO

**Max Mooshammer**  
**Ana Júlia U. de Carvalho**  
**André Brito Dotti**  
**André Felipe Kasteller**  
**Camila Zagonel**  
**Denir Narcizo Zulian**  
**Felipe L. Parisoto**  
**Suellen Karine Cervelin**

CREA/SC 139.164-0  
CREA/SC 105.295-8  
CREA/SC 162.237-5  
CREA/SC 201.019-5  
CREA/SC 112.963-0  
CREA/SC 50.805-8  
CREA/SC 183.059-9  
CREA/SC 166.933-0

## Lista de Abreviaturas e Símbolos

Sigla/Símbolo	Significado	Sigla/Símbolo	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	≤	menor ou igual
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica	m	metro
BGS	Brita Graduada Simples	m <sup>2</sup>	metro quadrado
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas	m <sup>3</sup>	metro cúbico
CAP	Cimento Asfáltico de Petróleo	mm	milímetro
CAUQ	Concreto Asfáltico Usinado a Quente	NR	Norma Regulamentadora (MTE)
CBR	Índice Suporte Califórnia	PR	Prancha
CEP	Código de Endereçamento Postal	RCT	Relatório de Controle Tecnológico
CREA	Conselho Regional de Eng. e Agronomia	SC	Santa Catarina
DN	Diâmetro Nominal	SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
DNER	Dep. Nacional de Estradas de Rodagem	SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
DNIT	Dep. Nacional de Infraestrutura de Transportes	t	tonelada
DMT	Distância Média de Transporte	txkm	tonelada × quilômetro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	un	unidade

## Sumário

---

Lista de Abreviaturas e Símbolos	2
Sumário	3
<b>1. Identificação do Empreendimento</b>	4
<b>1.1 Descrição da Intervenção</b>	4
<b>2. Generalidades</b>	4
<b>3. Normas, Leis e Regulamentos</b>	4
<b>3.1 Observância às Normas</b>	4
<b>3.2 Placa de Obra</b>	5
<b>4. Projetos</b>	5
<b>5. Responsabilidade Técnica</b>	5
<b>6. Fiscalização</b>	5
<b>7. Materiais e Mão de Obra</b>	6
<b>8. Estudos Topográficos</b>	6
<b>9. Controle Geométrico</b>	6
<b>10. Controle Tecnológico</b>	6
<b>11. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente</b>	6
<b>12. Terraplenagem e Compactação</b>	7
<b>12.1 Regularização do Subleito</b>	7
<b>12.2 Escavação de Valas para Drenagem</b>	7
<b>13. Projeto de Pavimentação</b>	8
<b>13.1 Dimensionamento</b>	8
<b>14. Pavimentação Asfáltica</b>	9
<b>14.1 Sub-base de Rachão (Pedra Britada)</b>	9
<b>14.2 Base de Brita Graduada Simples (BGS)</b>	9
<b>14.3 Imprimação Asfáltica</b>	9
<b>14.4 Pintura de Ligação</b>	9
<b>14.5 Materiais Asfálticos</b>	9
<b>14.6 C.A.U.Q. — Concreto Asfáltico Usinado a Quente</b>	9
<b>15. Densidades dos Materiais</b>	10
<b>16. Meio-Fio e Sarjeta</b>	11
<b>16.1 Execução</b>	11
<b>17. Drenagem das Águas Pluviais</b>	12
<b>17.1 Bocas-de-Lobo</b>	12
<b>17.2 Tubos de Concreto Ø400 mm</b>	12
<b>18. Sinalização Viária</b>	13
<b>18.1 Sinalização Horizontal</b>	13
<b>18.2 Sinalização Vertical</b>	13
<b>19. Medição e Pagamento</b>	14
<b>20. Considerações Finais</b>	15

## 1. Identificação do Empreendimento

Campo	Dados do Projeto
Projeto n.º	9682 — PAVIMENTAÇÃO EM C.A.U.Q. DA RUA ÂNGELO SGANZERLA
Contratante	Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC — CNPJ 82.939.380/0001-99
Prefeito/Responsável	Vilson Sartori
Endereço	Rua Ângelo Sganzerla, s/n — Bairro Nossa Sra de Lourdes — CEP 89600-000 — Joaçaba/SC
Assessoria técnica	AMMOC — Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
Valor estimado	R\$ 77.348,61 (BDI 22,0% — Acórdão TCU 2622/2013)
Prazo de execução	90 dias corridos (início: 03/06/2026 — término: 01/09/2026)
ART de Orçamento	CREA/SC — ART n.º 10519352-1 (Max Mooshammer — CREA/SC 139.164-0)
Lei aplicável	Lei Federal n.º 14.133/2021 — Licitações e Contratos Administrativos
Referências de preço	SINAPI 04/2026 · SICRO 01/2026 · Composição Própria 04/2026 · Cotação 03/2026

### 1.1 Descrição da Intervenção

A intervenção consiste na pavimentação em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (C.A.U.Q.) da Rua Ângelo Sganzerla, localizada no Bairro Nossa Sra de Lourdes / Jardim Cidade Alta, no Município de Joaçaba/SC, no trecho compreendido entre a Rua Étore Pedrini e a Rua Caramuru, totalizando 66,01 m de extensão e 244,15 m<sup>2</sup> de área a pavimentar. O projeto engloba os seguintes serviços: (a) serviços iniciais e topografia, com locação do greide, levantamento altimétrico e implantação de placas de obra; (b) terraplenagem, compreendendo escavação horizontal em solo de 1ª categoria (145,51 m<sup>3</sup>), escavação mecanizada de valas (17,49 m<sup>3</sup>) e desmonte de matacões em 3ª categoria (0,87 m<sup>3</sup>); (c) implantação de sistema de drenagem pluvial com 02 bocas-de-lobo em concreto armado (grade metálica 0,70 m × 1,00 m) e 22,00 m de tubo de concreto Ø400 mm, junta rígida; (d) reaterro de valas com pedra britada n.º 2 (10,94 m<sup>3</sup>); (e) implantação de camada de bloqueio em pedra britada n.º 2 (7,32 m<sup>3</sup>), sub-base em rachão espessura 15 cm (36,62 m<sup>3</sup>) e base em Brita Graduada Simples (BGS) espessura 15 cm (36,62 m<sup>3</sup>); (f) revestimento em C.A.U.Q. Faixa C-12,5 com espessura de 5 cm (29,30 t), precedido de imprimação com emulsão EAI (244,15 m<sup>2</sup>) e pintura de ligação RR-2C (244,15 m<sup>2</sup>); (g) execução de meio-fio extrusado com sarjeta MFC 03 (79,73 m) e meio-fio extrusado simples MFC 05 (66,10 m) em concreto usinado FCK ≥ 20 MPa; e (h) sinalização viária horizontal (linha branca contínua 147,86 m e linha amarela 4,02 m) e vertical (5 placas: 2 de velocidade R-19.2, 2 placas R1 octogonal e 1 placa de identificação de rua). Ao final dos serviços, deverão ser executados os ensaios de controle de qualidade e elaborado o As-Built da pavimentação.

## 2. Generalidades

O presente memorial fixa as especificações técnicas, critérios de execução, controle de qualidade, medição e pagamento dos serviços. A contratada é responsável por executar todos os serviços de acordo com as boas práticas de engenharia, normas técnicas aplicáveis e determinações da fiscalização, mesmo que não estejam expressamente mencionados neste documento.

## 3. Normas, Leis e Regulamentos

### 3.1 Observância às Normas

- DNIT ES 137/2010 — Regularização do Subleito
- DNIT ES 139/2010 — Sub-base de rachão
- DNIT ES 141/2010 — Base de Brita Graduada Simples (BGS)
- DNIT ES 144/2013 — Imprimação
- DNIT ES 145/2012 — Pintura de Ligação

- DNIT ES 031/2006 — Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ)
- DNIT ES 026/2010 — Bocas-de-Lobo
- DNIT ES 023/2006 — Bueiros Tubulares de Concreto
- DNIT ES 030/2004 — Drenagem Superficial
- DNER-PRO 277/97 — Controle Tecnológico de Serviços Compactados
- ABNT NBR 8890:2021 — Tubos de concreto para águas pluviais
- ABNT NBR 6560 — Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP)
- ABNT NBR 9061:1985 — Segurança de escavações a céu aberto
- ABNT NBR 7008-1 — Chapa de aço zincada
- ABNT NBR 11904 — Película retrorrefletiva
- CTB — Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/1997)
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito — CONTRAN/DENATRAN
- NR-6 — Equipamentos de Proteção Individual (MTE)
- NR-18 — Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (MTE)
- Acórdão TCU 2.622/2013-Plenário — BDI em obras públicas
- Lei Federal n.º 14.133/2021 — Licitações e Contratos Administrativos

### 3.2 Placa de Obra

Deverão ser instaladas **02 (duas) placas de obra** nos extremos do canteiro, em chapa de aço galvanizado com estrutura metálica, no padrão AMMOC, com dimensões de 1,80 x 2,50 m. Em obras com recurso de convênio estadual ou federal, deverá ser instalada também a placa do convênio, conforme modelo fornecido pelo município conveniente.

## 4. Projetos

- LOC. 01/01 — Planta de Localização Geral 1:5.500 (Katiele Bergamim · maio/2026)
- GEO. 01/01 — Projeto Geométrico 1:500 — Trecho 0+000,000 a 3+6,011 (maio/2026)
- SEÇ. 01/01 — Seções Transversais 1:200 — Trecho 0+000,000 a 3+6,011 (maio/2026)
- DRE. 01/01 — Projeto de Drenagem Pluvial 1:500 — Trecho 0+000,000 a 3+6,011 (maio/2026)
- SIN. 01/01 — Projeto de Sinalização Viária 1:300 (maio/2026)
- DET. 01/02 — Detalhes Gerais — Seção Transversal, Sinalização e Meio-Fio (maio/2026)
- DET. 02/02 — Detalhes Gerais — Boca de Lobo e Reaterro de Vala (maio/2026)
- Planilha Orçamentária Proj. 9682 — SINAPI 04/2026 · SICRO 01/2026 · Composição Própria 04/2026 · Cotação 03/2026 — R\$ 77.348,61
- Memorial de Cálculo Quantitativo (Planilha A3) — EngeGOV — 03/06/2026
- Cronograma Global — Empreendimento Rua Ângelo Sganzerla — 03/06/2026
- Curva ABC da Obra Proj. 9682
- ART n.º 10519352-1 — CREA/SC — Max Mooshammer CREA/SC 139.164-0
- Memorial Descritivo — Especificações Técnicas (presente documento)

## 5. Responsabilidade Técnica

A responsabilidade técnica pelo orçamento é anotada na **ART n.º 10519352-1**, firmada perante o CREA/SC pelo Eng.º Civil Max Mooshammer (CREA/SC 139.164-0). A equipe técnica do projeto é composta pelos profissionais abaixo:

Profissional	Título	CREA/SC
Max Mooshammer	Engenheiro Civil — ART 10519352-1	139.164-0
Ana Júlia U. de Carvalho	Engenheira Civil	105.295-8
André Brito Dotti	Engenheiro Civil	162.237-5
André Felipe Kasteller	Engenheiro Civil	201.019-5
Camila Zagonel	Engenheira Civil	112.963-0

Denir Narcizo Zulian	Engenheiro Civil	50.805-8
Felipe L. Parisoto	Engenheiro Agrônomo	183.059-9
Suellen Karine Cervelin	Engenheira Civil	166.933-0

## 6. Fiscalização

A fiscalização será exercida por engenheiro designado pela Prefeitura Municipal de Joaçaba/SC e/ou pela AMMOC, com poderes para determinar paralisação de serviços executados em desacordo com este memorial, solicitar ensaios adicionais e exigir substituição de materiais aprovados.

## 7. Materiais e Mão de Obra

Todos os materiais deverão ser de **primeira qualidade**, novos, com certificados de qualidade e notas fiscais de origem. Materiais e serviços executados fora das especificações serão rejeitados pela fiscalização.

## 8. Estudos Topográficos

O levantamento topográfico foi realizado com Estação Total eletrônica ou GPS RTK, datum vertical de Imbituba (IBGE). **O nivelamento deverá ser rigoroso, com tolerância de  $\pm 0,5$  cm** em relação às cotas de projeto.

## 9. Controle Geométrico

O controle geométrico abrange: verificação do alinhamento em planta (tolerância  $\pm 2$  cm) e do perfil longitudinal (tolerância  $\pm 0,5$  cm em nível). O eixo e a declividade de cada trecho deverão ser verificados antes do reaterro.

## 10. Controle Tecnológico

O controle tecnológico deverá ser realizado por laboratório geotécnico e de materiais habilitado. Os laudos deverão ser entregues à fiscalização em até 15 dias após a realização dos ensaios.

## 11. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

Todos os trabalhadores em campo deverão usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) obrigatórios: colete de identificação com faixas retrorrefletivas, capacete, botina com biqueira de aço, luvas e óculos de proteção quando aplicável, conforme NR-6. A empresa é responsável pelo fornecimento e fiscalização do uso dos EPIs, e deve manter registro de todos os funcionários com identificação individual visível (crachá e/ou colete numerado).

**ATENÇÃO** — Não é exigida elaboração de PCMAT para obras de pavimentação urbana de pequeno porte. A sinalização de obra (cones, cavaletes, tapumes e balizas noturnas) deverá permanecer em perfeitas condições durante toda a execução, conforme NR-18 e normas municipais de trânsito.

## 12. Terraplenagem e Compactação

### 12.1 Regularização do Subleito

O subleito deverá ser regularizado conforme a seção transversal de projeto, escarificado a uma profundidade mínima de 15 cm, homogeneizado, corrigido quanto à umidade e compactado na energia Normal (Proctor Normal), com Grau de Compactação (GC) mínimo de 97% e tolerância de  $\pm 2\%$  na umidade ótima. A superfície acabada não poderá apresentar variações superiores a  $\pm 1$  cm em relação ao gabarito, verificadas com régua de 3 m.

O projeto prevê a escavação horizontal em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (145,51 m³), escavação mecanizada de valas com escavadeira 0,8 m³ (17,49 m³), desmonte de maticos/blocos de rocha com martelo pneumático (0,87 m³) e compactação de aterro com solo argiloso (0,35 m³). O bota-fora será indicado pela Prefeitura Municipal de Joaçaba.

**ATENÇÃO** — A execução do Teste de Viga Benkelman deverá ser realizada antes do início das escavações, com a presença do Engenheiro Fiscal designado. Novo ensaio deverá ser realizado após a conclusão do pavimento para aferição da deflexão admissível.

### 12.2 Escavação de Valas para Drenagem

A escavação das valas para assentamento das bocas-de-lobo e das tubulações de drenagem deverá ter largura mínima igual ao diâmetro externo do tubo acrescida de 30 cm para cada lado, garantindo espaço para execução do berço e compactação lateral. O fundo da vala deverá ser regularizado e compactado, sem pedras ou matéria orgânica.

Para valas com profundidade superior a 1,75 m (parede livre acima de 1,25 m), a escavação deverá ser executada com escoramento horizontal ou taludes a 45°, em conformidade com a ABNT NBR 9061:1985, conforme definido em projeto. Antes do início das escavações, a empresa deverá comunicar o órgão responsável pelo abastecimento de água e esgoto do município para acompanhamento dos serviços.

Os serviços de terraplenagem compreendem os cortes e aterros necessários à implantação do greide de projeto, bem como a escavação das valas para assentamento dos dispositivos de drenagem pluvial. Toda a movimentação de terra deverá ser executada em conformidade com as especificações DNIT ES 105/2009 (Cortes) e DNIT ES 106/2009 (Aterros).

### 13. Projeto de Pavimentação

#### 13.1 Dimensionamento

O dimensionamento do pavimento foi realizado pelo método do DNIT (DNER-PRO 011/79), com base nos parâmetros de tráfego e subleito levantados em campo. A estrutura de pavimento adotada para a Rua Ângelo Sganzerla é a seguinte:

A inclinação transversal da pista é de 3%, conforme perfil de projeto. A extensão total do trecho a pavimentar é de 66,01 m e a área total de revestimento é de 244,15 m<sup>2</sup>.

- Revestimento — Concreto Asfáltico Usinado a Quente (C.A.U.Q.), Faixa C-12,5: espessura 5,00 cm
- Base — Brita Graduada Simples (BGS): espessura 15,00 cm
- Sub-base — Rachão (Pedra Britada 1ª): espessura 15,00 cm
- Camada de bloqueio — Pedra Britada n.º 2: espessura 3,00 cm
- Subleito natural — regularizado e compactado (GC ≥ 97% Proctor Normal)

### 14. Pavimentação Asfáltica

#### 14.1 Sub-base de Rachão (Pedra Britada)

A sub-base em rachão (pedra britada de 1ª, dimensão máxima de 100 mm) deverá ser executada conforme DNIT ES 139/2010, com espessura de 15 cm após compactação. O material deverá apresentar resistência ao desgaste Los Angeles ≤ 50% (DNER-ME 035) e índice de forma compatível com espalhamento e compactação adequados.

A execução dar-se-á por espalhamento mecanizado em camadas de até 30 cm de espessura compactada, com compactação por rolo compactador de pneus ou de aço vibrante, até atingir GC ≥ 95% Proctor Normal. O controle geométrico admite tolerância de ±1,5 cm na espessura e ±2 cm na cota de superfície em relação ao projeto.

#### 14.2 Base de Brita Graduada Simples (BGS)

A base em Brita Graduada Simples (BGS) deverá ser executada conforme DNIT ES 141/2010, com espessura de 15 cm após compactação. A BGS deverá apresentar: CBR ≥ 80% (energia modificada), expansão ≤ 0,5%, desgaste Los Angeles ≤ 50% (DNER-ME 035) e equivalente de areia ≥ 50% (DNER-ME 054).

O material deverá ser espalhado mecanicamente em camadas de espessura máxima de 20 cm compactada. A compactação deverá ser executada com rolo pé-de-carneiro ou compactador de pneus, atingindo GC ≥ 100% Proctor Modificado (energia modificada). O controle prevê, no mínimo, 1 ensaio Proctor e 1 determinação de GC por trecho, conforme DNIT PRO 277/97.

#### 14.3 Imprimação Asfáltica

A imprimação consiste na aplicação de emulsão asfáltica para imprimação (EAI) sobre a superfície da base, com a finalidade de promover a ligação entre a base granular e o revestimento asfáltico, além de impermeabilizar a camada granular, conforme DNIT ES 144/2013.

A taxa de aplicação situa-se entre 0,8 e 1,6 l/m<sup>2</sup>, a ser determinada por trecho experimental conforme a porosidade da base. A imprimação só deverá ser executada após a base devidamente regularizada e compactada, com superfície limpa e sem pó. O tráfego deverá ser impedido por no mínimo 24 horas após a aplicação, ou até completa cura do material. O projeto prevê 244,15 m<sup>2</sup> de imprimação.

#### 14.4 Pintura de Ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de emulsão asfáltica RR-2C sobre a superfície da base imprimada, com o objetivo de promover a aderência entre as camadas asfálticas, conforme DNIT ES 145/2012 e ABNT NBR 6529. A taxa de aplicação situa-se entre 0,3 e 0,8 l/m<sup>2</sup> de ligante residual, a ser definida por trecho experimental.

Aplicada com espargidor calibrado, em temperatura e taxa especificadas, sobre superfície limpa e seca. A aplicação do C.A.U.Q. só poderá ser iniciada após completa quebra (rotura) da emulsão, identificada pela mudança de coloração de marrom para negro. O projeto prevê 244,15 m<sup>2</sup> de pintura de ligação.

#### 14.5 Materiais Asfálticos

O Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) deverá atender à especificação CAP-50/70, conforme ABNT NBR 6560 e DNIT ES 031/2006. O fornecedor deverá apresentar laudo de ensaio de cada partida entregue na obra. O teor de CAP na mistura asfáltica adotado em projeto é de 5,8%, em massa, determinado por estudo Marshall (DNIT ME 043), com tolerância de ±0,3% para aceitação de lote (teor aceitável entre 5,5% e 6,1%).

A emulsão RR-2C utilizada na pintura de ligação deverá atender à ABNT NBR 6529, com teor de asfalto residual mínimo de 60%. A emulsão EAI para imprimação deverá atender à ABNT NBR 11341 ou especificação de produto aprovado pelo DNIT. Os derivados de petróleo devem ser cotados conforme tabela ANP vigente na data da contratação.

#### 14.6 C.A.U.Q. — Concreto Asfáltico Usinado a Quente

O revestimento em C.A.U.Q. deverá ser executado conforme DNIT ES 031/2006 (ou versão vigente), com espessura de 5,00 cm após compactação. A mistura asfáltica deverá enquadrar-se na Faixa C-12,5 (DNIT ES 031), com diâmetro máximo do agregado de 12,5 mm, especialmente recomendada para vias urbanas de tráfego leve a médio.

As condições de usinagem e aplicação são as seguintes: temperatura de usinagem entre 135 °C e 165 °C; temperatura mínima de 125 °C na chegada ao pavimento; temperatura de compactação entre 100 °C e 150 °C; espalhamento com vibroacabadora (finisher) autopropelida; compactação com rolo de aço tandem liso seguido de rolo de pneus, até GC ≥ 97% Marshall. O projeto prevê 29,30 t de C.A.U.Q., referente a 12,21 m<sup>3</sup> (área 244,15 m<sup>2</sup> × espessura 0,05 m × densidade 2,40 t/m<sup>3</sup>).

A fiscalização deverá exigir: (a) certificado de qualidade do CAP por partida; (b) estudo de dosagem Marshall aprovado antes do início; (c) registro de temperatura de cada carga na usina e na chegada ao local; (d) extração de testemunhos cilíndricos (mínimo 3 por trecho ou conforme DNIT PRO 277/97) para verificação de espessura, massa específica e resistência à tração.

**ATENÇÃO** — A empresa deverá efetuar o fechamento provisório das bocas-de-lobo existentes antes de iniciar os serviços de imprimação e aplicação do C.A.U.Q., evitando o carreamento de material betuminoso para a rede de drenagem. A sinalização de desvio de tráfego deve ser comunicada previamente à Diretoria de Trânsito do município.

A execução da pavimentação asfáltica deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas vigentes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e às especificações deste memorial. Não será admitida a aplicação de C.A.U.Q. em dias chuvosos, com temperatura ambiente abaixo de 10 °C ou sobre superfície úmida.

### 15. Densidades dos Materiais

Para efeito de medição e controle tecnológico, adotam-se as seguintes densidades aparentes (massa específica aparente seca), que deverão ser confirmadas por ensaios de campo (método da areia — DNER-ME 092) antes da emissão de medições definitivas:

- Concreto Asfáltico C.A.U.Q. (Faixa C-12,5): 2,40 t/m<sup>3</sup> — GC ≥ 97% Marshall
- Material pétreo (BGS, rachão, britas): 1,60 t/m<sup>3</sup> — compactado in situ
- Solo / material de terraplenagem: 1,30 t/m<sup>3</sup> — compactado GC 97% Proctor Normal
- Solo para aterro: 1,20 t/m<sup>3</sup> — dependente da granulometria

### 16. Meio-Fio e Sarjeta

#### 16.1 Execução

O meio-fio deverá ser executado com concreto usinado FCK ≥ 20 MPa, com argamassa de regularização da base. A execução será mecanizada com extrusora específica para cada perfil (MFC 03 e MFC 05), com acabamento uniforme e sem segregação. O meio-fio deverá ser posicionado conforme as cotas e alinhamentos do projeto geométrico, com tolerância de ±1 cm em planta e ±0,5 cm em nível.

A cura do concreto deverá ser garantida por manta úmida ou produto de cura por no mínimo 3 dias após a concretagem. A escavação de apoio do meio-fio não está inclusa no item e deverá ser considerada nos serviços de

terraplenagem. A empresa deverá garantir o escoamento das águas superficiais para as bocas-de-lobo durante toda a execução da obra.

O meio-fio a ser executado é do tipo extrusado, moldado no local com extrusora e concreto usinado FCK  $\geq$  20 MPa. O projeto prevê dois tipos de perfil, conforme indicado nos desenhos de detalhes (DET. 01/02):

- MFC 03 — Meio-fio com sarjeta extrusado: 79,73 m (pista de rolamento com captação de águas superficiais para as bocas-de-lobo)
- MFC 05 — Meio-fio extrusado simples: 66,10 m (divisa entre pista e passeio)

## 17. Drenagem das Águas Pluviais

### 17.1 Bocas-de-Lobo

As bocas-de-lobo serão executadas conforme DNIT ES 026/2010 e projeto estrutural (DET. 02/02), em concreto armado FCK  $\geq$  20 MPa. As dimensões são: caixa 0,90 m  $\times$  1,20 m (interna), grelha metálica 0,70 m  $\times$  1,00 m (BL 01). As características de cada boca-de-lobo são:

BL I-01: Estaca 1+8,235, lado E — Altura: 1,25 m — Cota Topo: 720,46 m — Cota Fundo: 719,31 m — Coordenadas N: 6.993.145,705 / E: 448.760,858.

BL I-02: Estaca 2+13,309, lado E — Altura: 1,46 m — Cota Topo: 718,49 m — Cota Fundo: 717,13 m — Coordenadas N: 6.993.157,687 / E: 448.769,894.

A grelha metálica deverá ser em ferro chato laminado galvanizado, conforme detalhamento da prancha DET. 02/02. As bocas-de-lobo serão implantadas em cotas rebaixadas em relação à sarjeta, conforme projeto (depressão padrão de 3–5 cm). A fundação será em concreto magro FCK  $\geq$  10 MPa, espessura mínima de 10 cm.

**ATENÇÃO** — A empresa deverá garantir o escoamento das águas para as bocas-de-lobo durante toda a execução da obra. Deverá ser efetuada a limpeza da drenagem pluvial existente com uso de hidrojato, quando necessário, com comunicação prévia à fiscalização.

### 17.2 Tubos de Concreto Ø400 mm

Os tubos de concreto para coleta de águas pluviais serão do tipo ponta-e-bolsa, classe PA-1 mínima, conforme ABNT NBR 8890, com Ø nominal de 400 mm. O projeto prevê dois trechos de tubulação:

TR-01: Ø400 mm — comprimento 15,00 m — inclinação 13,03% — de BL I-01 para BL I-02.

TR-02: Ø400 mm — comprimento 7,00 m — inclinação 9,08% — de BL I-02 para BL I-13 (estrutura existente).

As juntas serão executadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com estanqueidade verificada antes do reaterro. O assentamento será em berço de pedra britada n.º 2 (10,94 m<sup>3</sup> conforme projeto). O aterro lateral e superior será compactado manualmente em camadas de 15 cm até 30 cm acima da geratriz superior do tubo; acima deste limite, utilizar compactação mecânica.

O sistema de drenagem pluvial tem por objetivo captar, conduzir e dissipar as águas precipitadas na área de influência da obra, evitando acúmulo superficial, erosão do subleito e comprometimento estrutural do pavimento. O dimensionamento hidráulico foi realizado pelo Método Racional, com parâmetros hidrológicos definidos no projeto de drenagem (DRE. 01/01).

O projeto prevê 02 (duas) bocas-de-lobo em concreto armado (BL I-01 e BL I-02) e 22,00 m de tubo de concreto Ø400 mm (TR-01: 15,00 m a 13,03% e TR-02: 7,00 m a 9,08%), conforme Tabela de Estruturas e Tabela de Tubos indicadas na prancha DRE. 01/01.

## 18. Sinalização Viária

### 18.1 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal compreende marcas viárias pintadas sobre o pavimento em C.A.U.Q. após completa cura (mínimo 30 dias), com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro incorporadas, conforme especificações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. A execução será mecanizada com demarcadora autopropelida.

O projeto prevê os seguintes quantitativos:

Condições de execução: superfície limpa, seca e curada, temperatura ambiente  $\geq$  10 °C, sem orvalho. Espessura mínima da tinta: 0,6 mm. As faixas deverão ser aplicadas rigorosamente conforme posicionamento, cor e largura indicados na prancha SIN. 01/01.

- Linha contínua branca (e = 10 cm): 147,86 m — delimitação das bordas da pista
- Linha contínua amarela (e = 10 cm): 4,02 m — eixo divisório em trecho de sentido único

## 18.2 Sinalização Vertical

As placas de sinalização vertical serão em chapa de aço zincado a quente (Z275), espessura mínima 1,25 mm (ABNT NBR 7008-1), com película retrorrefletiva Classe I (alta intensidade) nas faces visíveis (ABNT NBR 11904). Os suportes serão em tubo de aço galvanizado Ø50 mm com base em concreto magro FCK ≥ 15 MPa. Altura livre mínima da placa acima do nível da pista: 2,10 m (via urbana).

O projeto prevê a instalação das seguintes placas, conforme prancha SIN. 01/01:

- Placa de regulamentação R-19.2 (Velocidade Máxima 20 km/h) Ø50 cm: 02 unidades — suporte Ø50 mm, H = 3,00 m, base em concreto magro
- Placa de sinalização viária octogonal R1 (PARE) L = 25 cm: 02 unidades — suporte Ø50 mm, H = 3,00 m, base em concreto magro
- Placa de identificação de rua (I-1) — 2 faces 20 cm × 45 cm: 01 unidade — suporte Ø50 mm, H = 3,00 m, base em concreto magro

A sinalização viária tem por objetivo ordenar o fluxo de veículos, proteger pedestres e delimitar as faixas de circulação, conforme o Código de Trânsito Brasileiro (CTB — Lei 9.503/97) e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN. A execução deverá ser comunicada previamente à Diretoria de Trânsito do Município de Joaçaba para acompanhamento.

## 19. Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será realizada mensalmente, em conformidade com os critérios definidos a seguir. Toda medição deverá ser acompanhada de memória de cálculo detalhada, diário de obra do período e registro fotográfico comprovando a realização de cada serviço.

- Terraplenagem — Medição em m<sup>3</sup> de material escavado ou compactado in situ, conforme seção transversal de projeto e método de medição acordado com a fiscalização
- Base e Sub-base — Medição em m<sup>3</sup> compactado in situ ou tonelada (t) de material entregue, conforme item de orçamento
- Imprimação e Pintura de Ligação — Medição em m<sup>2</sup> de superfície efetivamente executada e aprovada pela fiscalização
- C.A.U.Q. — Medição em tonelada (t) de material aplicado, determinada por pesagem em balança certificada (romanas na usina), confirmada por extração de testemunhos
- Meio-fio — Medição em metro linear (m) de meio-fio executado e aprovado, por tipo (MFC 03 e MFC 05)
- Bocas-de-lobo — Medição em unidade (un) de boca-de-lobo executada e aprovada, incluindo grelha metálica
- Tubos de concreto — Medição em metro linear (m) de tubo assentado, por diâmetro, incluindo berço e junta
- Sinalização horizontal — Medição em metro linear (m) de faixa pintada, aprovada, com retrorrefletividade verificada
- Placas verticais — Medição em unidade (un) instalada e aprovada, incluindo suporte e fundação
- Placa de obra — Medição em m<sup>2</sup> fornecido e instalado

**ATENÇÃO** — Os quantitativos de medição deverão ser confirmados na memória de cálculo. Qualquer divergência em relação ao projeto deverá ser comunicada à fiscalização antes da execução do serviço. O valor dos derivados de petróleo será atualizado conforme tabela ANP vigente.

## 20. Considerações Finais

O presente memorial descritivo – especificações técnicas constitui documento técnico integrante do processo licitatório. Eventuais dúvidas ou omissões deverão ser formalizadas à AMMOC por escrito, até o prazo fixado no edital.

As normas técnicas citadas são as vigentes à data de emissão deste documento. Em caso de revisão das normas, prevalece a versão mais recente.

Joaçaba/SC, junho de 2026.

Assinatura digital · ICP-Brasil

EMPREENDIMENTO  
**PAVIMENTAÇÃO EM C.A.U.Q.  
DA RUA ÂNGELO SGANZERLA**

MUNICÍPIO  
**Joaçaba/SC**

PROJETO N.º  
**9682**

AMMOC  
**Depto. de Engenharia**

MAX  
[ área reservada para assinatura digital ]  
MOOSHAMMER:06944046911

Assinado digitalmente por MAX MOOSHAMMER:06944046911  
NE: CN=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria de Registro Federal do Brasil, RFB, OU=RFB e CPF AS, OU=(EM BRANCO), OU=83729848000193, OU=vidocconferencia, CN=MAX MOOSHAMMER:06944046911  
Razão: Eu revisei este documento  
Localização:  
Data: 2026.08.03 19:41:42-0300  
Fonte PDF: Reader Versão: 2025.2.0

**MAX MOOSHAMMER**

Engenheiro Civil · CREA/SC 139.164-0 · ART n.º 10519352-1  
AMMOC — Departamento de Engenharia

Assinado digitalmente conforme MP 2.200-2/2001 - ICP-Brasil - verifique em ammoc.org.br