



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO
BAIRRO VICENTINOS**

MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**RUA VICTOR DIAS ROCHA
RUA MARIA MARI TOMASI
RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1
RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2**

PROPONENTE: MUNICÍPIO DE SARANDI

CNPJ: 97.320.030/0001-17

ENDEREÇO: PRAÇA PRESIDENTE VARGAS, S/N CENTRO – SARANDI/RS. CEP: 99.560-000

TELEFONE: (54) 3361-5600

Sarandi/RS, maio de 2025



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

SUMÁRIO

1.	CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA	3
1.1.	RUA VICTOR DIAS ROCHA.....	3
1.2.	RUA MARIA MARI TOMASI	3
1.3.	RUA ANA ADELINA PASINI – TRECHO 1	3
1.4.	RUA ANA ADELINA PASINI – TRECHO 2	3
2.	GENERALIDADES	4
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	4
3.1.	ENSAIOS - CONTROLE TECNOLÓGICO	4
3.2.	DRENAGEM	4
3.3.	PAVIMENTAÇÃO	4
3.4.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	7
3.5.	CALÇADAS E ACESSIBILIDADE	7
4.	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO.....	7
4.1.	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA	7
4.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	7
4.3.	PROJETO DE DRENAGEM.....	9
4.4.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	11
4.4.1.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	11
4.4.2.	CAMADA DE BLOQUEIO	11
4.4.3.	BASE EM BRITA GRADUADA SIMPLES	12
4.4.4.	IMPRIMAÇÃO	13
4.4.5.	PINTURA DE LIGAÇÃO	14
4.4.6.	CAPEAMENTO EM CBUQ.....	14
4.4.7.	TRANSPORTES	16
4.5.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	18
4.6.	PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE	19
5.	SERVIÇOS FINAIS	21



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

1. CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA

1.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA

TRECHO: ENTRE A RUA VERÍCILO LOURENÇO PONCIO X RUA JUDITE TIBRES DE CAMPOS

EXTENSÃO: 128 m

LARGURA MÉDIA: 10,00 m

ÁREA: 1.240,51 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°56'35.64"S	52°54'23.95"O
TÉRMINO	27°56'39.64"S	52°54'22.94"O

1.2. RUA MARIA MARI TOMASI

TRECHO: ENTRE A RUA VERÍCILO LOURENÇO PONCIO X FINAL DA RUA

EXTENSÃO: 81,22 m

LARGURA MÉDIA: 8,00 m

ÁREA: 638,40 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°56'35.25"S	52°54'22.03"O
TÉRMINO	27°56'37.70"S	52°54'21.41"O

1.3. RUA ANA ADELINA PASINI – TRECHO 1

TRECHO: ENTRE A PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE X RUA VERÍCILO LOURENÇO PONCIO

EXTENSÃO: 80,00 m

LARGURA MÉDIA: 10,00 m

ÁREA: 800,00 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°56'31.53"S	52°54'18.76"O
TÉRMINO	27°56'34.05"S	52°54'18.09"O

1.4. RUA ANA ADELINA PASINI – TRECHO 2

TRECHO: ENTRE A RUA VERÍCILO LOURENÇO PONCIO X FINAL DA RUA

EXTENSÃO: 70,00 m

LARGURA MÉDIA: 9,00 m

ÁREA: 630,00 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°56'34.40"S	52°54'18.03"O
TÉRMINO	27°56'36.62"S	52°54'17.42"O

ÁREA TOTAL DE PROJETO (SOMA DOS 4 TRECHOS): 3.308,91 m²



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

2. GENERALIDADES

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as principais características e especificações técnicas, e descrever os serviços a serem executados, do projeto de pavimentação asfáltica, drenagem, sinalização e acessibilidade a ser implementado em diversas ruas do bairro Vicentinos, no município de Sarandi/RS, projeto esse que visa melhorar a infraestrutura viária, proporcionando maior mobilidade, durabilidade do pavimento, redução de custos de manutenção, melhorias na drenagem superficial, segurança, saúde, conforto e desenvolvimento socioeconômico.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. ENSAIOS - CONTROLE TECNOLÓGICO

3.1.1. ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE BETUME – SOXHLET

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 158/2011 – ME.

3.1.2. ENSAIO MARSHALL – MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNER-ME 043/95.

3.1.3. ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 428/2022 – ME.

3.1.4. ENSAIO BANDEJA DO LIGANTE DE PINTURA

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 145/2012 – ES.

3.2. DRENAGEM

O sistema de Drenagem é composto por elementos de direcionamento, captação e condução, os quais deverão ser executados conforme a Norma DNIT 030/2004 – ES.

3.2.1. Meio-fio:

Para a correta execução, a contratada deverá atender as especificações estabelecidas pelo DNIT 020/2023– ES.

3.2.2. Bocas de lobo:

Para a correta execução, a contratada deverá atender as especificações estabelecidas pelo DNIT 030/2004-ES.

3.2.3. Tubos de Concreto:

Para a correta execução, a contratada deverá atender as especificações estabelecidas pelo caderno técnico da SINAPI para o referido item de acordo com o código apresentado na planilha orçamentária.

3.3. PAVIMENTAÇÃO

3.3.1. Regularização e compactação do subleito:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

Para a correta execução, a contratada deverá atender as especificações estabelecidas pelo DNIT 137/2010-ES.

3.3.2. Camada De Bloqueio:

Para a correta execução, a contratada deverá atender as especificações estabelecidas pelo DNIT 139/2010 – ES.

3.3.3. Base em Brita Graduada Simples:

Para a correta execução, a contratada deverá atender a sistemática estabelecida pelo DNIT ESP 41/2010.

3.3.4. Imprimação – Asfalto Diluído CM-30

Para a correta execução, a contratada deverá atender a sistemática estabelecida pelo DNIT 144/2014-ES.

3.3.5. Pintura de ligação – Emulsão Asfáltica RR- 1C

Os materiais asfálticos derivados do petróleo, deverão atender às exigências das especificações da Norma DNIT 165/2013 – EM e Resolução ANP nº. 897, de 18 de novembro de 2022. A perfeita execução ser de acordo com o Norma DNIT 145/2012 – ES.

3.3.6. CAMADA DE ROLAMENTO EM CBUQ

3.3.6.1. CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)

O controle da produção e execução de CBUQ deverá ser realizado através da coleta de amostras e apresentação de ensaios, com a respectiva ART do Responsável Técnico, devendo ser apresentados os seguintes dados: controle da quantidade de ligante, controle da graduação da mistura, controle da temperatura da mistura e controle das características da mistura (Marshall).

O CBUQ será composto por uma mistura uniforme de agregados, material de enchimento, conforme curva granulométrica, e cimento asfáltico do tipo CAP 50/70, no teor de 5,66%, através da dosagem adequada destes materiais estabelecidas conforme memorial descritivo.

A curva granulométrica da mistura de agregados para o CBUQ a ser utilizado deverá estar enquadrada na faixa “C”, inclusive suas tolerâncias, das especificações da norma do DNIT 031/2006 - ES, conforme quadro a seguir:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Nota: Caberá à empresa vencedora da licitação os ensaios em laboratório imparcial e com certificado que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal, bem como o Laudo Técnico de Controle Tecnológico conforme recomendações constantes nas Especificações Técnicas e normas do DNIT (juntamente com ART/RRT do responsável técnico pela emissão do laudo).

3.3.6.1.1. AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado ou outro material indicado por especificações complementares.

Os agregados graúdos deve possuir um desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme norma de método de ensaio DNER-ME 035/98, admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior.

3.3.6.1.2. AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas especificações complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%, conforme método de ensaio DNER-ME 054/97.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

3.3.6.1.3. MATERIAL DE ENCHIMENTO (FILER)

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calçários, cinza volante, etc..., de acordo com a norma de método de especificação de material DNER-EM 367/97.

3.3.7. PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO

3.3.7.1. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

Os materiais asfálticos derivados do petróleo, deverão atender às exigências das especificações da Norma DNIT 095/2006 – EM e Resolução ANP nº. 897, de 18 de novembro de 2022.

3.4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Deverá atender as especificações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volumes I, II, III e IV.

3.5. CALÇADAS E ACESSIBILIDADE

Deverá atender as especificações da ABNT NBR 9050/2020 e NBR 16537/2024.

4. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

4.1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

4.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

A administração local da obra é formada por equipe que fará o acompanhamento e administração da obra, como: engenheiros, técnicos, auxiliares, encarregados, apontadores e demais pessoas necessárias. Custos de escritório e veículos também compõem o valor da administração local.

Para a execução completa de todos os projetos, será considerado o prazo de 0,5 mês para cada trecho, por um prazo de 2 meses de execução, totalizando 1 mês para cada trecho, conforme cronograma.

4.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

4.2.1. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Consiste no deslocamento e/ou transporte dos equipamentos até o local da obra. Os equipamentos que não forem auto propelidos ou que não possam transitar em via pública devido a sua tipologia, serão levados ao local de intervenção por caminhões prancha, tracionados por cavalos mecânicos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

4.2.1.1. CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de distância média de transporte (DMT), será utilizada a distância da usina de asfalto licenciada mais próxima. A distância entre a usina mais próxima ao local de intervenção é de 25,00 km, considerando, apenas, vias pavimentadas.

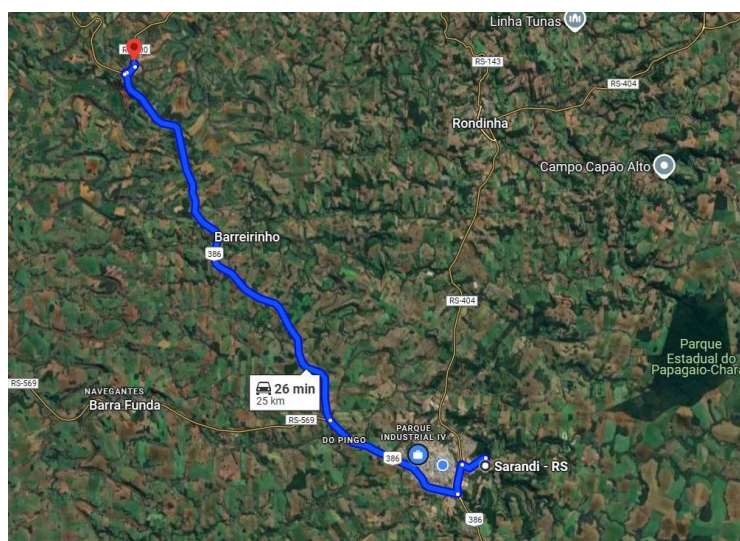


Figura 1 – Trajeto mais próximo entre usina e local da obra, por vias pavimentadas

4.2.2. PLACA DE OBRA

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. A placa deverá ser instalada em local visível, definido pela equipe de engenharia da Prefeitura Municipal. As informações que devem constar na placa, estarão expressas no Contrato e serão fornecidas pela Prefeitura Municipal de Chapada/RS.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado com suporte de madeira para fixação, conforme leiaute estabelecido pelo Manual de aplicação de Materiais de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços da Caixa, em sua versão mais atualizada.

O manual encontra-se disponível no seguinte endereço: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placa-de-obras-parceiros.pdf>.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

4.3.1.4. RUA ANA ADELINA PASINI – TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Extensão total da via no lado direito = 70,00m

Extensão total da via no lado esquerdo = 70,00m

TOTAL: 140,00m

4.3.2. BOCAS DE LOBO:

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (fck, min), aos 28 dias, de 15 MPa. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão (fck, min), aos 28 dias, de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha, e uma tampa de concreto armado na área além da grelha e do meio fio. A grelha será em aço e atenderá as dimensões e formas fixadas no projeto.

4.3.2.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Lado direito = 1 unid.

Lado esquerdo = 1 unid.

TOTAL: 2 unidades

4.3.2.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Lado direito = 2 unid.

Lado esquerdo = 2 unid.

TOTAL: 4 unidades

4.3.2.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Lado direito = 2 unid.

Lado esquerdo = 2 unid.

TOTAL: 4 unidades

4.3.2.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Lado direito = 3 unid.

Lado esquerdo = 3 unid.

TOTAL: 6 unidades

4.3.3. TUBOS DE CONCRETO:

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material em todo o perímetro do tubo.

4.3.3.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Ø400mm = 11 unid.

Ø500mm = 22 unid.

4.3.3.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Ø400mm = 18 unid.

Ø500mm = 31 unid.

4.3.3.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Ø400mm = 49 unid.

4.3.3.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Ø400mm = 30 unid.

Ø500mm = 66 unid.

Ø600mm = 91 unid.

4.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.4.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Após limpa e sem umidades excessivas a motoniveladora realiza a regularização e nivelamento da camada até atingir a geometria estabelecida no projeto (cotas, declividade transversal e longitudinal). Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

4.4.1.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 1.240,51 m².

4.4.1.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 638,40 m².

4.4.1.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 800,00 m².

4.4.1.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 630,00 m².

4.4.2. CAMADA DE BLOQUEIO

A camada de bloqueio é uma camada auxiliar utilizada principalmente em obras de pavimentação e terraplenagem, cuja função principal é isolar o subleito natural das camadas superiores, criando uma barreira física que evita a contaminação entre materiais, melhora o desempenho estrutural do pavimento e contribui para a drenagem.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

Após a conformação do subleito, deverá ser espalhada a camada de bloqueio com brita n.2 com a motoniveladora e compactada através de rolo vibratório, até atingir o grau de compactação mínimo de 95% na espessura indicada em projeto. Deverá ser seguida a geometria estabelecida no projeto.

4.4.2.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 1.240,51 m²;

Espessura definida em projeto: 6 cm;

VOLUME TOTAL: 74,43 m³

4.4.2.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 638,40 m².

Espessura definida em projeto: 6 cm;

VOLUME TOTAL: 38,30 m³

4.4.2.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 800,00 m².

Espessura definida em projeto: 6 cm;

VOLUME TOTAL: 48,00 m³

4.4.2.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 630,00 m².

Espessura definida em projeto: 6 cm;

VOLUME TOTAL: 37,80 m³

4.4.3. BASE EM BRITA GRADUADA SIMPLES

O espalhamento da brita graduada é feito geralmente com motoniveladora ou espalhador acoplado, a camada deve ser espalhada de forma uniforme, respeitando o projeto (espessura e largura).

A umidade deve ser ajustada para a umidade ótima determinada em laboratório (ensaio Proctor). E deverá ser uniforme ao longo de toda a camada. Iniciar imediatamente após a umidificação a compactação da camada sendo, compactação 100% Proctor Normal.

4.4.3.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 1.240,51 m²;

Espessura definida em projeto: 0,15 cm

VOLUME TOTAL: 186,08 m³

4.4.3.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 638,40 m².

Espessura definida em projeto: 0,15 cm

VOLUME TOTAL: 95,76 m³



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

4.4.3.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 800,00 m².

Espessura definida em projeto: 0,15 cm

VOLUME TOTAL: 120,00 m³

4.4.3.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 630,00 m².

Espessura definida em projeto: 0,15 cm

VOLUME TOTAL: 94,50 m³

4.4.4. IMPRIMAÇÃO

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, em uma Taxa de aplicação entre 0,8 a 1,2 L/m², dependendo da absorção da base. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m². Deverá ser aplicado com equipamento adequado (espargidor asfáltico). Após a aplicação, deve-se aguardar a cura completa do ligante (evaporação do solvente). Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho.

A área deve ser interditada ao tráfego até que a cura esteja completa (normalmente de 24 a 48 horas).

4.4.4.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 1.240,51 m²;

Taxa de aplicação mínima: 1200 g/ m²

MASSA TOTAL: 1.488,61 KG

4.4.4.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 638,40 m².

Taxa de aplicação mínima: 1200 g/ m²

MASSA TOTAL: 766,08 KG

4.4.4.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 800,00 m².

Taxa de aplicação mínima: 1200 g/ m²

MASSA TOTAL: 960,00 KG

4.4.4.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 630,00 m².

Taxa de aplicação mínima: 1200 g/ m²

MASSA TOTAL: 756,00 KG



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

4.4.5. PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície do calçamento existente, previamente limpo. Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-1C. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,30 l/m² a 0,4l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a afim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,00 l/m².

A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidos da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 1,00 l/m² de ligante.

4.4.5.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 1.240,51 m²;

Taxa de aplicação mínima: 450 g/m²

MASSA TOTAL: 558,23 KG

4.4.5.2. RUA MARIA MARI TOMASI – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 638,40 m².

Taxa de aplicação mínima: 450 g/m²

MASSA TOTAL: 287,28 KG

4.4.5.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 800,00 m².

Taxa de aplicação mínima: 450 g/m²

MASSA TOTAL: 360,00 KG

4.4.5.4. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 2 – QUANTITATIVO

Área aferida em projeto: 630,00 m².

Taxa de aplicação mínima: 450 g/m²

MASSA TOTAL: 283,50 KG

4.4.6. CAPEAMENTO EM CBUQ

O capeamento será executado após a pintura de ligação sobre a camada de base conforme o projeto.

O capeamento consistirá de uma camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com espessura indicada em projeto, a espessura indicada deve ser considerada após a sua compactação.

O CBUQ será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura após a compactação seja da espessura indicada em projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, será utilizado um rolo metálico, tipo tandem.

4.4.6.1. RUA VICTOR DIAS ROCHA - QUANTITATIVO

CBUQ PARA CAPEAMENTO

Área aferida em projeto = 1.240,51 m²
Espessura da camada de capeamento = 4 cm
Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 1.240,51 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} = 49,6204 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 49,6204 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 124,5472 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA CAPEAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 124,5472 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 7.049,37 \text{ kg}$$

4.4.6.2. RUA MARIA MARI TOMASI - QUANTITATIVO

CBUQ PARA CAPEAMENTO

- Área aferida em projeto = 638,40 m²
- Espessura da camada de capeamento = 4 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 638,40 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} = 25,536 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 25,536 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 64,0954 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA CAPEAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 64,0954 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 3.627,80 \text{ kg}$$



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

4.4.6.3. RUA ANA ADELINA PASINI TRECHO 1 - QUANTITATIVO

CBUQ PARA CAPEAMENTO

- Área aferida em projeto = 800,00 m²
- Espessura da camada de capeamento = 4 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 800,00 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} = 32,00 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 32,00 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 80,32 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA CAPEAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 80,32 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 4.546,11 \text{ kg}$$

4.4.6.4. RUA ANA ADELINA PASINI RECHO 2 - QUANTITATIVO

CBUQ PARA CAPEAMENTO

- Área aferida em projeto = 630,00 m²
- Espessura da camada de capeamento = 4 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 630,00 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} = 25,20 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 25,20 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 63,252 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA CAPEAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 63,252 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 3.580,06 \text{ kg}$$

4.4.7. TRANSPORTES

4.4.7.1. MATERIAIS DERIVADOS DE PETRÓLEO

Consiste no transporte dos materiais asfálticos da refinaria mais próxima até a usina licenciada mais próxima, através da utilização de caminhões tanques específicos para este fim, de acordo com a DMT indicada em projeto.

4.4.7.1.1. CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância entre a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap), localizada no município de Canoas/RS, até a usina de asfalto mais próxima do local de intervenção, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a Refap e a usina mais próxima é de 337 km, considerando vias pavimentadas. Para fins



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

de cálculo, o veículo utilizado no transporte foi considerado o caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000 L.

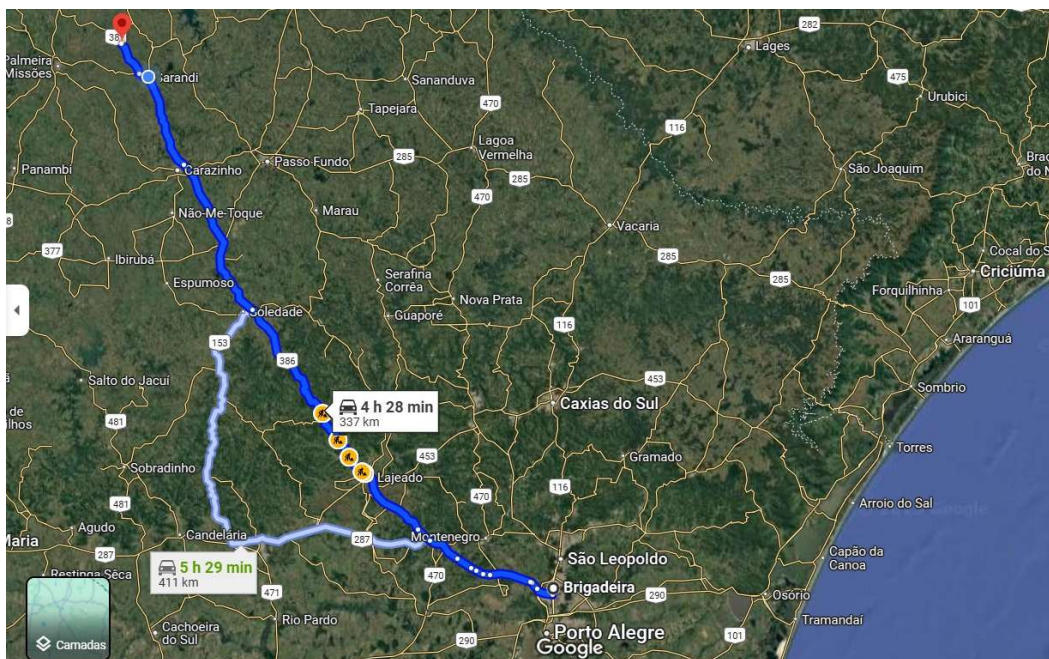


Figura 3 - Trajeto mais próximo entre a refinaria Refap e a usina de asfalto mais próxima, por vias pavimentadas

4.4.7.2. CARGA, TRANSPORTE, MANOBRA E DESCARGA DE CBUQ

Consiste no carregamento e transporte do CBUQ, da usina de asfalto até o local da obra, inclusive a manobra e a descarga no local, conforme instruções do apontador. O transporte é feito através da utilização de caminhões com caçambas metálicas basculantes, de acordo com a DMT indicada em projeto. Durante o trajeto da usina até o local da obra, a caçamba deverá ser coberta com lona, afim de evitar a perda de temperatura do produto, bem como prevenir que o produto venha a cair nas vias utilizadas para o transporte.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Para fins de cálculo, foram consideradas caminhões caçamba com capacidade para 10 m³.

4.4.7.2.1. CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância da usina de asfalto mais próxima, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a usina mais próxima e o local de intervenção é de 25,00 km, considerando vias pavimentadas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

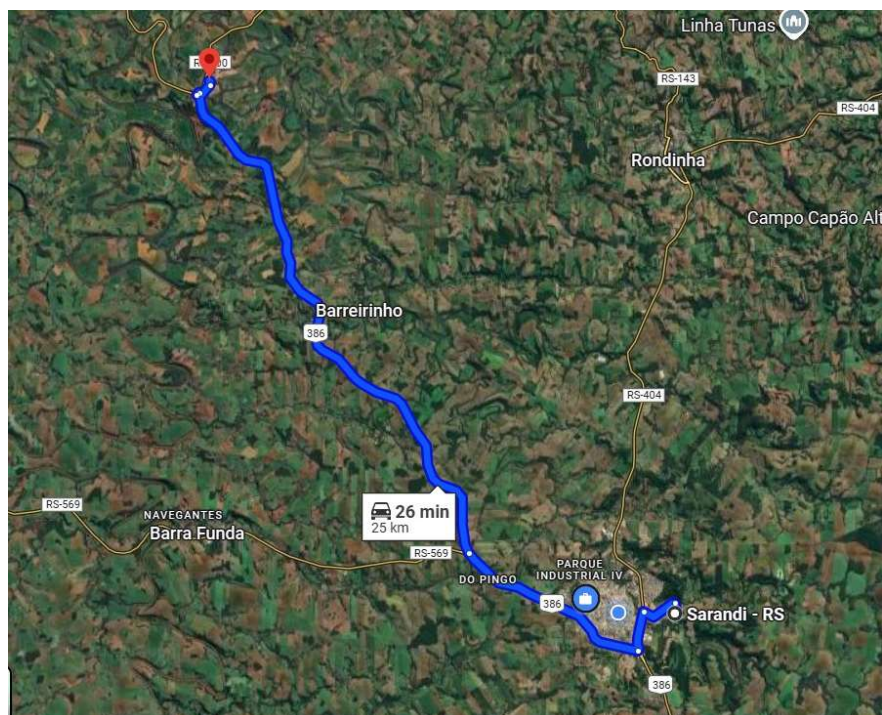


Figura 4 - Trajeto mais próximo entre usina e local da obra, por vias pavimentadas

4.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

4.5.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal de 2022.

4.5.1.1. LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

Antes da aplicação da sinalização a área que receberá a mesma deverá ser devidamente limpa, através de varrição e/ou lavagem, evitando qualquer tipo de impureza que comprometam a qualidade do serviço posterior. Para a realização deste serviço poderá ser utilizado caminhão pipa, trator agrícola com vassoura mecânica, ferramentas manuais entre outros conforme a necessidade do local.

4.5.1.2. FAIXAS DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP)

A faixa de travessia de pedestres, será representada através de faixas de segurança e de retenção, aplicadas de acordo com o projeto, a fim de propiciar condições de segurança e conforto aos usuários da via, demarcando os locais para a travessia de pedestres.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal.

4.5.1.3. MARCAS LONGITUDINAIS

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal e Resoluções CONTRAN relacionadas.

4.5.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

4.5.2.1. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

As placas de sinalização são dispositivos que serão implantados ao lado da via, com o objetivo de transmitir mensagens aos usuários da mesma. As placas poderão ser de regulamentação, advertência ou indicação, e suas medidas devem ser compatíveis ao tipo de via, conforme apresentado no projeto. As placas de sinalização serão fixadas sobre suporte metálico, devidamente ancorado no chão, conforme indicado no projeto.

As características das placas deverão atender ao exposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I, II e III, que regulamenta a Sinalização Vertical de Regulamentação, Advertência e Indicação, respectivamente.

4.6. PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE

4.6.1. PASSEIO PÚBLICO

4.6.1.1. DEMOLIÇÃO

Os locais que possuem passeios públicos existentes que necessitem de demolição estão indicados em projeto. O serviço de demolição contempla a demolição em si e a remoção do mesmo, sendo utilizado para este serviço serras de corte com disco e rompedores.

4.6.1.2. ATERRO

Os locais que possuem o passeio e que serão reformados por não atenderem as normas de acessibilidade e que não estejam na cota necessária deverão ser aterrados. Antes do aterro o local deverá ser limpo, removendo qualquer material que interfira na execução do serviço, como tocos e raízes remanescentes. O aterro deverá ser realizado, seguindo a largura do passeio existente e indicada em projeto, contada a partir do meio-fio. O material de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE SARANDI

aterro deve ser, preferencialmente, terra de boa qualidade, com capacidade boa compactação e pouca expansividade. Para a execução do serviço poderá ser utilizada mini escavadeira, retroescavadeira, ferramentas manuais entre outros equipamentos conforme necessidade.

4.6.1.3. COMPACTAÇÃO DE ATERRO

Após a realização do aterro, a área que receberá o passeio deverá ser compactada, com a utilização de compactador mecânico de percussão ou placa vibratória, ou ferramentas manuais, como o maço, proporcionando uma superfície plana, uniforme e bem compactada.

4.6.1.4. REGULARIZAÇÃO COM LASTRO DE BRITA

Após concluída a compactação do passeio, deverá ser espalhado manualmente um lastro de brita nº. 1 ou nº. 2, com a espessura definida em projeto, sobre o qual será executado o passeio em concreto.

4.6.1.5. FÔRMAS E CONCRETAGEM

Este item compreende a execução de calçada junto à pista de rolamento das ruas, conforme locais indicados em projeto. O serviço somente poderá ser iniciado após a execução do lastro de brita. Deverão ser executadas formas laterais em todo o trecho onde será construído o passeio e posteriormente a implantação de sarrafos de madeira no sentido transversal com a finalidade de funcionar como juntas de dilatação. O concreto utilizado deve apresentar uma resistência mínima de 20 MPa.

4.6.2. RAMPA DE ACESSO A CADEIRANTES

Estes dispositivos devem ser executados para facilitar o acesso de pessoas cadeirantes na via e passeio, não podendo haver no seu término desnível com a via. Deverá ser construída em concreto com fck mínimo de 20MPa, executado sobre lastro de brita previamente executado. A rampa deverá possuir piso tátil e respeitar a inclinação adequada para o deslocamento dos usuários, conforme NBR 9050. Caso a rampa seja executada sobre passeio existente, o serviço deverá prever a demolição e remoção do mesmo, sendo utilizado para este serviço serras de corte com disco e rompedores.

4.6.3. PISO TÁTIL

A sinalização tátil no piso tem por objetivo auxiliar na locomoção de pessoas com deficiência visual. O piso tátil alerta deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Já o piso tátil direcional deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminamento em ambientes internos ou externos, ou quando houver caminhos preferenciais de circulação. Em ambos os tipos a cor deverá contrastar com o piso adjacente. Sua execução se dá através do assentamento da peça pré-moldada sobre argamassa traço 1:3. As características quanto à dimensão, revelo, espaçamento, entre outros deverá seguir a NBR 9050. Em casos onde o passeio já é existente, deverá ser realizado o corte da estrutura para o encaixe do piso tátil, de modo que o seu relevo não ultrapasse o limite previsto em norma. Para este serviço poderão ser utilizados serras de corte com disco e rompedores.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SARANDI**

5. SERVIÇOS FINAIS

5.1. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Consiste na retirada e deslocamento dos equipamentos da obra. Os equipamentos que não forem auto propelidos ou que não possam transitar em via pública devido a sua tipologia, serão levados da obra através de caminhão prancha.

5.2. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, a obra deverá ser limpa manualmente, a fim e não permanecerem resquícios de entulhos, materiais, embalagens, etc...

LEONARDO HENRIQUE ZAMBERLAN

Engenheiro Civil
CREA-RS 242523