MEMORIAL DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO E PROJETO GEOMÉTRICO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

MUNICÍPIO DE PROTÁSIO ALVES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO E PROJETO GEOMÉTRICO

O presente documento, designado como memorial de cálculo de pavimentação, tem por finalidade integrar todos os cálculos e métodos utilizados para determinar a espessura das camadas do pavimento do trecho de 1.050,00 metros na estrada da COMUNIDADE CAMPO ALTO, SENTIDO NOVA PRATA. Além disso, apresenta os valores obtidos para a realização do projeto geométrico do trecho.

As demais informações complementares encontram-se no memorial descritivo e na planta do projeto executivo.

1. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O dimensionamento de um pavimento consiste na determinação das espessuras das camadas e dos tipos de materiais que serão utilizados, como forma de construir uma estrutura capaz de suportar um determinado volume de tráfego pré estabelecido pelo horizonte de projeto e nas condições climáticas.

No trecho em questão, adotou-se o Método de Projeto de Pavimento Flexível do DNER (1981), que simula os efeitos de repetições de um eixo padrão de 80kN. Esse método foi concebido pelo professor Murilo Lopes de Souza do Instituto Militar de Engenharia, sendo utilizado de forma quase unânime pelos órgãos rodoviários estaduais brasileiros, entre os quais se encontra o DAER/RS.

Tal método consiste na resolução de um sistema de inequações que determinam as espessuras das diversas camadas:

$$R.Kr + B.Kb \geq H20$$
$$R.Kr + B.Kb + h20.\ Ks \geq Hn$$
$$R.Kr + B.Kb + h20.\ Ks + hn.kn \geq Hm$$

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Nas inequações acima, H20, Hn e Hm designam as espessuras mínimas para proteger a base, a sub-base e o subleito com índice de Suporte Califórnia igual a 1. Esses valores são obtidos no ábaco que acompanha o método. A figura 1, abaixo, ilustra estas camadas.

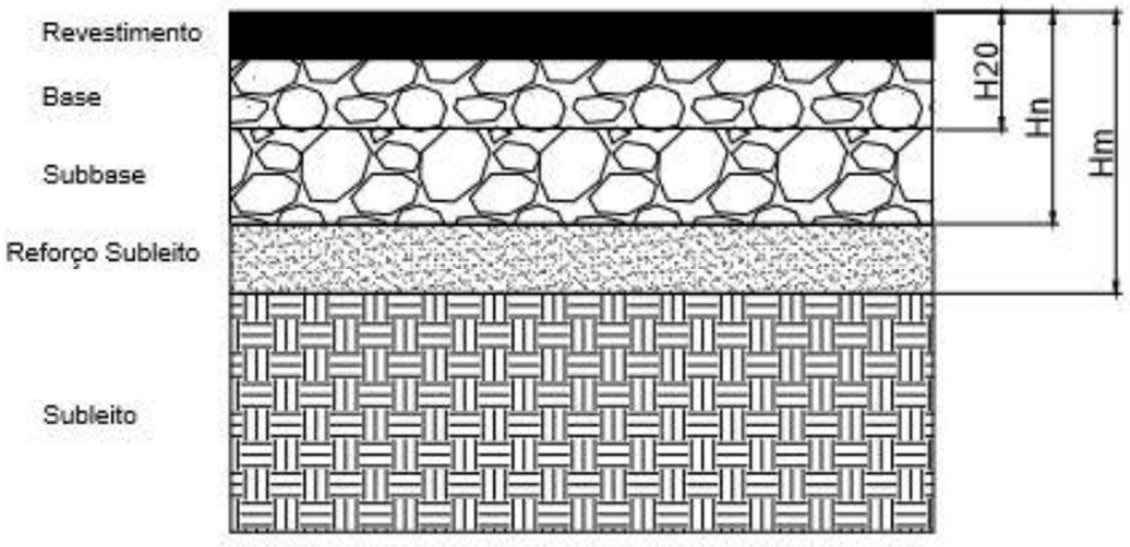


Figura 1. Espessura das camadas dos pavimentos do método DNER

Os símbolos R, B, h20 e hn designam, respectivamente, as espessuras do revestimento, espessura da base, espessura da sub-base e do reforço quando necessário. Neste caso, o reforço do subleito será feito com uma camada de 40cm, conforme especificado no item 4.2 do memorial descritivo. O símbolo K é representativo do coeficiente estrutural de cada camada, expresso em equivalente de camada granular (k=1), e é apresentado em função do tipo de material de cada camada, conforme figura 2 abaixo.

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / BINDER	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	≤ 1,00
Reforço do Subleito	≤ 1,00
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência á compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

Figura 2. Coeficientes estruturais (K) com base no tipo de material.

O método estabelece ainda a espessura mínima a adotar para o revestimento betuminoso, visando especialmente proteger as bases de comportamento puramente granular, em função do número N e de suportar as tensões de tração na fibra inferior do revestimento betuminoso, de acordo com a tabela 1, abaixo.

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Tabela 1. Espessura de revestimento com base no número N.

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Desta forma, a estimativa do número N tem por objetivo determinar o efeito de um veículo de eixo padrão (8,2 toneladas ou 80kN) na rodovia ao longo da vida útil do pavimento. A partir dos volumes de tráfego atual, da conversão dos eixos dos veículos comerciais (coletivo e carga) para o eixo equivalente e da distribuição dos volumes nos sentidos e nas faixas de pavimento, são obtidos os valores N de cada ano, com a equação a seguir:

$$N=365 \times VDM \times FV \times FR \times FD$$

Onde:

VDM: Volume diário médio

FV: Fator Veículo

FR: Fator Climático Regional

FD: Fator de distribuição de tráfego pelas faixas

A VDM para a estrada em questão foi estimada em 75, com base em acompanhamentos diários.

Os demais dados de tráfego para a região em questão foram levantados e estão apresentados na tabela 2, abaixo. Com base neles, estima-se o número N, considerando somente veículos comerciais.

Dados de Tráfego	
Tipo de veículo	*Quantidade*
C. Leve	12
C. Médio	18
C. Pesado	35
Ônibus	4

Tabela 2. Dados estimados de tráfego na estrada.

O fator veículo é um fator que, multiplicado pelo número de veículos, fornece o número equivalente de passagens pelo eixo padrão. Na falta de maiores dados, o DNER admite o uso de dados de passagens feitas no RS, a partir da pesquisa DAER, conforme tabela 3, abaixo.

Tipo de Veículo	F. Veículo
C. Leve	0,063
C. Médio	1,371
C. Pesado	4,986
Ônibus	0,35

Tabela 3. FV por tipo de veículo.

Dessa forma, tem-se:

Veículo	%Vc	FV	% * FV
C. Leve	12	0,063	0,756
C. Médio	18	1,371	24,678
C. Pesado	35	4,986	174,51
Ônibus	4	0,35	1,4
Total	69		201,344

FV = 201,344/69 = 2,92

O fator climático regional adotado foi de **1,8**, visto que o índice pluviométrico anual é maior que 1500mm.

NÚMERO N

Para cada ano foi adotado o cálculo do valor de “N” para definir volume de tráfego para os próximos 10 anos,

Assim:

N=365 x VDM x FV x FR x FD

N= 365 x 75 x 2,92 x 1,8 x 0,5

N= 7,19x 10^4

Para os demais anos foi considerado um crescimento de aproximadamente 2,5% no trafego do pavimento.

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Adotando-se uma vida útil de 10 anos, chega-se aos seguintes valores:

ANO	VDM	N ANUAL	N ACUMULADO
2026	75	7,19E+04	7,19E+04
2027	77	7,39E+04	1,46E+05
2028	79	7,58E+04	2,22E+05
2029	81	7,77E+04	2,99E+05
2030	83	7,96E+04	3,79E+05
2031	85	8,15E+04	4,60E+05
2032	87	8,35E+04	5,44E+05
2033	89	8,54E+04	6,29E+05
2034	91	8,73E+04	7,17E+05
2035	93	8,92E+04	8,06E+05
2036	95	9,11E+04	8,97E+05

A partir da definição dos valores de “N” é possível definir a espessuras das camadas dos componentes, conforme Tabela 01 e um valor de trafego de 8,97x10^5 a camada de revestimento será de 4cm. Para as demais espessuras será utilizado o método das inequações definido acima.

Conforme realização dos cálculos, obtém-se as seguintes espessuras para cada camada do pavimento:

Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) Esp. = 4,0 cm

Brita Graduada (base classe A - DAER) Esp. = 15,0 cm;

Macadame Seco Esp. = 20,0 cm;

Reforço do subleito Esp. = 40,0 cm;

2. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi desenvolvido com referência às Normas do DAER/1991 e Normas de Projeto Geométrico DAER/1994 (Aditivo 1), e também nos elementos básicos fornecidos pelos estudos de tráfego, topográficos e geotécnicos. Foi feito o levantamento topográfico in loco, com

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

estacas de 20 em 20 metros, conforme apresentado na planta do projeto executivo, onde constam também as curvas de nível e o perfil longitudinal de todo o trecho.

PROJETO PLANIMÉTRICO

O Projeto Geométrico quanto à planimetria se caracteriza por manter-se toda sua totalidade sobre a pista existente. O Projeto Geométrico atende em quase toda sua extensão às condições mínimas exigidas pelas normas do DAER no tocante à raios, transições e Inter tangentes.

PROJETO ALTIMÉTRICO

O Projeto Geométrico quanto à altimetria foi desenvolvido de modo que o greide de terraplenagem respeite as condições estabelecidas para a classe da rodovia, em região ondulada, com velocidade diretriz de 60 km/h. As condições do greide são boas, sendo empregada como curva de concordância parábolas de segundo grau. Em trechos de curvas acentuadas foi adotada a velocidade de 40 km/h, conforme orientado pelo projeto de sinalização.

3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O cálculo de volume de terraplenagem, foi efetuado com base nas áreas de corte/aterro de cada estaca individualmente, posteriormente foi efetuado o cálculo dos volumes geométricos. A distribuição dos volumes de corte/aterro ao longo do trecho foi efetuada a fim de diminuir as DMTs de transporte e otimizar a execução dos serviços.

Demais informações sobre o projeto de terraplenagem encontram-se no memorial descritivo deste projeto.

gov.br Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 09/06/2026 14:02:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

MEMORIAL DE CÁLCULO – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Empreendimento: Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

Objeto: Cálculo de mobilização e desmobilização de equiipamentos

1. Critérios adotados

Descrição	Valor
Distância de ida	118 km
Distância de retorno	118 km
Distância total	236 km
Velocidade média	60 km/h
Tempo de deslocamento	3,93 h
Tempo carga/descarga	1,07 h
Tempo adotado do cavalo mecânico	**5,00 h**

---

2. Equipamentos considerados

Código	Sistema	Equipamento	Unidade
5934	SINAPI	Motoniveladora 125 HP	CHI
5685	SINAPI	Rolo Compactador Vibratório 8,1 t	CHI
5632	SINAPI	Escavadeira Hidráulica 17 t	CHI
96464	SINAPI	Rolo Compactador de Pneus	CHI
6259	SINAPI	Caminhão Pipa 6 m³	CHP
E9545	SICRO	Vibroacabadora de Asfalto	CHP
E9762	SICRO	Rolo Compactador de Pneus 27 t	CHP
E9509	SICRO	Caminhão Distribuidor de Asfalto 6.000 L	CHP

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Código	Sistema	Equipamento	Unidade
E9558	SICRO	Tanque de Estocagem 30.000 L	CHP
E9666	SICRO	Cavalo Mecânico com Semirreboque 32 t	CHP

---

3. Critério dos coeficientes

Foi adotado um único coeficiente para todos os equipamentos mobilizados, correspondente à participação média de cada equipamento na operação de mobilização e desmobilização.

O cavalo mecânico recebeu coeficiente específico por representar o equipamento responsável pelo transporte dos equipamentos pesados.

---

4. Coeficientes

Equipamentos

Sugestão:

Coeficiente = 0,50

Este coeficiente representa aproximadamente meia hora de indisponibilidade operacional para:

- preparação;
- carga;
- amarração;
- descarga;
- posicionamento.

Como o transporte propriamente dito é remunerado pelo **E9666**, evita-se dupla remuneração.

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Cavalo Mecânico

Equipamento	Coeficiente
E9666	**5,00**

O coeficiente contempla:

- ida;
- retorno;
- carga;
- descarga;
- manobras.

---

5. Composição

Código	Equipamento	Unidade	Coeficiente
5934	Motoniveladora	CHI	0,50
5685	Rolo Vibratório	CHI	0,50
5632	Escavadeira	CHI	0,50
96464	Rolo Pneus	CHI	0,50
6259	Caminhão Pipa	CHP	0,50
E9545	Vibroacabadora	CHP	0,50
E9762	Rolo Pneus 27 t	CHP	0,50
E9509	Distribuidor de Asfalto	CHP	0,50
E9558	Tanque de Estocagem	CHP	0,50
E9666	Cavalo Mecânico	CHP	5,00

6. Justificativa Técnica

O coeficiente uniforme de **0,50 h** foi adotado para representar a participação de cada equipamento nas operações de mobilização e desmobilização (preparação, embarque, desembarque e posicionamento), enquanto o deslocamento rodoviário dos equipamentos de grande porte é remunerado exclusivamente pelo cavalo mecânico **E9666**, evitando duplicidade de custos.

O coeficiente de **5,00 h** atribuído ao cavalo mecânico corresponde ao tempo necessário para realizar uma viagem completa entre a base operacional e a obra, incluindo deslocamento, carga, descarga e manobras.

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.05 11:58:43-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

MEMORIAL DE CÁLCULO DO INSUMO – EMULSÃO ASFÁSLTICA PARA IMRIMAÇÃO

Empreendimento: Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R$/KG)

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
jan/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,45854
fev/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,52355
mar/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,47738
abr/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,86812
mai/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	3,00503
jun/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	3,08375

Objeto: Atualização do custo do insumo Emulsão Asfáltica para imprimação

Fonte de Pesquisa: Agência Nacional do Petróleo – ANP

Produto: Emulsão Asfáltica para Serviços de Imprimação

Estado: Rio Grande do Sul

Mês de Referência: Junho/2026

Preço Médio ANP: R$ 3,08375/kg

Metodologia

Conforme orientação constante no processo e metodologia adotada pelo DNIT, o preço de referência da Emulsão asfáltica para imprimação é obtido mediante a exclusão dos tributos incidentes sobre a comercialização, utilizando a expressão:

Custo do RR-1C=Cotação ANP/1−(ICMS+PIS+COFINS)

Onde:

- ICMS = **17,00%**
- PIS + COFINS = **3,65%**

Memória de Cálculo

Preço médio ANP:

R$ 3,08375/kg

Somatório dos tributos:

17,00% + 3,65% = 20,65%

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Fator de cálculo:

1 − 0,2065 = 0,7935

Aplicando a fórmula:

3,08375 ÷ 0,7935 = 3,8862 R$/kg

Conversão para tonelada:

5,63830 × 1.000 = 3.886,263 R$/t

Resultado

Descrição	**Valor**
Preço médio ANP	R$ 3.886,263/kg
ICMS	17,00%
PIS + COFINS	3,65%
Percentual total	20,65%
Fator (1 − tributos)	0,7935

Preço de Referência R$ 3,8862/kg

Preço de Referência R$ 3.886,263/t

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 13:31:38-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

MEMORIAL DE CÁLCULO DO INSUMO – CAP 50/70

Empreendimento: Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R$/KG)

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
jan/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,37130
fev/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,37546
mar/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,26731
abr/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,78391
mai/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	4,32161
jun/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	4,47400

Objeto: Atualização do custo do insumo CAP 50/70 para composição do CBUQ.

Fonte de Pesquisa: Agência Nacional do Petróleo – ANP

Produto: Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP 50/70

Estado: Rio Grande do Sul

Mês de Referência: Junho/2026

Preço Médio ANP: R$ 4,47400/kg

Metodologia

Conforme orientação constante no processo e metodologia adotada pelo DNIT, o preço de referência do CAP 50/70 é obtido mediante a exclusão dos tributos incidentes sobre a comercialização, utilizando a expressão:

Custo do CAP=Cotação ANP/1−(ICMS+PIS+COFINS)

Onde:

- ICMS = **17,00%**
- PIS + COFINS = **3,65%**

Memória de Cálculo

Preço médio ANP:

R$ 4,47400/kg

Somatório dos tributos:

17,00% + 3,65% = 20,65%

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Fator de cálculo:

1 − 0,2065 = 0,7935

Aplicando a fórmula:

4,47400 ÷ 0,7935 = 5,63830 R$/kg

Conversão para tonelada:

5,63830 × 1.000 = 5.638,30 R$/t

Resultado

Descrição	**Valor**
Preço médio ANP	R$ 4,47400/kg
ICMS	17,00%
PIS + COFINS	3,65%
Percentual total	20,65%
Fator (1 − tributos)	0,7935

Preço de Referência R$ 5,63830/kg

Preço de Referência R$ 5.638,30/t

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.07.30 16:05:32-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

MEMORIAL DE CÁLCULO DO INSUMO – RR-1C

Empreendimento: Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R$/KG)

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
jan/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,53431
fev/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,55895
mar/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,48623
abr/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,78918
mai/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	3,08142
jun/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	3,21829

Objeto: Atualização do custo do insumo RR-1C para composição da pintura de ligação.

Fonte de Pesquisa: Agência Nacional do Petróleo – ANP

Produto: Emulsão Asfáltica – RR-1C

Estado: Rio Grande do Sul

Mês de Referência: Junho/2026

Preço Médio ANP: R$ 3,21829/kg

Metodologia

Conforme orientação constante no processo e metodologia adotada pelo DNIT, o preço de referência do RR-1C é obtido mediante a exclusão dos tributos incidentes sobre a comercialização, utilizando a expressão:

Custo do RR-1C=Cotação ANP/1−(ICMS+PIS+COFINS)

Onde:

- ICMS = **17,00%**
- PIS + COFINS = **3,65%**

Memória de Cálculo

Preço médio ANP:

R$ 3,21829/kg

Somatório dos tributos:

17,00% + 3,65% = 20,65%

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Fator de cálculo:

1 − 0,2065 = 0,7935

Aplicando a fórmula:

3,21829 ÷ 0,7935 = 4,055816 R$/kg

Conversão para tonelada:

5,63830 × 1.000 = 4.055,816 R$/t

Resultado

Descrição	**Valor**
Preço médio ANP	R$ 4.055,816/kg
ICMS	17,00%
PIS + COFINS	3,65%
Percentual total	20,65%
Fator (1 − tributos)	0,7935

Preço de Referência R$ 4,055816/kg

Preço de Referência R$ 4.055,816/t

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.07.30 16:06:24-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

MEMORIAL DE CÁLCULO BDI – 15%

Empreendimento: Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

O Benefício e Despesas Indiretas (BDI) foi fixado em **15,00%**, considerando as características do objeto licitado, que compreende predominantemente o **fornecimento de materiais asfálticos**, cujos custos diretos foram obtidos mediante pesquisa de preços da Agência Nacional do Petróleo (ANP), acrescidos dos tributos incidentes sobre o insumo, conforme memorial específico.

A composição do BDI foi elaborada utilizando a metodologia prevista no **Acórdão TCU nº 2.622/2013 – Plenário**, contemplando exclusivamente as despesas indiretas necessárias à execução contratual, tais como:

- Administração Central;
- Seguros;
- Riscos;
- Garantias;
- Despesas Financeiras;
- Lucro;
- ISS incidente sobre o faturamento do contrato.

Os tributos **PIS e COFINS não foram considerados na parcela tributária do BDI**, pois já integram o custo direto dos materiais asfálticos na etapa de formação do preço do insumo, evitando duplicidade de incidência tributária.

O percentual de **15,00%** mostra-se adequado à natureza do objeto, por tratar-se de fornecimento de materiais com reduzida complexidade operacional e baixos custos indiretos quando comparados aos contratos de execução de obras civis completas, atendendo aos princípios da economicidade, razoabilidade e eficiência previstos na Lei nº 14.133/2021.

Fundamentação técnica

O BDI foi obtido pela aplicação da fórmula recomendada pelo Tribunal de Contas da União:

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - ISS)}\right] - 1$$

adotando-se os seguintes percentuais:

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA
Avenida João Stella, 289 – Centro | Protásio Alves, RS | CEP 95345-000 Telefone: (54) 9 9953 7716 |
charles_furlan_@hotmail.com

Parcela	Percentual
Administração Central	3,80%
Seguro	0,32%
Risco	0,50%
Garantia	0,32%
Despesas Financeiras	1,02%
Lucro	5,17%
ISS	3,00%
PIS/COFINS	0,00% (já incorporados ao custo do insumo)
CPRB	0,00%

A aplicação desses percentuais resulta em **BDI de 15,00%**, compatível com a metodologia do TCU.

Os preços dos ligantes asfálticos foram obtidos a partir dos valores publicados pela ANP, sendo previamente ajustados para contemplar os tributos incidentes sobre a comercialização do insumo. Em razão disso, os tributos PIS e COFINS não integram a parcela tributária do BDI, evitando sua dupla incidência. O BDI de 15,00% remunera exclusivamente as despesas indiretas da contratada, o lucro e o ISS incidentem sobre o faturamento do contrato.

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.07.30 16:05:01-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121



COMPRIMENTO DO TRECHO (m)	1.050,00
LARGURA GEOMÉTRICA (m)	7,50
LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO (m)	5,50
LARGURA DE BASE (m)	6,35
LARGURA DE MACADAME (m)	6,70
ÁREA GEOMÉTRICA (m²)	7.875,00
ÁREA PAVIMENTADA (m²)	5.775,00
ÁREA DE BASE (m²)	6.667,50
ÁREA DE MACADAME (m²)	7.035,00
ESPESSURA DE CBUQ (m²)	0,04

0 100 200 Meters

SVELTO MANUTENÇÃO ELETRICA LTDA
CNPJ: 59.332.500/0001-73 IE:3040004699
TELEFONE: 54 999537716
Avenida João Stella, nº 289, Centro, Protásio Alves - RS

OBRA:
COMUNIDADE CAMPO ALTO
SENTIDO NOVA PRATA

Documento assinado digitalmente
gov.br
CHARLES FURLAN
Data: 11/06/2026 14:40:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

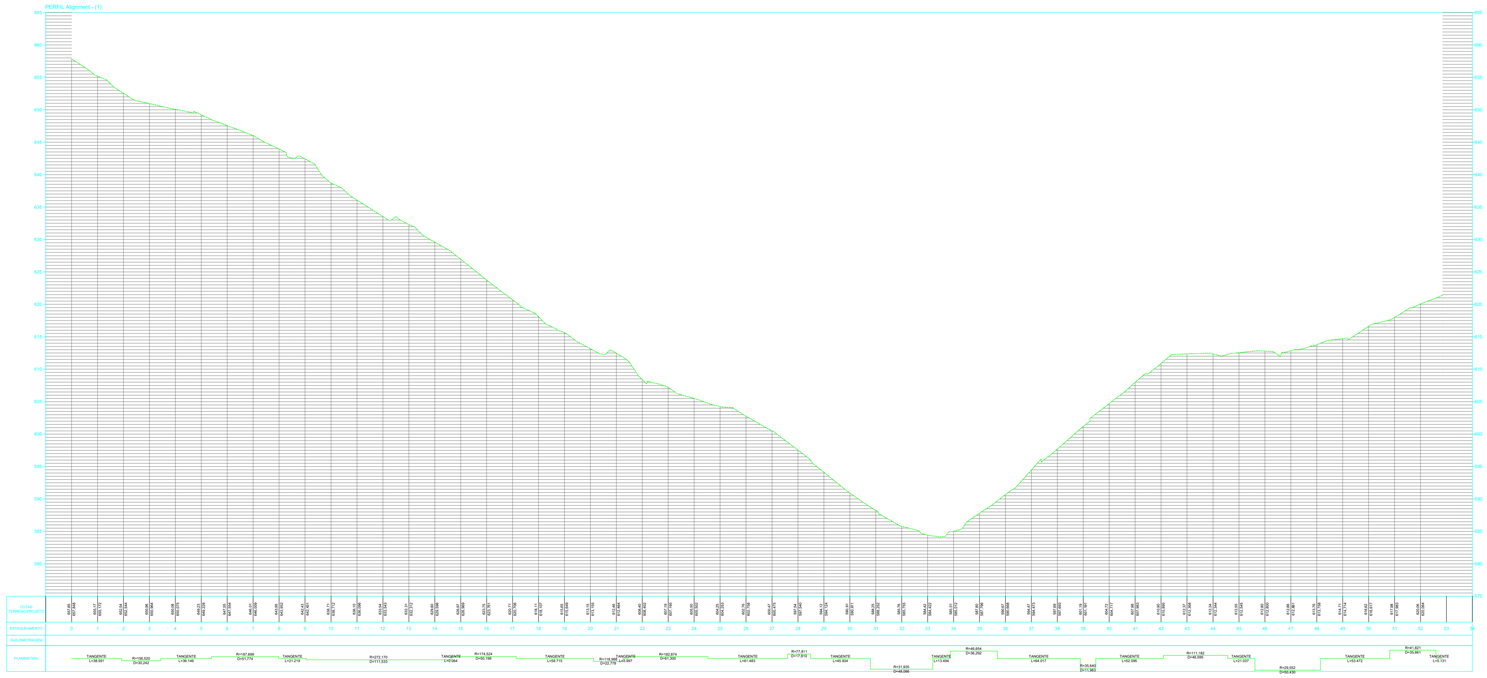
Eng. Civil Charles Furlan
CREA/RS: 248121

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
PLANTA BAIXA DE
IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO

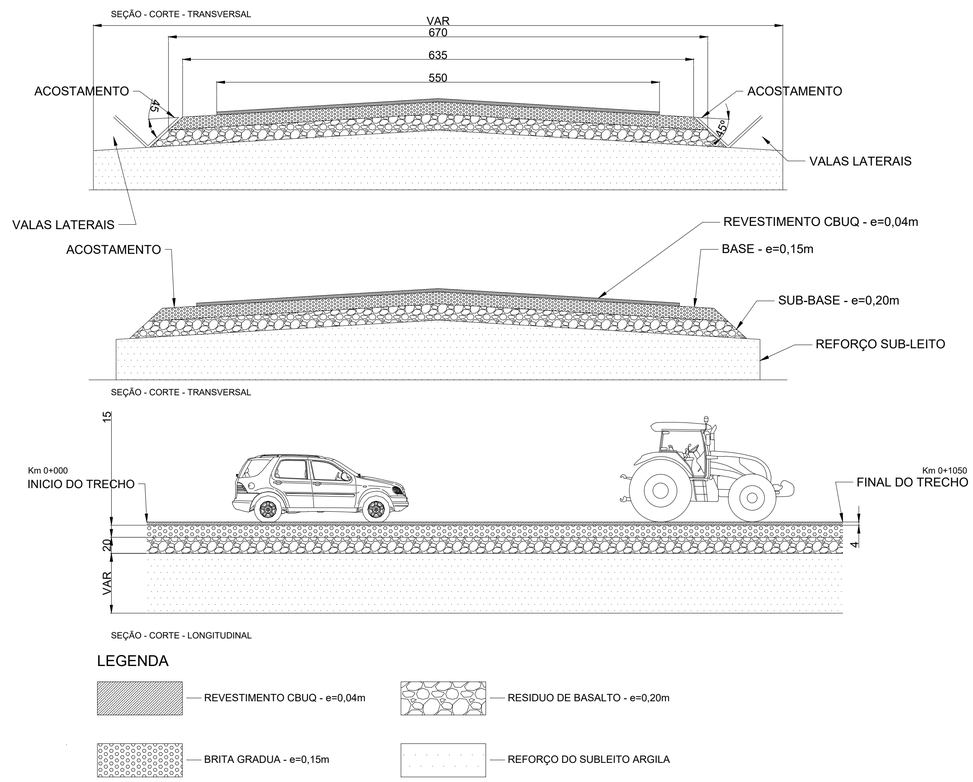
CONTRATANTE:
Município de Protásio Alves
CNPJ/CPF: 91.566.885/0001-46

DATA: 09/2025
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 01/02
REVISÃO: 00/00
TIPO DE PROJETO: PAVIMENTAÇÃO
ÁREA DO PROJETO: 7.875,00m²

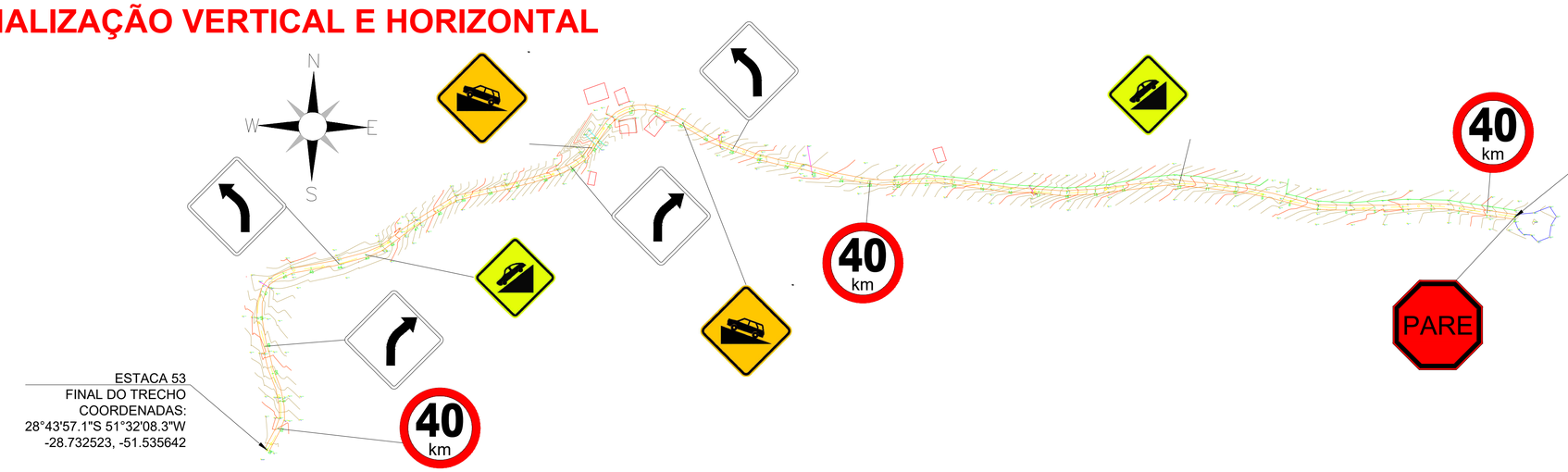
PERFIL LONGITUDINAL

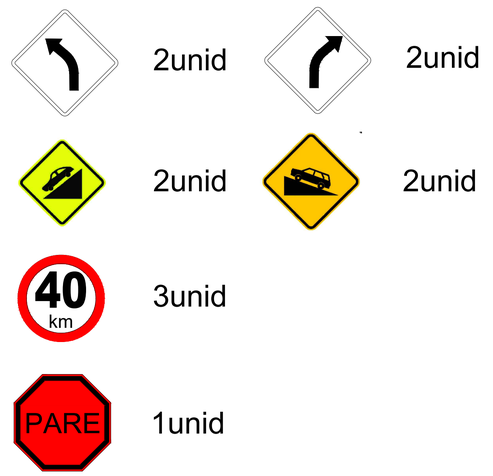


CORTE LONGITUDINAL



SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL





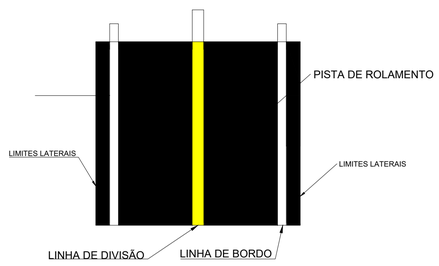
1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TODA EXTESÃO DA VIA:

- PINTURA DE FAIXA OU LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS - LARGURA: 0,12m
EIXO DE PISTA - COMP: 1050m
- COR: AMARELA

2 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TODA EXTENSÃO DA VIA:

- PINTURA DE FAIXAS OU LINHAS DE BORDO - LARGURA: 0,10m
- COMP: 2100m
- COR: BRANCA

DETALHE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



SVELTO MANUTENÇÃO ELETRICA LTDA
CNPJ: 59.332.500/0001-73 IE:3040004699
TELEFONE: 54 999537716
Avenida João Stella, nº 289, Centro, Protásio Alves - RS

OBRA: COMUNIDADE CAMPO ALTO SENTIDO NOVA PRATA

Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 11/06/2026 14:42:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng. Civil Charles Furlan
CREA/RS: 248121

DESCRIÇÃO DA PRANCHA: PERFIS E SINALIZAÇÃO DO TRECHO

CONTRATANTE: Município de Protásio Alves
CNPJ/CPF: 91.566.885/0001-46

DATA: 06/2026
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 02/02
REVISÃO: 00/00
TIPO DE PROJETO: PAVIMENTAÇÃO
ÁREA DO PROJETO: 7.875,00m²

CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	0	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
PORTO ALEGRE	04-26 (N DES.)	Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)	Protásio Alves/RS	22,00%	15,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)									**1.214.387,75**
1.			**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**					**-**	**1.214.387,75**
1.1.			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**					**-**	**9.948,93**
1.1.1.	Composição	01	Administração local de obra	MESES	1,00	8.154,86	BDI 1	9.948,93	9.948,93
1.2.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**11.299,26**
1.2.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	6,48	494,70	BDI 1	603,53	3.910,87
1.2.2.	Composição	04	Locação de pavimentação	M	1.050,00	1,54	BDI 1	1,88	1.974,00
1.2.3.	Composição	02	Mobilização de equipamentos	UN	1,00	3.346,71	BDI 1	4.082,99	4.082,99
1.2.4.	Composição	03	Sinalização de Segurança de Obra	UN	1,00	1.091,31	BDI 1	1.331,40	1.331,40
1.3.			**EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE**					**-**	**818.382,93**
1.3.1.	SINAPI	105752	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.407,00	156,38	BDI 1	190,78	268.427,46
1.3.2.	SINAPI	100978	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	1.829,10	7,68	BDI 1	9,37	17.138,67
1.3.3.	SINAPI	95876	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	45.727,50	2,55	BDI 1	3,11	142.212,53
1.3.4.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.000,25	175,69	BDI 1	214,34	214.393,59
1.3.5.	SINAPI	100978	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	1.300,16	7,68	BDI 1	9,37	12.182,50
1.3.6.	SINAPI	95876	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	32.504,06	2,55	BDI 1	3,11	101.087,63
1.3.7.	SICRO	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	6.667,50	0,62	BDI 1	0,76	5.067,30
1.3.8.	Cotação	08	EMULSÃO ASFALTICA PARA IMPRIMAÇÃO - ANP	t	8,66	3.886,26	BDI 2	4.469,20	38.703,27
1.3.9.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	5.775,00	0,43	BDI 1	0,52	3.003,00
1.3.10.	Cotação	09	Emulsão asfáltica - RR-1C - ANP	t	2,60	4.055,82	BDI 2	4.664,19	12.126,89
1.3.11.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	1.351,20	2,45	BDI 1	2,99	4.040,09
1.4.			**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**					**-**	**350.532,30**
1.4.1.	SICRO	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	554,40	208,32	BDI 1	254,15	140.900,76
1.4.2.	Cotação	10	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - ANP	t	30,74	5.638,30	BDI 2	6.484,05	199.319,70
1.4.3.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	11.088,00	0,76	BDI 1	0,93	10.311,84

CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	0	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
PORTO ALEGRE	04-26 (N DES.)	Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)	Protásio Alves/RS	22,00%	15,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)									**1.214.387,75**
1.5.			**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**20.141,34**
1.5.1.	SICRO	5213400	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	105,00	21,36	BDI 1	26,06	2.736,30
1.5.2.	SICRO	5213400	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	210,00	21,36	BDI 1	26,06	5.472,60
1.5.3.	SICRO	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	12,00	283,41	BDI 1	345,76	4.149,12
1.5.4.	SICRO	5213864	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação	un	12,00	531,65	BDI 1	648,61	7.783,32
1.6.			**SERVIÇOS FINAIS**					**-**	**4.082,99**
1.6.1.	Composição	05	Desmobilização de Equipamentos	UN	1,00	3.346,71	BDI 1	4.082,99	4.082,99

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

Protásio Alves/RS
Local

segunda-feira, 3 de agosto de 2026
Data

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35029819000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 16:33:30-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Responsável Técnico
Nome: Charles Furlan
CREA/CAU: RS248121
ART/RRT: 14450909

CAIXA

CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	-	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ	Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 08/26	2 09/26	3 10/26	4 11/26	5 12/26	6 01/27	7 02/27	8 03/27	9 04/27	10 05/27	11 06/27	12 07/27
1.	**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**	**1.214.387,75**	% Período:	68,73%	31,27%										
1.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	9.948,93	% Período:	50,00%	50,00%										
1.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	11.299,26	% Período:	100,00%											
1.3.	EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE	818.382,93	% Período:	100,00%											
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ	350.532,30	% Período:		100,00%										
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICA	20.141,34	% Período:		100,00%										
1.6.	SERVIÇOS FINAIS	4.082,99	% Período:		100,00%										

Total: R$ 1.214.387,75

Período:	%:	68,73%	31,27%											
	Repasse:	-	-											
	Contrapartida:	834.656,66	379.731,09											
	Outros:	-	-											
	Investimento:	**834.656,66**	**379.731,09**											
Acumulado:	%:	68,73%	100,00%											
	Repasse:	-	-											
	Contrapartida:	834.656,66	1.214.387,75											
	Outros:	-	-											
	Investimento:	**834.656,66**	**1.214.387,75**											
	Administração Local:	50,00%	100,00%											

ıcrosserviço da Administração Local:
RAÇÃO LOCAL DE OB

Protásio Alves/RS
Local

segunda-feira, 3 de agosto de 2026
Data

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 16:34:51-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Responsável Técnico
Nome: Charles Furlan
CREA/CAU: RS248121
ART/RRT: 14450909

MEMÓRIA DE CÁLCULO
- OGU

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	Nº TransfereGOV	Nº OPERAÇÃO	PROPONENTE / TOMADOR
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ	0	0	0

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)				
1.	**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**		-	
1.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA		-	
1.1.1.	Administração local de obra	MESES	1,00	Engenheiros,topógrafos e encarregados
1.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES		-	
1.2.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	6,48	Larg. 1,80m e Comp. 3,60m
1.2.2.	Locação de pavimentação	M	1.050,00	Comp trecho - 1050
1.2.3.	Mobilização de equipamentos	UN	1,00	Tran. de máquinas e equipamentos
1.2.4.	Sinalização de Segurança de Obra	UN	1,00	Cones, fitas e placas de sinalização
1.3.	EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE		-	
1.3.1.	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.407,00	Comp trecho 1050m, Largura Macadame 6,70m e 0,20m de espessura = 1407m³
1.3.2.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	1.829,10	Total de macadame com 30% de empolamento 1407x1,3 = 1829,10
1.3.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	45.727,50	Transporte de sub-base (macademe) por 25km = 1829,10,6x25 = 45727,5m³xkm
1.3.4.	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.000,25	Comp trecho 1050m, Largura base 6,35m e 0,15m de espessura = 1000,125m³
1.3.5.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	1.300,16	Quantidade de base 1000,125m³ x 30% de empolamento = 1300,16m³
1.3.6.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	32.504,06	Transporte de base por 25km = 1300,16x25 = 32504,06m³xkm
1.3.7.	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	6.667,50	Imprimação área da base (1050mx6,35m) = 6.667,50m²
1.3.8.	EMULSÃO ASFALTICA PARA IMPRIMAÇÃO - ANP	t	8,66	Imprimição área da base 1050mx6,35mx0,00130 - coef composição = 8,66t
1.3.9.	Pintura de ligação	m²	5.775,00	Área pavimentada 1050x5,50m = 5775m²
1.3.10.	Emulsão asfáltica - RR-1C - ANP	t	2,60	Coef comp. 5775 x 0,00045 = 2,59875t
1.3.11.	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	1.351,20	Considerado 180km de transporte de material betuminoso = (8,66+2,6) x 120km = 1.351,20txkm

MEMÓRIA DE CÁLCULO
- OGU

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	Nº TransfereGOV	Nº OPERAÇÃO	PROPONENTE / TOMADOR
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ	0	0	0

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)				
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ		-	
1.4.1.	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	554,40	Aplicação de CBUQ, 1050X5,50X0,04m = 231m³ x 2,40 = 554,40t
1.4.2.	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - ANP	t	30,74	Coef comp 0,05545*554,40m³=30,74t
1.4.3.	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	11.088,00	Quantidade total de CBUQ - 554,40X20km (deslocamento) = 11088txkm
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL		-	
1.5.1.	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	105,00	Comprimento total do trecho = 1050x0,10 = 105m²
1.5.2.	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	210,00	Comprimento total do trecho 2100*0,10(linhas de bordo) = 210m²
1.5.3.	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	12,00	8 placas 50x50 e 4 placas diâmetro 50 = 12 unidades
1.5.4.	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação	un	12,00	Tubo para fixação de 12 placas
1.6.	SERVIÇOS FINAIS		-	
1.6.1.	Desmobilização de Equipamentos	UN	1,00	Transporte de veiculos e máquinas

Protásio Alves/RS
Local

segunda-feira, 3 de agosto de 2026
Data

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 16:33:50-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Responsável Técnico
Nome: Charles Furlan
CREA/CAU: RS248121
ART/RRT: 14450909

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TRANSFEREGOV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	0

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ / Campo Alto sentido Nova Prata - (1050x5,50x0,04m)

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	SG	0,40%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro	L	7,30%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546 de 14/12/2011 - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**22,00%**

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Protásio Alves/RS
Local

terça-feira, 9 de junho de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: Charles Furlan
CREA/CAU: RS248121
ART/RRT: 14450909

gov.br
Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 09/06/2026 13:57:06-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CAIXA

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	**01**	**Administração local de obra**	**MESES**		**7.588,08**	**8.154,86**
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	27,5	135,68	146,28
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	27,5	44,63	47,82
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	27,5	22,94	24,37
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	27,5	72,68	78,07
Composição	**02**	**Mobilização de equipamentos**	**UN**		**3.340,93**	**3.346,71**
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5	108,76	112,18
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5	69,36	71,42
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5	91,44	93,74
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,5	94,70	96,76
SINAPI	6259	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5	290,84	292,55
Cotação	E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	CHI	0,5	222,62	222,62
Cotação	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHI	0,5	134,00	134,00
Cotação	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	CHP	0,5	365,80	365,80
Cotação	E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	CHP	0,5	93,33	93,33
Cotação	E9666	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 32 t - 302 Kw - 04/2026	CHP	5	521,10	521,10
Composição	**03**	**Sinalização de Segurança de Obra**	**UN**		**1.091,31**	**1.091,31**
SINAPI-I	34498	CONE DE SINALIZACAO EM PVC FLEXIVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	UN	3,3333	121,16	121,16
SINAPI-I	37524	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	41,189	3,30	3,30
Cotação	M0054	Fita zebrada de cor laranja e branca - L = 7 a 8 cm - SICRO-07/25	m	411,89	0,07	0,07
Cotação	M0771	Cavalete em polietileno zebrado com faixa refletiva - SICRO-07/25	UN	1,5	347,81	347,81
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	2	0,49	0,49
Composição	**04**	**Locação de pavimentação**	**M**		**1,46**	**1,54**
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	44,63	47,82
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	22,94	24,37
Cotação	E9553	Estação total eletrônica com alcance máximo de 3.000 m - SICR07/25	CHP	0,0176	13,63	13,63
SINAPI-I	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	0,0037	8,01	8,01
Composição	**05**	**Desmobilização de Equipamentos**	**UN**		**3.340,93**	**3.346,71**
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032	CHI	0,5	108,76	112,18
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO	CHI	0,5	69,36	71,42
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T,	CHI	0,5	91,44	93,74
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO	CHI	0,5	94,70	96,76
SINAPI	6259	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M,	CHP	0,5	290,84	292,55
Cotação	E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	CHI	0,5	222,62	222,62
Cotação	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHI	0,5	134,00	134,00
Cotação	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	CHP	0,5	365,80	365,80
Cotação	E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	CHP	0,5	93,33	93,33
Cotação	E9666	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 32 t - 302 Kw - 04/2026	CHP	5	521,10	521,10

03/08/2026
Data

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35925319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 16:34:08-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Responsável Técnico: Charles Furlan
CREA/CAU: RS248121

CAIXA

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!
I003							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001				
E002				
E003				
E004	d	ANP-EMULSÃO ASFÁSLTICA PARA IMPRIMAÇÃO		
E005	e	ANP-RR1C		
E006	f	ANP-CAP 50-70		
E007	g	SICRO		
E008				
E009				
E010				
E011				
E012				
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9666	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 32 t - 302 Kw - 04/2026	CHP	521,10	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		521,10	03/08/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	M0054	Fita zebrada de cor laranja e branca - L = 7 a 8 cm - SICRO-07/25	m	0,07	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		0,07	09/12/2025
_	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	M0771	Cavalete em polietileno zebrado com faixa refletiva - SICRO-07/25	UN	347,81	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		347,81	09/12/2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	08	EMULSÃO ASFALTICA PARA IMPRIMAÇÃO - ANP	t	3.886,26	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	ANP-EMULSÃO ASFÁSLTICA PARA IMPRIMAÇÃO		3.886,26	28/07/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	09	Emulsão asfáltica - RR-1C - ANP	t	4.055,82	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E005	ANP-RR1C		4.055,82	28/07/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	10	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - ANP	t	5.638,30	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E006	ANP-CAP 50-70		5.638,30	28/07/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9553	Estação total eletrônica com alcance máximo de 3.000 m - SICR07/25	CHP	13,63	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		13,63	03/08/2026

OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	**E9545**	**Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW**	**CHI**	**222,62**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		222,62	03/08/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	**E9762**	**Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw**	**CHI**	**134,00**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		134,00	03/08/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	**E9509**	**Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW**	**CHP**	**365,80**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		365,80	03/08/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	**E9558**	**Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l**	**CHP**	**93,33**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	SICRO		93,33	03/08/2026
	OBSERVAÇÕES:				

03/08/2026
Data

CHARLES FURLAN:02519271051

Assinado digitalmente por CHARLES FURLAN:02519271051
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Presencial, OU=35929319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.03 16:34:29-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Resp. Pesquisa de Mercado: Charles Furlan

_

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
14450909

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS248121 **Profissional:** CHARLES FURLAN **E-mail:** charles_furlan_@hotmail.com
RNP: 2219912965 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: SVELTO MANUTENCAO ELÉTRICA LTDA. **Nr.Reg.:** 272504

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROTÁSIO ALVES **E-mail:**
Endereço: RUA DO POÇO 488 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 91566885000146
Cidade: PROTÁSIO ALVES **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95345000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROTÁSIO ALVES
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CAMPOS ALTO - NOVA PRATA, SÃO JOSÉ E CHIMARRÃOZI **CPF/CNPJ:** 91566885000146
Cidade: PROTÁSIO ALVES **Bairro:** INTERIOR **CEP:** 95345000 **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R$):** 1,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 09/06/2026 **Prev.Fim:** 09/06/2027 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	21.475,00	M²
Projeto	Drenagem	2.850,00	M
Projeto	Estradas - Infra-Estrutura	21.475,00	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	21.475,00	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	2.850,00	M
Projeto	ESTRADAS - PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ	15.775,00	M²
Memorial	Estradas - Projeto Geométrico	1,00	
Orçamento	Estradas - Projeto Geométrico	1,00	
Observações	CONFORME TABELA SINAPI, COM CRONOGRAMA E BDI		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/06/2026

gov.br
Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 11/06/2026 13:45:38-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	CHARLES FURLAN	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROTÁSIO ALVES
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.