MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS FÍSICOS

OBJETO: Reperfilamento Asfáltico.

LOCAL: Rua Monteiro, rua Rui Barbosa e rua Carlos Krammes, Ibirubá – RS.

Para o cálculo da distância média do transporte do material asfáltico da Refinaria de Canoas/RS até as Usinas de CBUQ e da massa asfáltica da Usina de CBUQ para a estrada do projeto, foi utilizado a média das usinas mais próximas:

1 – Refinaria de Canoas/RS em Relação as Usinas de CBUQ

- Construtora Construbras Ltda – Ibirubá/RS – 292,00 KM
- Grupo MPX (Britagem Gayger e Cia Ltda) – Tio Hugo/RS – 239,00 KM
- Compacta Sul Pavimentação Ltda – Lagoa dos Três Cantos/RS – 275,00 KM

Média: 268,67 Km

2 – Usinas de CBUQ em relação ao Projeto

- Construtora Construbras Ltda – Ibirubá/RS – 12,00 KM
- Grupo MPX (Britagem Gayger e Cia Ltda) – Tio Hugo/RS – 52,00 KM
- Compacta Sul Pavimentação Ltda – Lagoa dos Três Cantos/RS – 38,00 KM

Média: 34,00 Km

1. Administração Local de Obra

1.1. Administração Local de Obra - Composição 001: **01 Mes**

- Engenheiro: 8 horas/mês
- Encarregado Geral: 200 horas/mês

2. Serviços Preliminares

2.1. Mobilização e Desmobilização de Obra (Equipamentos Pesados) - Composição 002: **02 unidades (Mobilização e Desmobilização)**

- Cavalo mecânico tração 6x2, PBT combinado 56.000 Kg, capacidade máx. tração 66.000 Kg, potência 360 CV, inclusive prancha reta 3 eixos, comprimento útil 11,3 m, pescoço de 3,5 m, largura 3,00 m, com rampa de acionamento hidráulico – materiais na operação – Sinapi 106361:

$$CM_{ob} = \frac{(DM \times K \times FU)}{V} \times CH$$

Onde,

CM_{ob}: Custo de mobilização em reais

DM : Distância de Mobilização em quilômetros

A distância média das usinas de CBUQ em relação ao projeto é de 34,00 Km.

Observação: Será utilizado a distância mínima de 50 Km.

K : Fator relacionado a necessidade de retorno do veículo a sua origem

Será utilizado o fator K =2, visto que o veículo transportador retornará ao local de origem.

FU : Fator de utilização do veículo transportador

FU : 1,00 (Sinapi 106361)

V : Velocidade média de transporte, em quilômetros por hora

V: 60 Km (Rodovia Pavimentada) – Tabela 1 – DNIT

CH : Custo horário do veículo transportador, em reais por hora

CH: 337,27 (Sinapi 106361 - 06/2026)

$$CM_{ob} = \frac{(50 \times 2 \times 1)}{60} \times 337,27$$

CM_{ob}= 562,12 x 2 (viagens) = 1.124,23

Observação: Serão realizadas 02 viagens, sendo:

- Viagem 1: Rolo de pneus e Vibroacabadora
- Viagem 2 :Rolo liso, retroescavadeira, trator agrícola e vassoura mecânica

3. Reperfilagem

3.1. Rua Monteiro

3.1.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 003:

265,50 m x 8,00 m = **2.124,00 m²**

3.1.2. Emulsões Asfálticas RR-1C, para pavimentação asfáltica (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, E COFINS) – Cotação 001:

2.124,00 m² x 0,45 Kg/m² = **955,80 Kg**

3.1.3. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

955,80 Kg/1000 = 0,96 T x 30,00 Km = **28,80 TxKm**

3.1.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

955,80 Kg/1000 = 0,96 T x 238,67 Km = **229,12 TxKm**

3.1.5. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 004:

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) = **84,96 m³**

3.1.6. Cimento asfáltico de petróleo a granel (CAP) 50/70 (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, e COFINS) – Cotação 002:

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) = **12,09 T**

3.1.7. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM – Sinapi 95877:

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) x 30,00 Km = **2.548,80 m³ x KM**

3.1.8. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM – Sinapi 95427:

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) x 4,00 Km = **339,84 m³ x KM**

3.1.9. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545(teor de betume previsto) x 30,00 Km = **362,71 TxKm**

3.1.10. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

2.124,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) x 238,67 Km = **2.885,58 TxKm**

3.2. Rua Carlos Krammes

3.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 003:

163,00 m x 9,20 m = **1.499,60 m²**
59,00 m x 10,00 m = **590,00 m²**

Total = 2.089,60 m²

3.2.2. Emulsões Asfálticas RR-1C, para pavimentação asfáltica (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, E COFINS) – Cotação 001:

2.089,60 m² x 0,45 Kg/m² = **940,32 Kg**

3.2.3. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

940,32 Kg/1000 = 0,94 T x 30,00 Km = **28,21 TxKm**

3.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

940,32 Kg/1000 = 0,94 T x 238,67 Km = **224,43 TxKm**

3.2.5. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 004:

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) = **94,03 m³**

3.2.6. Cimento asfáltico de petróleo a granel (CAP) 50/70 (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, e COFINS) – Cotação 002:

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) = **13,38 T**

3.2.7. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM – Sinapi 95877:

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) x 30,00 Km = **2.820,96 m³ x KM**

3.2.8. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM – Sinapi 95427:

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) x 4,00 Km = **376,13 m³ x KM**

3.2.9. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) x 30,00 Km = **401,44 TxKm**

3.2.10. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

2.089,60 m² x 0,045 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) x 238,67 Km = **3.193,70 TxKm**

3.3. <u>Rua Rui Barbosa</u>

3.3.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 003:

146,00 m x 8,00 m = **1.168,00 m²**

3.3.2. Emulsões Asfálticas RR-1C, para pavimentação asfáltica (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, E COFINS) – Cotação 001:

1.168,00 m² x 0,45 Kg/m² = **525,60 Kg**

3.3.3. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

525,60 Kg/1000 = 0,53 T x 30,00 Km = **15,77 TxKm**

3.3.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

525,60 Kg/1000 = 0,53 T x 238,67 Km = **125,44 TxKm**

3.3.5. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 004:

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) = **46,72 m³**

3.3.6. Cimento asfáltico de petróleo a granel (CAP) 50/70 (coletado caixa ANP – acrescido de ICMS, PIS, e COFINS) – Cotação 002:

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) = **6,65 T**

3.3.7. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM – Sinapi 95877:

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) x 30,00 Km = **1.401,60 m³ x KM**

3.3.8. Transporte com Caminhão Basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM – Sinapi 95427:

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) x 4,00 Km = **186,88 m³ x KM**

3.3.9. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102330

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) x 30,00 Km = **199,46 TxKm**

3.3.10. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

1.168,00 m² x 0,04 m (espessura) x 2,5663714 (densidade da massa asfáltica) x 0,05545 (teor de betume previsto) x 238,67 Km = **1.586,80 TxKm**

4. Controle Tecnológico

4.1.1. Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso – referência SINAPI 74022/27 (data base 11/2018) – Composição 005: **3,00 unidades**

4.1.2. Ensaio Marshall – Mistura Betuminosa Quente – referência SINAPI 74022/040 (data base 11/2018) – Composição 006: **3,00 unidades**

4.1.3. Ensaio de Controle de Grau de Compactação – Mistura Betuminosa Quente – referência SINAPI 74022/53 (data base 11/2018) – Composição 007: 3**,00 unidades**

4.1.4. Ensaio de Percentagem de Betume – Mistura Betuminosa – referência SINAPI 74022/35 (data base 11/2018) – Composição 008: 3**,00 unidades**

4.1.5. Ensaio de Equivalente de areia – referência SINAPI 74022/42 (data base 11/2018) – Composição 009: **3,00 unidades**

4.1.6. Ensaio Granulometria Peneiramento – referência SINAPI 74022/6 (data base 11/2018) – Composição 010: **3,00 unidades**

5. Drenagem Pluvial

5.1. Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 HP), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1° categoria, locais com alto nível de interferência – Sinapi 90100

40,00 m x 0,80 m x 1,00 m = 32,00 m³ (tubo 300 mm)
95,00 m x 0,80 m x 1,00 m = 76,00 m³ (tubo 400 mm - rua)
35,00 m x 0,80 m x 1,00 m = 28,00 m³ (tubo 400 mm - Silo)

1,40 m x 1,40 m x 1,00 m = 1,96 m³ x 8 unidades = 15,68 m³ (bocas de lobo 1,20 m x 1,20 m)

Total: 151,68 m³

5.2. Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,0 m³/16 T e pá carregadeira sobre pneus 128 HP, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 KG – Composição 011 (ref. Sinapi 74010/1 – data base 03/2020):

Total: 151,68 m³

5.3. Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km – Sinapi 95877:

151,68 m³ x 2,00 Km = **303,36 m³xKm**

5.4. Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, junta rígida, instalado e local com alto nível de interferências – Fornecimento e Instalação – Sinapi 95566: **40,00 m**

5.5. Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado e local com alto nível de interferências – Fornecimento e Instalação – Sinapi 92219: **130,00 m**

5.6. Recomposição de base e ou sub-base para fechamento de valas de brita graduada simples – Incluso retirada e colocação do material – Sinapi 101849:

32,00 m³ - (0,071 m² x 40,00 m = 29,17 m³ (tubo 300 mm)
104,00 m³ - (0,1256 m² x 130,00 m = 87,67 m³ (tubo 400 mm)

Total: 116,84 m³

5.7. Reaterro Manual de valas, com compactador de solos de percussão – Sinapi 93382:

1,96 m³ (escav. boca de lobo) – 1,20 m x 1,20 x 1,00 m (boca de lobo) = 0,52 m³
0,52 m³ x 8,00 unidades = **4,16 m³**

5.8. Alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20 cm (espessura 20 cm), assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) – Composição 012 (ref. Sinapi 72131 – Data base 03/2020)

2 x 1,20 m (largura) x 1,00 m (altura) = 2,40 m²
2 x 0,80 m (largura) x 1,00 m (altura) = 1,60 m²

2 (tubos de média) x 0,1256 m² (área do tubo de 400 mm) = 0,25 m²

(2,40 m² + 1,60 m²) – 0,25 m² (desconto da área do tubo) = 3,75 m² x 8 unidades **= 30,00 m²**

5.9. Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radier – Sinapi 96620:

0,80 m x 0,80 m x 0,10 m = 0,064 m³ x 8 unidades = **0,51 m³**

5.10. Massa única, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicada manualmente em paredes internas de ambientes com área entre 5 m² e 10 m², e = 10 mm, com taliscas – Sinapi 87547

4 x 0,80 m x 1,00 m = 3,20 m² - 0,25 m² (área dos tubos s descontar) = 2,95 m³ x 8 unidades = **23,60 m²**

5.11. Grelha Metálica em Ferro chato 3/8 x 2”, 1,20 m x 1,20 m – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – Cotação 003 : **8 unidades**

Ibirubá, 23 de setembro de 2026.

JAQUELINE BRIGNONI WINSCH:93512872034 Assinado de forma digital por JAQUELINE BRIGNONI WINSCH:93512872034 Dados: 2026.10.05 15:24:52 -03'00'

Jaqueline Brignoni Winsch
Prefeita Municipal

JEFERSON MULLER:68335946000 Assinado de forma digital por JEFERSON MULLER:68335946000 Dados: 2026.10.05 15:24:36 -03'00'

Jeferson Müller
Eng.º Civil CREA/RS 107.299-D