MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

MUNICÍPIO DE PROTÁSIO ALVES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO E PROJETO GEOMÉTRICO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços de **TERRAPLENAGEM, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO e PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ NA ESTRADA DO TRECHO DA COMUNIDADE SÃO JOSE,** em uma extensão de 800 metros lineares, visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente a empresa executora da obra (CONTRATADA), através de sua equipe de topografia, irá fazer a marcação dos “off sets”, em uma área de 5.600,00 metros quadrados, sendo considerada uma largura geométrica da pista de 7,00 metros, o qual deve seguir rigorosamente o projeto em anexo. Somente após as marcações da topografia, deverão iniciar os serviços de terraplenagem no local

2. TERRAPLENAGEM

2.1 Escavação, Carga e Transporte

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da estrada em uma área de 5600 metros quadrados.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide;

Terraplenagem indicado no projeto;

- Carga e transporte dos materiais para aterros; serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos.

A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, em m³. **Estes serviços descritos acima serão executados pela Secretaria de Obras do Município com a fiscalização do seu corpo técnico.**

2.2 Aterro Compactado com material de jazida

Aterros de pista são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia, as operações de aterro compreendem:

Descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto ou para substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros e/ou cortes.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam o umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte (ISC ≤ 2%) e expansão maior do que 4% com energia do AASHTO T-99 (Proctor Normal).

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, motoniveladoras, rolos liso e pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulométrica grande será feito teste de carga.

A medição do serviço de aterro e compactação será feita em m³, executado na pista. **Estes serviços também serão executados pela Secretaria de Obras do Município com a fiscalização do seu corpo técnico.**

3. DRENAGEM

3.1 Escavações

Devido à inexistência de sondagens e ensaios de solo neste trecho, as estimativas de escavação basearam-se em execuções de obras próximas a área em questão. Estas estimativas foram:

- 70% (setenta por cento) de material de 2ª categoria: compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m;

- 30% (trinta por cento) de material de 3ª categoria: compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente a rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos ou de rompedor.

A CONTRATADA, antes de iniciar as escavações, deverá realizar a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

As sondagens poderão ser executadas por processo manual ou mecanizado, devendo-se observar cautela extrema, principalmente quando houver expectativa de interferência de rede de energia elétrica, telefônica ou adutoras.

Ao se proceder as sondagens, a CONTRATADA deverá estar de posse das plantas de possíveis interferências de outros serviços públicos, e acompanhada de técnicos das empresas responsáveis, durante sua execução. Na ausência dos ditos projetos, as sondagens deverão ser executadas nos pontos extremos da escavação e a cada 20m.

As interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita,

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

devendo ser apresentado a FISCALIZAÇÃO, croquis das localizações, antes do início dos serviços.

3.2 Valas

As valas serão escavadas manualmente ou mecanicamente, a Prefeitura fornecerá equipamento necessário para execução das valas. Quando o material for composto de argila ou solo de alteração de rocha removível mecanicamente. No caso da existência de material rochoso, a escavação será feita através de explosivos, devendo ser tomadas todas as precauções necessárias à segurança dos trabalhadores, transeuntes e moradores das áreas onde serão executados os serviços.

Terá que ser feita sinalização de trânsito, bem como, pela segurança e integridade dos logradouros públicos, redes de luz, d'água e esgoto, propriedades públicas e particulares, não cabendo por parte da municipalidade qualquer indenização por danos ou avarias de qualquer espécie. As escavações serão consideradas concluídas após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Secretaria Municipal de Obras. O material proveniente de extração a fogo será transportado para local a ser definido, com distância máxima de 2 km.

O reaterro da vala não poderá ser efetuado sem prévia fiscalização por parte da Prefeitura Municipal. O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade, silte argiloso, isento de corpos estranhos e pedras. Devido às condições do solo *"in situ",* verificadas por reconhecimento em campo, que apresentam baixa capacidade de suporte, materiais orgânicos e corpos estranhos (pedras, torrões duros, etc.), o material para o reaterro deve ser importado (material de jazida), com as seguintes características:

- Possuir ISC ≥ 2% e expansão < 4%;
- Ser isento de matéria orgânica, pedras e corpos estranhos.

3.3 Valas Laterais

Nas laterais da pista será executada uma vala ou valeta para escoamento da água pluvial.

Será executada com inclinação de 45º nos dois lados, ficará natural, e serão direcionadas para os córregos existentes que desaguam em arroios ou rios.

Estes serviços descritos acima serão executados pela Secretaria de Obras do Município com a fiscalização do seu corpo técnico.

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

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1 Regularização e compactação do subleito

Esta especificação se aplica a regularização e compactação com equipamentos apropriados do subleito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem, com largura da pista que é variável em uma área estimada de 5.600,00m².

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

4.2 Reforços do Subleito

Esta especificação se aplica a camada estabilizada granulo metricamente de espessura média de 40,0 cm, executada sobre o subleito devidamente compactado e regularizado, originada pela baixa capacidade de suporte do subleito.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução do reforço do subleito: moto niveladora pesada, com escarificador; rolos compactadores autopropulsados tipo pé-decarneiro, liso vibratório e pneumáticos, grade de discos, arados de discos e tratores de pneus e pulvi-misturador, cedidos pelo contratante.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A execução e o controle dos insumos deverão atender a Norma DNIT 138/2010-ES: Pavimentação – Reforço do subleito – Especificação de serviço (IPR/DIREX) sob as seguintes condições gerais:

- Não deve ser permitida a execução do serviço em dias de chuva;

- É responsabilidade da CONTRATADA a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los. Os materiais constituintes do reforço do subleito devem apresentar as

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

características estabelecidas na alínea “d” da subseção 5.1 – Material, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem;

 Aterros – Especificação de Serviço (IPR/DIREX), quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão ≤ a 2%, cabendo a determinação dos valores de ISC e de expansão pertinente, por intermédio dos ensaios especificados na Norma DNIT 138/2010-ES. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida em laboratório.

4.3 Sub-base de rejeitos de basalto (e=20 cm)

Executada com macadame e constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo de faixa granulométrica especificada, com diâmetro mínimo de 2” e diâmetro não maior que 15” devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais, ou seja, deve se enquadrar nas Especificações de Serviço do DAER-ES-P 07/91.

Quanto ao material para fazer a regularização dessa sub-base, ou seja, o enchimento, este deverá ser executado seguindo as especificações de serviço DAER-ES-P 03/91.

O espalhamento e regularização do macadame são feitos com motoniveladora, e em seguida é feita uma pré-compactação do macadame com rolo liso vibratório, cedido pelo contratante para verificação da espessura desejada, após esta etapa executa-se o enchimento (travamento) da camada de sub-base, e novamente compactamos com rolo liso vibratório

Após a compactação é liberado por um período de mais ou menos 30 dias a critério do contratado, para o tráfego. Passando este período é feita a liberação pelo laboratório, através de trincheiras de 30 por 30 cm abertas na pista para verificação do travamento. Após este processo executa-se o lançamento da camada de base.

4.4 Camadas de brita antiextrusiva

Esta especificação se aplica a execução de uma camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, destinada a proteger a regularização e permitir o trânsito de serviço. A camada será executada sobre a terraplenagem já executada. Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplenagem e regularização do subleito. Deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Compreenderá as seguintes operações:

 Fornecimento;

- Espalhamento e acabamento.

A camada deverá ter 5,0 cm de espessura executada na pista.

Os serviços de execução da camada de brita deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário tais como: moto niveladora e carregadeira, cedidas pelo contratante. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

4.5 Camadas de base de brita graduada compactada (e=15 cm + empolamento de 1,2)

Esta especificação se aplica a execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER (espec. 08/1991), o produto deverá atender as imposições granulométricas da faixa seguinte:

PENEIRA	% QUE PASSA
2”	100
1.”	90 - 100
3/4”	50 - 85
3/8”	34 - 60
n° 4	25 - 45
n° 40	8 - 22
n° 200	2 - 9

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversal tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, cedida pelo contratante. Os equipamentos restantes, como rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira, ficam a cargo do contratado. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

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

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m³ de material compactado na pista.

4.6 Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base de brita graduada compactada e concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada devera variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”. Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados.

Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,00 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m² de área executada.

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

4.7 Pinturas de Ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso RR-2C ou equivalente, sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,2 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja” ou através de preenchimento da planilha do controle de pintura de ligação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

O material betuminoso não deve ser aplicado se a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva.

Após a aplicação da pintura a pista será totalmente fechada ao trânsito e quando não for possível, deverá ser trabalhada em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura.

O controle das taxas de pintura de ligação será feito de modo idêntico à pintura de imprimação.

4.7.1 Medição e Pagamento das Pinturas

O pagamento incluirá todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, equipamentos necessários à execução do serviço e materiais asfálticos.

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

4.8 Revestimento de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) (e=0,04 m) em uma área de 6.000,00m²

A camada de revestimento de CBUQ terá 4,0 cm de espessura, após a compactação. O material asfáltico usado como ligante será do tipo CAP-50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado, com granulometria definida pelo projeto.

O empreiteiro deverá dispor de usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, secador e misturador tipo Pugmill, com eixo duplo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável. A usina deverá estar equipada com termômetro na alimentação do asfalto, e outro na descarga do secador para registrar a temperatura dos agregados. A usina de asfalto deverá estar localizada de modo a preservar as temperaturas exigíveis no projeto conforme normas técnicas.

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material até uma temperatura de 175º C. Os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10º C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para no mínimo, três dias de serviço.

Será realizado por dia de produção da mistura, pelo menos um ensaio MARSHALL, com dois corpos de prova cada, para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa.

Os caminhões tipo basculante, para o transporte do CBUQ, deverá ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ligeiramente lubrificadas com água e sabão ou óleo fino, de modo a evitar a aderência da mistura as chapas da caçamba.

A massa asfáltica deverá ser espalhada através de vibro acabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento e na espessura correta, sendo que nesta fase não será permitido o uso de moto niveladoras para o espalhamento da massa asfáltica.

O equipamento de compactação a ser utilizado no revestimento será o rolo de pneus com pressão variável e o rolo estático com cilindro metálico liso, tipo tandem com carga de 8 a 12 toneladas, e os rolos de pneus deverão permitir a calibragem entre 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O pátio de armazenamento dos agregados deve ser mantido limpo e deve ter fácil acesso, e quando colocados em montes, no pátio de armazenamento, deve-se evitar qualquer processo que produza segregações, contaminação ou degradação. Toda a porção de material degradado ou contaminado deverá ser separado e eliminado.

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

Deverão ser tomadas precauções durante as operações de compactação do revestimento, a fim de evitar os movimentos de torção dos veículos em serviço, gotejamento de combustíveis ou óleos lubrificantes, ou qualquer outro tipo de material estranho, prejudicais a camada de CBUQ.

As juntas longitudinais e transversais devem ter sua superfície acabada no mesmo plano que as áreas adjacentes, não sendo toleradas as juntas mal acabadas, apresentando ressaltos ou depressões.

A borda da camada anterior deve ser previamente preparada antes de colocação da camada adjacente, devendo antes, serem retirados os excessos e rebarbas resultantes do espalhamento, e posteriormente pintadas com ligante, para melhor aderência da camada seguinte.

A espessura da camada será controlada manualmente ou por ocasião da extração dos corpos de prova da pista. O revestimento de CBUQ, só será aberto ao trânsito, após o seu completo resfriamento.

4.8.1 Medição e Pagamento do CBUQ

A medição do revestimento de CBUQ será por tonelada, medido através do ticket de balança.

As dimensões de largura e espessura estão especificadas em projeto, e, caso forem menores que as dimensões de projeto, deverão ser refeitas e colocadas nas medidas previstas pelo projeto.

As dimensões sendo maiores, os valores a serem medidos, serão os de projeto.

No custo unitário do serviço estão incluídas as operações de transporte da massa asfáltica entre a usina de asfalto do empreiteiro até o canteiro de obras, fornecimento dos materiais, espalhamento da massa asfáltica, compactação, toda a mão-de-obra de industrialização e execução do serviço na pista, equipamentos e ferramentas necessários e ligantes asfálticos.

4.9 Requisitos dos Materiais

4.9.1 Faixa Granulométrica dos Agregados de Camada de Bloqueio

PENEIRA	% MATERIAL PASSANDO
3/4”	100
1/2”	80 - 100
3/8”	70 - 85
no 4	45 - 100
n° 10	25 - 65
n° 40	10 - 30
n° 200	0 - 8

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

4.9.2 Requisitos Gerais dos Agregados a Serem Empregados na Camada de Base

PENEIRA	% MATERIAL PASSANDO
2”	100
1.”	90 - 100
1”	-
3/4”	50 - 85
n° 4	30 - 45
n° 30	10 - 25
n° 200	2 - 9

ENSAIOS	REQUISITOS
Perda no ensaio de abrasão de Los Angeles (após 100 revoluções)	10% (Maximo)
Perda no ensaio de abrasão de Los Angeles (após 500 revoluções)	40% (Maximo)
Perda no ensaio de sanidade	10% (Maximo)
Equivalente em areia	40% (mínimo)
Índice suporte Califórnia (ISC)	90% (mínimo)

O agregado deverá possuir, no mínimo, 70% em peso de partículas tendo, pelo menos, duas faces britadas.

4.9.3 Requisitos Gerais dos Agregados a Serem Empregados na Mistura de CBUQ

Agregado Graúdo:

ENSAIOS	REQUISITOS
Perda no ensaio de abrasão Los Angeles	40% (Maximo)
Perda no ensaio de sanidade	10% (Maximo)

Agregado Miúdo:

ENSAIOS	REQUISITOS
Equivalente de areia	50% (mínimo)

4.9.4 Requisitos para o Material de Enchimento (Filler)

PENEIRA	% MATERIAL PASSANDO
n° 30	100
n° 80	95 - 100
n° 200	75 - 100

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

4.9.5 Requisitos aos Materiais a Serem Empregados na Produção da Massa Asfáltica de CBUQ.

Quanto aos materiais a serem empregados na produção da massa asfáltica de CBUQ, deverão satisfazer aos seguintes requisitos: composição percentual em peso no concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), deve se enquadrar na faixa granulométrica abaixo.

PENEIRA	PERCENTAGEM PASSANDO, EM PESO
1.”	-
1.”	-
3/4”	100
1/2”	80 - 100
3/8”	70 - 905
1/4”	-
n° 4	50 - 70
n° 8	35 - 50
n° 16	-
n° 30	18 - 29
n° 50	13 - 23
n° 100	8 - 16
n° 200	4 - 10

Requisitos da mistura betuminosa no ensaio Marshall, para o concreto betuminoso (CBUQ):

PENEIRA	% MATERIAL PASSANDO
Percentagem de vazios de ar (%)	3 a 5
Relação betume / vazios	75 - 82
Estabilidade mínima (KGF)	500 kg (50 golpes)
Fluência (1/100”)	8 - 16

5.1 PRELIMINARES

O Memorial e o Projeto Executivo de Sinalização deverão ser fielmente seguidos. Todos os materiais e/ou equipamentos a serem empregados deverão ser de qualidade certificada, compatíveis com os respectivos serviços, devendo atender as especificações técnicas.

O Projeto de Sinalização é composto de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais; e de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas e dizeres.

5.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança.

É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se as cores amarela, padrão *Munsell* 10 YR 7,5/14, para as linhas de eixo de fluxos opostos e demarcar obstáculos transversais a pista, e branca, padrão *Munsell* N 9,5, para as linhas de bordo, setas, legendas, faixas de travessias de pedestres, delimitar trechos de pistas destinados ao estacionamento regulamentado e linhas de estímulo a redução de velocidade. Na execução da pintura deverá ser observados os seguintes requisitos:

- As cores amarela e branca devem se manter constantes durante todo o período de garantia do serviço;

- A espessura mínima da película da pintura definitiva será de 0,6 mm;

- A temperatura de aplicação deverá ser tal que não venha a alterar as propriedades físicas e químicas do composto, inclusive as cores nas tonalidades exigidas, conforme padrão *Munsell*;

- O ponto de fusão do material já aplicado não deve ser inferior a 80ºC.

Na sinalização horizontal devem ser utilizadas tintas demarcatórias a base de resina acrílica. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

5.2.1 MARCAS LONGITUDINAIS

5.2.1.1 Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) do tipo Linha Simples Contínua (LFO-1)

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Sua cor é amarela, padrão *Munsell* 10 YR 7,5/14, com largura igual a 12 cm, e aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, conforme projeto anexo.

5.2.1.2 Linhas de Bordo (LBO)

A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento de veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Sua cor é branca, padrão *Munsell* N 9,5, com largura igual a 10 cm, e deve ser colocada de 10 cm a 20 cm dos limites laterais da pista de rolamento.

5.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A Sinalização Vertical é composta por placas de sinalização que tem por fim aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de Sinalização Vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, na bitola de 16 com espessura de 1,25 mm para placas laterais.

A refletividade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como a noite.

Como fundo de placa do tipo toda refletiva será usada a mesma película grau (GT). O verso das placas deve receber uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco. Para as placas tipo semi refletiva o fundo será pintado.

Os suportes serão de coluna simples em tubo de aço galvanizado a quente, com diâmetro de suporte igual a 2,5, altura de 3,50 m e parede de 2,00 mm, fixados em base de concreto fck: 15 MPa, nas dimensões detalhadas em projeto.

Deverão ser posicionadas a 0,30 m da borda do acostamento até o alinhamento vertical da chapa da placa, conforme detalhamento em projeto. As mesmas deverão ser fixadas nos locais indicados no projeto, devendo atender as especificações do Código de Trânsito Brasileiro.

A altura livre das placas deverá ser de 2,20 m.

5.3.1 PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

5.3.1.1 Velocidade Máxima Permitida – R-19

Refere-se ao sinal que determina a velocidade máxima regulamentada para a pista ou faixa, determinando o limite em que o veículo pode circular na pista ou faixa fixada em 40 km/h, válido a partir do ponto onde o sinal é colocado.

Fundo na cor branca, orla externa vermelha e letras pretas, padrão Munsell N 0,5. Com formato circular, com diâmetro mínimo igual a 50 cm.

5.3.2 PLACAS DE ADVERTÊNCIA

5.3.2.1 - Pare – R-1.

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

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar o movimento de entrada na pista de preferencial.

Fundo na cor Vermelha, orla externa e tarja branca e símbolos brancos, padrão Munsell N 0,5. Com formato octogonal, com tamanho mínimo igual a 80 cm.

5.3.2 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Assinala ao condutor do veículo a existência de curvas a direita e a esquerda padrão A-2a e A-2b.

Fundo na cor amarela, orla externa e tarja preta e símbolo preto, padrão Munsell N 0,5. Com formato quadrado, com tamanho mínimo igual a 50 cm.

6. LIMPEZA

Concluídos os serviços construtivos, será removido todo o entulho bem como eventuais sobras de materiais remanescente da implantação do projeto.

7. DISPOSIÇÃO FINAL

Caberá a CONTRATADA assegurar a garantia de qualidade integral da obra, no que envolverá atividades relativas aos controles geométrico e tecnológico de todas as camadas pavimentadas, devendo os mesmos serem apresentados no último desembolso do contrato.

Documento assinado digitalmente
gov.br
CHARLES FURLAN
Data: 09/06/2026 14:22:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

Protásio Alves, 09 de Junho de 2026.

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

ANEXOS

- **PROJETO TECNICO EXECUTIVO:**
  - **PRANCHA 01 – PLANTA BAIXA DE IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO;**
  - **PRANCHA 02 – PERFIS E SINALIZAÇÃO DO TRECHO**
- **ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE TODOS OS SERVIÇOS;**
- **PLANILHA ORÇAMENTÁRIA;**
- **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO;**
- **MEMORIAL DE CÁLCULO;**
- **COMPOSIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS;**
- **BDI;**

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: Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)

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 11:13:56-03'00'
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 ASFÁLTICA PARA IMRIMAÇÃO

Empreendimento: Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)

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: 2026.08.05 11:13:28-03'00'
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: Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)

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: 2026.08.05 11:12:16-03'00'
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 – RR-1C

Empreendimento: Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)



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: 2026.08.05 11:14:25-03'00'
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 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 800,00 metros na estrada da COMUNIDADE SÃO JOSÉ. 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:

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

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.

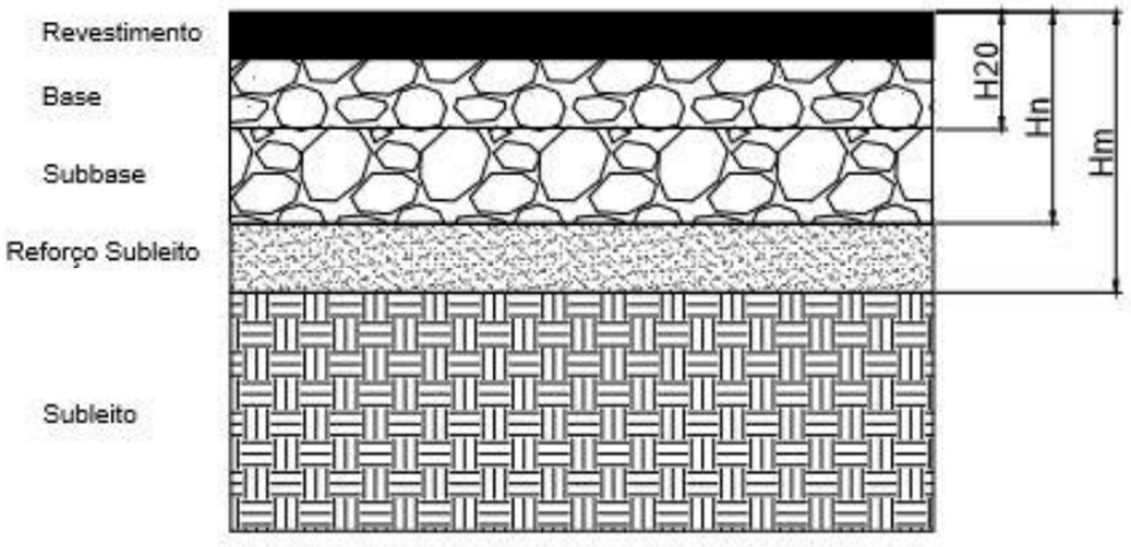


Figura 1. Espessura das camadas dos pavimentos do método DNER

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.

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 11:00:17-03'00'
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 BDI – 15%

Empreendimento: Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)

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: 2026.08.05 11:11:53-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

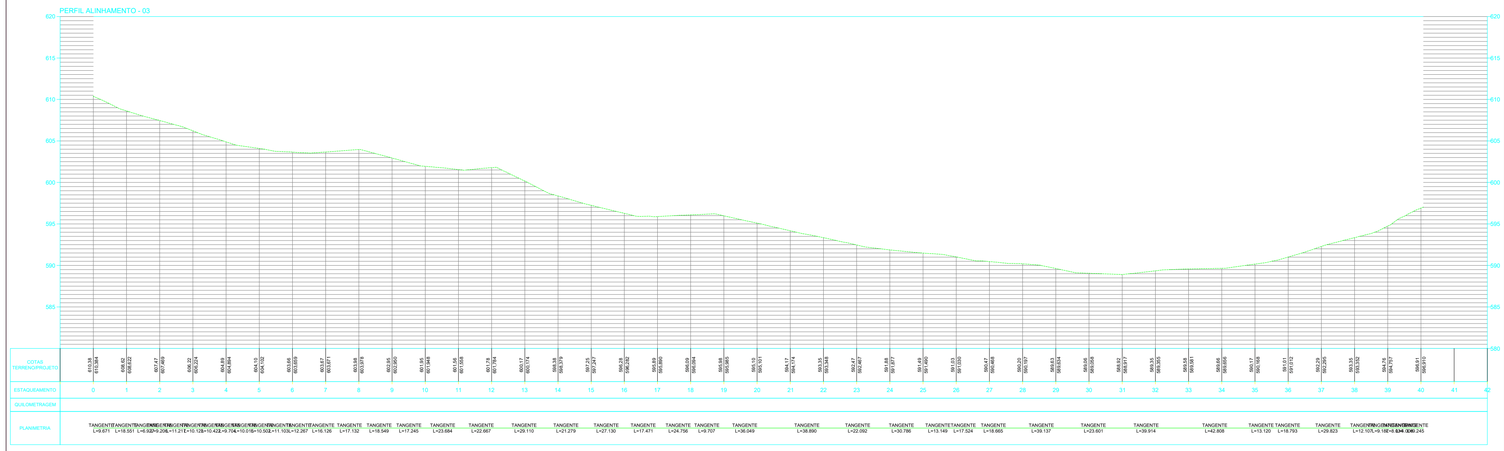
SVELTO MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

CNPJ: 59.332.500/0001-73

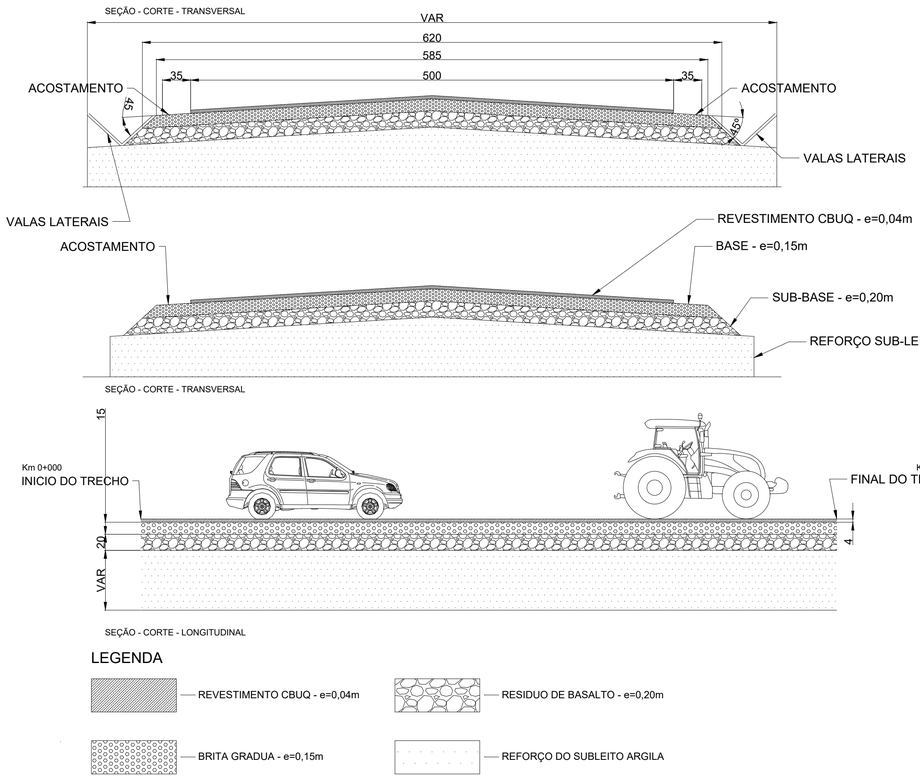
Eng. Charles Furlan

CREA: RS248121

PERFIL LONGITUDINAL



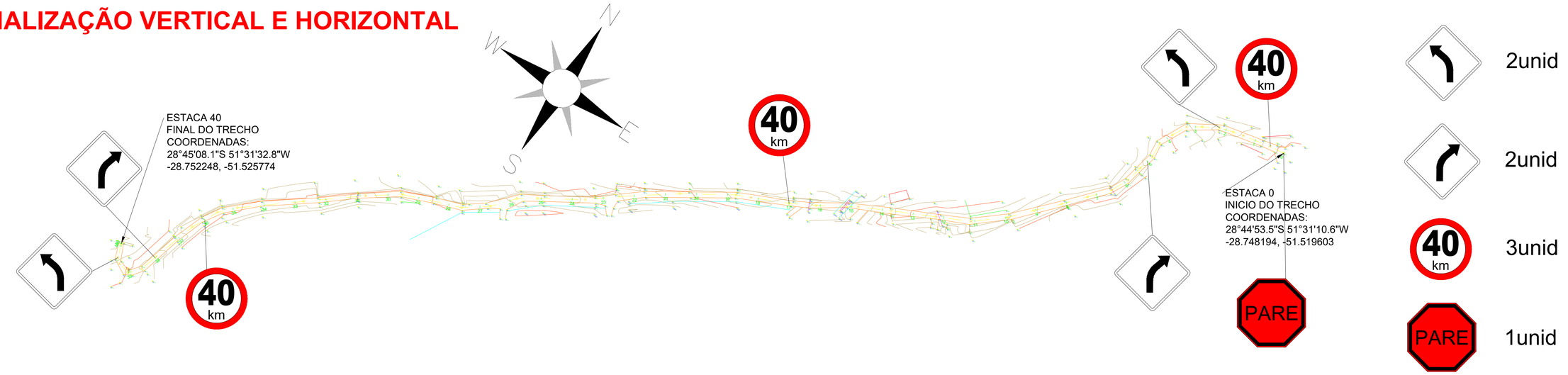
CORTE LONGITUDINAL



LEGENDA

- REVESTIMENTO CBUQ - e=0,04m
- RESIDUO DE BASALTO - e=0,20m
- BRITA GRADUA - e=0,15m
- REFORÇO DO SUBLEITO ARGILA

SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL



2unid

2unid

3unid

1unid

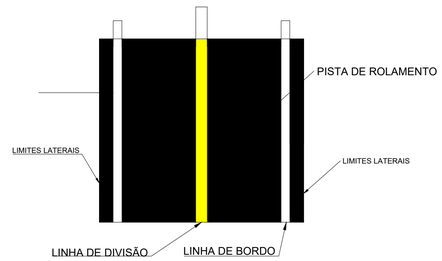
- 1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TODA EXTESÃO DA VIA:

  - PINTURA DE FAIXA OU LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS - LARGURA: 0,12m
    EIXO DE PISTA - COMP: 800m
    - COR: AMARELA

- 2 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TODA EXTENSÃO DA VIA:

  - PINTURA DE FAIXAS OU LINHAS DE BORDO - LARGURA: 0,10m
    - COMP: 1600m
    - COR: BRANCA

DETALHE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

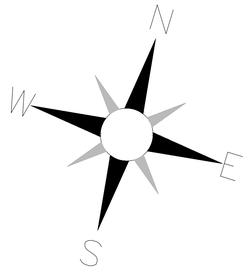


gov.br Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 11/06/2026 14:36:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

svelto MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA

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

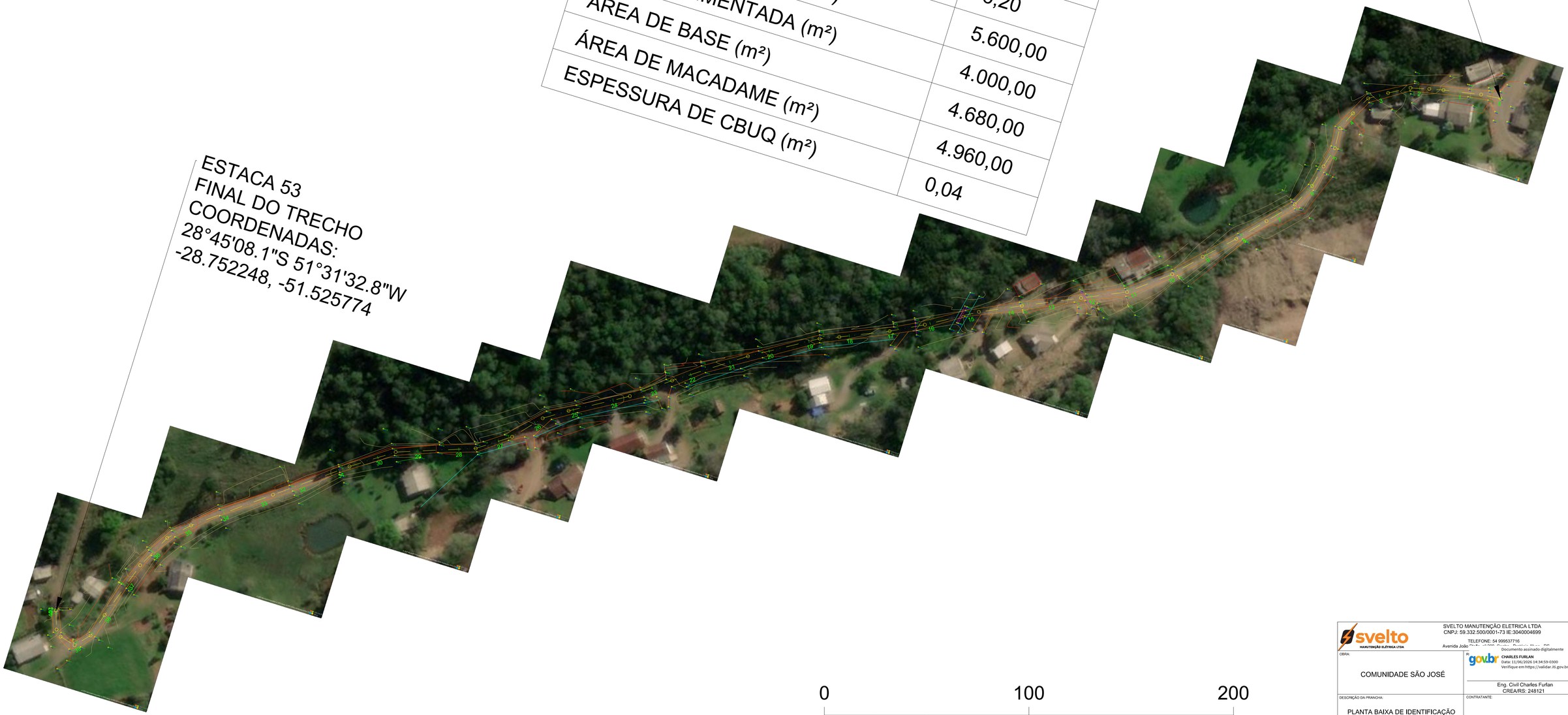
OBRA: COMUNIDADE SÃO JOSÉ	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Charles Furlan CREA/RS: 248121
DESCRIÇÃO DA PRANCHA: PERFIS E SINALIZAÇÃO DO TRECHO	CONTRATANTE: Município de Protásio Alves CNPJ/CPF: 91.566.885/0001-46
DATA: 06/2026 ESCALA: INDICADA	
PRANCHA: 02/02 REVISÃO: 00/00	TIPO DE PROJETO: PAVIMENTAÇÃO ÁREA DO PROJETO: 5.600,00m²



COMPRIMENTO DO TRECHO (m)	800,00
LARGURA GEOMÉTRICA (m)	7,00
LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO (m)	5,00
LARGURA DE BASE (m)	5,85
LARGURA DE MACADAME (m)	6,20
ÁREA GEOMÉTRICA (m²)	5.600,00
ÁREA PAVIMENTADA (m²)	4.000,00
ÁREA DE BASE (m²)	4.680,00
ÁREA DE MACADAME (m²)	4.960,00
ESPESSURA DE CBUQ (m²)	0,04

ESTACA 0
INICIO DO TRECHO
COORDENADAS:
28°44'53.5"S 51°31'10.6"W
-28.748194, -51.519603

ESTACA 53
FINAL DO TRECHO
COORDENADAS:
28°45'08.1"S 51°31'32.8"W
-28.752248, -51.525774



0 100 200 Meters

svelto MANUTENÇÃO ELÉTRICA LTDA	SVELTO MANUTENÇÃO ELETRICA LTDA CNPJ: 59.332.500/0001-73 IE:3040004699 TELEFONE: 54 999537716 Avenida João [illegible]
OBRA: COMUNIDADE SÃO JOSÉ	gov.br CHARLES FURLAN Data: 11/06/2026 14:34:59-0300 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: 06/2026 ESCALA: INDICADA	
PRANCHA: 02/02 REVISÃO: 00/00	TIPO DE PROJETO: PAVIMENTAÇÃO ÁREA DO PROJETO: 5.600,00m²

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.)	Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)	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$)
Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)									**857.460,48**
1.			**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**					**-**	**857.460,48**
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**					**-**	**10.829,26**
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	800,00	1,54	BDI 1	1,88	1.504,00
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**					**-**	**575.608,52**
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	992,00	156,38	BDI 1	190,78	189.253,76
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	1.289,60	7,68	BDI 1	9,37	12.083,55
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	32.240,00	2,55	BDI 1	3,11	100.266,40
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	702,00	175,69	BDI 1	214,34	150.466,68
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	912,60	7,68	BDI 1	9,37	8.551,06
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	22.815,00	2,55	BDI 1	3,11	70.954,65
1.3.7.	SICRO	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	4.680,00	0,62	BDI 1	0,76	3.556,80
1.3.8.	Cotação	08	EMULSÃO ASFALTICA PARA IMPRIMAÇÃO - ANP	t	6,08	3.886,26	BDI 2	4.469,20	27.172,74
1.3.9.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	4.000,00	0,43	BDI 1	0,52	2.080,00
1.3.10.	Cotação	09	Emulsão asfáltica - RR-1C - ANP	t	1,80	4.055,82	BDI 2	4.664,19	8.395,54
1.3.11.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	945,60	2,45	BDI 1	2,99	2.827,34
1.4.			**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ - espessura 4cm**					**-**	**242.781,42**
1.4.1.	SICRO	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	384,00	208,32	BDI 1	254,15	97.593,60
1.4.2.	Cotação	10	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - ANP	t	21,29	5.638,30	BDI 2	6.484,05	138.045,42
1.4.3.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	7.680,00	0,76	BDI 1	0,93	7.142,40

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.)	Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)	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$)
Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)									**857.460,48**
1.5.			**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**14.209,36**
1.5.1.	SICRO	5213400	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	80,00	21,36	BDI 1	26,06	2.084,80
1.5.2.	SICRO	5213400	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	160,00	21,36	BDI 1	26,06	4.169,60
1.5.3.	SICRO	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	8,00	283,41	BDI 1	345,76	2.766,08
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	8,00	531,65	BDI 1	648,61	5.188,88
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

quarta-feira, 5 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=35029319000180, OU=AC SyngularID Multipla, CN=CHARLES FURLAN:02519271051
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.08.05 11:15:20-03'00'
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	Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 09/26	2 10/26	3 11/26	4 12/26	5 01/27	6 02/27	7 03/27	8 04/27	9 05/27	10 06/27	11 07/27	12 08/27
1.	**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ**	**857.460,48**	% Período:	68,97%	31,03%										
1.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	9.948,93	% Período:	50,00%	50,00%										
1.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	10.829,26	% Período:	100,00%											
1.3.	EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE	575.608,52	% Período:	100,00%											
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ	242.781,42	% Período:		100,00%										
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICA	14.209,36	% Período:		100,00%										
1.6.	SERVIÇOS FINAIS	4.082,99	% Período:		100,00%										

Total: R$ 857.460,48

Período:	%:	68,97%	31,03%											
	Repasse:	-	-											
	Contrapartida:	591.412,25	266.048,23											
	Outros:	-	-											
	Investimento:	**591.412,25**	**266.048,23**											
Acumulado:	%:	68,97%	100,00%											
	Repasse:	-	-											
	Contrapartida:	591.412,25	857.460,48											
	Outros:	-	-											
	Investimento:	**591.412,25**	**857.460,48**											
	Administração Local:	50,00%	100,00%											

ıcrosserviço da Administração Local:
RAÇÃO LOCAL DE OB

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 11:11:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Protásio Alves/RS
Local

quarta-feira, 5 de agosto de 2026
Data

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
Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)				
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	800,00	Comp trecho - 800
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	992,00	Comp trecho 800m, Largura Macadame 6,20m e 0,20m de espessura = 992m³
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	1.289,60	Total de macadame com 30% de empolamento 992x1,3 = 1289,60m³
1.3.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	32.240,00	Transporte de sub-base (macademe) por 25km = 1289,60x25 = 32.240m³xkm
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	702,00	Comp trecho 800m, Largura base 5,85m e 0,15m de espessura = 702m³
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	912,60	Quantidade de base 702m³ x 30% de empolamento = 912,60m³
1.3.6.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	22.815,00	Transporte de base por 25km = 912,6x25 = 22815m³xkm
1.3.7.	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	4.680,00	Imprimação área da base (800mx5,85m) = 4680m²
1.3.8.	EMULSÃO ASFALTICA PARA IMPRIMAÇÃO - ANP	t	6,08	Imprimição área da base 800mx5,85mx0,00130 - coef composição = 6,084t
1.3.9.	Pintura de ligação	m²	4.000,00	Área pavimentada 800x5,00m = 4000m²
1.3.10.	Emulsão asfáltica - RR-1C - ANP	t	1,80	Coef comp. 4000 x 0,00045 = 1,8t
1.3.11.	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	945,60	Considerado 120km de transporte de material betuminoso = (6,08+1,8) x 120km = 945,60txkm
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ - espessura 4cm		-	

I

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
Comunidade São José - (800x5,00x0,04m)				
1.4.1.	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	384,00	Aplicação de CBUQ, 800X5,00X0,04m = 160m³ x 2,40 = 384t
1.4.2.	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - ANP	t	21,29	Coef comp 0,05545*384t=21,29t
1.4.3.	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	7.680,00	Quantidade total de CBUQ - 384X20km (deslocamento) = 7680txkm
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL		-	
1.5.1.	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	80,00	Comprimento total do trecho = 800x0,10 = 80m²
1.5.2.	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	m²	160,00	Comprimento total do trecho (800+800)*0,10(linhas de bordo) = 160m²
1.5.3.	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	8,00	4 placas 50x50 e 4 placas diâmetro 50 = 8 unidades
1.5.4.	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação	un	8,00	Tubo para fixação de 8 placas
1.6.	SERVIÇOS FINAIS		-	
1.6.1.	Desmobilização de Equipamentos	UN	1,00	Transporte de veiculos e máquinas

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 11:14:48-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Protásio Alves/RS
Local

quarta-feira, 5 de agosto de 2026
Data

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

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 HIDRAULICA 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 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 HIDRAULICA 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

05/08/2026
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: 2026.08.05 10:38:24-03'00'
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:				

05/08/2026
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: 2026.08.05 10:38:48-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Resp. Pesquisa de Mercado: Charles Furlan

_

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 / São José - (800x5,00x0,04m)

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
Local

gov.br Documento assinado digitalmente
CHARLES FURLAN
Data: 09/06/2026 14:19:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

terça-feira, 9 de junho de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: Charles Furlan
CREA/CAU: 248121
ART/RRT: 14450909

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.