MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA:
PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA LAURO PAMPLONA
EXTENSÃO:
T01 - Estaca 0,00m a Estaca 10+15,91m = 215,91m
T02 - Estaca 0,00m a Estaca 7+17,17m = 157,17m
TOTAL = 373,08m

CONTRATANTE:
RIO DO SUL/SC

LOCAL:
RODOVIA LAURO PAMPLONA, RIO DO SUL/SC
DATA: 17/04/2025

SUMÁRIO

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 5
2 CANTEIRO DE OBRAS 6
3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS 6
4 APRESENTAÇÃO 7
5 SERVIÇOS INICIAIS 8
5.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 8
5.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS 9
5.3 LOCAÇÃO DE OBRA COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS (INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR) 9
5.4 DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO 10
6 TERRAPLANAGEM 10
6.1 CORTES 10
6.1.1 Generalidades 10
6.1.2 Equipamentos 11
6.1.3 Execução 11
6.1.4 Controle 11
6.2 ATERROS 12
6.2.1 Generalidades 12
6.2.2 Materiais 12
6.2.3 Equipamentos 13
6.2.4 Execução 13
6.3 ESCAVAÇÃO EM ROCHA 13
6.4 HIDROSSEMEADURA EM TALUDES 14
7 DRENAGEM PLUVIAL 15
7.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 15

7.2 FORMA DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS COM BERÇO DE ENROCAMENTO E REATERRO EM BRITA 15
7.3 FORMA DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS COM BERÇO DE ENROCAMENTO E REATERRO DE MATERIAL DE 1º CATEGORIA COMPACTADO 16
7.4 TUBOS CIRCULARES DE CONCRETO 17
7.5 SARJETAS DE CONCRETO 17
7.6 DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO 17
7.7 CAIXA COLETORA DE SARJETAS 18
7.8 ENTRADAS E DESCIDAS D'ÁGUA 18
7.9 DISSIPADOR DE ENERGIA 19
7.10 BOCA PARA BUEIRO TUBULAR EM CONCRETO 20
8 PROJETO GEOMÉTRICO 20
9 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA 21
9.1 TRÁFEGO 21
9.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO 21
9.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO 23
9.3.1 REGULARIZAÇÃO E PREPARO DA CANCHA COMPACTADA 23
9.3.2 CAMADA DE MACADAME SECO 25
9.3.3 CAMADA DE BRITA GRADUADA 28
9.3.4 IMPRIMAÇÃO 31
9.3.5 PINTURA DE LIGAÇÃO 33
9.3.6 APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE 35
9.4 FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA SUPERFICIAL 38
9.4.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA FRESAGEM 39
10 MEIO FIO DE CONCRETO 41

11 COMPACTAÇÃO LATERAL PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO..... 41
12 SINALIZAÇÃO VIÁRIA 42
12.1 PINTURA DE FAIXAS HORIZONTAIS 42
12.2 PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA..... 43
13 POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS COM AS CONCESSIONÁRIAS..... 44

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança.

A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades.

Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário.

Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização.

Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

2 CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras é a área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra.

A empresa executora da obra será responsável pelo fornecimento do material necessário à implantação, assim como pela mobilização, manutenção e desmobilização do canteiro de obras.

A área escolhida para a implantação do canteiro de obras deverá estar localizada próximo à frente de trabalho e deverá comportar a instalação de um container e um pátio para estocagem e preparo de materiais.

A empresa contratada disponibilizará no canteiro de obras um container, para o funcionamento das instalações mínimas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim como ao atendimento do pessoal empregado. Podem ser considerados nessas instalações: escritório, almoxarifado, refeitório, instalações sanitárias, local para armazenamento de projetos, diários de obra e especificações técnicas de matérias, entre outros, conforme necessidade.

Para a referida obra foi considerado em planilha orçamentária a locação mensal de um container com as dimensões 2,30m x 6,00m e altura de 2,50m, possuindo 1 sanitário, podendo ser utilizado para as instalações descritas acima. Também está sendo considerado o custo de mobilização e desmobilização, que para efeito de orçamento, foi utilizada a região do município de Itajaí, onde é possível encontrar uma variedade de empresas que fornecem locação e venda de containers em geral.

Após a conclusão das obras a área de instalação do canteiro deverá estar nas condições idênticas às encontradas, sem ônus ao contratante.

3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando o início dos serviços contratados. Incluem-se neste item o efetivo deslocamento e instalação no local de trabalho, de todo o pessoal técnico e de poio, materiais e equipamentos necessários a perfeita execução dos serviços contratados.

A desmobilização compreende a desmontagem e consequente retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da CONTRATADA, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Os custos de mobilização e desmobilização de equipamentos incluem todas as despesas para transporte, desde sua origem até o local de obra, conforme pode ser consultado na planilha orçamentária.

A CONTRATADA deverá proceder a mobilização de equipamentos, instalações e mão de obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas.

Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem.

O pagamento dos custos de mobilização e desmobilização serão pagos separadamente, conforme cronograma de execução da obra.

4 APRESENTAÇÃO

Observações Gerais:

O presente memorial descritivo de procedimentos tem por objetivo estabelecer as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução da obra, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos com as prescrições contidas no presente memorial e com as normas técnicas da **ABNT**, ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.

Será de responsabilidade da empresa **CONTRATADA** o fornecimento de placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento dos funcionários, encargos dos funcionários, abastecimento de água e energia bem como o fornecimento de alimentação para estes.

Todos os materiais e serviços a serem empregados deverão satisfazer as exigências da ABNT e da Prefeitura Municipal. Junto à obra deverá ficar uma via deste Memorial Descritivo, e dos projetos devidamente aprovados pelas autoridades competentes, acompanhados pela Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e ou (RRT) do responsável pelo projeto e pela execução da obra

Obrigações da Fiscalização:

- Todos os serviços citados neste memorial e especificados em projeto deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITERA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- A fiscalização deverá ter conhecimento pleno do projeto e quaisquer divergências ou dúvida entre projeto e execução deverá entrar em contato com o responsável técnico antes de geradas as alterações.
- A fiscalização não desobriga a EMPREITEIRA de sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.

Obrigações da Empreiteira:

- Ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível visitar o local onde será edificada a obra.
- Coordenar os serviços para que seja concluído dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro a apresentar.
- Todos os serviços deste memorial deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITERA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. As dúvidas ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da EMPREITERA, que deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.
- Se a EMPREITERA encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parecer conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto à FISCALIZAÇÃO por escrito.
- Todos os preços especificados no orçamento compreendem todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução dos serviços, como material, mão de obra, despesas com administração, equipamentos de segurança, de sinalização, tributos e outros**.**
- Fornecer a seus empregados, contratados, e fazer com que estes utilizem, todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários à segurança dos mesmos, de acordo com o exigido pelas normas relativas á Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, previstas na legislação em vigor.

5 SERVIÇOS INICIAIS

5.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As placas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00m x1,50m.

5.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.



A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

5.3 LOCAÇÃO DE OBRA COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS (INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR)

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala.

Para a locação da obra a contratada deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto e os arquivos digitais do levantamento ao agrimensor contratado pela Prefeitura Municipal.

5.4 DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO

Operação de preparação das áreas destinadas a implantação do corpo estradal com remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, além de qualquer outro considerado como elemento de obstrução.

6 TERRAPLANAGEM

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

Para definição do DMT utilizou-se como bota fora o terreno indicado no mapa de localização segundo orientação da prefeitura.

Nota: A apresentação do licenciamento ambiental das áreas de bota-fora e jazida de empréstimo será de responsabilidade da Prefeitura.

6.1 CORTES

6.1.1 Generalidades

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto.

As operações de cortes compreendem:

a1) escavação e carga dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

a2) transporte e descarga dos materiais escavados para aterros ou bota-foras; para o orçamento determinou-se DMT de 1km e o empolamento considerado foi de 25%.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto
Para os solos de 3º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/5(H/V). Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto;

Nota: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.

Nos cortes de altura elevada, em função do definido no projeto de engenharia, deverá ser procedida a implantação de patamares, com banquetas de largura mínima de **3,00m**, valetas revestidas e proteção vegetal.

As Banquetas deverão ter inclinação mínima de 3% direcionada para o dispositivo de drenagem adequadamente situado próximo ao pé do talude superior;

6.1.2 Equipamentos

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

6.1.3 Execução

O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas utilizados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada a ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto.

6.1.4 Controle

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitido as seguintes tolerâncias:

a) variação de altura máxima de mais ou menos 0,10 m;

b) variação máxima de largura de mais 0,20 m para cada plataforma, não se admitindo a variação para menos.

6.2 ATERROS

6.2.1 Generalidades

As operações de aterro compreendem descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecido ou aeração, e compactação dos materiais destinados a:

a) Construção da camada final do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem;

b) Substituição eventual dos materiais de qualidade inferior previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros e/ou cortes.

A execução dos taludes de aterro será na proporção de 1,5/1,0 (H/V). Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto. Para execução dos taludes de aterro deverão ser reutilizados o solo de 1º categoria gerado nas escavações para os taludes de corte desde que o solo apresente as condições citadas no item Materiais do aterro descritos abaixo.

6.2.2 Materiais

Os materiais para os aterros provirão de cortes existentes, desde que estes apresentem boa qualidade. A substituição desses materiais selecionados por outros, por necessidade de serviço ou por interesse da construtora, somente poderá ser processada após prévia autorização da fiscalização. Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Caso os materiais provenientes dos cortes não forem suficientes ou não forem de boa qualidade para os aterros, deverá ser adquirido material e jazidas de solo de boa qualidade devidamente licenciadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte (ISC<2%), quando compactados com energia do método DNER-ME 47/64.

A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados, dentre os melhores disponíveis, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

6.2.3 Equipamentos

Os aterros serão executados mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

6.2.4 Execução

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 seu umedecimento e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m e, para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

6.3 ESCAVAÇÃO EM ROCHA

Sem Detonação:

Trata-se do desmonte mecanizado da rocha sem a utilização de explosivos com a utilização de escavadeira hidráulica com martelo hidráulico.

Com Detonação:

Empregam-se perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho e carregadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do canteiro de serviço

Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes, que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

O cálculo para posicionamento dos furos e quantidade de explosivos deverá ser fornecido pela empresa executora devendo a empresa possuir acervo deste tipo de serviço e fornecer a ART de responsabilidade técnica do serviço de detonação com explosivos.

Na execução dos cortes em rochas deverão ser tomados os seguintes cuidados, objetivando a segurança do pessoal e dos equipamentos:

a) Estabelecer um horário rígido de detonação, com horas certas de fogo, e cumpri-lo à risca.
b) Não trabalhar com explosivos à noite.
c) Abrigar bem o equipamento e fazer com que o pessoal se proteja, de modo que as pedras da explosão não o atinjam.

d) Avisar a comunidade local e ao tráfego usuário, eventualmente existente, e colocar vigias para evitar a aproximação de pessoal estranho nas vizinhanças do corte na hora da explosão.
e) Não permitir a permanência de pessoas estranhas ao serviço durante qualquer fase do ciclo, pois todas elas são perigosas.
f) Somente permitir o manuseio de explosivo por pessoa habilitada e usar sempre as mesmas pessoas nesse serviço, e num número o mais reduzido possível (somente o estritamente necessário).
g) Somente trazer do depósito a quantidade de explosivo necessária à detonação, não permitindo sobras. No caso de haver qualquer excesso por erro de cálculo na quantidade, esse material, inclusive os acessórios (espoleta, estopim, etc.), deve ser levado de volta ao paiol, antes da detonação.

6.4 HIDROSSEMEADURA EM TALUDES

A hidrossemeadura consiste na aplicação hidromecânica de uma massa pastosa composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica. A vegetação resultante deve se caracterizar por um consórcio de plantas de porte herbáceo e arbustivo dotado de alta rusticidade e fertilidade e com diversificado tempo de germinação e características vegetativas que permitam, inicialmente, a cobertura do solo e, em seguida, favoreçam a sua estabilização por um sistema radicular profundo e consistente.

Todo o serviço de hidrossemeadura deverá respeitar a especificação de serviço de meio ambiente da Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade de Santa Catarina: ES – MA – 02 – HIDROSSEMEADURA.

A hidrossemeadura será implantada nos trechos de conformação de talude conforme indicado em projeto. O preparo do terreno é de forma manual por perfurações no solo para melhorar a fixação das sementes.

O lançamento é por hidrojateamento de um composto para semeadura incluindo fertilizantes, corretivos de solo, fixadores e sementes, as quais serão escolhidas as espécies conforme a necessidade e/ou devido a estação no momento do plantio. Um teste do solo deverá ser realizado antes da aplicação das sementes para determinar quais corretivos e fertilizantes devem ser utilizados.

As espécies recomendadas para esse método são apresentadas abaixo e deverão ser escolhidas de acordo com a estação no momento do plantio.

DISCRIMINAÇÃO CARACTERÍSTICA

Melis minutiflora (capim gordura) Valor cultural mínimo 16
Brachiaria decumbens Valor cultural mínimo 32
Lolium multifolium (azevém) Valor cultural mínimo 81
Penissetum americanum (milheto) Valor mínimo cultural 76
Trifolium repens (trevo branco) Valor cultural mínimo 85

Trifolium pratense (trevo vermelho) Valor cultural mínimo 82
Calopogonim mucunides *(calopogonio)* Valor cultural mínimo 63

Caso as condições climáticas sejam adversas, deverá ocorrer irrigação das áreas plantadas, na quantidade de 10 litros/m² em intervalo de cinco dias até a germinação das sementes, em forma de chuviscos leves e nas horas amenas do dia.

7 DRENAGEM PLUVIAL

7.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O projeto de drenagem consiste na definição das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos e estruturas de drenagem existentes.

7.2 FORMA DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS COM BERÇO DE ENROCAMENTO E REATERRO EM BRITA

Após a locação da drenagem deverá ser executada a escavação e carga mecanizada da vala de acordo com a largura dimensionada em projeto para cada tipo de tubo. Deverá ser observada a profundidade da vala de acordo com a declividade e cotas do fundo de vala com rigoroso acompanhamento técnico e nivelamento topográfico para garantir o escoamento calculado em projeto.
As operações de escavação da vala compreendem:

a1) escavação e carga dos materiais constituintes até a cota de fundo de vala indicado no projeto;

a2) transporte e descarga dos materiais escavados para aterros ou bota-foras; para o orçamento determinou-se DMT de 1km e o empolamento considerado foi de 25%.

Após nivelamento deverá ser colocada uma camada de brita e rachão com dimensões e espessuras especificadas em projeto para cada diâmetro de tubo, sobre a camada de brita deverá ser executado um lastro de concreto fck 15 Mpa, com dimensões e espessuras especificadas em projeto para cada diâmetro tubo.

Somente após conferência quanto à declividade e profundidade do berço deverá ser executado o berço de concreto até altura de assentamento dos tubos. Após cura de no mínimo 24

horas do concreto deverá ser assentado os tubos e posteriormente ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, garantido estanqueidade entre os tubos. Após assentamento dos tubos deverá ser executado o restante do berço de concreto conforme espessura especificada em projeto para garantir o travamento lateral do tubo.

Com o berço de concreto e o rejuntamento curado deve-se proceder ao preenchimento da vala com brita nº 2 até altura final do greide de regularização.

7.3 FORMA DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS COM BERÇO DE ENROCAMENTO E REATERRO DE MATERIAL DE 1º CATEGORIA COMPACTADO

Após a locação da drenagem deverá ser executada a escavação mecânica da vala de acordo com a largura dimensionada em projeto para cada tipo de tubo. Deverá ser observada a profundidade da vala de acordo com a declividade e cotas do fundo de vala com rigoroso acompanhamento técnico e nivelamento topográfico para garantir o escoamento calculado em projeto.

As operações de escavação da vala compreendem:

a1) escavação e carga do material excedente utilizado no reaproveitamento;

a2) transporte e descarga do material excedente utilizado no reaproveitamento para aterros ou bota-foras; para o orçamento determinou-se DMT de 1km e o empolamento considerado foi de 25%.

Após nivelamento deverá ser colocada uma camada de brita e rachão com dimensões e espessuras especificadas em projeto para cada diâmetro de tubo, sobre a camada de brita deverá ser executado um lastro de concreto fck 15 Mpa, com dimensões e espessuras especificadas em projeto para cada diâmetro tubo.

Somente após conferência quanto à declividade e profundidade do berço deverá ser executado o berço de concreto até altura de assentamento dos tubos. Após cura de no mínimo 24 horas do concreto deverá ser assentado os tubos e posteriormente ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, garantido estanqueidade entre os tubos. Após assentamento dos tubos deverá ser executado o restante do berço de concreto conforme espessura especificada em projeto para garantir o travamento lateral do tubo.

Com o berço de concreto e o rejuntamento curado deve-se proceder ao preenchimento da vala com material de 1º categoria observando-se a execução da compactação mecânica em camadas de no máximo 30cm com placa vibratória para garantir um grau de compactação adequado até a cota final do greide de regularização.

7.4 TUBOS CIRCULARES DE CONCRETO

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo ponta e bolsa.

As classes utilizadas seguem lista abaixo:

Ø80cm terão classe PA-1.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem tampouco tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

7.5 SARJETAS DE CONCRETO

No projeto estão sendo previstos dois tipos de sarjeta de concreto:
As sarjetas trapezoidais de concreto do tipo SZC 90-30 que se posicionam na faixa lateral da pista. E as sarjetas triangulares de concreto do tipo STC 100-20 que serão usadas nas banquetas de corte para conduzirem as águas precipitadas nessas regiões até as descidas d'água em degraus.

As sarjetas serão aplicadas nas regiões indicadas conforme locado em projeto. A seção transversal deve seguir os projetos-tipos do DNIT, conforme detalhamento em projeto. O material utilizado para a construção do dispositivo é em concreto fck 20Mpa com a espessura especificada em projeto, devendo ser executada sobre solo devidamente compactado.

7.6 DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO

O sistema de drenagem subterrânea constitui-se do conjunto de dispositivos necessários para impedir a deterioração de subleitos e pavimentos. Tais dispositivos são projetados com o objetivo de interceptar e rebaixar as águas das camadas aquíferas profundas e as águas superficiais que possam infiltrar nos subleitos, conduzindo-as até locais convenientes para deságue.

Estão localizados nas bordas de cortes em solo.

Para a execução das valas deverá ser executada a escavação mecânica da vala na profundidade e largura de projeto (50 x 100 cm) abaixo das camadas constituintes do pavimento acompanhado o caimento do subleito. Após deverá ser acomodada a manta geotêxtil para envelopamento da vala com preenchimento em brita n2. Observar a colocação dos tubos dreno corrugado perfurado PEAD Ø100mm na posição definida no detalhe em projeto.

7.7 CAIXA COLETORA DE SARJETAS

São dispositivos de concreto simples, utilizados para a captação das águas provenientes de sarjetas.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local de implantação com posterior reaterro compactado em camadas de 30cm.

Deverá ser executada as formas consideram-se material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. A estrutura poderá ser executada com madeira serrada em bruto tipo “pinus”. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, as superfícies que ficarão em contato com o concreto deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

O concreto a ser utilizado será fck 20Mpa.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) para garantir estanqueidade.

7.8 ENTRADAS E DESCIDAS D'ÁGUA

As entradas d’água são dispositivos destinados à condução das águas precipitadas sobre a plataforma, coletadas pelos meios fios, sarjetas e valetas ou outros dispositivos, destinando-as às descidas d’água, possibilitando o escoamento de forma segura e eficiente.

Já as descidas d’água têm como objetivo permitir o escoamento das águas captadas pelas sarjetas, valetas, bueiros ou galerias, conduzindo-as sobre os taludes de cortes ou aterros. Para evitar processos erosivos nessas áreas, é fundamental canalizar e direcionar a vazão por meio de estruturas adequadamente dimensionadas e construídas. Essas estruturas devem garantir não apenas a condução segura da água pelos taludes, mas também a dissipação da energia provocada pela velocidade do fluxo, permitindo que o escoamento ocorra de forma controlada até os pontos de deságue previamente definidos.

Esses dispositivos serão executados conforme orientações da NORMA DNIT 021/2023 – ES.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118 e ABNT NBR 12655, e possuir resistência mínima de 20 Mpa.

As entradas e descidas d´água de concreto deverão ser moldadas “in loco” atendendo ao disposto nos projetos específicos e desenvolvidas de acordo com as seguintes etapas:

a) Escavação, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) Apiloamento da superfície, executado de modo manual ou com equipamento portátil de impacto ou vibração, de forma a se obter uma base firme e bem desempenada;

c) Instalação das fôrmas e cimbramento;

d) Umedecimento das fôrmas ou guias e da base de assentamento;

e) Instalação das armaduras;

f) Lançamento, vibração e cura do concreto;

g) Retirada das guias e das fôrmas laterais após o período inicial da cura do concreto;

h) Preenchimento das juntas resultantes da retirada das guias com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa;

i) Complementação das laterais com solo local e apiloamento.

Nota: Em descidas d'água superiores a 10 metros, a depender da geometria do corte ou do aterro, executar juntas de dilatação. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, prever o rejuntamento das peças com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Se necessário, utilizar aditivo compensador de retração para prevenção de fissuras na argamassa.

7.9 DISSIPADOR DE ENERGIA

É um dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento nas saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

Esses dispositivos serão executados conforme orientações da NORMA DNIT 022/2023 – ES.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118 e ABNT NBR 12655, e possuir resistência mínima de 20 Mpa.

Os dissipadores de energia serão executados conforme detalhe em projeto e álbum de projetos do DNIT, e posicionados nos locais indicados em planta.

Quanto ao processo executivo, deverão seguir as seguintes etapas:

a) escavação da vala para assentamento do dissipador;

b) regularização da vala escavada com compactação, a fim de garantir o suporte necessário para o dissipador;

c) instalação das formas laterais e das paredes de dispositivos acessórios;

d) lançamento de concreto magro com resistência de 20 Mpa;

e) lançamento, vibração e cura do concreto tomando-se as devidas precauções;

f) retirada das guias e das formas;

g) antes do início da cura da camada de concreto lançada sobre a caixa, deve ser realizado o preenchimento da caixa com pedra de mão, lançadas e arrumadas, visando criar alterações bruscas no fluxo d'água de maneira a dissipar energia. Devem ser utilizadas pedras de mão com diâmetros de 15 cm a 25 cm;

h) recomposição do terreno lateral às paredes dos dissipadores com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

7.10 BOCA PARA BUEIRO TUBULAR EM CONCRETO

São dispositivos destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros.

As bocas para bueiro deverão ser assentadas sobre solo devidamente compactado. Caso o local de implantação não possuir características para a compactação adequada deverá ser previsto o estaqueamento de estacas de eucalipto com diâmetro mínimo de Ø15cm afastadas entre si em no máximo 60cm do seu eixo. Deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões e locação das mesmas na plataforma.

Deverá ser executada as formas consideram-se material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. A estrutura poderá ser executada com madeira serrada em bruto tipo “pinus”. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, as superfícies que ficarão em contato com o concreto deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

O concreto a ser utilizado será fck 20Mpa.

Concluídas as bocas, devem ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra devem ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Devem ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d’água no bueiro.

8 PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o nível da rua existente.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,00% em sentido único.

Nas curvas que foram aplicadas as superelevações, ocorre uma variação da inclinação da pista até que a mesma atinja a inclinação máxima estipulada em projeto somente para um lado, conforme representado nas seções transversais. Também foram aplicadas nas curvas a superlargura, esta variação da seção irá aumentar as dimensões da pista e deve ser visualizada no projeto geométrico.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

9 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas e obter os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

9.1 TRÁFEGO

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão, considerou-se $N=1x10^7$.

9.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

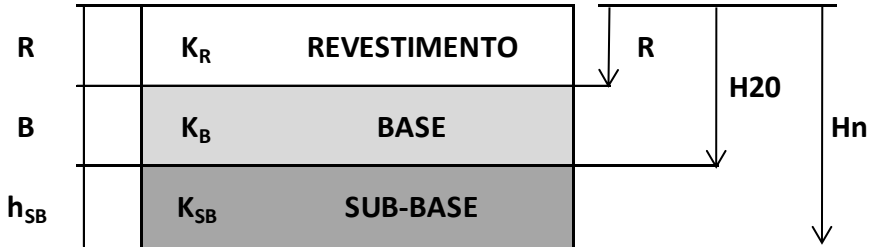
A elaboração do projeto de pavimentação tem como objetivo definição das espessuras das camadas do pavimento fixando o tipo do pavimento e as diferentes camadas constituintes.

Dimensionamento do pavimento
Número N
$N=1x10^7$

O cálculo das espessuras totais do pavimento baseia-se no método de projeto de pavimentos flexíveis do Engº. Murilo Lopes de Souza, de 1979, adotado pelo DNER e nos

Métodos MD-1/92 da P.M. São Paulo, porém com o uso do ábaco de dimensionamento proposto originalmente pelo Corpo de Engenheiros do Exército Americano (USACE).

A espessura do pavimento da rua em questão foi determinada em termos dos materiais um coeficiente de equivalência estrutural, mediante a utilização do número "N", do índice de suporte representativo e do ábaco projetado do Método adotado.



Dados:

Camada	Material	CBR
Base	Brita Graduada	60
SubBase	macad.seco	40
SubLeito	Solo	6

R =	7,5 cm	Tabelado

K_R =	2,00	Tabelado	
K_B =	1,00	Tabelado	
K_{SB} =	1,00	Tabelado	
c =	1,00		olhar especificações abaixo
H_{20} =	25	Ábaco	Pelo CBR da SubBase
H_n	58	Ábaco	Pelo CBR do sub leito

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H20 \cdot c$$

$B \geq$ 10

$B_{Adotado}$ = 15 cm

* min. 15cm

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{SB} \cdot K_{SB} \geq H_n$$

$h_{sb} \geq$ 28

$h_{SB_Adotado}$ = 30 cm

* min. 10 cm

Onde:

R é a espessura mínima do pavimento betuminoso

B é a espessura mínima da base,

$\mathbf{h_{SB}}$ é a espessura mínima da sub-base,

$\mathbf{K_R}$ é o coeficiente estrutural do revestimento betuminoso

$\mathbf{K_B}$ é o coeficiente estrutural da base

$\mathbf{K_{SB}}$ é o coeficiente estrutural da Sub-base

href é a espessura mínima do reforço,

Kref é o coeficiente estrutural do reforço do Sub-leito

c é um fator de correção,

adota-se:

$c = 1,2$ para $N > 10^7$,

$c = 0,8$ quando $N \leq 10^6$ e o CBR da sub-base for ≥ 40 , e

$c = 1$ para os demais casos.

RESUMO ADOTADO:
Capa C.A.U.Q. = 8 cm
Base brita graduada = 15 cm
Macadame seco = 30 cm

9.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de pavimentação serão executados obedecendo-se as seguintes fases de serviços.

9.3.1 REGULARIZAÇÃO E PREPARO DA CANCHA COMPACTADA

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Deverá ser realizada a regularização do subleito, com energia de compactação normal ou intermediária conforme especificações do (DNER-ME 129/94).

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.

MATERIAIS

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito desde que comprovado o CBR ≥ 6% através do (MÉTODO DNER – ME 49/94). No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto; ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm; um índice de suporte Califórnia, determinado com a energia do método, igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento e expansão inferior a 2%.

EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

Motoniveladora pesada, equipada com escarificador; Caminhão-tanque irrigador; Trator agrícola; Grade de disco; Rolos compactadores compatíveis com o tipo de material empregado e as condições de densificação especificadas, devendo incluir obrigatoriamente rolo liso pneumático autopropulsor com pressão variável.

EXECUÇÃO

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á uma escarificação geral na profundidade de até 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Não será permitida a execução dos serviços desta especificação em dias de chuva.

O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade de o mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

9.3.2 CAMADA DE MACADAME SECO

É uma camada de granular, estabilizada, composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos pela ação enérgica de compactação.

Será feita uma camada de macadame seco com espessura final acabada de **30cm**. Para os serviços deverão ser seguidas as especificações do DEINFRA-SC ES-P 03/15, no tocante a especificações de materiais, compactação, execução dos serviços, controle tecnológico, controle geométrico e outros. A jazida de macadame deverá atender perfeitamente no tocante à qualidade e quantidade deste material.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados de serviços através de topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

MATERIAIS

Os agregados utilizados nas camadas de Macadame Seco deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

Deverão apresentar ainda:

Agregado Graúdo:

O agregado graúdo deverá ser constituído por produto resultante de britagem primária (pedra pulmão) de rocha sã. Opcionalmente, poderão ser utilizados materiais pétreos naturais, desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteira ou por simples detonações, obedecidas, ainda, as seguintes indicações:

O diâmetro máximo do agregado graúdo será definido em função de sua utilização e da espessura final da camada executada e deverá estar compreendido entre ½ e 2/3 dessa espessura.

O diâmetro máximo do agregado isolado deverá estar compreendido entre 127 mm (5") e 76,2 mm (3”).

O agregado graúdo deverá ter graduação uniforme. Para tanto deverá ser feita a separação, das frações, através de peneiras classificatórias, de acordo com o diâmetro máximo permitido, admitindo-se, o emprego de agregado graúdo, passante na peneira de diâmetro máximo e retido na peneira de 50,8 mm(2").

Agregados para bloqueio e fechamento:

Os agregados para bloqueio e fechamento serão constituídos por produtos totais de britagem de rocha sã, com as mesmas características especificadas para o agregado graúdo, atendendo, ainda, as seguintes indicações:

O agregado de bloqueio deverá apresentar granulometria entre 19,0 mm (3/4") e 9,5mm (3/8")

O agregado para o fechamento da camada, deverá apresentar granulometria que permita uma adequada penetração de forma a possibilitar uma íntima incorporação ao agregado graúdo, formando uma estrutura estabilizada, e atender as faixas granulométricas do quadro a seguir:

PENEIRAS		FAIXAS GRANULOMÉTRICAS			
ASTM	Mm	I	II	III	IV
1"	25,4	100	-	-	-
¾"	19,1	-	100	100	-
3/8"	9,5	50 – 85	69 – 100	-	100
n.4	4,8	-	-	55 – 100	60 – 80
n. 10	2,0	25 - 50	40 – 70	-	-
n. 40	0,42	-	-	20 – 50	15 -25
n. 200	0,074	5 -15	5 – 20	6 – 20	0 -12

EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente, Carregador frontal, Motoniveladora pesada, Caminhão-tanque irrigador, rolo vibratório liso autopropelido e Rolo pneumático autopropelido com pressão variável.

Além disso, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela fiscalização.

EXECUÇÃO

A execução da camada de Macadame Seco será efetuada na pista, na largura total desejada, com a utilização de material de bloqueio, agregado graúdo e material de enchimento, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Inicialmente é espalhado o material de bloqueio através de motoniveladora, numa espessura entre 0,03 m a 0,05 m. Este material não deverá sofrer qualquer espécie de compactação. No entanto, deverá ser feita uma acomodação da camada, por compressão, sem vibração, em no máximo duas passadas, com emprego de rolo liso.

Para a execução da camada de agregado graúdo deverá ser realizada a operação de carga de forma criteriosa, dos materiais que atendam ao especificado, evitando-se a utilização de agregados lamelares ou com excesso de finos. O espalhamento deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora pesada ou trator de esteiras. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de Macadame Seco. O rolo deverá recobrir ao menos a metade da faixa compactada na passada anterior. Nos trechos em tangente, a compactação deverá sempre partir dos bordos para o eixo e, nas curvas, do bordo interno para o externo.

A compactação deverá ser complementada com rolo de pneus, devidamente lastreado, até a verificação da completa estabilização da camada.

Anteriormente à execução da camada sobrejacente, a camada deverá ser corrigida nos pontos que apresentarem problemas. No caso de deficiência de finos, processa-se o espalhamento de uma outra camada de material de enchimento. No caso de excesso de finos, processa-se a sua necessária remoção por meios manuais ou mecânicos. A camada, após as correções, será novamente compactada até aceitação. Depois disso deverá ser levemente umedecida.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo.

A camada não poderá ser aberta ao tráfego.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de granulometria de agregado graúdo, a cada 300 m de pista, e, no mínimo, um ensaio por dia de trabalho. O material deverá ter o diâmetro máximo previsto em projeto, não sendo admitidos materiais passantes na peneira de 50,8 mm (2").

Um ensaio de granulometria (Método DNER ME 083/98) do material de bloqueio e de enchimento para verificação do atendimento da granulometria especificada, a cada 300 m de pista.

Com o material coletado, para o ensaio de granulometria, um ensaio do equivalente de areia (MÉTODO DNER 054/97), que deverá apresentar valor superior à 50%.

Verificação visual da condição de acabamento da superfície pela ausência de regiões com excesso de finos à superfície ou com falta de entrosamento dos agregados.

9.3.3 CAMADA DE BRITA GRADUADA

Será executada camada de base graduada com espessura de **15cm**. Para os serviços deverão ser seguidas as especificações do DEINFRA-SC ES-P 11/16, no tocante a especificações de materiais, compactação, execução dos serviços, controle tecnológico, e outros.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através de topografia com aparelho de precisão.

MATERIAIS

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e isentos de material vegetal e impurezas, não apresentando filito, argilito e arenito na composição da rocha e apresentando ainda as seguintes condições:

a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio**, MÉTODO DNER-ME 89/94**, devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:
- agregados graúdos 12%
- agregados miúdos 15%

b) O índice de suporte Califórnia, **MÉTODO DNER-ME 49/94**, com a energia modificada, não deve ser inferior a 100%.

c) Granulometria, **MÉTODO DNER – ME 83/98**, por via lavada, enquadrada na faixa I.

Peneira		Porcentagem Passando, em Peso			
Série ASTM	Abertura (mm)	I	II	III	IV
2"	50,8	100	100		
1½"	38,1	90 -100	90 -100		
1"	25,4	70 – 95	75 – 90	100	100
3/8"	9,5	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 -100
N° 4	4,8	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
N° 10	2,0	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
N° 40	0,42	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
N° 200	0,074	2 – 8	5 – 15	5 – 15	5 – 20

EQUIPAMENTOS

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender as seguintes unidades:
Carregador frontal; Caminhões basculantes; Motoniveladora pesada; Grade de discos e/ou pulvimisturador; Trator Agrícola; Caminhão tanque irrigador; Rolos compactadores liso vibratório e pneumático autopropulsor com pressão variável. Central de mistura dotada de unidade dosadora com 3 (três) silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo "pugmill"; Distribuidor de agregados (solos) autopropulsor.

EXECUÇÃO

O produto da mistura deverá sair da "Usina de Solos" perfeitamente homogeneizado, com teor de umidade ligeiramente acima do ótimo, de forma a fazer frente às perdas no decorrer das operações construtivas subsequentes. No transporte, deverão ser tomadas as precauções para que não haja perda ou adição excessiva de umidade.

Não se recomenda a estocagem do material usinado, pelos riscos de segregação inerentes a tal operação.

A mistura usinada deverá ser espalhada com "distribuidor de agregados", capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação. Opcionalmente, mediante autorização da Fiscalização, a distribuição poderá ser procedida pela ação de motoniveladora, sendo que, neste caso, deverão ser estabelecidos critérios de trabalho que não causem a segregação do material e assegurem a qualidade do serviço.

Não se recomenda o espalhamento parcial ou por etapas, quanto à espessura e largura de camada individual. O espalhamento deverá ser feito de modo a se evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

Quando se desejar camadas de bases ou sub-bases superiores a 0,20 m, os serviços podem ser executados em mais de uma camada e estas deverão se situar no intervalo de 0,10 a 0,20 m.

O teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deve estar compreendido no intervalo de - 2%, a + 1% em relação à umidade ótima. Preferencialmente, deve ser iniciada, no ramo seco, com umidade de, no máximo, 1% abaixo da umidade ótima.

Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiadamente seca, ou a escarificação e aeração se estiver excessivamente úmida. Nesse caso o material deverá ser conformado, pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberado para compactação.

A compactação da camada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando nos bordos mais baixos e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que, em cada passada do equipamento, seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa densificada pela passagem anterior.

Eventuais manobras do equipamento de compactação deverão se proceder fora da área de densificação.

Em lugares inacessíveis ao equipamento convencional de compactação, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será obtida através de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

A operação de acabamento se dará mediante o emprego de motoniveladora atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada receberá um número adequado de coberturas através dos rolos compactadores.

Após a verificação e aceitação do segmento, deverá ser lançada a camada posterior. Quando prevista, deverá ser executada a imprimação do segmento, tão logo se constate a evaporação de umidade superficial.

Não se recomenda a abertura do segmento ao tráfego. No entanto, à critério da Fiscalização, e em caráter excepcional, o segmento poderá ser liberado pelo menor espaço de tempo possível, sem prejuízo à qualidade do serviço.

CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Anteriormente ao início da primeira execução na obra, ou no caso de se constatar alteração mineralógica (visual) na jazida ou na bancada da pedreira em exploração, ou de ocorrer mudança na fonte de materiais, deverão ser executados os seguintes ensaios:

- Abrasão "Los Angeles" (MÉTODO DNER-ME 35/98);
- Durabilidade (MÉTODO DNER-ME 89/94);
- Equivalente de Areia (**MÉTODO DNER-ME 54/94**).

b) Deve-se determinar a energia de compactação necessária para obtenção da máxima *"MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA"*.

c) Um ensaio de equivalente de areia, **MÉTODO DNER - ME 54/97**, a cada 500 m de pista.

d) Um ensaio de granulometria, **MÉTODO DNER ME 83/98**, por via lavada, a cada 250 m de pista devendo a composição granulométrica da amostra enquadrar-se na "faixa de trabalho". Os serviços serão aceitos se os valores obtidos através estiverem em relação à curva de projeto, dentro dos limites estabelecidos abaixo:

PENEIRA		% PASSANDO, EM PESO
ASTM	mm	
3/8" a 1½"]	9,5 a 38,1	± 7
N° 10 a N° 4	2,0 a 4,8	± 5
N° 200 aN° 40	0,074 a 0,42	± 2

e) Um ensaio para a determinação da massa específica aparente seca, "in-situ", pelo método do Frasco de Areia, **MÉTODO DNER 092/94**, com espaçamento máximo de 100 m e com no

mínimo três determinações por segmento. O serviço será aceito se o teor de umidade para a compactação se situar na faixa fixada através da curva ***ISC x umidade***, de forma a se obter valor para o ISC no mínimo igual ao obtido no ensaio do **MÉTODO DNER ME 49/94** e, o grau de compactação, apresente valor de no mínimo 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida conforme alínea "b".

Notas:
1) No caso de paralisação, ou de demora acentuada na execução dos serviços de uma camada de brita graduada, o ensaio de granulometria deverá ser refeito de forma a garantir que, no momento da compactação, o material ainda atenda ao especificado. No caso de não atendimento, a providência a adotar será retirar o material colocado e refazer o serviço com novo material atendendo às exigências da especificação. A remoção do material e o acerto da camada inferior, para reinício do serviço, será com ônus total da Construtora, excetuando-se quando o serviço tiver sido aceito, anteriormente à paralisação.
2) Em caso de não atendimento aos itens "c" e/ou "d", a providência a adotar é retirar o material colocado e refazer o serviço com material que satisfaça as exigências desta especificação. A remoção do material e o acerto da camada inferior, para reinício dos serviços será com ônus exclusivo da Construtora.
3) Em caso de não atendimento aos itens "e" e/ou "f", a camada deverá ser escarificada e o serviço refeito, com ônus exclusivo da Construtora.

9.3.4 IMPRIMAÇÃO

Sobre a Base acabada será executada uma imprimação que tem por objetivo, aumentar a coesão da superfície da camada pela penetração do material asfáltico empregado, conferir um certo grau de impermeabilidade à camada, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta. Para esta pintura asfáltica será usado asfalto diluído de petróleo tipo CM-30, com uma taxa de aplicação de **1,0 l/m2.**

Para os serviços deverão ser seguidas as especificações do DEINFRA-SC-ES-P-04/15, no tocante a especificações de materiais, execução dos serviços, controle tecnológico, e outros.

MATERIAIS

Emulsão Asfáltica do tipo EAI - asfalto diluído de petróleo tipo CM-30.

A taxa de aplicação do ligante deverá ser de no mínimo 1,0l/m2. Porem taxa ideal é a máxima que pode ser absorvida em 24 horas sem deixar excesso na superfície e, que apresente uma penetração de, no mínimo, 3 mm, de acordo com a permeabilidade da camada granular. Se esta taxa for superior a 1,0l/m² a empresa deverá contatar o engenheiro fiscal para que sejam tomadas as devidas providências.

Em nenhuma hipótese será permitida a diluição da Emulsão Asfáltica do tipo EAI.

EQUIPAMENTOS

Vassouras mecânicas rotativas, e/ou compressor de ar; equipamento espargidor de material asfáltico; depósitos de materiais asfálticos; ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

EXECUÇÃO

Depois da perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura asfáltica, proceder-se-á a varredura da sua superfície de modo a eliminar-se o pó e o material solto existente.

Recomenda-se um leve umedecimento da superfície da camada, para diminuir a influência do ar quente nos vazios, facilitando a penetração do ligante.

A distribuição do material asfáltico deverá ser feita utilizando-se um caminhão espargidor limpo e sem resíduos de outros produtos, mesmo emulsões asfálticas. Os leques de espargimento devem permitir uma distribuição uniforme, sob pressão.

Não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser aquela que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento.

Deve-se executar imprimação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em uma meia-pista, completando-a na adjacente, logo que a primeira permitir sua abertura ao tráfego. O tráfego sobre pintura asfáltica de imprimação só deverá ser permitido após decorridos, no mínimo, 24 horas da aplicação do ligante e quando este estiver convenientemente curado. O tempo de exposição ao tráfego será condicionado pelo seu comportamento, não devendo ultrapassar 30 dias. Pode-se permitir o tráfego imediato em locais de cruzamento com outras estradas, desde que seja aumentada a taxa de aplicação e coberta com espessa camada de pedrisco ou areia, capaz de evitar a remoção do material ligante. Nesse caso medidas de redução da velocidade do tráfego, usuário, deverão ser tomadas, como prevenção as freadas e manobras bruscas.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos iniciais ou finais das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida com um distribuidor manual.

Na eventualidade de ocorrerem defeitos ("panelas") na camada com pintura asfáltica de imprimação, em áreas abertas ao tráfego, as correções serão procedidas fazendo-se uma pintura de ligação de retoque e usando-se somente material da camada sobrejacente.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de sedimentação (**NBR 6570:2010**), no caso de a Emulsão Asfáltica ficar depositada por cinco dias ou mais.

Um ensaio para o controle de taxa de aplicação do ligante, pelo método da bandeja, a cada 100 m, na faixa de aplicação. Deve-se alternar a posição da bandeja, entre o eixo longitudinal do caminhão e os seus lados direito e esquerdo objetivando a verificação de homogeneidade da vazão dos bicos e da taxa de aplicação.

A taxa do ligante asfáltico será calculada em função do teor de água, para Emulsão Asfáltica.

A Fiscalização fará uma apreciação, em bases visuais que deverá ser julgada satisfatória:

– Da homogeneidade de aplicação da pintura asfáltica executada;

– Da penetração do ligante na camada, no caso de pintura asfáltica de imprimação;

– Da efetiva cura do ligante aplicado.

No caso de não atendimento dos itens a cima descritos, a Fiscalização determinará, com ônus exclusivo da Construtora, as seguintes providências:

Se ocorrer variação superior ao limite máximo, a solução poderá, a critério da Fiscalização, abranger desde o lançamento de areia ou pedrisco e a passagem de rolos nas horas mais quentes do dia, até à completa remoção e à restauração da base com a execução de nova pintura asfáltica.

Se ocorrer variação superior ao limite mínimo, a solução deverá ser a complementação da pintura asfáltica com nova aplicação de ligante.

9.3.5 PINTURA DE LIGAÇÃO

Setenta e duas horas após a imprimação, será executada uma pintura de ligação, que a pintura asfáltica aplicada com o objetivo de promover a aderência de uma camada asfáltica com a subjacente, e, conferir um certo grau de impermeabilidade à camada.

Para os serviços deverão ser seguidas as especificações do DEINFRA-SC-ES-P-04/15, no tocante a especificações de materiais, execução dos serviços, controle tecnológico, controle geométrico e outros

MATERIAIS

Na obra em questão será utilizada emulsão asfáltica tipo RR-2C, com uma taxa de aplicação de **0,8 l/m2.**

EQUIPAMENTO

Vassouras mecânicas rotativas, e/ou compressor de ar; equipamento espargidor de material asfáltico; depósitos de materiais asfálticos; ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

EXECUÇÃO

Depois da perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura asfáltica, proceder-se-á a varredura da sua superfície de modo a eliminar-se o pó e o material solto existente.

A distribuição do material asfáltico deverá ser feita utilizando-se um caminhão espargidor limpo e sem resíduos de outros produtos, mesmo emulsões asfálticas. Os leques de espargimento devem permitir uma distribuição uniforme, sob pressão.

Não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser aquela que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento.

Deve-se executar pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em uma meia-pista, completando-a na adjacente, logo que a primeira permitir sua abertura ao tráfego. O tráfego sobre pintura asfáltica de ligação só deverá ser permitido após decorridos, no mínimo, 24 horas da aplicação do ligante e quando este estiver convenientemente curado. O tempo de exposição ao tráfego será condicionado pelo seu comportamento, não devendo ultrapassar 30 dias. Pode-se permitir o tráfego imediato em locais de cruzamento com outras estradas, desde que seja aumentada a taxa de aplicação e coberta com espessa camada de pedrisco ou areia, capaz de evitar a remoção do material ligante. Nesse caso medidas de redução da velocidade do tráfego, usuário, deverão ser tomadas, como prevenção as freadas e manobras bruscas.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos iniciais ou finais das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida com um distribuidor manual.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de sedimentação (**NBR 6570:2010**), no caso de a Emulsão Asfáltica ficar depositada por cinco dias ou mais.

Um ensaio para o controle de taxa de aplicação do ligante, pelo método da bandeja, a cada 100 m, na faixa de aplicação. Deve-se alternar a posição da bandeja, entre o eixo longitudinal do caminhão e os seus lados direito e esquerdo objetivando a verificação de homogeneidade da vazão dos bicos e da taxa de aplicação.

A taxa do ligante asfáltico será calculada em função do teor de água, para Emulsão Asfáltica.

A Fiscalização fará uma apreciação, em bases visuais que deverá ser julgada satisfatória:

– Da homogeneidade de aplicação da pintura asfáltica executada;

– Da efetiva cura do ligante aplicado.

No caso de não atendimento dos itens a cima descritos, a Fiscalização determinará, com ônus exclusivo da Construtora, as seguintes providências:

Se ocorrer variação superior ao limite máximo, a solução poderá, a critério da Fiscalização, abranger desde o lançamento de areia ou pedrisco e a passagem de rolos nas horas mais quentes do dia, até à completa remoção e à restauração da base com a execução de nova pintura asfáltica.

Se ocorrer variação superior ao limite mínimo, a solução deverá ser a complementação da pintura asfáltica com nova aplicação de ligante.

9.3.6 APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE

Será executada a capa em concreto asfáltico usinado a quente – CAUQ (CAP 50/70), na faixa “III” do DEINFRA-SC ES-P 05/16, com espessura final compactada de **8,0 cm**. Tal material será espalhado na pista através do uso de vibroacabadora autopropulsora, e compactado com rolo de pneus autopropulsor. O acabamento da capa se fará com uso de rolo tandem metálico.

A camada total de 8cm deverá ter a sua aplicação subdividida em duas camadas de 4cm de espessura, sendo que deverá receber nova pintura de ligação entre as duas camadas, conforme demonstrado nas seções tipo anexas ao projeto.

Para os serviços deverão ser seguidas as especificações do DEINFRA-SC ES-P 05/16, no tocante a especificações de materiais, compactação, execução dos serviços, controle tecnológico, controle geométrico e outros.

MATERIAIS

MATERIAL BETUMINOSO

Será utilizado o Cimento Asfáltico CAP 50/70 como material betuminoso. Só poderá ser descarregado após analisado e aprovado, após a realização dos ensaios de controle de qualidade.

AGREGADOS

Antes da utilização dos agregados minerais, estes deverão ser analisados de forma que não ocorram variações de traço de granulometrias, densidades e demais características díspares com o projeto de mistura.

Quando do seu recebimento, só poderá ser utilizado após analisado e aprovado, após a realização dos ensaios de controle de qualidade.

Os agregados minerais deverão ser estocados separadamente, de modo a evitar a mistura de dois ou mais tipos de agregados.

Deverão ser previamente cobertos, a fim de que estes não sejam contaminados por carga de material particulado em suspensão ou que recebam precipitações pluviométricas, o que tende a carrear para os pontos mais baixos os grãos de menores dimensões.

Composição da Mistura

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

A densidade utilizada em projeto é de 2,5548 t/m3 e o teor do CAP utilizado em projeto é de 6,323%.

Nesta etapa deverão ser feitos o controle tecnológico com as verificações de modo a garantir-se que os materiais utilizados na produção, bem como o traço da mistura são compatíveis com o projeto e as normas técnicas. A empresa executora deverá fornecer a composição da mistura a fiscalização.

EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- Depósito para Ligante Betuminoso
- Depósito para Agregados
- Usina para Misturas Betuminosas
- Caminhões para Transporte da Mistura: caminhões tipo basculante.

- Equipamento para Espalhamento: O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.
- Equipamento para a Compressão: O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

EXECUÇÃO

A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico, no momento da mistura deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação da ***temperatura x viscosidade***.

A temperatura conveniente será aquela na qual o cimento asfáltico apresentar valor para a viscosidade situado dentro da faixa de 85 a 150 segundos Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 105 ± 10 segundos Saybolt-Furol. Os agregados deverão ser aquecidos à temperatura de até 10° C acima da temperatura do cimento asfáltico e, a temperatura deste não deverá ser superior a 157° C. A mistura não poderá ter temperatura inferior a 110º C e superior a 167º C. A produção do concreto asfáltico e a frota de veículos de transporte devem assegurar a operação contínua da vibroacabadora.

Produção do Concreto Betuminoso

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

A mistura final deverá ser homogênea, isenta de partículas recobertas ou segregadas. Durante a mistura, não deverão ser evidentes vazamentos de agregados ou ligantes pelo batente da comporta. Os bicos de injeção de asfalto deverão estar desobstruídos, com vazão equalizada entre si.

Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina mais próxima ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Distribuição e Compressão da Mistura

O lançamento de concreto asfáltico só deverá ser consumado se a pista apresentar com imprimação devidamente aceita, se a pista estiver seca, limpa e a temperatura ambiente acima de 10°C.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras.

Em ficha apropriada, deverão ser anotados todos os dados relativos a descarga e lançamento do usinado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Sobre o revestimento recém-executado deverá ser vetado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 horas após a sua execução.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados de serviços através de topografia com aparelho de precisão, como por exemplo locação, nivelamento e outros.

CONTROLE GEOMÉTRICO

O controle geométrico deverá ser feito de acordo com as especificações do DEINFRA-SC ES-P 05/16

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

9.4 FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA SUPERFICIAL

Nas regiões indicadas em projeto, será executada a fresagem do pavimento existente com espessura média de **2,0 cm.** Posteriormente será realizado a pintura de ligação para receber a camada de recomposição asfáltica superficial em concreto asfáltico usinado a quente – CAUQ (CAP 50/70), com espessura final de **5,0 cm.**

Para o serviço de pintura de ligação, deverá ser seguido as orientações contidas no tópico 9.3.5, deste memorial.

Para o serviço de recomposição asfáltica superficial, deverá ser seguido as orientações contidas no tópico 9.3.6, deste memorial.

9.4.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA FRESAGEM

Definição

Fresagem a frio consiste no corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento asfáltico por meio de processo mecânico a frio. É realizada através de cortes por movimento rotativo contínuo, seguido de elevação do material fresado para caçamba do caminhão basculante.

A fresagem deve produzir uma superfície de textura aparentemente uniforme, sobre a qual o rolamento do tráfego seja suave. A superfície deve ser isenta de saliências diferenciadas, sulcos contínuos e outras imperfeições de construção, quando o pavimento permitir.

A fresagem de pavimento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico. É executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes a panelas, rupturas plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.

Condições Gerais

Deverá ser executado o serviço de fresagem do asfalto existente, com uma retirada de **2cm** de material. O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.

Equipamentos

Os equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem.

a) Máquina fresadora, com as seguintes características: sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;
Dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;

Capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal, para atender ao projeto geométrico;
Cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;
Dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem;
Dispositivo tipo esteira, que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem; NORMA DNIT 159/2011–ES 3 dispositivos que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.

b) Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para recebimento do material, para promover a limpeza da superfície fresada;
c) Caminhão (ões) basculante(s), provido (s) de lona;
d) Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora;
e) Compressor de ar;
f) Detector de metais;
g) Serra de disco e rompedor pneumático, que permitam execução de arremates e cortes perpendiculares;
h) Carreta equipada com prancha apropriada para transporte do equipamento de fresagem.

Execução

a) As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo.
b) Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.
c) A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.
d) No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.
e) Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora indicados pela construtora, devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

f) Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.
g) Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

OBS: Deve ser verificado o seguinte:
Textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
Ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
Desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto).
A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões;

Objetivando evitar a degradação ambiental, devem ser devidamente observados e adotados os procedimentos prescritos nos instrumentos normativos pertinentes vigentes no DNIT, especialmente na Norma DNIT 070/2006-PRO e na legislação vigente, em particular a Resolução CONAMA n° 307/2002, e atendidas às recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

10 MEIO FIO DE CONCRETO

Os meio fios serão posicionados na faixa da plataforma contigua a pista nos trechos indicados em projeto. A seção transversal deverá seguir o indicado no detalhe em projeto. O material utilizado para a construção do dispositivo é em concreto fck 15Mpa aplicado com extrusora com a espessura de projeto sobre as camadas constituintes do pavimento.

11 COMPACTAÇÃO LATERAL PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO

Será feito o reaterro e compactação em toda extensão lateral adjacente ao meio fio, com altura média de 20cm, para garantir seu travamento, impedindo que venha a tombar posteriormente. Para o reaterro será utilizado material argiloso de primeira qualidade, proveniente das escavações de regularização do greide. Após o lançamento do material no local dos passeios, deverá ser realizada a compactação do mesmo com placa vibratória em toda a extensão demarcada em projeto.

12 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

12.1 PINTURA DE FAIXAS HORIZONTAIS

Na sinalização horizontal deverão ser usadas os materiais (tinta e microesfera de vidro), especificadas de acordo com as Normas Técnicas.

A largura de faixas deve ser de 10cm para o eixo e 10cm para as bordas.

A espessura é de 0,6mm úmida.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade as microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

Os termos técnicos utilizados na Tinta de Sinalização Rodoviária estão definidos na NBR 11862.

1 Tintas.

Material: tinta à base de resina acrílica para sinalização viária.

1.1 Requisitos quantitativos.

1.1.1 Consistência (U.K) de 80 a 95.

1.1.2 Estabilidade na armazenagem alteração da consistência (U.K)5 Máximo.

1.1.3 Matéria não volátil % em massa: 62,8 – mínimo.

1.1.4 Pigmento % em massa 40 – mínimo e 50 Máximo.

1.1.5 Para tinta Branca- dióxido de titânio (TI 02),%em massa no pigmento 25-mínima

1.1.6 Para tinta Amarela- Cromato de chumbo (Pb Cr,04)% em massa no pigmento 22- mínimo.

1.1.7 Veículo não volátil, % em massa no veículo 38 – mínimo.

1.1.8 Veículo total % em massa na tinta: 50- mínimo e 60 Máximo.

1.1.9 Tempo de secagem “No Pick-Up Time”:20 minutos – Máximo.

1.1.10 Resistência a abrasão 80 litros mínimo.

1.1.11 Massa especifica 1,30 g/cm3- mínimo e 1,45 g/cm3 Máximo.

1.1.12 Brilho a 60º 20 unidades Máximo.

1.1.13 A tinta deve ser fornecida para uso e superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

1.2.14 A tinta, logo após abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e grumos.

1.2.15 A tinta deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicações de nova camada.

1.2.16 A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições: temperatura do ar entre 15º e 35º C / temperatura do pavimento não superior a 40º c umidade relativa do ar até 90%;

1.2.17 Tinta deve ter condições para ser aplicada por maquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem se necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser adicionado no Máximo 5% de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade.

1.2.18 A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, de 0,6mm.
1.2.19 A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao trafego no período Máximo de tempo de 30 minutos.
1.2.20 A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor após aplicação no pavimento.
1.2.21 A tinta aplicada após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de retro refletividade com o seu desgaste natural, pois a tinta possui microesferas de vidro incorporadas em sua formulação, e ainda, produzir película seca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.
1.2.22 A tinta, quando aplicada sobre a superfície betuminosa, não deve apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.
1.2.23 A tinta não deve modificar as suas características (não podendo apresentar espessamento, coagulação, empedramento ou sedimento que não possa ser facilmente disperso por agitação manual, devendo após agitação, apresentar aspecto homogêneo) ou deteriorar-se, quando estocada, por um período mínimo de 06 meses após a data de fabricação do material, quando estocada em local protegido de luz solar direta e a temperatura máxima de 30º c, livre de umidade e nunca diretamente no solo.
1.2.24 unidade de compra é o balde com capacidade de 18 (dezoito)litros.
1.2.25 A tinta pode ser fornecida na cor Branca N9,5 e/ou amarela 10YR7,5/14, respeitando os padrões e tolerâncias do código de cores “MUNSELL”.
1.2.26 A tinta deve ser fornecida e embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem. Estes recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível as seguintes informações:

Nome do Produto: TINTA REFLETIVA PARA SINALIZAÇÃO VIARIA HORIZONTAL.
Nome Comercial:
Cor da Tinta:
Referência quanto a natureza química da resina:
Data de Fabricação e Prazo de Validade:
Identificação da partida de Fabricação:
Nome e endereço do Fabricante:
Quantidade contida no recipiente em litros:
Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.
MICRO ESFERA DE VIDRO: Deverão ser usadas na sinalização horizontal viária microesferas de vidro tipo I-B E II-A da NBR-6831.

12.2 PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2", espessura da parede de 3mm e com comprimento suficiente para que as placas fiquem a uma altura mínima de 2,10m do piso. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

13 POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS COM AS CONCESSIONÁRIAS

A Prefeitura e empresa executora ficam responsáveis por potenciais interferências nas demais redes de outras concessionárias, como por exemplo, rede de água, rede de esgoto, drenagens existentes, fibra óptica (internet), rede elétrica, entre outras, visto que, tais informações não constam em levantamento utilizado para elaboração do projeto.

Sugerimos que antes de executar o projeto, seja realizada reunião prévia com as concessionárias e empresas envolvidas, para verificar os eventuais inconvenientes que possam surgir durante a obra e assim já alinhar e planejar previamente as possíveis soluções, evitando maiores transtornos.

Assinado de forma digital
por RAFAEL GUNTER
MULLER:08974771977
Dados: 2026.11.12
10:52:59 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

COMPOSIÇÃO DE BDI

O valor do BDI é obtido pela fórmula e taxas abaixo

FÓRMULA BDI

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1$$

ONDE:

AC= taxa de administração central	4,01%
S=taxa de seguros	0,20%
G=taxa de garantias	0,20%
R=taxa de riscos	0,56%
DF=taxa de despesas financeiras	1,11%
L=taxa de lucro / remuneração	7,30%
I=taxa de incidência de impostos	5,65%

I1: PIS e COFINS		3,65%
I2: ISSQN (conforme legislação municipal)		2,00%
	Σ	5,65%

TEMOS ENTÃO ENTRANDO COM OS DADOS NA FÓRMULA

BDI = 20,70%

Assinado de forma digital por
RAFAEL GUNTER
MULLER:08974771977
Dados: 2026.09.24 14:51:38 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

QUADRO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Descrição						Uni.	Cód.
REATERRO DAS VALAS COM BRITA N. 2, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO						M3	CPA005
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,150000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 4,21
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Retroescavadeira sobre rodas	0,020000	CHP	R$ 144,46	SINAPI-C	5680	R$ 2,89
BRITA Nº2 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita n 2	1,020000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA003	R$ 95,08
						∑	**R$ 102,18**

Descrição						Uni.	Cód.
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO DN 800MM REJUNTADOS COM ARGAMASSA						M	CPA075
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Retroescavadeira sobre rodas	0,088400	CHP	R$ 144,46	SINAPI-C	5680	R$ 12,77
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	Retroescavadeira sobre rodas	0,186550	CHI	R$ 68,03	SINAPI-C	5681	R$ 12,69
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Assentador de tubos, com encargos complementares	0,274950	H	R$ 22,44	SINAPI-C	88246	R$ 6,17
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com encargos complementares	0,274950	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 7,71
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_07/2026	Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média) com preparo manual	0,012000	M3	R$ 924,56	SINAPI-C	88629	R$ 11,09
						∑	**R$ 50,43**

Descrição	Uni.	Cód.
DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	CPA087

Serviço/Insumo	Descrição do Serviço/Insumo	Coefi.	Uni.	Valor uni.	Fonte	Cód.	Valor s/BDI
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	Escavação mec.de vala para dreno profundo não escorada material de 1º cat.	0,500000	M3	R$ 6,49	SINAPI-C	90091	R$ 3,25
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte do volume proveniente da escavação de material de 1º cat. das valas de dreno profundo empolado em 25% (DMT 1Km)	0,625000	M3XKM	R$ 2,46	SINAPI-C	95876	R$ 1,54
GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 10 KN/M	Manta Geotextil para envelopamento da vala	3,360000	M2	R$ 7,40	SINAPI-I	4011	R$ 24,86
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,064000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 1,79
TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFURADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN 100 MM, (4") PARA DRENAGEM - EM ROLO (NORMA DNIT 093/2006 - E.M)	Tubo Dreno corrugado perfurado PEAD Ø100mm para drenagem	1,050000	M	R$ 10,70	SINAPI-I	38052	R$ 11,24
BRITA Nº2 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita n 2 com fornecimento no local	0,490000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA003	R$ 45,68
						∑	R$ 88,36

Descrição	Uni.	Cód.
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	UN	CPA093

Serviço/Insumo	Descrição do Serviço/Insumo	Coefi.	Uni.	Valor uni.	Fonte	Cód.	Valor s/BDI
PARAFUSO DE ACO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 5/16", COMPRIMENTO 3/4", COM PORCA E ARRUELA LISA LEVE	Parafuso de ferro galvanizado, sextavado, com rosca interna, acompanha porca e arruela	4,000000	UN	R$ 0,54	SINAPI-I	13246	R$ 2,16
PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	Placa de Sinalização em chapa de aço, com pintura totalmente refletiva	0,196350	M2	R$ 997,92	SINAPI-I	34723	R$ 195,94
BARRA DE ACO CHATO, RETANGULAR, 25,4 MM X 4,76 MM (L X E), 0,94 KG/M	Barra de ferro galvanizado, barra chata, 1" x 3/16" (l x e)	0,350000	M	R$ 9,07	SINAPI-I	565	R$ 3,17
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com engargos complementares	1,500000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 42,06
SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Serralheiro, com engargos complementares	0,500000	H	R$ 37,79	SINAPI-C	88315	R$ 18,90
TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10* KG/M (NBR 5580)	Poste de aço h=3,05m d=2"pol	3,050000	M	R$ 75,35	SINAPI-I	7696	R$ 229,82
CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	Concreto magro para base do poste c/ lançamento e adensamento	0,054000	M3	R$ 563,21	SINAPI-C	94963	R$ 30,41
						∑	R$ 522,46

Descrição	Uni.	Cód.
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: QUADRADA (45X45CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	UN	CPA094

Serviço/Insumo	Descrição do Serviço/Insumo	Coefi.	Uni.	Valor uni.	Fonte	Cód.	Valor s/BDI
PARAFUSO DE ACO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 5/16", COMPRIMENTO 3/4", COM PORCA E ARRUELA LISA LEVE	Parafuso de ferro galvanizado, sextavado, com rosca interna, acompanha porca e arruela	4,000000	UN	R$ 0,54	SINAPI-I	13246	R$ 2,16
PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	Placa de Sinalização em chapa de aço, com pintura totalmente refletiva	0,200762	M2	R$ 997,92	SINAPI-I	34723	R$ 200,34
BARRA DE ACO CHATO, RETANGULAR, 25,4 MM X 4,76 MM (L X E), 0,94 KG/M	Barra de ferro galvanizado, barra chata, 1" x 3/16" (l x e)	0,350000	M	R$ 9,07	SINAPI-I	565	R$ 3,17
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com engargos complementares	1,500000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 42,06
SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Serralheiro, com engargos complementares	0,500000	H	R$ 37,79	SINAPI-C	88315	R$ 18,90
TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10* KG/M (NBR 5580)	Poste de aço h=3,05m d=2"pol	3,050000	M	R$ 75,35	SINAPI-I	7696	R$ 229,82
CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	Concreto magro para base do poste c/ lançamento e adensamento	0,054000	M3	R$ 563,21	SINAPI-C	94963	R$ 30,41
						∑	**R$ 526,86**

Descrição	Uni.	Cód.
CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO, INCLUINDO MATERIAIS E SERVIÇO	UN	CPA114

Serviço/Insumo	Descrição do Serviço/Insumo	Coefi.	Uni.	Valor uni.	Fonte	Cód.	Valor s/BDI
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M(MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	Escavação mec. de vala não escorada mat. 1º cat. (40cm excedente para cada lado para trabalhabilidade - sobreposição de serviço da abertura da vala para o tubo	10,780000	M3	R$ 6,29	SINAPI-C	90092	R$ 67,81
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_08/2026	Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, espessura 14cm, assentados com argamassa traco 1:0,25:4 (cimento, cal e areia)	7,241178	M2	R$ 123,23	SINAPI-C	103318	R$ 892,33
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	Chapisco traço 1:4 (cimento e areia media), espessura 0,5cm, preparo manual da argamassa	6,541178	M2	R$ 6,46	SINAPI-C	87878	R$ 42,26
EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS, PARA AMBIENTES COM ÁREA MENOR QUE 5M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	Reboco argamassa traço 1:2 (cal e areia fina), espessura 0,5cm, preparo mecânico da argamassa	6,541178	M2	R$ 37,54	SINAPI-C	87545	R$ 245,56
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Concreto magro fck=15Mpa, incluido preparo mecanico, lancamento adensamento para preenchimento dos blocos	0,851563	M³	R$ 472,03	SICRO-C	1106057	R$ 401,96

CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	Concreto usinado para viga inferior de sustentação da grelha	0,162500	M3	R$ 685,96	SINAPI-I	1527	R$	111,47
TRELICA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	Treliça para armadura da viga de sustentação da grelha	3,300000	M	R$ 5,28	SINAPI-I	42407	R$	17,42
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	Forma para viga de sustentação da grelha	1,645000	M2	R$ 81,61	SINAPI-C	96536	R$	134,25
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	Concreto para as peças de concreto da grelha	0,092000	M3	R$ 685,96	SINAPI-I	1527	R$	63,11
ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	Armação de 5mm para as peças de concreto da grelha	3,720000	KG	R$ 19,04	SINAPI-C	92915	R$	70,83
ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	Armação de 8mm para as peças de concreto da grelha	8,360000	KG	R$ 14,44	SINAPI-C	92917	R$	120,72
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	Forma para as peças de concreto da grelha	1,380000	M2	R$ 81,61	SINAPI-C	96536	R$	112,62
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Concreto magro fck=15Mpa, incluido preparo mecanico, lancamento adensamento para fundo da caixa	0,280000	M³	R$ 472,03	SICRO-C	1106057	R$	132,17
REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Reaterro apiloado (manual)	6,160000	M3	R$ 33,52	SINAPI-C	93382	R$	206,48
						∑	**R$**	**2.618,99**

Descrição						**Uni.**	**Cód.**
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM MACADAME SECO (COM TRANSPORTE)						**M3**	**CPA121**
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
RACHÃO PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Rachão para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	1,100000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA005	R$ 102,54
PÓ DE BRITA COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Pó de brita para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,300000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA004	R$ 27,97
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, custo produtivo	0,019000	CHP	R$ 222,96	SINAPI-C	5631	R$ 4,24

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, custo improdutivo	0,045000	CHI	R$ 97,43	SINAPI-C	5632	R$ 4,38
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 - CHP DIURNO. AF_06/2014	Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, custo produtivo	0,009000	CHP	R$ 174,46	SINAPI-C	5684	R$ 1,57
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	Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, custo improdutivo	0,055000	CHI	R$ 76,94	SINAPI-C	5685	R$ 4,23
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Motoniveladora, custo produtivo	0,011000	CHP	R$ 280,42	SINAPI-C	5932	R$ 3,08
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	Motoniveladora, custo improdutivo	0,053000	CHI	R$ 116,81	SINAPI-C	5934	R$ 6,19
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com engargos complementares	0,064000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 1,79
						∑	**R$ 155,99**

Descrição						Uni.	Cód.
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES (COM TRANSPORTE)						**M3**	**CPA122**
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
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 - CHP DIURNO. AF_06/2014	Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, custo produtivo	0,009000	CHP	R$ 174,46	SINAPI-C	5684	R$ 1,57
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	Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, custo improdutivo	0,021000	CHI	R$ 76,94	SINAPI-C	5685	R$ 1,62
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	Caminhão pipa 10.000L trucado, custo produtivo	0,002000	CHP	R$ 346,21	SINAPI-C	5901	R$ 0,69
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	Caminhão pipa 10.000L trucado, custo improdutivo	0,028000	CHI	R$ 86,33	SINAPI-C	5903	R$ 2,42
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Motoniveladora, custo produtivo	0,008000	CHP	R$ 280,42	SINAPI-C	5932	R$ 2,24

MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	Motoniveladora, custo improdutivo	0,022000	CHI	R$ 116,81	SINAPI-C	5934	R$ 2,57
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com engargos complementares para execução da base	0,030000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 0,84
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	Rolo compactador de pneus, custo produtivo	0,004000	CHP	R$ 229,46	SINAPI-C	96463	R$ 0,92
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	Rolo compactador de pneus, custo improdutivo	0,026000	CHI	R$ 101,00	SINAPI-C	96464	R$ 2,63
BRITA Nº2 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita Nº 2 para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,260600	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA003	R$ 24,29
BRITA Nº0 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita Nº 0 para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,530800	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA044	R$ 49,48
BRITA Nº1 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita Nº 1 para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,147000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA002	R$ 13,70
PÓ DE BRITA COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Pó de brita para base de pavimentação, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,528300	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA004	R$ 49,25
PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	Pá carregadeira sobre rodas, custo produtivo	0,012000	CHP	R$ 191,50	SINAPI-C	5940	R$ 2,30
PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	Pá carregadeira sobre rodas, custo improdutivo	0,004200	CHI	R$ 92,60	SINAPI-C	5942	R$ 0,39
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente, com engargos complementares para auxílio na usinagem e mistura das britas	0,016200	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 0,45
ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Encarregado geral, com engargos complementares para auxílio na usinagem e mistura das britas	0,008100	H	R$ 41,44	SINAPI-C	90776	R$ 0,34
GRUPO GERADOR ESTACIONÁRIO, POTÊNCIA 150 KVA, MOTOR A DIESEL- CHP DIURNO. AF_03/2016	Grupo gerador estacionário, potência 150kVA, motor a dísel, custo produtivo, para usinagem e mistura das britas	0,006300	CHP	R$ 188,09	SINAPI-C	93427	R$ 1,18
USINA MISTURADORA DE SOLOS, CAPACIDADE DE 200 A 500 TON/H, POTENCIA 75KW - CHP DIURNO. AF_07/2016	Usina misturadora de solos, capacidade de 200 a 500T/h, potência 75KW, custo produtivo, para usinagem e mistura das britas	0,006300	CHP	R$ 416,40	SINAPI-C	95121	R$ 2,62
USINA MISTURADORA DE SOLOS, CAPACIDADE DE 200 A 500 TON/H, POTENCIA 75KW - CHI DIURNO. AF_07/2016	Usina misturadora de solos, capacidade de 200 a 500T/h, potência 75KW, custo improdutivo, para usinagem e mistura das britas	0,001800	CHI	R$ 271,98	SINAPI-C	95122	R$ 0,49
						∑	**R$ 159,99**

Descrição						Uni.	Cód.
LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE PLUVIAL COM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO						M	CPA125
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
LOCACAO DE TEODOLITO ELETRONICO, PRECISAO ANGULAR DE 5 A 7 SEGUNDOS, INCLUINDO TRIPE	Locação de teodolito eletrônico, precisão angular de 5 a 7 segundos, incluindo tripe	0,030000	H	R$ 2,81	SINAPI-I	7247	R$ 0,08
LOCACAO DE NIVEL OPTICO, COM PRECISAO DE 0,7 MM, AUMENTO DE 32X	Locação de nivel óptico, com precisão de 0,7 mm, aumento de 32x	0,030000	H	R$ 2,81	SINAPI-I	7252	R$ 0,08
AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Auxiliar de topógrafo, com encargos complementares	0,060000	H	R$ 17,18	SINAPI-C	88253	R$ 1,03
TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Topógrafo, com encargos complementares	0,030000	H	R$ 33,79	SINAPI-C	90781	R$ 1,01
						∑	**R$ 2,20**

Descrição						Uni.	Cód.
CAMADA DE ENROCAMENTO COM BRITA E RACHÃO PARA BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO						M3	CPA127
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,250000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 7,01
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Retroescavadeira sobre rodas	0,030000	CHP	R$ 144,46	SINAPI-C	5680	R$ 4,33
RACHÃO PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Rachão, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,500000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA005	R$ 46,61
BRITA Nº2 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	Brita n 2, com fornecimento do material no local da obra, ou seja, incluindo o valor do transporte	0,500000	M3	R$ 93,22	MERCADO	MPA003	R$ 46,61
						∑	**R$ 104,56**

Descrição						Uni.	Cód.
SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE						M2	CPA144
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 10* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Sarrafo de madeira nao aparelhada 2,5 x 7 cm	0,002886	M	R$ 19,23	SINAPI-I	4460	R$ 0,06
AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Auxiliar de topógrafo, com encargos complementares	0,002500	H	R$ 17,18	SINAPI-C	88253	R$ 0,04
NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Nivelador com encargos complementares	0,002500	H	R$ 28,58	SINAPI-C	88288	R$ 0,07
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,007500	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 0,21

DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Desenhista projetista com encargos complementares	0,002000	H	R$ 27,51	SINAPI-C	90775	R$	0,06
CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF_11/2015	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, 2 portas	0,001000	CHP	R$ 94,67	SINAPI-C	92145	R$	0,09
						∑	**R$**	**0,53**

Descrição						**Uni.**	**Cód.**	
COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)						**M3**	**CPA145**	
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,250000	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$	7,01
PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	Placa vibratória	0,125000	CHP	R$ 10,41	SINAPI-C	91277	R$	1,30
						∑	**R$**	**8,31**

Descrição						**Uni.**	**Cód.**	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL						**UN**	**CPA151**	
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**	
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Engenheiro Civil de obra pleno com encargos complementares	48,000000	H	R$ 156,54	SINAPI-C	90778	R$	7.513,92
MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mestre de obras com encargos complementares	96,000000	H	R$ 66,59	SINAPI-C	90780	R$	6.392,64
ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Encarregado geral com encargos complementares	190,000000	H	R$ 41,44	SINAPI-C	90776	R$	7.873,60
						∑	**R$**	**21.780,16**

Descrição						**Uni.**	**Cód.**	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CONTAINER, CONSIDERANDO DMT DE 153KM, VELOCIDADE MÉDIA DE 60KM/H, ORIGEM NA CIDADE DE ITAJAÍ (INCLUSO MOTORISTA/OPERADOR, TRANSPORTE E IÇAMENTO)						**UN**	**CPA152**	
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**	
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	Guindauto hidráulico, custo produtivo	10,200000	CHP	R$ 260,17	SINAPI-C	91634	R$	2.653,73
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	Guindauto hidráulico, custo improdutivo	2,000000	CHI	R$ 78,59	SINAPI-C	91635	R$	157,18
						∑	**R$**	**2.810,91**

Descrição						Uni.	Cód.
EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (EAI)						M2	CPA163
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_05/2023	Espargidor de asfalto pressurizado, custo improdutivo	0,004684	CHI	R$ 82,24	SINAPI-C	91486	R$ 0,39
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	Trator de pneus, custo improdutivo	0,004684	CHI	R$ 58,76	SINAPI-C	89036	R$ 0,28
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	Trator de pneus, custo produtivo	0,001637	CHP	R$ 147,01	SINAPI-C	89035	R$ 0,24
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,005598	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 0,16
ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_05/2023	Espargidor de asfalto pressurizado, custo produtivo	0,000913	CHP	R$ 293,82	SINAPI-C	83362	R$ 0,27
EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (EAI), COM FORNECIMENTO DO MATERIAL E APLICAÇÃO DE ICMS	Emulsão Asfáltica para Serviço de Imprimação (EAI)	0,001300	T	R$ 3.751,86	MERCADO	MPA041	R$ 4,88
VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, custo improdutivo	0,003961	CHI	R$ 4,97	SINAPI-C	5841	R$ 0,02
VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, custo produtivo	0,001637	CHP	R$ 9,89	SINAPI-C	5839	R$ 0,02
						∑	**R$ 6,26**

Descrição	Uni.	Cód.
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BERÇO DE CONCRETO, EM MADEIRA DE PINUS SERRADO, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES	M2	CPA175

Serviço/Insumo	Descrição do Serviço/Insumo	Coefi.	Uni.	Valor uni.	Fonte	Cód.	Valor s/BDI
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em agua	0,017000	L	R$ 5,37	SINAPI-I	2692	R$ 0,09
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Pontalete *7,5 x 7,5* cm em pinus, mista ou equivalente da regiao - bruta	0,605000	M	R$ 6,99	SINAPI-I	4491	R$ 4,23
SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Sarrafo *2,5 x 7,5* cm em pinus, mista ou equivalente da regiao - bruta	0,567000	M	R$ 2,44	SINAPI-I	4517	R$ 1,38
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 24 (2 1/4 X 11)	Prego de aco polido com cabeca 17 x 24 (2 1/4 x 11)	0,026000	KG	R$ 16,07	SINAPI-I	5073	R$ 0,42
TABUA *2,5 X 30 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Tabua *2,5 x 30 cm em pinus, mista ou equivalente da regiao - bruta	1,008000	M	R$ 11,60	SINAPI-I	6212	R$ 11,69
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	Prego de aco polido com cabeca dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	0,034000	KG	R$ 19,46	SINAPI-I	40304	R$ 0,66
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	0,471000	H	R$ 29,70	SINAPI-C	88239	R$ 13,99
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Carpinteiro de formas com encargos complementares	1,145000	H	R$ 40,94	SINAPI-C	88262	R$ 46,88
SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10" - chp diurno.	0,017000	CHP	R$ 41,85	SINAPI-C	91692	R$ 0,71
SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10" - chi diurno.	0,014000	CHI	R$ 40,59	SINAPI-C	91693	R$ 0,57
						∑	**R$ 80,62**

Descrição						Uni.	Cód.
EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C						M2	CPA177
Serviço/Insumo	**Descrição do Serviço/Insumo**	**Coefi.**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_05/2023	Espargidor de asfalto pressurizado, custo improdutivo	0,004851	CHI	R$ 82,24	SINAPI-C	91486	R$ 0,40
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	Trator de pneus, custo improdutivo	0,004851	CHI	R$ 58,76	SINAPI-C	89036	R$ 0,29
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	Trator de pneus, custo produtivo	0,001637	CHP	R$ 147,01	SINAPI-C	89035	R$ 0,24
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Servente com encargos complementares	0,005274	H	R$ 28,04	SINAPI-C	88316	R$ 0,15
ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_05/2023	Espargidor de asfalto pressurizado, custo produtivo	0,000423	CHP	R$ 293,82	SINAPI-C	83362	R$ 0,12
EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM FORNECIMENTO DO MATERIAL E APLICAÇÃO DE ICMS	Emulsão asfáltica RR-2C	0,000450	T	R$ 4.422,02	MERCADO	MPA046	R$ 1,99
VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, custo improdutivo	0,003637	CHI	R$ 4,97	SINAPI-C	5841	R$ 0,02
VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, custo produtivo	0,001637	CHP	R$ 9,89	SINAPI-C	5839	R$ 0,02
						∑	**R$ 3,23**

DECLARAÇÃO:

O autor do orçamento se responsabiliza pelas composições apresentadas com seus respectivos valores e coeficientes.

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.09.24 14:52:06 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	%	1º MES	%	2º MES	%	3º MES	%	4º MES	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 26.288,65	1,98	3.354,49	12,76	8.030,05	30,55	8.664,57	32,96	6.239,55	23,73
2	CANTEIRO DE OBRA	R$ 7.605,21	0,57	2.737,88	36,00	1.064,73	14,00	1.064,73	14,00	2.737,88	36,00
3	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	R$ 9.858,80	0,74	4.929,40	50,00	-		-		4.929,40	50,00
4	SERVIÇOS INICIAIS	R$ 8.469,62	0,64	8.469,62	100,00	-		-		-	
5	TERRAPLANAGEM	R$ 150.102,62	11,29	150.102,62	100,00	-		-		-	
6	DRENAGEM PLUVIAL	R$ 261.027,17	19,64	-		182.719,02	70,00	-		78.308,15	30,00
7	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	R$ 856.656,82	64,45	-		214.164,21	25,00	428.328,41	50,00	214.164,21	25,00
8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R$ 8.764,93	0,66	-		-		-		8.764,93	100,00
9	COMPACTAÇÃO LATERAL PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO	R$ 310,93	0,02	-		-		-		310,93	100,00
	TOTAL			169.594,00	12,76	405.978,00	30,55	438.057,71	32,96	315.455,04	23,73
	TOTAL ACUMULADO	R$ 1.329.084,75	100,00	169.594,00	12,76	575.572,00	43,31	1.013.629,71	76,27	1.329.084,75	100,00

Assinado de forma digital por
RAFAEL GUNTER
MULLER:08974771977
Dados: 2026.09.24 14:52:31 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

COTAÇÃO DE MATERIAIS DA COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS UNITÁRIOS

Data Base da Pesquisa:
Setembro 2026

Abaixo segue uma lista com valores e nomes de fabricantes. Junto ao nome de cada fabricante há o contato deles e o CNPJ:
Os valores referem-se ao produto posto no local da obra.
Para a composição dos custos utilizou-se o valor mínimo do Mercado.

Código Utilizado	Descrição	Unid.	Empresas	Valor do Insumo Sem Frete (S/BDI)	Valor Unit. do Frete (M3XKM) (S/BDI) SINAPI 93593)		DMT Utilizado (KM)	Valor Total do Frete (S/BDI)	Valor Total Orçado (S/BDI)	Valor Orçado (Mín, S/BDI)
MPA002	BRITA Nº1 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	M3	LZK Construtora - Pouso Redondo - CNPJ: 07.455.659/0001-81 - (47) 3545-8600	R$94,44	R$0,94		34	R$31,96	R$126,40	R$93,22
			Britagem Santa Tereza - Aurora - CNPJ:05.909.258/0001-29 - (47)3533-4062	R$81,00	R$0,94		13	R$12,22	R$93,22	
			Da Clande - Ibirama - CNPJ: 03.222.166/0001-40 - (47) 3357-9004 ou (47) 99175-4403	R$95,34	R$0,94		28	R$26,32	R$121,66	
MPA003	BRITA Nº2 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	M3	LZK Construtora - Pouso Redondo - CNPJ: 07.455.659/0001-81 - (47) 3545-8600	R$99,25	R$0,94		34	R$31,96	R$131,21	R$93,22
			Britagem Santa Tereza - Aurora - CNPJ:05.909.258/0001-29 - (47)3533-4062	R$81,00	R$0,94		13	R$12,22	R$93,22	
			Da Clande - Ibirama - CNPJ: 03.222.166/0001-40 - (47) 3357-9004 ou (47) 99175-4403	R$95,53	R$0,94		28	R$26,32	R$121,85	
MPA004	PÓ DE BRITA COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	M3	LZK Construtora - Pouso Redondo - CNPJ: 07.455.659/0001-81 - (47) 3545-8600	R$102,94	R$0,94		34	R$31,96	R$134,90	R$93,22
			Britagem Santa Tereza - Aurora - CNPJ:05.909.258/0001-29 - (47)3533-4062	R$81,00	R$0,94		13	R$12,22	R$93,22	
			Da Clande - Ibirama - CNPJ: 03.222.166/0001-40 - (47) 3357-9004 ou (47) 99175-4403	R$112,70	R$0,94		28	R$26,32	R$139,02	

MPA005	RACHÃO PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	M3	LZK Construtora - Pouso Redondo - CNPJ: 07.455.659/0001-81 - (47) 3545-8600	R$73,35	R$0,94		34	R$31,96	R$105,31	R$93,22
			Britagem Santa Tereza - Aurora - CNPJ:05.909.258/0001-29 - (47)3533-4062	R$81,00	R$0,94		13	R$12,22	R$93,22	
			Da Clande - Ibirama - CNPJ: 03.222.166/0001-40 - (47) 3357-9004 ou (47) 99175-4403	R$92,90	R$0,94		28	R$26,32	R$119,22	
Código Utilizado	**Descrição**	**Unid.**	**Empresas**	**Valor do Insumo Sem Frete (S/BDI)**	**Valor Unit. do Frete (TKM) (S/BDI) SICRO 5914622)**		**DMT Utilizado (KM)**	**Valor Total do Frete (S/BDI)**	**Valor Total Orçado (S/BDI)**	**Valor Orçado (Mín, S/BDI)**
MPA041	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (EAI), COM FORNECIMENTO DO MATERIAL E APLICAÇÃO DE ICMS	T	ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível ago/2026 - Origem do material: Paraná	R$3.109,80	R$2,46		261	R$642,06	R$3.751,86	R$3.751,86
Código Utilizado	**Descrição**	**Unid.**	**Empresas**	**Valor do Insumo Com Frete (S/BDI)**	**Valor Unit. do Frete (M3XKM) (S/BDI) SINAPI 93593)**		**DMT Utilizado (KM)**	**Valor Total do Frete (S/BDI)**	**Valor Total Orçado (S/BDI)**	**Valor Orçado (Mín, S/BDI)**
MPA044	BRITA Nº0 COM FORNECIMENTO DO MATERIAL	M3	LZK Construtora - Pouso Redondo - CNPJ: 07.455.659/0001-81 - (47) 3545-8600	R$94,57	R$0,94		34	R$31,96	R$126,53	R$93,22
			Britagem Santa Tereza - Aurora - CNPJ:05.909.258/0001-29 - (47)3533-4062	R$81,00	R$0,94		13	R$12,22	R$93,22	
			Da Clande - Ibirama - CNPJ: 03.222.166/0001-40 - (47) 3357-9004 ou (47) 99175-4403	R$105,51	R$0,94		28	R$26,32	R$131,83	

Código Utilizado	Descrição	Unid.	Empresas	Valor do Insumo Sem Frete (S/BDI)	Valor Unit. do Frete (TKM) (S/BDI) SICRO 5914622)	Peso (T/UN)	DMT Utilizado (KM)	Valor Total do Frete (S/BDI)	Valor Total Orçado (S/BDI)	Valor Orçado (Mín, S/BDI)
MPA046	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM FORNECIMENTO DO MATERIAL E APLICAÇÃO DE ICMS	T	ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível ago/2026 - Origem do material: Paraná	R$3.779,96	R$2,46		261	R$642,06	R$4.422,02	R$4.422,02

*Para as cotações de material britado foram orçadas pedreiras com fornecimento do material incluindo carga, transporte e descarga na obra.

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.09.24 14:52:58 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Descrição									Uni.	Cód.
MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA									UN	CPA153
Item	**Equipamentos a serem transportados**	**Equipamento que fará o transporte**	**DMT entre origem e destino**	**DMT total das viagens**	**Tempo de transporte (Vel. Média 60Km/h)**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
1	**EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE**									
1.1	Trator de Esteiras	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.2	Motoniveladora	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.3	Retroescavadeira	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.4	Esvadeira Hidraulica	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.5	Carregadeira de Pneus	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.6	Rolo Compactador Vibratório	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.7	Rolo Compactador de Pneus	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.8	Vibroacabadora	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
2	**EQUIPAMENTOS COMUNS**									
2.1	Caminhão Tanque distribuidor de asfalto com espargidor	CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 6.000 L - 7 KW/136 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 366,86	SICRO-E	E9509	R$ 165,09
2.2	Caminhão Basculante	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M³ - 210 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 344,45	SICRO-E	E9579	R$ 155,00
2.3	Caminhão Pipa	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 398,48	SICRO-E	E9571	R$ 179,32
2.4	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio	CAMINHÃO DEMARCADOR DE FAIXAS COM SISTEMA DE PINTURA A FRIO - 28 KW/129 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 490,93	SICRO-E	E9644	R$ 220,92
									∑	**R$ 4.084,01**

Descrição									Uni.	Cód.
DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA									UN	CPA154
Item	**Equipamentos a serem transportados**	**Equipamento que fará o transporte**	**DMT entre origem e destino**	**DMT total das viagens**	**Tempo de transporte (Vel. Média 60Km/h)**	**Uni.**	**Valor uni.**	**Fonte**	**Cód.**	**Valor s/BDI**
1	**EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE**									
1.1	Trator de Esteiras	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.2	Motoniveladora	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.3	Retroescavadeira	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.4	Esvadeira Hidraulica	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.5	Carregadeira de Pneus	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.6	Rolo Compactador Vibratório	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.7	Rolo Compactador de Pneus	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
1.8	Vibroacabadora	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 20 T - 276 KW	27,00	54,00	0,900000	CHP	R$ 467,18	SICRO-E	E9665	R$ 420,46
2	**EQUIPAMENTOS COMUNS**									
2.1	Caminhão Tanque distribuidor de asfalto com espargidor	CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 6.000 L - 7 KW/136 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 366,86	SICRO-E	E9509	R$ 165,09
2.2	Caminhão Basculante	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M³ - 210 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 344,45	SICRO-E	E9579	R$ 155,00
2.3	Caminhão Pipa	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 398,48	SICRO-E	E9571	R$ 179,32
2.4	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio	CAMINHÃO DEMARCADOR DE FAIXAS COM SISTEMA DE PINTURA A FRIO - 28 KW/129 KW	27,00	27,00	0,450000	CHP	R$ 490,93	SICRO-E	E9644	R$ 220,92
									∑	**R$ 4.084,01**

DECLARAÇÃO:

O autor do orçamento se responsabiliza pelas composições apresentadas com seus respectivos valores e coeficientes.

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.09.24 14:53:18 -03'00'

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

ORÇAMENTO

Pavimentação da Rodovia Lauro Pamplona

Proprietário: Prefeitura Municipal de Rio do Sul

Endereço: Rodovia Lauro Pamplona

Cidade: Rio do Sul

Descrição: Projeto de terraplenagem, pavimentação asfáltica, drenagem pluvial e sinalização viária

Bairro: Valada Itoupava

Extensão: 373,08m

Pavimentação da Pista: 2030,65m²

Fresagem e Recomposição: 1295,01m²

BDI: 20,70%

Data base: SINAPI AGOSTO/2026

Referencia Orçamento: SINAPI AGOSTO/2026 - SEM DESONERAÇÃO - DATA DE EMISSÃO: 11/09/2026
SICRO DNIT ABRIL 2026 SEM DESONERAÇÃO

Revisão: 01

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	UN	QUANT	CUSTO UNIT. SEM BDI	BDI (%)	PREÇO UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	CÓDIGO	FONTE
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**						**∑**	**R$ 26.288,65**		
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Composição obtida através do cronograma de obra, dentro dos parametros do Acórdão 2622/2013 TCU	UN	1,00	21.780,16	20,70%	R$ 26.288,65	R$ 26.288,65	CPA151	COMPOSIÇÃO
2	**CANTEIRO DE OBRA**						**∑**	**R$ 7.605,21**		
2.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CONTAINER, CONSIDERANDO DMT DE 153KM, VELOCIDADE MÉDIA DE 60KM/H, ORIGEM NA CIDADE DE ITAJAÍ (INCLUSO MOTORISTA/OPERADOR, TRANSPORTE E IÇAMENTO)	Mobilização e desmobilização do container	UN	1,00	2.810,91	20,70%	R$ 3.392,77	R$ 3.392,77	CPA152	COMPOSIÇÃO
2.2	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	Locação de Container para canteiro de obra com banheiro.	MES	4,00	872,50	20,70%	R$ 1.053,11	R$ 4.212,44	10775	SINAPI-I
3	**MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**						**∑**	**R$ 9.858,80**		
3.1	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Mobilização de equipamentos para obras de pavimentação asfáltica	UN	1,00	4.084,01	20,70%	R$ 4.929,40	R$ 4.929,40	CPA153	COMPOSIÇÃO
3.2	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Desmobilização de equipamentos para obras de pavimentação asfáltica	UN	1,00	4.084,01	20,70%	R$ 4.929,40	R$ 4.929,40	CPA154	COMPOSIÇÃO
4	**SERVIÇOS INICIAIS**						**∑**	**R$ 8.469,62**		
4.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Placa de identificação da obra (PADRÃO DO CONVENIO) em aço galvanizado e armação de madeira	M2	4,50	504,37	20,70%	R$ 608,77	R$ 2.739,47	103689	SINAPI-C
4.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Placa de sinalização de obra em aço galvanizado e armação de madeira (área de 2 unidades)	M2	1,20	504,37	20,70%	R$ 608,77	R$ 730,52	103689	SINAPI-C
4.3	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	Locação da obra com uso de equipamentos topográficos, inclusive topógrafo	M2	3480,66	0,53	20,70%	R$ 0,64	R$ 2.227,62	CPA144	COMPOSIÇÃO
4.4	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE PLUVIAL COM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO	Locação da drenagem pluvial e nivelamento com auxilio de eq. topografico	M	1042,11	2,20	20,70%	R$ 2,66	R$ 2.772,01	CPA125	COMPOSIÇÃO

5	**TERRAPLANAGEM**						**∑**	**R$**	**150.102,62**		
5.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTUTURA, COM CARGA E DESCARGA DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, DESCARGA EXTERNA À OBRA (SEM TRANSPORTE). AF_08/2026	Escavação, carga e descarga de material de 1º categoria para execução dos taludes e do subleito	M3	5161,82	14,61	20,70%	R$ 17,63	R$	91.002,89	107659	SINAPI-C
5.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte do volume proveniente da escavação e carga do material para execução dos taludes e subleito para bota fora, empolado em 25% (DMT 1Km)	M3XKM	6452,28	2,46	20,70%	R$ 2,97	R$	19.163,27	95876	SINAPI-C
5.3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - DMT DE 1.000 A 1.200 M - CAMINHO DE SERVIÇO PAVIMENTADO - COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M³ E CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M³	Escavação, carga e transporte de material de 3º categoria com uso de explosivo e escavadeira hidraulica com martelo hidráulico	M³	688,18	46,52	20,70%	R$ 56,15	R$	38.641,31	5501956	SICRO-C
5.4	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	Execução e compactação de aterro com solo reutilizando o material proveniente das escavações no local da obra	M3	76,32	14,06	20,70%	R$ 16,97	R$	1.295,15	105560	SINAPI-C
6	**DRENAGEM PLUVIAL**						**∑**	**R$**	**261.027,17**		
6.1	**DRENAGEM COM ASSENTAMENTO SOBRE BERÇO DE CONCRETO**										
6.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	Escavação mec.de vala não escorarda material de 1º cat.	M3	190,40	9,61	20,70%	R$ 11,60	R$	2.208,64	102278	SINAPI-C
6.1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte do volume proveniente da escavação das valas para o bota fora, empolado em 25% (DMT 1Km)	M3XKM	238,00	2,46	20,70%	R$ 2,97	R$	706,86	95876	SINAPI-C
6.1.3	CAMADA DE ENROCAMENTO COM BRITA E RACHÃO PARA BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	Brita para Berço de Enrocamento consumo 0,240m3/m (área retirada em autocad conforme detalhe do berço em projeto), para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais, serviço e transporte.	M3	13,44	104,56	20,70%	R$ 126,20	R$	1.696,13	CPA127	COMPOSIÇÃO
6.1.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BERÇO DE CONCRETO, EM MADEIRA DE PINUS SERRADO, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES	Forma de madeira c/ tabuas, (fornecimento do Material, montagem e desmontagem), 0,50m2/m, para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais e serviço.	M2	28,00	80,62	20,70%	R$ 97,31	R$	2.724,68	CPA175	COMPOSIÇÃO
6.1.5	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	Concreto fck 15 Mpa para Berço de Enrocamento consumo 0,189m3/m (área retirada em autocad conforme detalhe do berço em projeto), para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais e serviço.	M3	10,58	563,21	20,70%	R$ 679,79	R$	7.192,18	94963	SINAPI-C
6.1.6	TUBO DE CONCRETO ARMADO PA1 - D = 0,80 M	Tubo de concreto armado - PA1 NBR-8890 DN 800mm (encaixe tipo ponta e bolsa)	M	56,00	398,14	20,70%	R$ 480,55	R$	26.910,80	M2171	SICRO-I
6.1.7	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO DN 800MM REJUNTADOS COM ARGAMASSA	Assentamento de tubos de concreto DN 800mm com junta em argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo materiais e serviço.	M	56,00	50,43	20,70%	R$ 60,87	R$	3.408,72	CPA075	COMPOSIÇÃO
6.1.8	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	Reaterro das valas com material de 1º cat, com fornecimento de material, incluindo materiais, serviço e transporte.	M3	42,77	13,96	20,70%	R$ 16,85	R$	720,67	104730	SINAPI-C
6.1.9	REATERRO DAS VALAS COM BRITA N. 2, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	Reaterro das valas com brita nº 2, incluindo materiais, serviço e transporte	M3	83,29	102,18	20,70%	R$ 123,33	R$	10.272,16	CPA005	COMPOSIÇÃO
6.1.10	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	Boca para bueiro simples tubular em concreto para tubo de DN 800mm, incluindo formas, escavação, reaterro e materiais	UN	3,00	4.346,13	20,70%	R$ 5.245,78	R$	15.737,34	102739	SINAPI-C

6.2	**SARJETAS, DRENO PROFUNDO, DESCIDAS D'ÁGUA E DISSIPADORES DE ENERGIA**									
6.2.1	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Dreno longitudinal profundo p/corte em solo com tubo PEAD perfurado e preenchimento em brita envolopado com manta geotextil	M	302,00	88,36	20,70%	R$ 106,65	R$ 32.208,30	CPA087	COMPOSIÇÃO
6.2.2	SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 90-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Sarjeta Trapezoidal de concreto - SZC 90-30, incluindo escavação, materiais e serviço	M	610,00	80,08	20,70%	R$ 96,66	R$ 58.962,60	2003343	SICRO-C
6.2.3	CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO, INCLUINDO MATERIAIS E SERVIÇO	Caixa Coletora da Sarjeta em bloco de concreto preenchido com concreto, incluindo escavação, materiais e serviço	UN	4,00	2.618,99	20,70%	R$ 3.161,12	R$ 12.644,48	CPA114	COMPOSIÇÃO
6.2.4	DESCIDA D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD 40-40 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 40-40, incluindo escavação, materiais e serviço	M	8,49	622,97	20,70%	R$ 751,92	R$ 6.383,80	2003171	SICRO-C
6.2.5	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 125-30 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 125-30, incluindo escavação, materiais e serviço	M	65,62	892,05	20,70%	R$ 1.076,70	R$ 70.653,05	2003415	SICRO-C
6.2.6	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 09 A - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Entrada para descida d'água - EDA 09A, incluindo escavação, materiais e serviço	UN	1,00	882,22	20,70%	R$ 1.064,84	R$ 1.064,84	2003131	SICRO-C
6.2.7	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 02 B - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Entrada para descida d'água - EDA 02B, incluindo escavação, materiais e serviço	UN	4,00	318,66	20,70%	R$ 384,62	R$ 1.538,48	2003117	SICRO-C
6.2.8	DISSIPADOR DE ENERGIA - DED 05 A - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	Dissipadoror de energia - DED 05A, incluindo escavação, materiais e serviço	UN	3,00	1.171,07	20,70%	R$ 1.413,48	R$ 4.240,44	2003183	SICRO-C
6.2.9	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 90-270 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	Dissipadoror de energia - DES 90-270, incluindo escavação, materiais e serviço	UN	2,00	726,18	20,70%	R$ 876,50	R$ 1.753,00	2003239	SICRO-C
7	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**						**∑**	**R$ 856.656,82**		
7.1	**CAMADAS CONSTITUINTES DO PAVIMENTO**									
7.1.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	Regularização e compactação de subleito com uso de motoniveladora, caminhão pipa e rolo compactador vibratório pé de carneiro, incluindo operador	M2	2030,65	3,22	20,70%	R$ 3,89	R$ 7.899,23	100576	SINAPI-C
7.1.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM MACADAME SECO (COM TRANSPORTE)	Camada de macadame seco e=30cm, com uso de caminhão basculante, pá carregadeira ou distribuidor de agregados, rolo compactador tanden e pneus incluindo operador, materiais e transporte	M3	676,35	155,99	20,70%	R$ 188,28	R$ 127.343,18	CPA121	COMPOSIÇÃO
7.1.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES (COM TRANSPORTE)	Camada de brita graduada compactada e=15cm, com uso de caminhão basculante, pá carregadeira ou distribuidor de agregados, rolo compactador tanden e pneus e caminhão pipa, incluindo operador, materiais e transporte	M3	312,99	159,99	20,70%	R$ 193,11	R$ 60.441,50	CPA122	COMPOSIÇÃO
7.2	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**									
7.2.1	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (EAI)	Imprimação com emulsão asfáltica de imprimação (EAI), taxa de 1,3 kg/m2, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e material	M2	2030,65	6,26	20,70%	R$ 7,56	R$ 15.351,71	CPA163	COMPOSIÇÃO
7.2.2	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	M2	2030,65	3,23	20,70%	R$ 3,90	R$ 7.919,54	CPA177	COMPOSIÇÃO
7.2.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=4cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais (1ª camada)	M3	81,23	2.086,04	20,70%	R$ 2.517,85	R$ 204.524,96	95995	SINAPI-C

7.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	M2	2030,65	3,23	20,70%	R$ 3,90	R$ 7.919,54	CPA177	COMPOSIÇÃO
7.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=4cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais (2ª camada)	M3	81,23	2.086,04	20,70%	R$ 2.517,85	R$ 204.524,96	95995	SINAPI-C
7.2.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	Transporte do Concreto Asfáltico considerando a usina mais proxima (DMT 27Km)	TKM	11206,62	0,92	20,70%	R$ 1,11	R$ 12.439,35	5914389	SICRO-C
7.3	**FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA SUPERFICIAL**									
7.3.1	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, COM LARGURA DA VIA MAIOR QUE 6,00 M E MENOR OU IGUAL 10,00 M, EM LOCAIS COM NIVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF_10/2025	Fresagem continua de revestimento betuminoso, e=2cm	M2	1295,01	10,65	20,70%	R$ 12,85	R$ 16.640,88	106137	SINAPI-C
7.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte de material proveniente do fresamento empolado em 25% para o bota fora (DMT 1Km)	M3XKM	32,38	3,10	20,70%	R$ 3,74	R$ 121,10	93589	SINAPI-C
7.3.3	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	M2	1295,01	3,23	20,70%	R$ 3,90	R$ 5.050,54	CPA177	COMPOSIÇÃO
7.3.4	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=5cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais	M3	64,75	2.086,04	20,70%	R$ 2.517,85	R$ 163.030,79	95995	SINAPI-C
7.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	Transporte do Concreto Asfáltico considerando a usina mais proxima (DMT 27Km)	TKM	4466,34	0,92	20,70%	R$ 1,11	R$ 4.957,64	5914389	SICRO-C
7.4	**MEIO FIO**									
7.4.1	GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF_01/2024	Guia de concreto, moldada in loco, em trecho reto com extrusora, 13cm, incluindo escavação, materiais e serviço	M	151,00	44,11	20,70%	R$ 53,24	R$ 8.039,24	94263	SINAPI-C
7.4.2	GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF_01/2024	Guia de concreto, moldada in loco, em trecho curvo com extrusora, 13cm, incluindo escavação, materiais e serviço	M	173,00	50,06	20,70%	R$ 60,42	R$ 10.452,66	94264	SINAPI-C
8	**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**						**∑**	**R$ 8.764,93**		
8.1	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM	Pintura de faixa continua dupla e=10cm com espaçamento de 10cm entre as faixas com tinta acrilica amarela, incluindo materiais e serviço	M²	74,73	29,17	20,70%	R$ 35,21	R$ 2.631,24	5213401	SICRO-C
8.2	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM	Pintura de faixa continua simples e=10cm com tinta acrilica branca, incluindo materiais e serviço	M²	66,14	29,17	20,70%	R$ 35,21	R$ 2.328,79	5213401	SICRO-C
8.3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	Placa de Regulamentação e ou Advertencia vertical: redonda (Ø 50cm) com chapa de aço e poste em aço galvanizado, chumbada em sapata de concreto	UN	2,00	522,46	20,70%	R$ 630,61	R$ 1.261,22	CPA093	COMPOSIÇÃO
8.4	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: QUADRADA (45X45CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	Placa de Regulamentação e ou Advertencia vertical: quadrada (45x45cm) com chapa de aço e poste em aço galvanizado, chumbada em sapata de concreto	UN	4,00	526,86	20,70%	R$ 635,92	R$ 2.543,68	CPA094	COMPOSIÇÃO

9	COMPACTAÇÃO LATERAL PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO						∑	R$ 310,93		
9.1	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	Compactação mecânica da área de implantação do reaterro na lateral do meio fio, para travamento, com uma camada média de 20cm com uso de placa vibratória 400kg, incluindo operador	M3	31,00	8,31	20,70%	R$ 10,03	R$ 310,93	CPA145	COMPOSIÇÃO
							TOTAL	R$ 1.329.084,75		

DECLARAÇÕES:

1	Os encargos sociais e complementares para mão de obra, horista e mensalista, com ou sem desoneração, atendem ao estabelecido no SINAPI para SC.
2	Após a simulação deste orçamento com as tabelas do SINAPI com e sem desoneração, e atribuindo no orçamento os respectivos impostos necessários para cada situação, foi verificado que a alternativa mais adequada para a Administração Pública, é a utilização da planilha SEM DESONERAÇÃO.
3	Na elaboração do orçamento, os custos dos itens SINAPI com atribuição São Paulo (AS) foram verificados, sendo que a especificidade local justifica a manutenção desses.

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026

MEMORIAL DE QUANTIDADES

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO					Unidade
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Composição obtida através do cronograma de obra, dentro dos parametros do Acórdão 2622/2013 TCU	Custo estimado da administração local para a obra					1,00

2 CANTEIRO DE OBRA

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO				Meses	Unidade
2.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CONTAINER, CONSIDERANDO DMT DE 153KM, VELOCIDADE MÉDIA DE 60KM/H, ORIGEM NA CIDADE DE ITAJAÍ (INCLUSO MOTORISTA/OPERADOR, TRANSPORTE E IÇAMENTO)	Mobilização e desmobilização do container	Custo da mobilização e desmobilização do container					1,00
2.2	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	Locação de Container para canteiro de obra com banheiro.	Meses estimados do cronograma de obra				4,00	

3 MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO					Unidade
3.1	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Mobilização de equipamentos para obras de pavimentação asfáltica	Custo da mobilização de equipamentos					1,00
3.2	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Desmobilização de equipamentos para obras de pavimentação asfáltica	Custo da desmobilização de equipamentos					1,00

4 SERVIÇOS INICIAIS

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Fator de empolamento	Comprimento (m)	Quantidade (un)	Área (m^2)	Volume (m^3)
4.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Placa de identificação da obra (PADRÃO DO CONVENIO) em aço galvanizado e armação de madeira	Área da Placa padrão convênio				4,50	
4.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Placa de sinalização de obra em aço galvanizado e armação de madeira (área de 2 unidades)	Área da Placa x numero de unidades				1,20	
4.3	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	Locação da obra com uso de equipamentos topográficos, inclusive topógrafo	Somatório das àreas de pavimentação + área de hidrossemeadura dos taludes				3480,66	
4.4	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE PLUVIAL COM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO	Locação da drenagem pluvial e nivelamento com auxilio de eq. topografico	Somatório dos comprimentos de tubulação a instalar		1042,11			

5 TERRAPLANAGEM

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO					Volume (m³)
5.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTUTURA, COM CARGA E DESCARGA DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, DESCARGA EXTERNA À OBRA (SEM TRANSPORTE). AF_08/2026	Escavação, carga e descarga de material de 1º categoria para execução dos taludes e do subleito	Volume retirado das seções transversais do projeto através do lançamento no software Civil 3D					5.161,82
				Fator de empolamento	DMT (km)	Volume (m³)		Volume m³xKm)
5.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte do volume proveniente da escavação e carga do material para execução dos taludes e subleito para bota fora, empolado em 25% (DMT 1Km)	volume de escavação x coeficiente de empolamento x DMT	1,25	1,00	5.161,82		6.452,28
ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO					Volume (m³)
5.3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - DMT DE 1.000 A 1.200 M - CAMINHO DE SERVIÇO PAVIMENTADO - COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M³ E CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M³	Escavação, carga e transporte de material de 3º categoria com uso de explosivo e escavadeira hidraulica com martelo hidráulico	Volume retirado das seções transversais do projeto através do lançamento no software Civil 3D					688,18
5.4	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	Execução e compactação de aterro com solo reutilizando o material proveniente das escavações no local da obra	Volume retirado das seções transversais do projeto através do lançamento no software Civil 3D					76,32

6 DRENAGEM PLUVIAL

6.1 DRENAGEM COM ASSENTAMENTO SOBRE BERÇO DE CONCRETO

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Fator de empolamento	Comprimento (m)	Largura (m)	Áltura média (m)	Volume (m³)
6.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	Escavação mec.de vala não escorarda material de 1º cat.	comprimento dos tubos DN 800mm x largura da vala x altura média da vala		56,00	1,70	2,00	190,40
							Σ	190,40

				Fator de empolamento	DMT (km)	Volume (m^3)		Volume (m^3xKm)
6.1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte do volume proveniente da escavação das valas para o bota fora, empolado em 25% (DMT 1Km)	volume de escavação x coeficiente de empolamento x DMT	1,25	1,00	190,40		**238,00**
ITEM	**SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO CÁLCULO**	**Quant. (un)**	**Comprimento (m)**	**Consumo do Material (m)**	**Área (m^2)**	**Volume (m^3)**
6.1.3	CAMADA DE ENROCAMENTO COM BRITA E RACHÃO PARA BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	Brita para Berço de Enrocamento consumo 0,240m3/m (área retirada em autocad conforme detalhe do berço em projeto), para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais, serviço e transporte.	Consumo do material x comprimento do tubo		56,00	0,240		**13,44**
6.1.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BERÇO DE CONCRETO, EM MADEIRA DE PINUS SERRADO, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES	Forma de madeira c/ tabuas, (fornecimento do Material, montagem e desmontagem), 0,50m2/m, para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais e serviço.	Consumo do material x comprimento do tubo		56,00	0,500	**28,00**	
6.1.5	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	Concreto fck 15 Mpa para Berço de Enrocamento consumo 0,189m3/m (área retirada em autocad conforme detalhe do berço em projeto), para tubos simples com DN 800mm, incluindo materiais e serviço.	Consumo do material x comprimento do tubo		56,00	0,189		**10,58**
6.1.6	TUBO DE CONCRETO ARMADO PA1 - D = 0,80 M	Tubo de concreto armado - PA1 NBR-8890 DN 800mm (encaixe tipo ponta e bolsa)	Somatório dos comprimentos em planta		**56,00**			
6.1.7	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO DN 800MM REJUNTADOS COM ARGAMASSA	Assentamento de tubos de concreto DN 800mm com junta em argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo materiais e serviço.	Somatório dos comprimentos em planta		**56,00**			
ITEM	**SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO CÁLCULO**		**Comprimento (m)**	**Largura média (m)**	**Áltura média (m)**	**Volume (m^3)**
6.1.8	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	Reaterro das valas com material de 1º cat, com fornecimento de material, incluindo materiais, serviço e transporte.	comprimento dos tubos DN 800mm x largura da vala x altura média da vala		19,00	1,70	2,00	64,60
			somatório do volume de escavação				∑	**64,60**
			DESCRIÇÃO DO CÁLCULO		**Comprimento (m)**	**Diametro externo (m)**	**Área do tubo (m)**	**Volume (m^3)**
			Volume do espaço a ser ocupado pelo tubo de DN 800mm		19,00	0,96	0,72	13,68
			somatório do volume do espaço ocupado pelo tubo				∑	**13,68**
			Volume da escavação - volume do espaço ocupado pelos tubos - volume da camada de concreto e brita do berço					**42,77**

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO		Comprimento (m)	Largura média (m)	Áltura média (m)	Volume (m³)
6.1.9	REATERRO DAS VALAS COM BRITA N. 2, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	Reaterro das valas com brita nº 2, incluindo materiais, serviço e transporte	comprimento dos tubos DN 800mm x largura da vala x altura média da vala		37,00	1,70	2,00	125,80
			somatório do volume de escavação				∑	**125,80**
			DESCRIÇÃO DO CÁLCULO		**Comprimento (m)**	**Diametro externo (m)**	**Área do tubo (m)**	**Volume (m³)**
			Volume do espaço a ser ocupado pelo tubo de DN 800mm		37,00	0,96	0,72	26,64
			somatório do volume do espaço ocupado pelo tubo				∑	**26,64**
			Volume da escavação - volume do espaço ocupado pelos tubos - volume da camada de concreto e brita do berço					**83,29**
6.1.10	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	Boca para bueiro simples tubular em concreto para tubo de DN 800mm, incluindo formas, escavação, reaterro e materiais	Somatório das unidades em planta	**3,00**				

6.2 SARJETAS, DRENO PROFUNDO, DESCIDAS D'ÁGUA E DISSIPADORES DE ENERGIA

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Quantidade (un)	Comprimento (m)	Fator de correção	Comprimento corrigido (m)	
6.2.1	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Dreno longitudinal profundo p/corte em solo com tubo PEAD perfurado e preenchimento em brita envolopado com manta geotextil	Somatório dos comprimentos em planta		**302,00**			
6.2.2	SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 90-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Sarjeta Trapezoidal de concreto - SZC 90-30, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório dos comprimentos em planta		**610,00**			
6.2.3	CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO, INCLUINDO MATERIAIS E SERVIÇO	Caixa Coletora da Sarjeta em bloco de concreto preenchido com concreto, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório das unidades em planta	**4,00**				
6.2.4	DESCIDA D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD 40-40 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 40-40, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório dos comprimentos em planta x fator de correção de área para superfícies inclinadas (1,4142 para taludes 1:1)		6,00	1,4142	**8,49**	
6.2.5	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 125-30 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 125-30, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório dos comprimentos em planta x fator de correção de área para superfícies inclinadas (1,2019 para taludes 1,5:1)		54,60	1,2019	**65,62**	

6.2.6	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 09 A - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Entrada para descida d'água - EDA 09A, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório das unidades em planta	1,00				
6.2.7	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 02 B - AREIA E BRITA COMERCIAIS	Entrada para descida d'água - EDA 02B, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório das unidades em planta	4,00				
6.2.8	DISSIPADOR DE ENERGIA - DED 05 A - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	Dissipadoror de energia - DED 05A, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório das unidades em planta	3,00				
6.2.9	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 90-270 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	Dissipadoror de energia - DES 90-270, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório das unidades em planta	2,00				

7 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

7.1 CAMADAS CONSTITUINTES DO PAVIMENTO

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Comprimento da pista (km)	Número de pistas	Comprimento total (km)	Área (m²)	Volume (m³)
7.1.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	Regularização e compactação de subleito com uso de motoniveladora, caminhão pipa e rolo compactador vibratório pé de carneiro, incluindo operador	Área de pavimentação retirada em AutoCad				2030,65	

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Comprimento da pista (m)	Largura para trabalhabilidade para os dois lados (m)	Área da pavimentação + área excendente pra trabalhabilidade (m2)	Espessura (m)	Volume (m³)
7.1.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM MACADAME SECO (COM TRANSPORTE)	Camada de macadame seco e=30cm, com uso de caminhão basculante, pá carregadeira ou distribuidor de agregados, rolo compactador tanden e pneus incluindo operador, materiais e transporte	Área da pavimentação asfáltica + excedente de cada lado para trabalhabilidade x comprimento da pista x altura da camada de macadame seco	373,08	0,60	2254,50	0,30	676,35
7.1.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES (COM TRANSPORTE)	Camada de brita graduada compactada e=15cm, com uso de caminhão basculante, pá carregadeira ou distribuidor de agregados, rolo compactador tanden e pneus e caminhão pipa, incluindo operador, materiais e transporte	Área da pavimentação asfáltica + excedente de cada lado para trabalhabilidade x comprimento da pista x altura da camada de brita graduada	373,08	0,15	2086,61	0,15	312,99

7.2 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Área (m²)	Peso Especifico (t)	Espessura (m)	Volume (m³)	Peso (t)
7.2.1	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (EAI)	Imprimação com emulsão asfáltica de imprimação (EAI), taxa de 1,3 kg/m2, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e material	Área de pavimentação retirada em AutoCad	**2030,65**				
7.2.2	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	Área de pavimentação retirada em AutoCad	**2030,65**				
7.2.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=4cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais (1ª camada)	Área da pavimentação asfáltica x altura da camada de CAUQ	2.030,65	2,5548	0,04	**81,23**	207,53
7.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	Área de pavimentação retirada em AutoCad	**2030,65**				
7.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=4cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais (2ª camada)	Área da pavimentação asfáltica x altura da camada de CAUQ	2.030,65	2,5548	0,04	**81,23**	207,53
					DMT (km)	**Peso (t)**		**(txKm)**
7.2.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	Transporte do Concreto Asfáltico considerando a usina mais proxima (DMT 27Km)	Transporte de CAUQ considerando a Usina mais próxima		27,00	415,06		**11.206,62**

7.3 FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA SUPERFICIAL

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Fator de empolamento	Comprimento (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)
7.3.1	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, COM LARGURA DA VIA MAIOR QUE 6,00 M E MENOR OU IGUAL 10,00 M, EM LOCAIS COM NIVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF_10/2025	Fresagem continua de revestimento betuminoso, e=2cm	Expessura da fresagem X área de fresagem retirada no AutoCad			0,02	**1295,01**	25,90
				Fator de empolamento	**DMT (km)**	**Volume (m³)**	**Volume (m³xKm)**	**Peso (t)**
7.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	Transporte de material proveniente do fresamento empolado em 25% para o bota fora (DMT 1Km)	Transporte do volume proveniente da fresagem x fator de empolamento x DMT	1,25	1,00	25,90	**32,38**	

				Área (m²)	Peso Especifico (t)	Espessura (m)	Volume (m³)	
7.3.3	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	Pintura de ligação RR-2C taxa de 0,8 l/m2 com limpeza da superficie, com uso de espargidor, trator de pneus, incluindo operador e materiais	Área de pavimentação retirada em AutoCad	**1.295,01**				
7.3.4	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento (e=5cm), com uso de vibroacabadora, rolo compactador tandem e de pneus, incluindo operador e materiais	Área da pavimentação asfáltica x altura da camada de CAUQ	1.295,01	2,5548	0,05	**64,75**	165,42
					DMT (km)	**Peso (t)**		**(txKm)**
7.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	Transporte do Concreto Asfáltico considerando a usina mais proxima (DMT 27Km)	Transporte de CAUQ considerando a Usina mais próxima		27,00	165,42		**4.466,34**

7.4 MEIO FIO

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Comprimento (m)				
7.4.1	GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF_01/2024	Guia de concreto, moldada in loco, em trecho reto com extrusora, 13cm, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório dos comprimentos em planta	**151,00**				
7.4.2	GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF_01/2024	Guia de concreto, moldada in loco, em trecho curvo com extrusora, 13cm, incluindo escavação, materiais e serviço	Somatório dos comprimentos em planta	**173,00**				

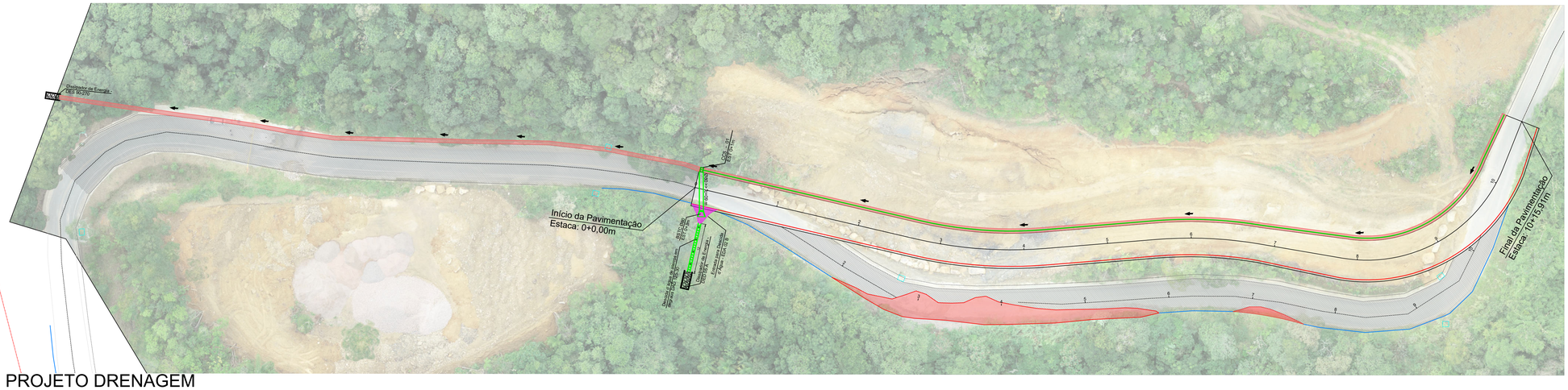
8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ITEM	SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	Área do simbolo (m²)	Quant. (un)	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m²)
8.1	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM	Pintura de faixa continua dupla e=10cm com espaçamento de 10cm entre as faixas com tinta acrilica amarela, incluindo materiais e serviço	Quantidade de faixas x Comprimento da faixa x Largura da faixa		2,00	373,66	0,10	**74,73**
8.2	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM	Pintura de faixa continua simples e=10cm com tinta acrilica branca, incluindo materiais e serviço	Comprimento da faixa x Largura da faixa			661,36	0,10	**66,14**
8.3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	Placa de Regulamentação e ou Advertencia vertical: redonda (Ø 50cm) com chapa de aço e poste em aço galvanizado, chumbada em sapata de concreto	Somatório de unidades retirada do projeto		**2,00**			
8.4	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: QUADRADA (45X45CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO	Placa de Regulamentação e ou Advertencia vertical: quadrada (45x45cm) com chapa de aço e poste em aço galvanizado, chumbada em sapata de concreto	Somatório de unidades retirada do projeto		**4,00**			

9	COMPACTAÇÃO LATERAL PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO							
ITEM	**SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇO/INSUMO**	**DESCRIÇÃO DO CÁLCULO**	**Comprimento (m)**		**Espessura (m)**	**Área (m^2)**	**Volume (m^3)**
9.1	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	Compactação mecânica da área de implantação do reaterro na lateral do meio fio, para travamento, com uma camada média de 20cm com uso de placa vibratória 400kg, incluindo operador	Área de reaterro retirada em AutoCad x espessura de reaterro			0,20	155,00	**31,00**

RAFAEL GÜNTER MÜLLER
Engenheiro Civil - CREA/SC 127855-2

Rio do Sul, 24 de setembro de 2026



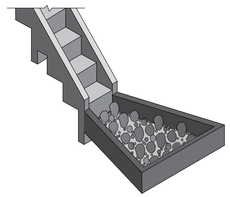
PROJETO DRENAGEM

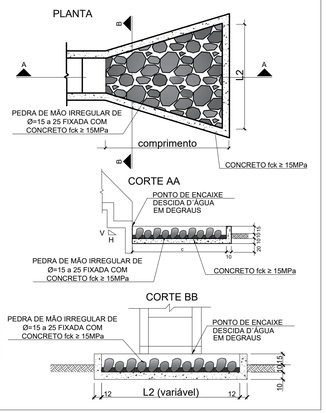
ESC 1/500

LEGENDA:

- DRENAGEM A EXECUTAR Ø80 - (COM BERÇO DE CONCRETO E REATERRO COM BRITA)
- MEIO FIO EXTRUSADO
- SARJETA TRAPREZOIDAL - SZC 90-30
- DRENO PROFUNDO
- CCS - CAIXA COLETORA DA SARJETA TRIANGULAR A EXECUTAR
- BBST - BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR A EXECUTAR

DISSIPADORES DE ENERGIA (II)
ADAPTÁVEIS ÀS DESCIDAS D'ÁGUA - DED

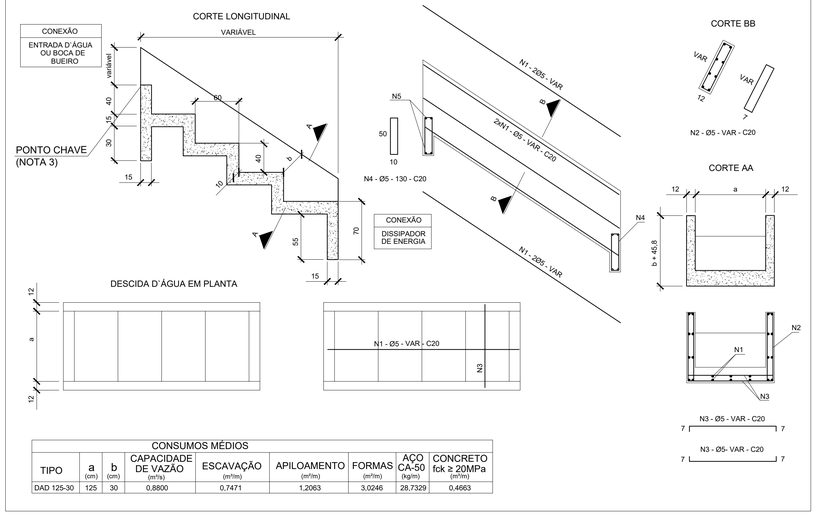




Consumos médios m³ — 0,4143

Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Pedra de mão (m³/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DED 05 A	DAD 125-30	280	125	250		6,2154	5,2189		0,3103	0,8629

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD



CONSUMOS MÉDIOS

TIPO	a (cm)	b (cm)	CAPACIDADE DE VAZÃO (m³/s)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	APILOAMENTO (m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)	CONCRETO fck ≥ 20MPa (m³/m)
DAD 125-30	125	30	0,8800	0,7471	1,2063	3,0246	28,7329	0,4663

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

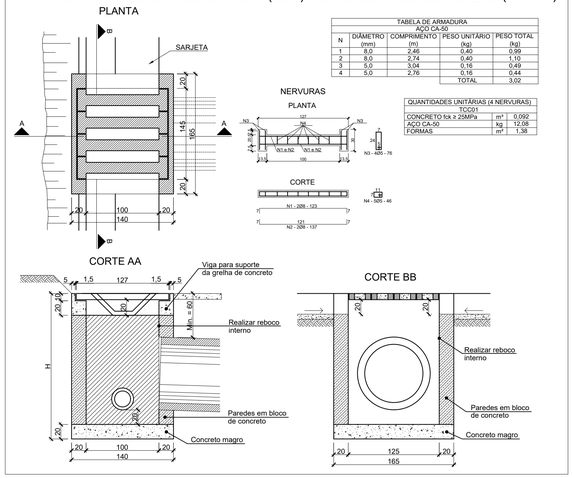


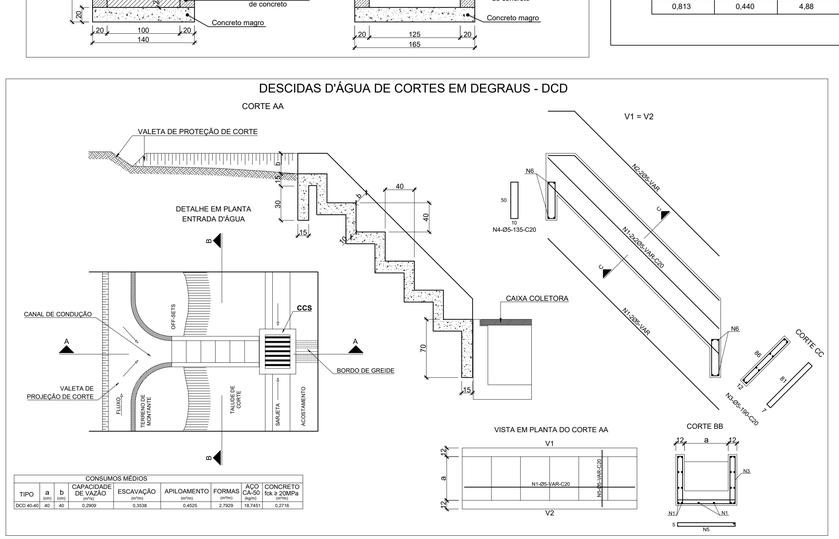
TABELA DE ARMADURA — AÇO CA-50

N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,49
4	5,0	2,76	0,16	0,44
			TOTAL	3,02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS) — TCC01

CONCRETO fck ≥ 25MPa	m³	0,092
AÇO CA-50	kg	12,08
FORMAS	m²	1,38

DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD



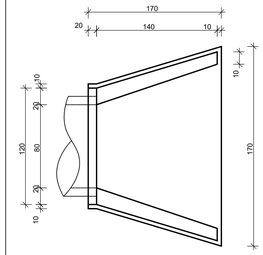
CONSUMOS MÉDIOS

TIPO	a (cm)	b (cm)	CAPACIDADE DE VAZÃO (m³/s)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	APILOAMENTO (m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)	CONCRETO fck ≥ 20MPa (m³/m)
DCD 40-40	40	40	0,2600	0,3538	0,4525	2,7929	18,7451	0,2716

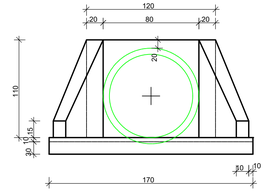
BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR
Ø 0,80m

SEM ESCALA

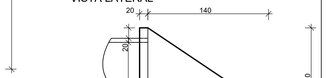
PLANTA BAIXA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO

VOL. DE CONC. m³/m	VOL. DE ENR. m³/m	ÁREA DE FORMA m²/m
0,813	0,440	4,88

VER DET. BERÇO DE ENROCAMENTO DO TUBO

ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA

BERÇO COM ENROCAMENTO E LASTRO DE CONCRETO PARA BSTC Ø0,80m

SEM ESCALA



BERÇO - CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO

VOL. DE CONC. m³/m	VOL. DE ENR. m³/m	ÁREA DE FORMA m²/m
0,189	0,240	0,50

R01	09/11/2026	AJUSTES TERRAPLENAGEM
R00	17/04/2025	EMISSÃO INICIAL
REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL

CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:

FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935

Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935 Dados: 2026.11.11 12:56:23 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:

RAFAEL GÜNTER MÜLLER

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977 Dados: 2026.11.09 14:38:38 -03'00'

PROJETO:

DRENAGEM

OBRA:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 01

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA

BAIRRO: VALADA ITOUPAVA

MUNICÍPIO: RIO DO SUL

UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:

1.800,99m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:

215,91m

CONTEÚDO:

PROJETO DRENAGEM
DETALHE BERÇO COM ENROCAMENTO E LASTRO DE CONCRETO PARA BSTC Ø80
DETALHE BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR
DETALHE DESCIDAS DE CORTES EM DEGRAU
DETALHE DESCIDAS DE ÁGUAS DE ATERRO EM DEGRAUS
DETALHE CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA
DETALHE DISSIPADOR DE ENERGIA

ESCALA: INDICADA

DATA: NOV/2026

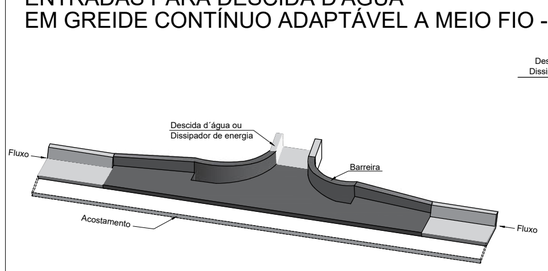
CÓDIGO AMAVI: 3572

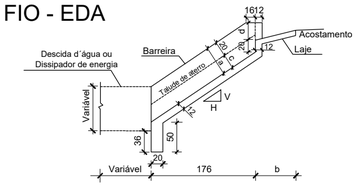
DESENHISTA: BRUNA CRISTINA MENDES

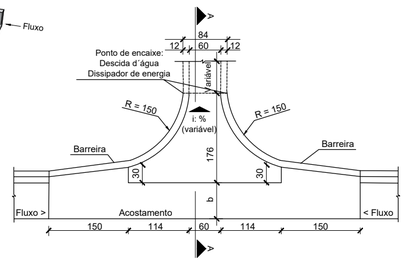
D01/02

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VALIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEL A MEIO FIO - EDA

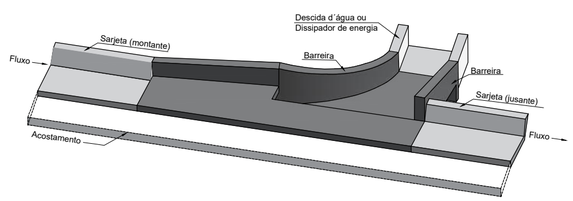


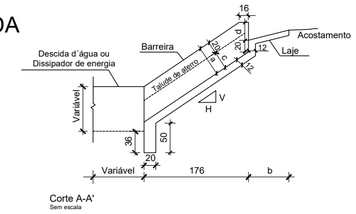




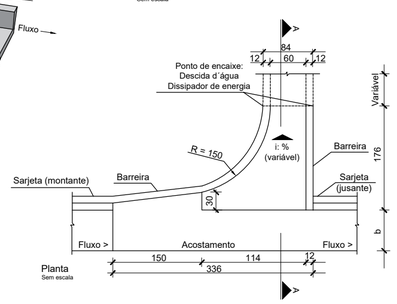
Consumos médios m³									
Entrada d´água	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)
EDA 02 B	DAR 40-20	14	40	68	154	0,1939	1,9387	1,9712	0,2853

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEL ÀS SARJETAS - EDA





Corte A-A'
Sem escala

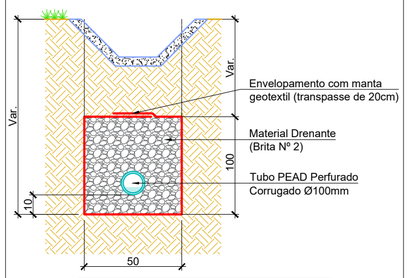


Planta
Sem escala

Consumos médios m³									
Entrada d´água	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)
EDA 09 A	STC 88-20	30	80	10	10	0,9479	5,8450	4,3748	0,9190

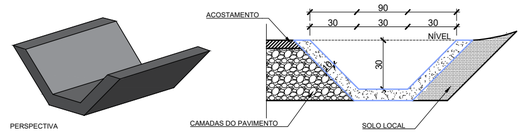
DETALHE DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO

SEM ESCALA



Discriminação	Unid.	Consumos Médios
Escavação	m³/m	0,50
Material Drenante	m³/m	0,49
Tubo PEAD	m/m	1,05
Manta Geotextil	m²/m	3,36

SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 90-30



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 20MPa	0,1331m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 10cm)	0,7571m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0001m³/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	0,3131m³/m
APILOAMENTO	1,5142m²/m

R01	09/11/2026	AJUSTES TERRAPLENAGEM
R00	17/04/2025	EMISSÃO INICIAL
REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL

CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:

FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935

Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 12:55:15 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:

RAFAEL GÜNTER MÜLLER

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.11.09 14:39:14 -03'00'

PROJETO:

DRENAGEM

OBRA:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 01

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA **BAIRRO:** VALADA ITOUPAVA

MUNICÍPIO: RIO DO SUL **UF:** SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.800,99m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
215,91m

CONTEÚDO:
DETALHE SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO 90-30
DETALHE DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO
DETALHE ENTRADAS DE ÁGUA DE SARJETA

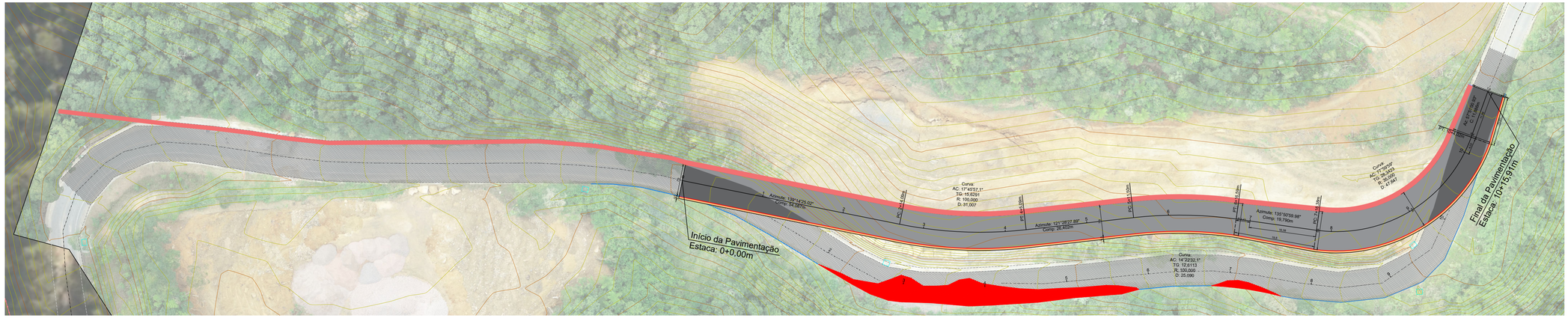
ESCALA: INDICADA **DATA:** NOV/2026

CÓDIGO AMAVI: 3572

DESENHISTA: BRUNA CRISTINA MENDES

D02/02

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



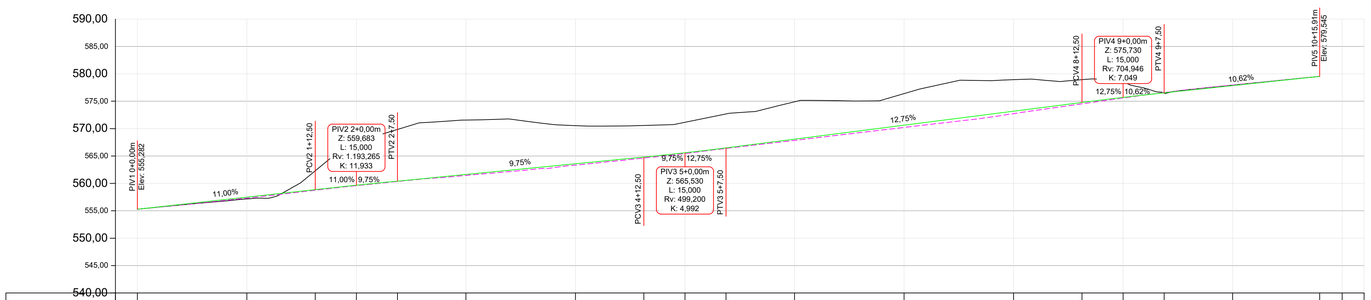
NOTAS DE PROJETO:

1. Poderá haver divergências no posicionamento da obra em relação ao projeto. Dessa forma, a locação deverá ser compatibilizada e ajustada in loco, considerando as condições efetivamente executadas e o resultado final dos serviços de terraplenagem previstos no projeto de retaludamento.

LEGENDA:

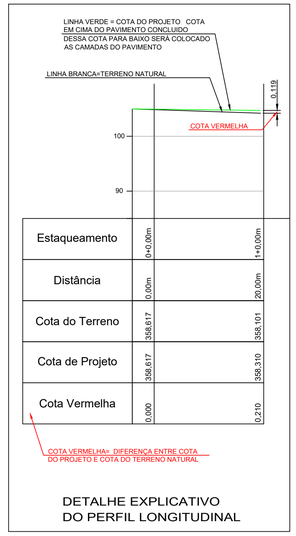
- MEIO FIO EXTRUSADO
- MEIO FIO EXISTENTE
- LINHA DE CORTE
- LINHA DE ATERRO
- PROJEÇÃO SARJETA TRAPEZOIDAL
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA A EXECUTAR
- ÁREA DE FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA A EXECUTAR
- ÁREA DE REATERRO EM SOLO A EXECUTAR
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EXISTENTE
- ÁREA DO TRECHO DANIFICADA

PROJETO GEOMÉTRICO
ESC 1/500

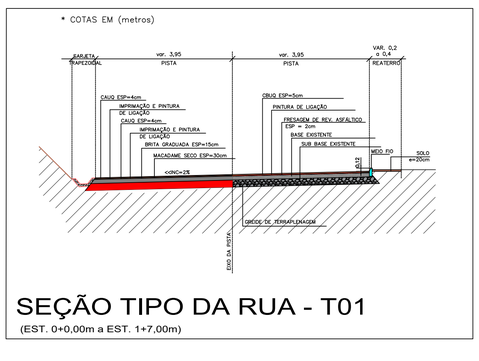


Estaqueamento	0+0,00m	1+0,00m	1+12,50m	2+0,00m	2+7,50m	3+0,00m	4+0,00m	4+12,50m	5+0,00m	5+7,50m	6+0,00m	7+0,00m	8+0,00m	8+12,50m	9+0,00m	9+7,50m	10+0,00m	10+15,91m	11+0,00m	
Distância	0,00m	20,00m	32,50m	40,00m	47,50m	60,00m	80,00m	92,50m	100,00m	107,50m	120,00m	140,00m	160,00m	172,50m	180,00m	187,50m	200,00m	215,91m	220,00m	
Cota do Terreno	555,282	557,166	562,321	567,474	569,849	571,571	570,537	570,574	571,159	572,688	574,895	576,385	578,933	578,933	578,535	576,488	577,944	579,545		
Cota de Projeto	555,282	557,482	558,867	559,659	560,414	561,632	563,581	564,799	565,986	566,486	568,080	570,630	573,180	574,774	575,690	576,627	577,855	579,545		
Cota Vermelha	0,000	0,316	-3,464	-7,815	-9,435	-9,939	-6,956	-5,775	-5,573	-6,202	-6,815	-5,755	-5,753	-4,159	-2,844	0,039	-0,089	0,000		

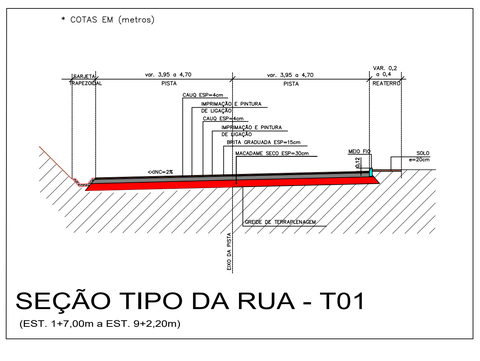
Perfil Longitudinal - Trecho 01
Escala: 1/500



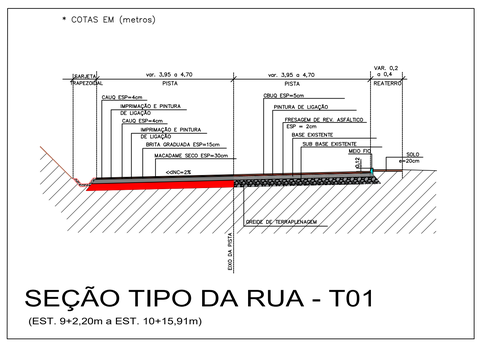
DETALHE EXPLICATIVO
DO PERFIL LONGITUDINAL



SEÇÃO TIPO DA RUA - T01
(EST. 0+0,00m a EST. 1+7,00m)



SEÇÃO TIPO DA RUA - T01
(EST. 1+7,00m a EST. 9+2,20m)



SEÇÃO TIPO DA RUA - T01
(EST. 9+2,20m a EST. 10+15,91m)

DETALHE MEIO FIO
EXTRUSADO

REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:
R01	09/11/2026	AJUSTES TERRAPLENAGEM
R00	17/04/2025	EMISSÃO INICIAL

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935 Dados: 2026.11.11 12:54:21 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977 Dados: 2026.11.09 14:40:05 -03'00'

PROJETO:
GEOMÉTRICO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 01

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.800,99m²

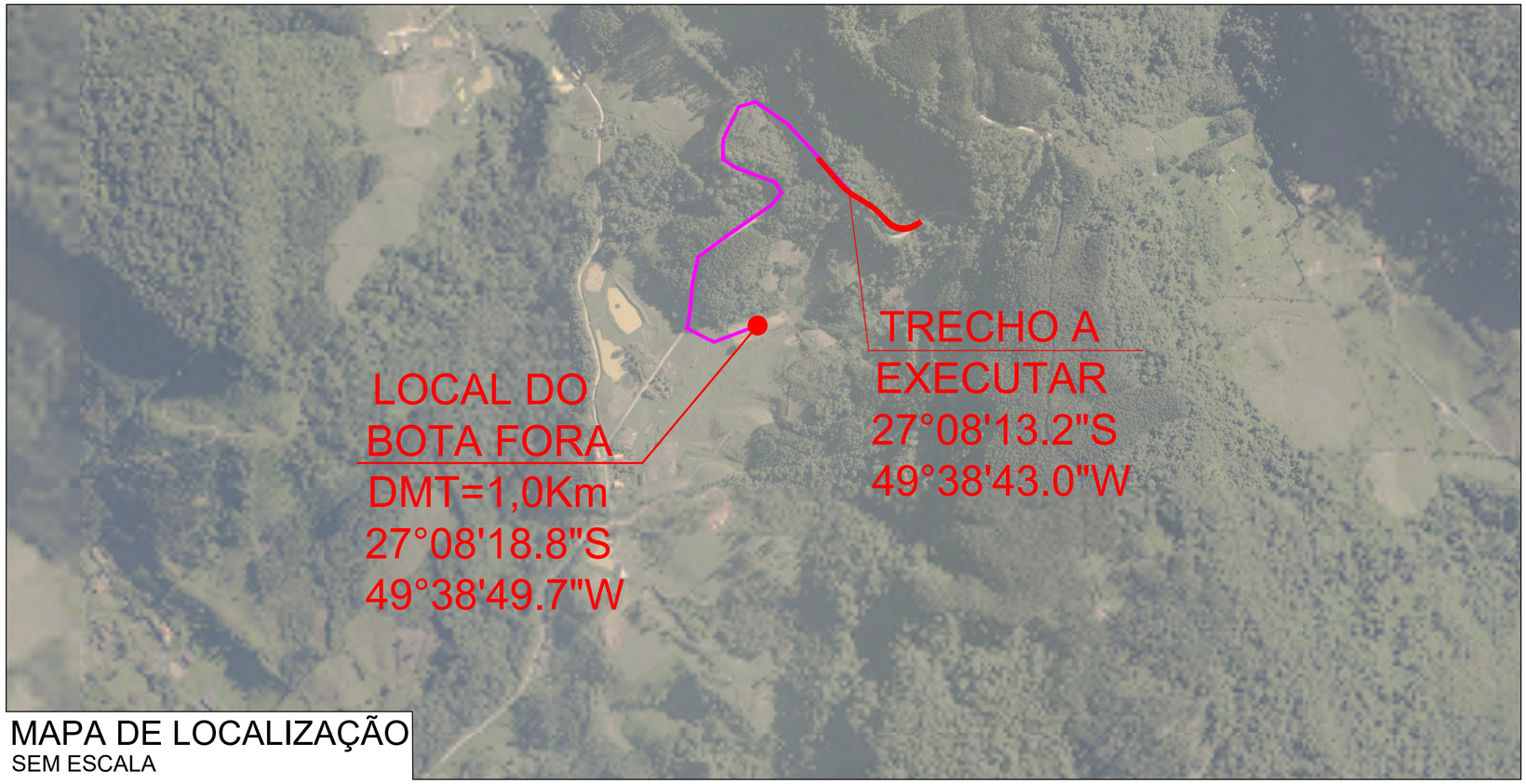
EXTENSÃO DO TRECHO À PAVIMENTAR:
215,91m

CONTEÚDO:
PROJETO GEOMÉTRICO
PERFIL LONGITUDINAL
DETALHE EXPLICATIVO DO PERFIL LONGITUDINAL
SEÇÃO TIPO DA RUA
DETALHE MEIO FIO EXTRUSADO

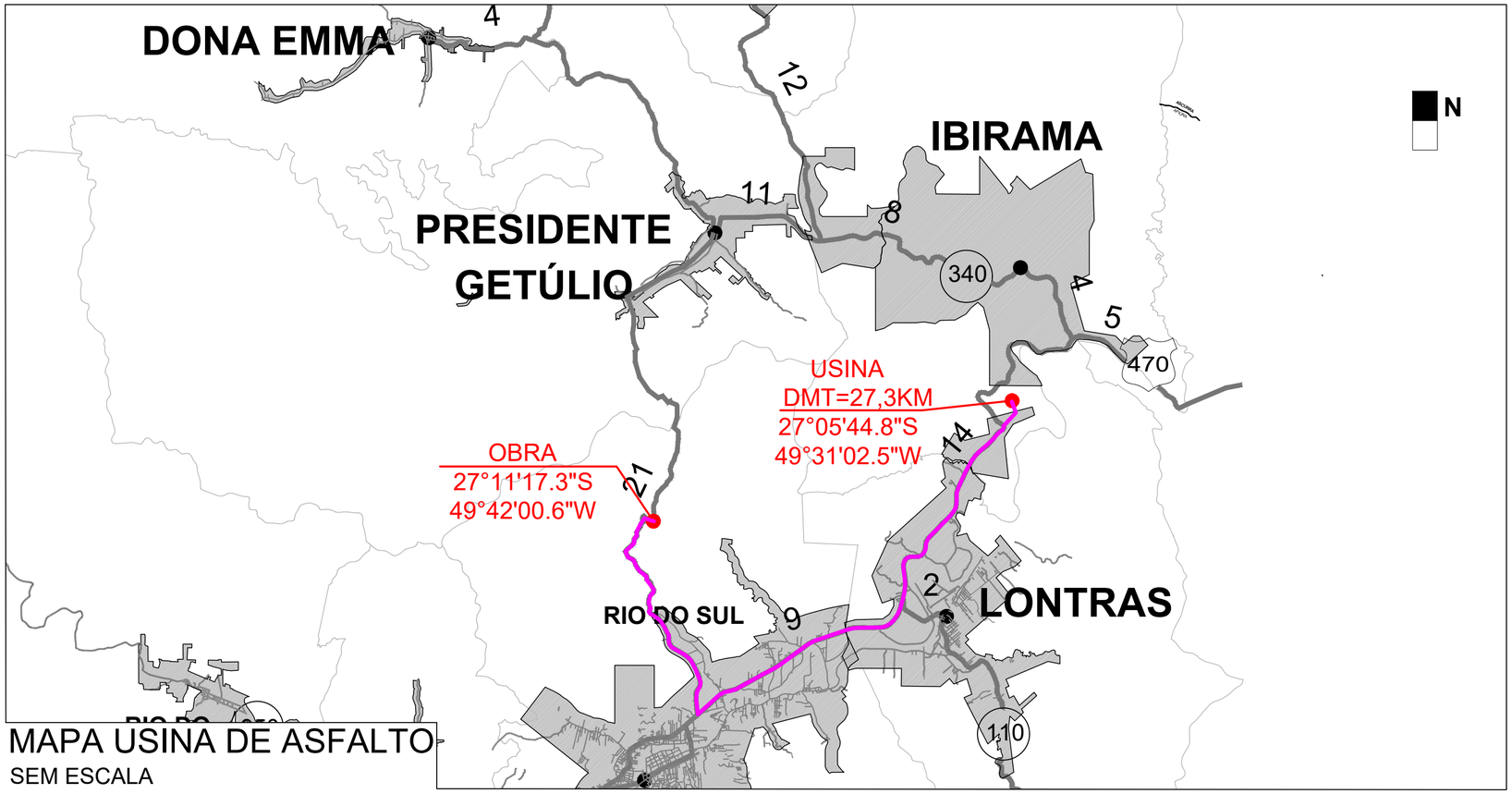
ESCALA: INDICADA
DATA: NOV/2026
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: BRUNA CRISTINA MENDES

G01/01

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA



MAPA USINA DE ASFALTO
SEM ESCALA

R01	09/11/2026	AJUSTES TERRAPLENAGEM
R00	17/04/2025	EMISSÃO INICIAL
REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 12:53:14 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.11.09 14:40:34 -03'00'

PROJETO:
LOCALIZAÇÃO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 01

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.800,99m²

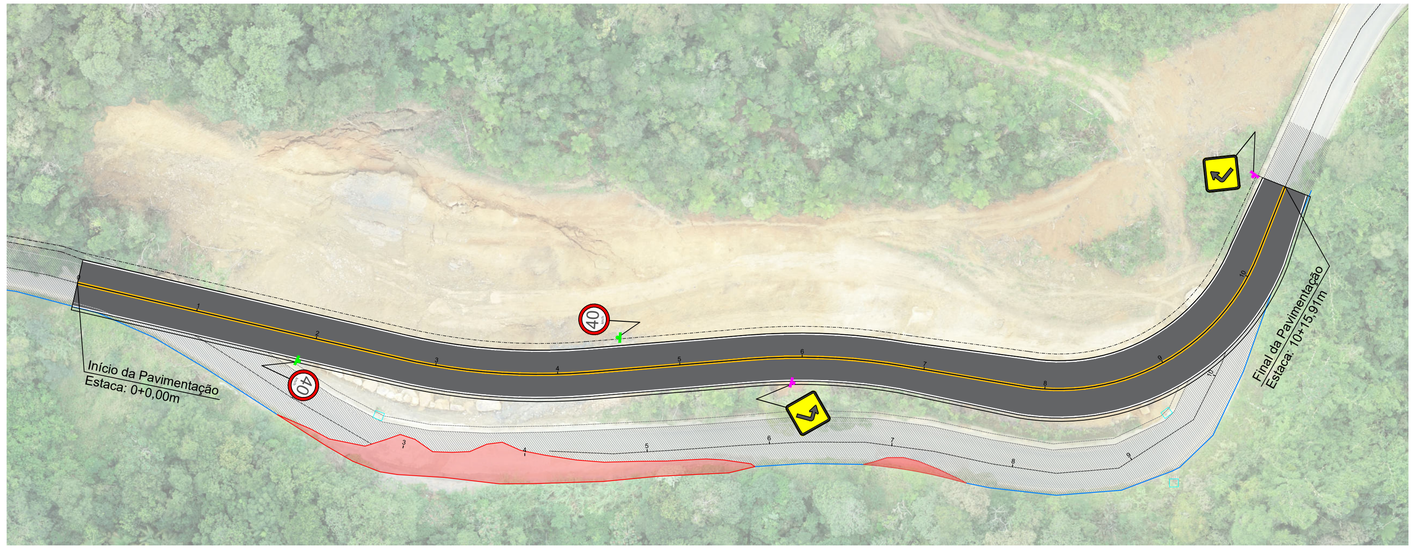
EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
215,91m

CONTEÚDO:
MAPA LOCALIZAÇÃO
MAPA USINA DE ASFALTO

ESCALA: INDICADA
DATA: NOV/2026
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: BRUNA CRISTINA MENDES

L01/01

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



PROJETO SINALIZAÇÃO
ESC 1/500

LEGENDA:

SINALIZAÇÃO CONFORME CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (COTRAN) - SINALIZAÇÃO URBANA

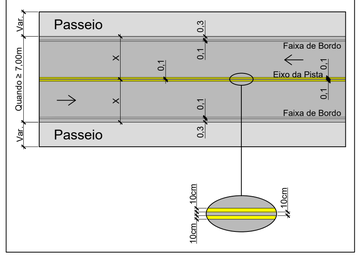
40	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA - 40 Km/h	CÓDIGO R-19
	CURVA ACENTUADA A ESQUERDA	CÓDIGO A-1a
	CURVA ACENTUADA A DIREITA	CÓDIGO A-1b

FAIXA AMARELA DUPLA CONTÍNUA E=10cm
INTERVALO DE 10cm ENTRE AS FAIXAS

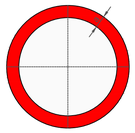
FAIXA LATERAL BRANCA CONTÍNUA E=10cm

DETALHE DAS FAIXAS HORIZONTAIS CENTRAIS E LATERAIS

S/ESC.



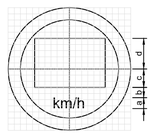
SINAL DE FORMA CIRCULAR



CORES:
Fundo: Branco
Orla e Tarja: Vermelho
Verso: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)	
	Sinal	a
URBANA	Ø500	50

VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA

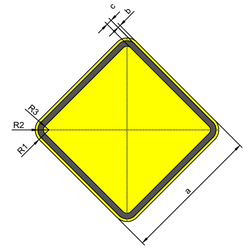


CORES:
Fundo: Branco
Orla: Vermelho
Letra: Preto
Algarismos: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

LETRAS E ALGARISMOS:
Série D ou E (M), centralizados

VIA	DIMENSÕES (mm)					
	Sinal	Malha	a	b	c	d
URBANA	Ø500	25 x 25	44	38	75	125

SINAIS DE FORMA QUADRADA

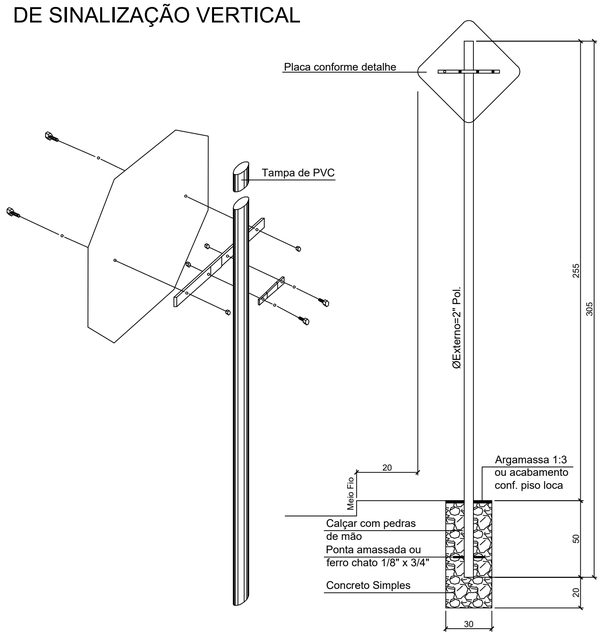


CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Verso: Preto Fosco

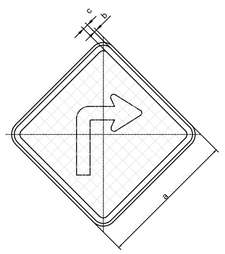
OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	RAIO DA BORDA (R1)	RAIO DA ORLA EXTERNA (R2)	RAIO DA ORLA INTERNA (R3)
Urbana	450	09	18	45	36	18

DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL



CURVA ACENTUADA À DIREITA



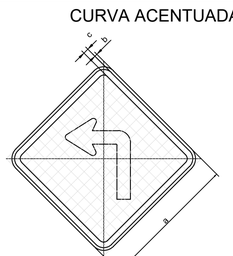


CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	SETA
Urbana	30	450	09	18	SR1
Rural (Estrada)	33,34	500	10	20	SR2
VIA (Rodovia)	40	600	12	24	SR3
Áreas protegidas por legislação especial	20	300	06	12	SR4

CURVA ACENTUADA À ESQUERDA





CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	SETA
Urbana	30	450	09	18	SR1
Rural (Estrada)	33,34	500	10	20	SR2
VIA (Rodovia)	40	600	12	24	SR3
Áreas protegidas por legislação especial	20	300	06	12	SR4

R01	09/11/2026	AJUSTES TERRAPLENAGEM
R00	17/04/2025	EMISSÃO INICIAL
REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935 Dados: 2026.11.11 12:51:51 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2026.11.09 14:41:21 -03'00'

PROJETO:
SINALIZAÇÃO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 01

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.800,99m²

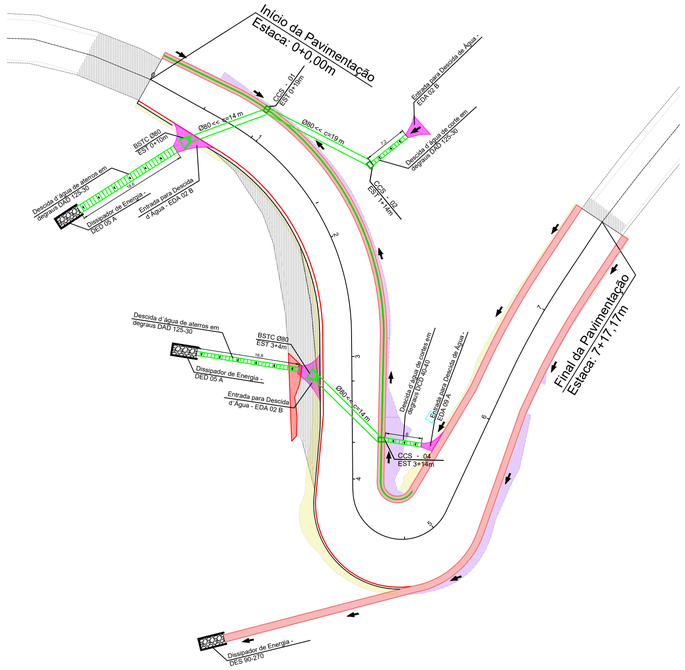
EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
215,91m

CONTEÚDO:
PROJETO SINALIZAÇÃO
DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO
DETALHE DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO
DETALHE DAS FAIXAS HORIZONTAIS CENTRAIS E LATERAIS

ESCALA: INDICADA
DATA: NOV/2026
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: BRUNA CRISTINA MENDES

S01/01

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



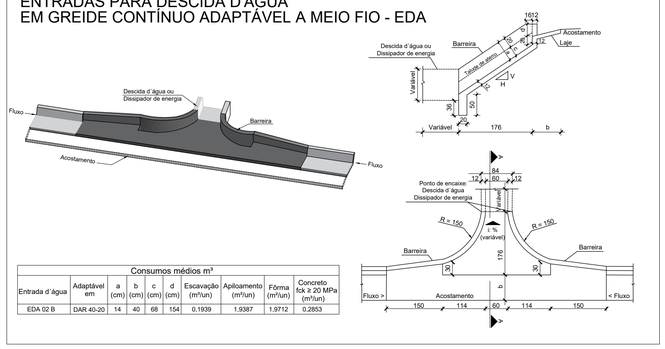
PROJETO DRENAGEM

ESC 1/500

LEGENDA:

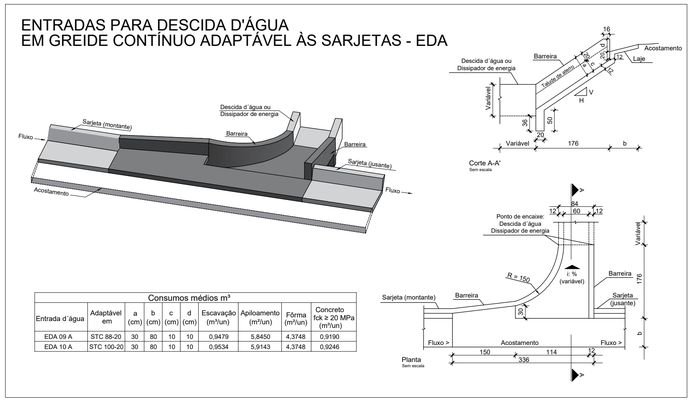
- DRENAGEM A EXECUTAR Ø80 - (COM BERÇO DE CONCRETO E REATERRO COM BRITA)
- MEIO FIO EXTRUSADO
- SARJETA TRIANGULAR - STC 100-20
- SARJETA TRAPREZOIDAL - SZC 90-30
- DRENO PROFUNDO
- CCS - CAIXA COLETORA DA SARJETA TRIANGULAR A EXECUTAR
- BBST - BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR A EXECUTAR

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEL A MEIO FIO - EDA



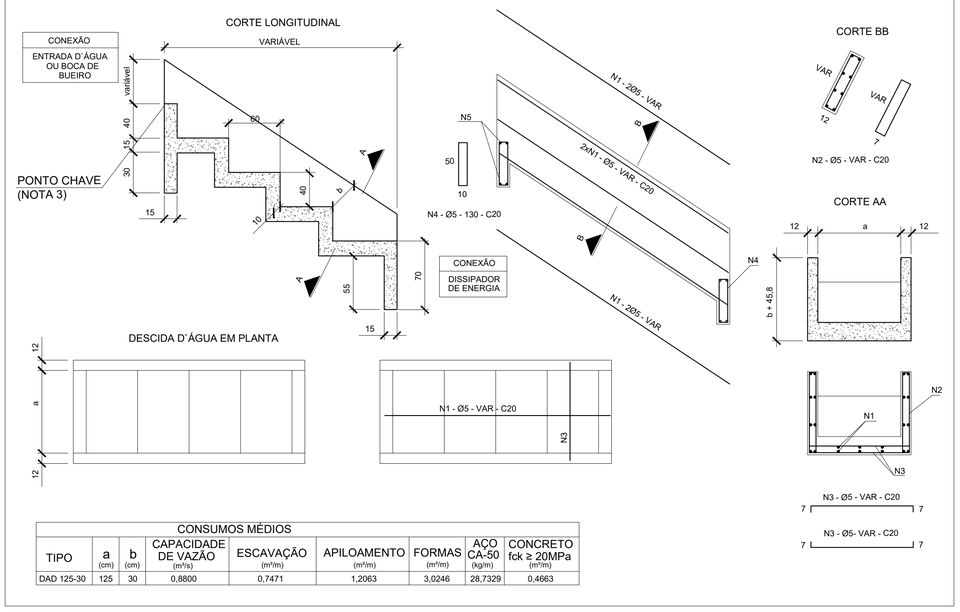
Consumos médios m³									
Entrada d´água	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)
EDA 02 B	DAR 40-20	14	40	68	154	0,1939	1,9387	1,9712	0,2853

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEL ÀS SARJETAS - EDA



Consumos médios m³									
Entrada d´água	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)
EDA 09 A	STC 88-20	30	80	10	10	0,9479	5,8450	4,3748	0,9190
EDA 10 A	STC 100-20	30	80	10	10	0,9534	5,9143	4,3748	0,9246

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD



CONSUMOS MÉDIOS								
TIPO	a (cm)	b (cm)	CAPACIDADE DE VAZÃO (m³/s)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	APILOAMENTO (m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)	CONCRETO fck ≥ 20MPa (m³/m)
DAD 125-30	125	30	0,8800	0,7471	1,2063	3,0246	28,7329	0,4663

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

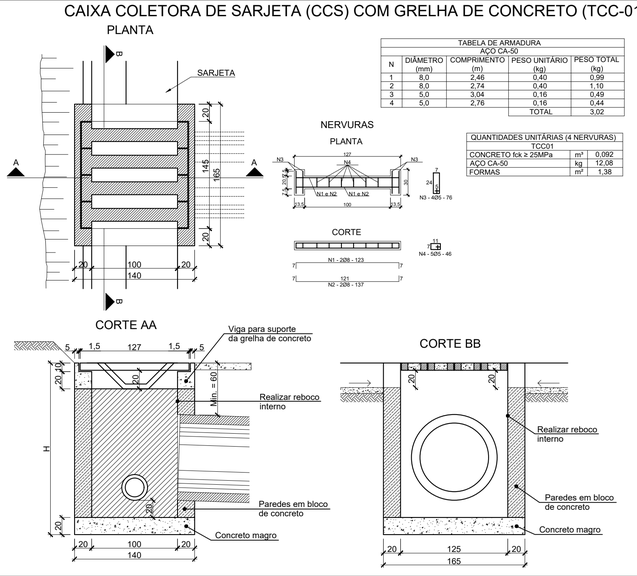
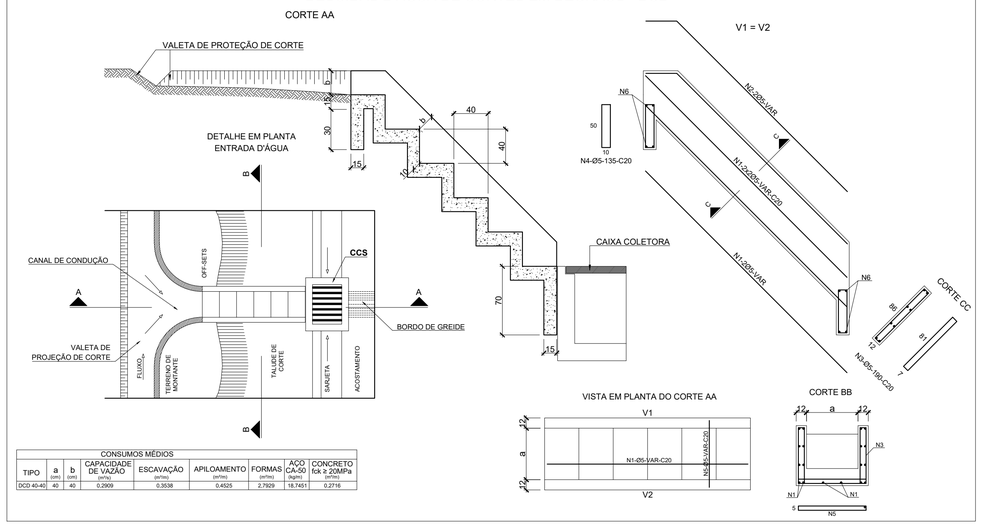


TABELA DE ARMADURA AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,49
4	5,0	2,76	0,16	0,44
			TOTAL	3,02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS) TCC01		
CONCRETO fck ≥ 25MPa	m³	0,092
AÇO CA-50	kg	12,08
FORMAS	m²	1,38

DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD



CONSUMOS MÉDIOS								
TIPO	a (cm)	b (cm)	CAPACIDADE DE VAZÃO (m³/s)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	APILOAMENTO (m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)	CONCRETO fck ≥ 20MPa (m³/m)
DCD 40-40	40	40	0,2909	0,3538	0,4825	2,7929	18,7451	0,2716

REVISÃO: DATA: DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL

CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:

FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935

Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 13:04:23 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:

RAFAEL GÜNTER MÜLLER

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:

Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:56:30 -03'00'

PROJETO:

DRENAGEM

OBRA:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA **BAIRRO:** VALADA ITOUPAVA

MUNICÍPIO: RIO DO SUL **UF:** SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA: 1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR: 157,17m

ÁREA DE REATERRO EM SOLO: 43,52m²

CONTEÚDO:

PROJETO DRENAGEM
DETALHE DESCIDAS DE AGUAS DE ATERRO EM DEGRAUS
DETALHE DESCIDAS DE AGUAS DE CORTE EM DEGRAUS
DETALHE ENTRADA DE AGUA
DETALHE CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA

ESCALA: INDICADA **DATA:** 17/04/2025

CÓDIGO AMAVI: 3572

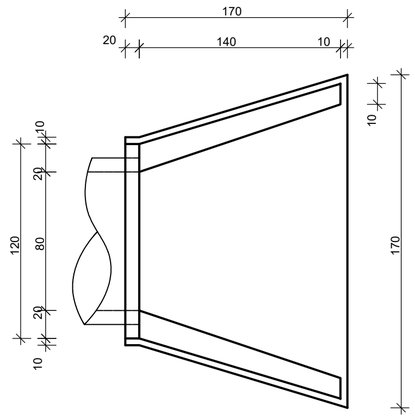
DESENHISTA: STÉFANNY BIZ

D01/02

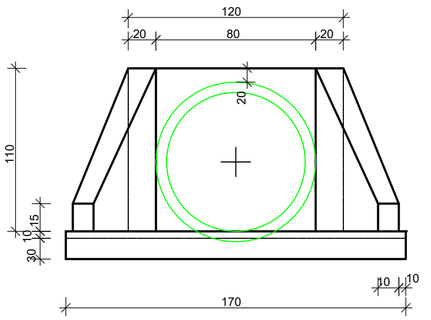
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.

BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR
Ø 0,80m
SEM ESCALA

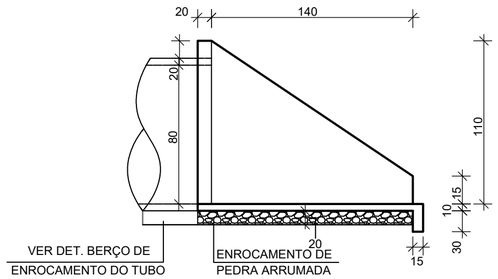
PLANTA BAIXA



VISTA FRONTAL

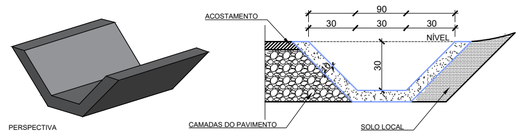


VISTA LATERAL



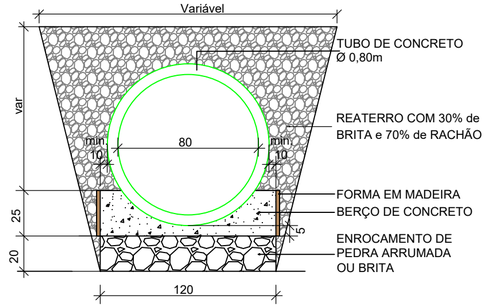
CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO		
VOL. DE CONC. m³	VOL. DE ENR. m³	ÁREA DE FORMA m²
0,813	0,440	4,88

SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 90-30

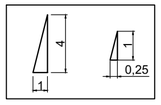


CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 20MPa	0,1331m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 10cm)	0,7571m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0001m³/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	0,3131m³/m
APILOAMENTO	1,5142m²/m

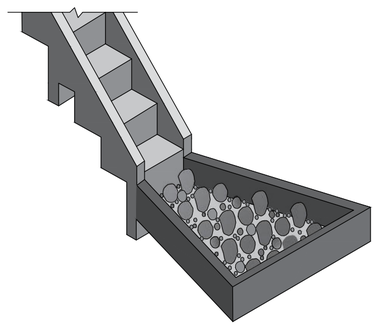
BERÇO COM ENROCAMENTO E LASTRO DE CONCRETO PARA BSTC Ø0,80m
SEM ESCALA



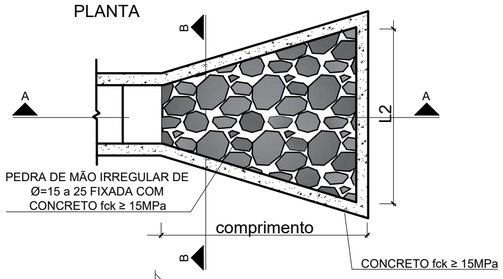
BERÇO - CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO		
VOL. DE CONC. m³/m	VOL. DE ENR. m³/m	ÁREA DE FORMA m²/m
0,189	0,240	0,50



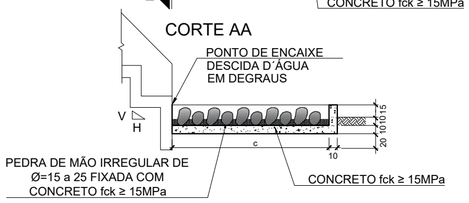
DISSIPADORES DE ENERGIA (II)
ADAPTÁVEIS ÀS DESCIDAS D'ÁGUA - DED



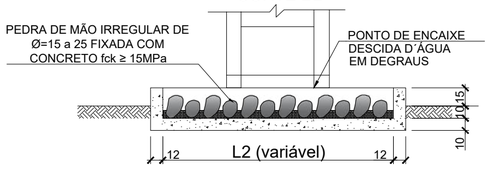
PLANTA



CORTE AA

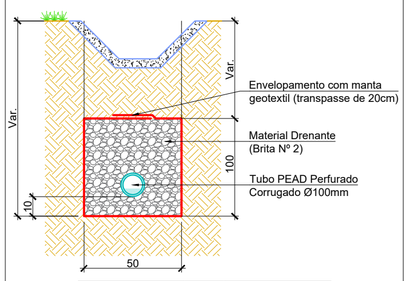


CORTE BB



Consumos médios m³										
							1,2431	0,4143	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Pedra de mão (m³/un)	Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DED 05 A	DAD 125-30	280	125	250		6,2154	5,2189		0,3103	0,8629

DETALHE DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO
SEM ESCALA



Discriminação	Unid.	Consumos Médios
Escavação	m³/m	0,50
Material Drenante	m³/m	0,49
Tubo PEAD	m/m	1,05
Manta Geotextil	m²/m	3,36

REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 13:05:07 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:57:11 -03'00'

PROJETO:
DRENAGEM

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
157,17m

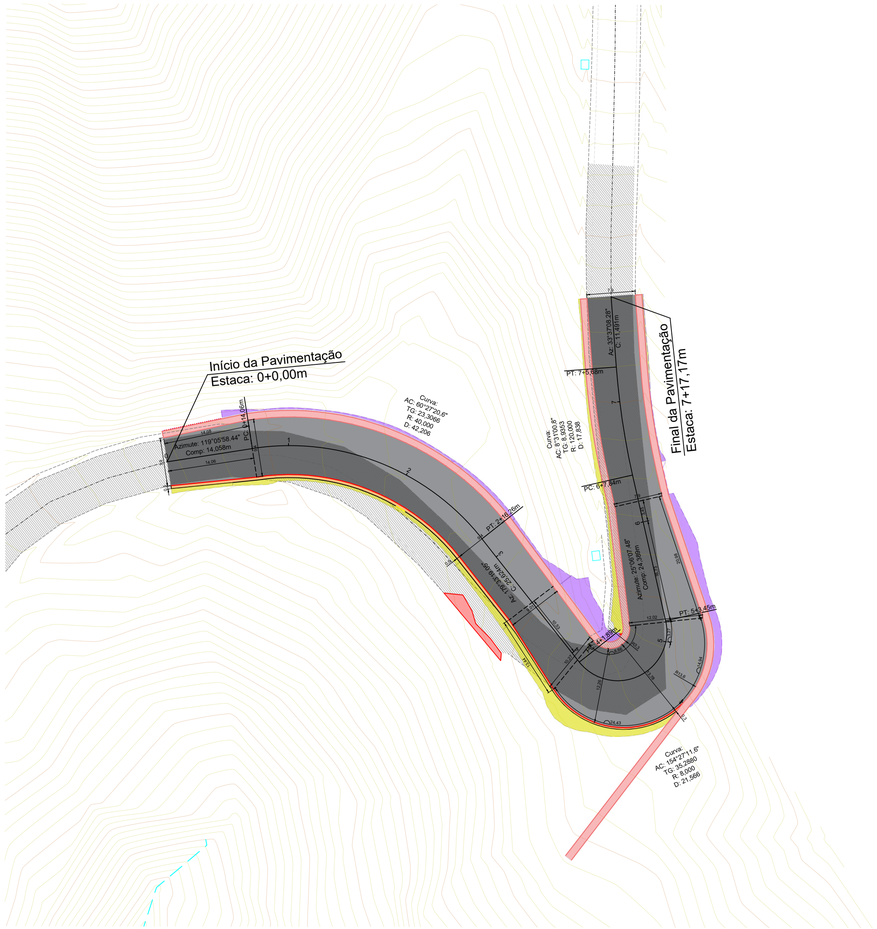
ÁREA DE REATERRO EM SOLO:
43,52m²

CONTEÚDO:
DETALHE BERÇO COM ENROCAMENTO E LASTRO DE CONCRETO PARA BSTC Ø80
DETALHE BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR
DETALHE SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO
DETALHE DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO
DETALHE DISSIPADOR DE ENERGIA

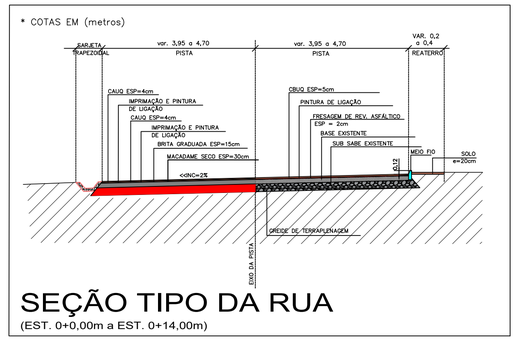
ESCALA: INDICADA
DATA: 17/04/2025
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: STÉFANNY BIZ

D02/02

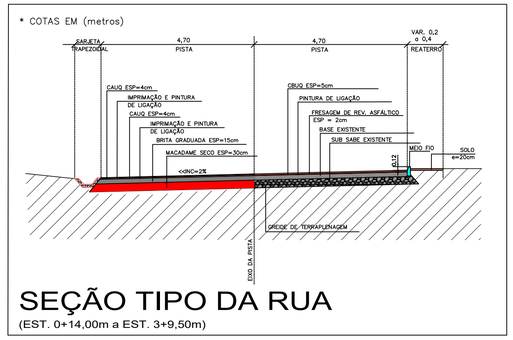
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



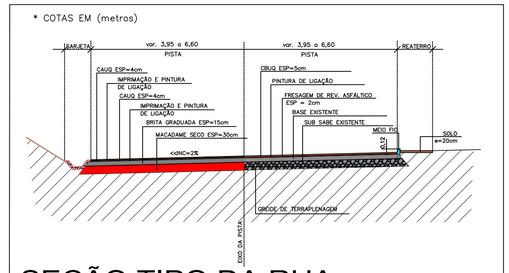
PROJETO GEOMÉTRICO
ESC 1/500



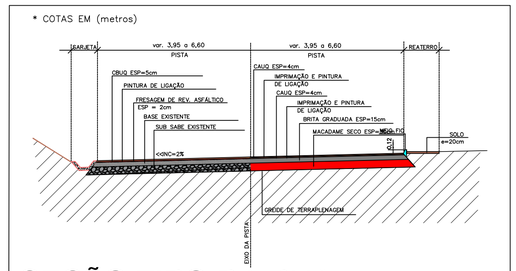
SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 0+0,00m a EST. 0+14,00m)



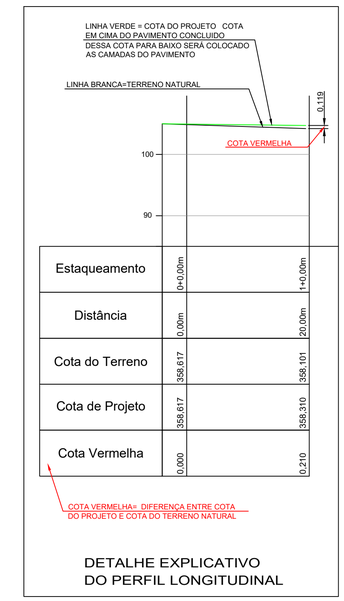
SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 0+14,00m a EST. 3+9,50m)



SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 3+9,50m a EST. 4+1,40m)



SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 4+1,40m a EST. 4+15,70m)



Estaqueamento	0+0,00m	1+0,00m
Distância	0,00m	20,00m
Cota do Terreno	358,617	358,101
Cota de Projeto	358,617	358,310
Cota Vermelha	0,000	0,210

COTA VERMELHA= DIFERENÇA ENTRE COTA DO PROJETO E COTA DO TERRENO NATURAL

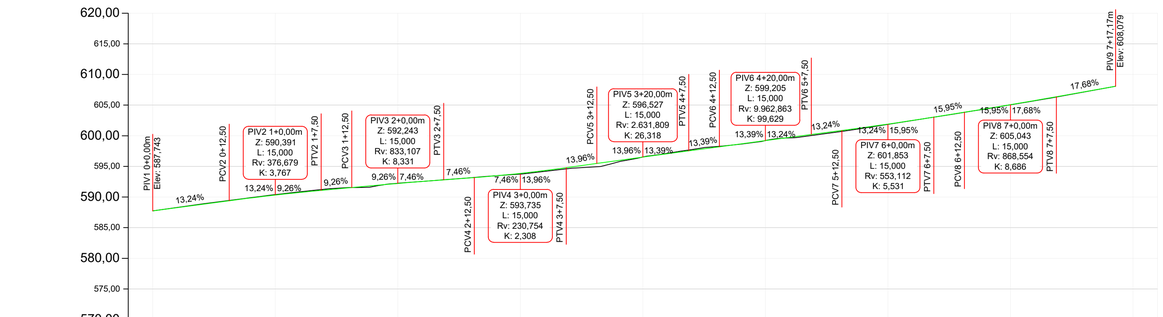
DETALHE EXPLICATIVO
DO PERFIL LONGITUDINAL

DETALHE MEIO FIO EXTRUSADO



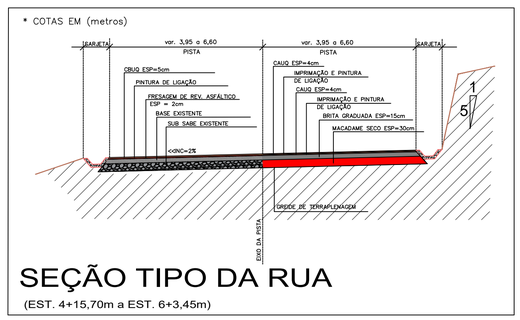
LEGENDA:

- MEIO FIO EXTRUSADO
- MEIO FIO EXISTENTE
- LINHA DE CORTE
- LINHA DE ATERRO
- PROJEÇÃO SARJETA RETANGULAR
- PROJEÇÃO SARJETA TRAPEZOIDAL
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA A EXECUTAR
- ÁREA DE FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA A EXECUTAR
- ÁREA DE REATERRO EM SOLO A EXECUTAR
- ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EXISTENTE
- ÁREA DO TRECHO DANIFICADA

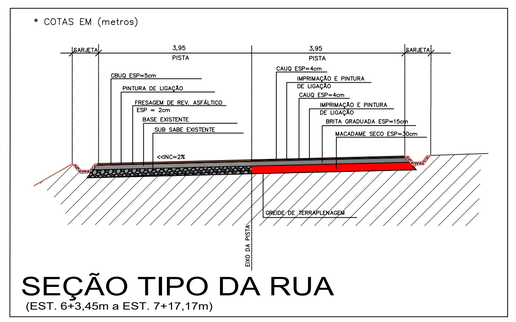


Estaqueamento	0+0,00m	0+12,50m	1+0,00m	1+7,50m	1+12,50m	2+0,00m	2+7,50m	2+12,50m	3+0,00m	3+7,50m	3+12,50m	3+20,00m	4+7,50m	4+12,50m	4+20,00m	5+7,50m	5+12,50m	6+0,00m	6+7,50m	6+12,50m	7+0,00m	7+7,50m	7+17,17m	8+0,00m
Distância	0,00m	12,50m	20,00m	27,50m	32,50m	40,00m	47,50m	52,50m	60,00m	67,50m	72,50m	80,00m	87,50m	92,50m	100,00m	107,50m	112,50m	120,00m	127,50m	132,50m	140,00m	147,50m	157,17m	160,00m
Cota do Terreno	587,743	589,442	590,391	591,219	591,555	592,243	592,814	593,202	593,735	594,595	594,941	596,527	597,670	598,271	599,205	600,032	600,715	601,853	603,034	603,823	605,043	606,315	608,079	
Cota de Projeto	587,743	589,398	590,317	591,086	591,549	592,210	592,803	593,176	593,857	594,782	595,480	596,517	597,532	598,201	599,202	600,198	600,860	601,904	603,060	603,847	605,076	606,369	608,079	
Cota Vermelha	0,000	-0,044	-0,075	-0,133	-0,006	-0,034	-0,011	-0,026	0,122	0,187	0,539	-0,011	-0,139	-0,070	-0,003	0,166	0,146	0,051	0,016	0,024	0,032	0,055	0,000	

Perfil Longitudinal 02
Escala: 1/500



SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 4+15,70m a EST. 6+3,45m)



SEÇÃO TIPO DA RUA
(EST. 6+3,45m a EST. 7+17,17m)

REVISÃO: DATA: DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 13:02:40 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:41:26 -03'00'

PROJETO:
GEOMÉTRICO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
157,17m

ÁREA DE REATERRO EM SOLO:
43,52m²

CONTEÚDO:
PROJETO GEOMÉTRICO
PERFIL LONGITUDINAL
DETALHE EXPLICATIVO DO PERFIL LONGITUDINAL
SEÇÃO TIPO DA RUA
DETALHE MEIO FIO EXTRUSADO

ESCALA: INDICADA
DATA: 17/04/2025
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: STÉFANNY BIZ

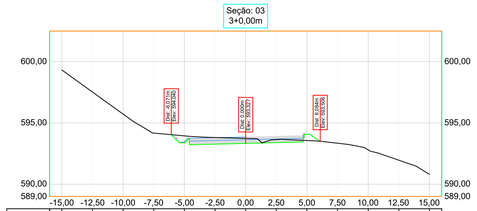
G01/02

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.

TABELA DE VOLUMES TOTAIS

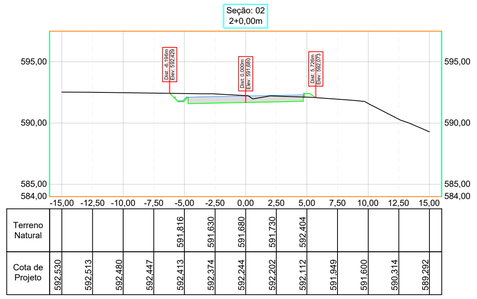
Seção/Estaca	Área de Corte (1ª Categoria)	Volume de Corte (1ª Categoria)	Volume de Corte Acumulado (1ª Categoria)	Área de Corte (3ª Categoria)	Volume de Corte (3ª Categoria)	Volume de Corte Acumulado (3ª Categoria)	Área de Aterro	Volume de Aterro	Volume de Aterro Acumulado
0+0,00m	4,458m²	0,000m³	0,000m³	0,000m²	0,000m³	0,000m³	0,505m²	0,000m³	0,000m³
1+0,00m	5,991m²	104,490m³	104,490m³	0,000m²	0,000m³	0,000m³	0,158m²	6,631m³	6,631m³
2+0,00m	6,040m²	120,310m³	224,800m³	0,000m²	0,000m³	0,000m³	0,200m²	3,582m³	10,213m³
3+0,00m	4,164m²	102,040m³	326,840m³	0,000m²	0,000m³	0,000m³	0,458m²	6,582m³	16,796m³
4+0,00m	6,521m²	106,850m³	433,690m³	0,000m²	0,000m³	0,000m³	1,293m²	17,514m³	34,310m³
5+0,00m	2,978m²	94,990m³	528,680m³	26,260m²	262,600m³	262,600m³	0,075m²	13,687m³	47,998m³
6+0,00m	2,110m²	50,880m³	579,560m³	6,430m²	326,900m³	589,500m³	0,043m²	1,189m³	49,187m³
7+0,00m	1,988m²	40,980m³	620,540m³	1,850m²	82,800m³	672,300m³	0,190m²	2,343m³	51,530m³
7+17,17m	4,085m²	52,137m³	**672,677m³**	0,000m²	15,882m³	**688,182m³**	0,035m²	1,939m³	**53,470m³**

Seção: 03
3+0,00m



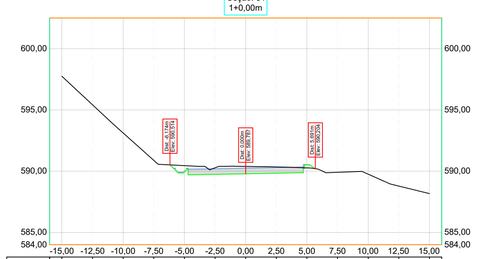
Terreno Natural					593,372	593,265	593,327	593,380	594,075			
Cota de Projeto	598,326	597,520	596,715	594,166	593,945	593,811	593,735	593,639	593,567	593,346	592,807	591,982	590,808

Seção: 02
2+0,00m



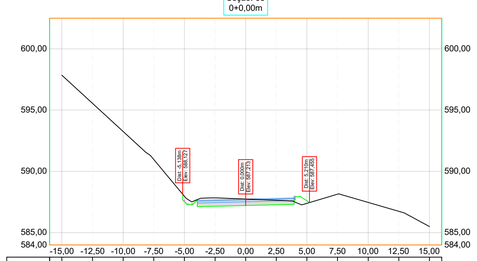
Terreno Natural					591,816	591,630	591,680	591,730	592,404			
Cota de Projeto	592,430	592,513	592,480	592,447	592,413	592,374	592,244	592,202	592,112	591,949	591,600	590,314	589,292

Seção: 01
1+0,00m



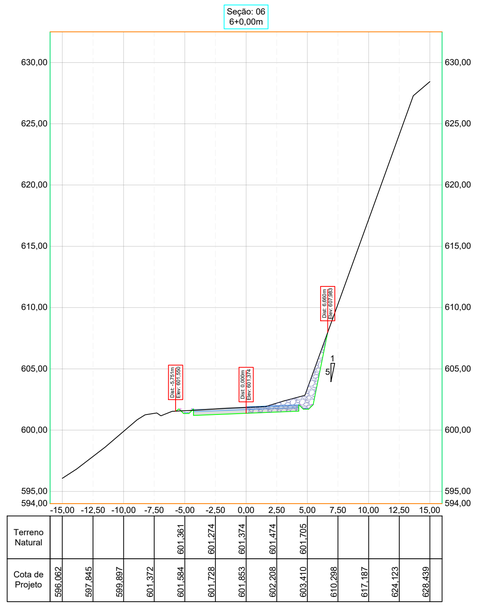
Terreno Natural					589,923	589,737	589,787	589,837	590,511			
Cota de Projeto	597,756	595,418	593,117	590,886	590,453	590,275	590,392	590,349	590,271	589,910	589,762	588,787	588,172

Seção: 00
0+0,00m



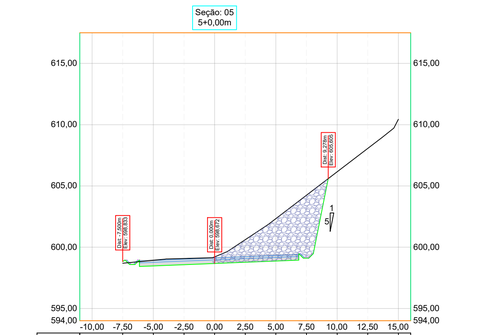
Terreno Natural					587,511	587,150	587,213	587,275	587,595			
Cota de Projeto	597,454	595,552	593,251	590,973	587,961	587,641	587,743	587,640	587,393	588,137	587,467	586,742	585,498

Seção: 06
6+0,00m



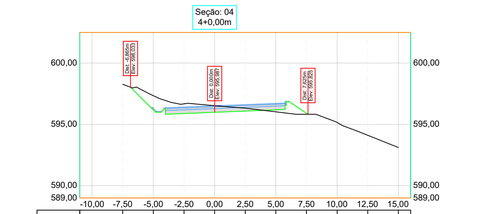
Terreno Natural					601,361	601,474	601,374	601,474	601,705			
Cota de Projeto	596,892	597,845	599,897	601,372	601,684	601,728	601,853	602,208	603,410	610,298	617,187	624,123	628,439

Seção: 05
5+0,00m



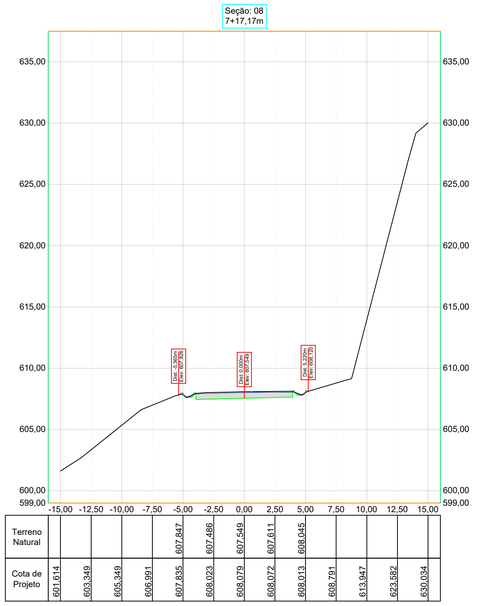
Terreno Natural					598,833	598,472	598,572	598,672	598,772	598,872	599,107			
Cota de Projeto	598,689	598,930	599,076	599,209	598,610	602,334	604,246	606,158	608,070	610,444

Seção: 04
4+0,00m



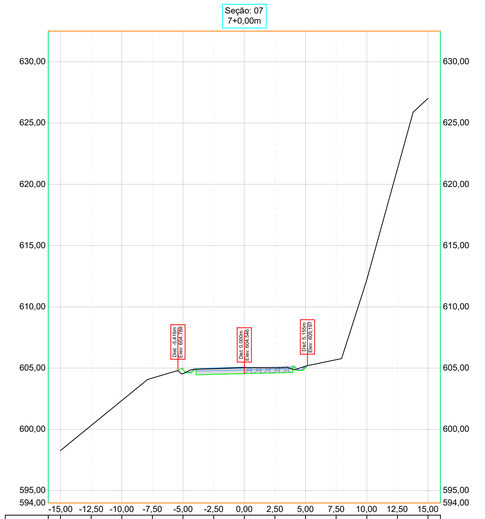
Terreno Natural					596,168	596,887	596,987	596,087	596,187	596,008			
Cota de Projeto	598,265	597,344	596,676	596,527	596,326	596,026	596,825	595,150	594,107	593,109

Seção: 08
7+17,17m



Terreno Natural					607,847	607,486	607,549	607,611	608,045			
Cota de Projeto	601,614	603,349	605,349	606,991	607,835	608,023	608,079	608,072	608,013	608,791	613,947	624,382	630,034

Seção: 07
7+0,00m



Terreno Natural					604,844	604,483	604,546	604,608	605,042			
Cota de Projeto	598,270	600,311	602,353	604,189	604,547	604,949	605,043	605,019	605,150	605,685	612,417	621,282	627,013

REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 13:03:31 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:41:52 -03'00'

PROJETO:
GEOMÉTRICO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
157,17m

ÁREA DE REATERRO EM SOLO:
43,52m²

CONTEÚDO:
SEÇÕES TRANSVERSAIS
TABELA DE VOLUMES TOTAIS

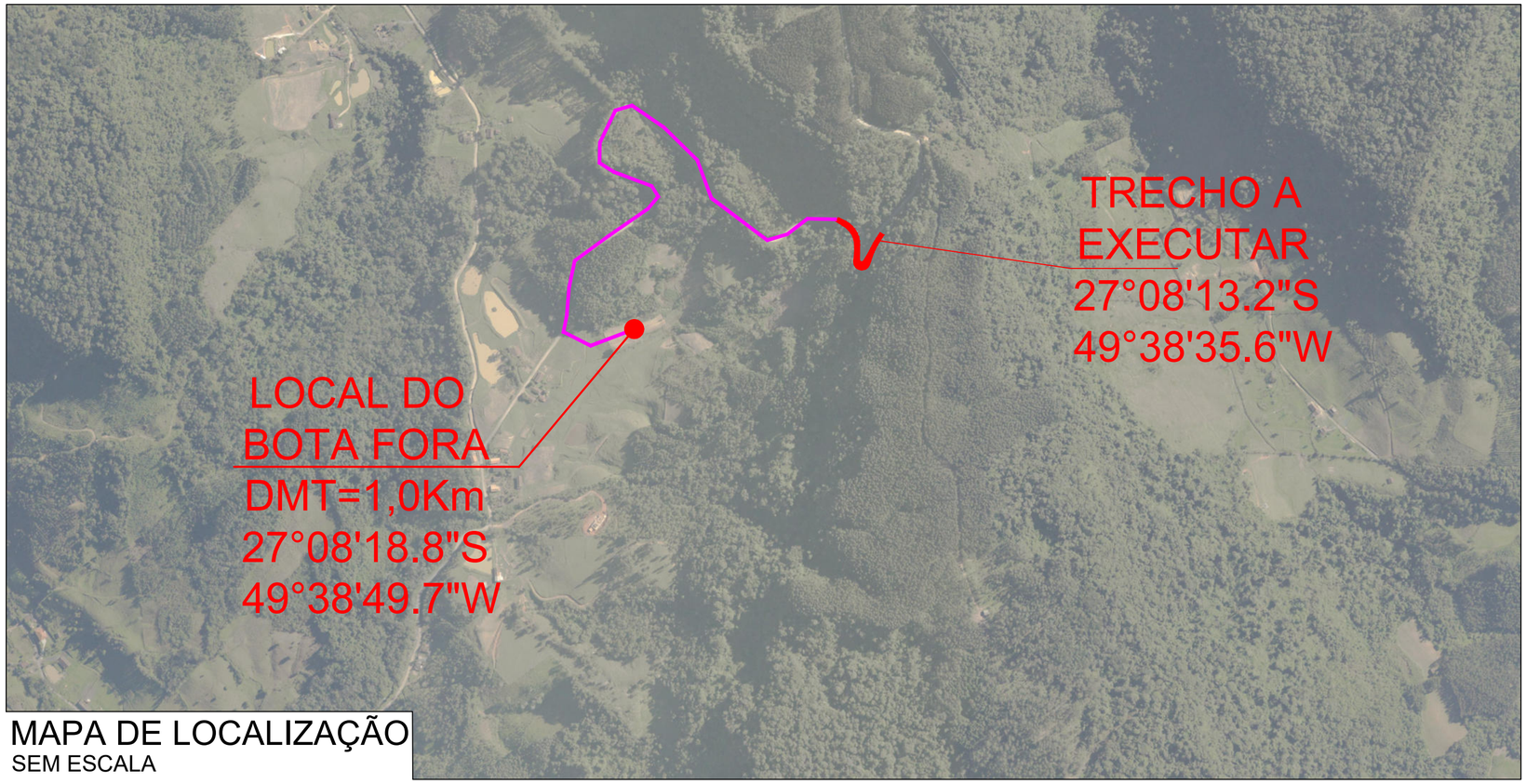
ESCALA: INDICADA
DATA: 17/04/2025

CÓDIGO AMAVI:
3572

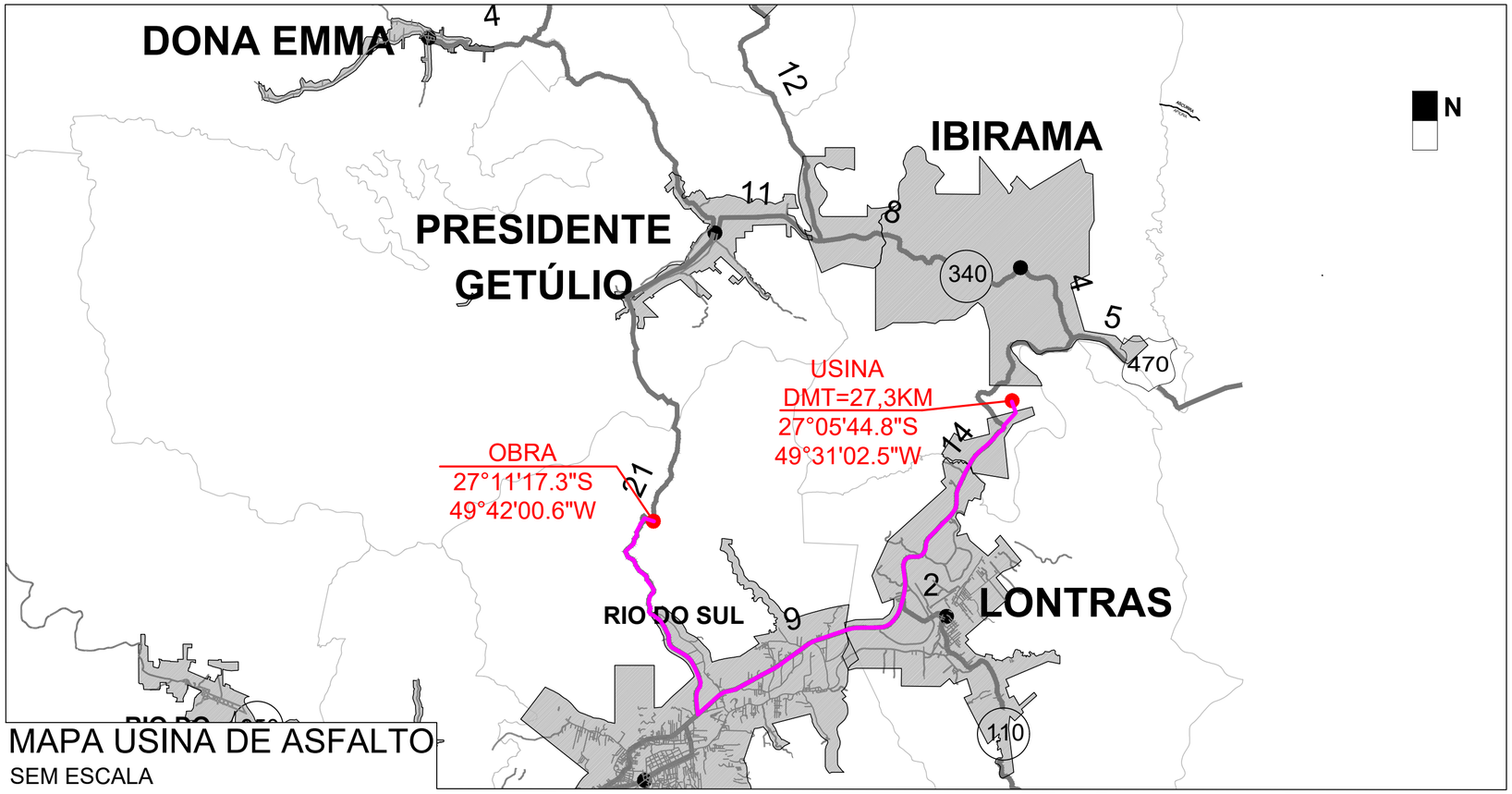
DESENHISTA:
STÉFANNY BIZ

G02/02

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA



MAPA USINA DE ASFALTO
SEM ESCALA

REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 13:01:37 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:54:33 -03'00'

PROJETO:
LOCALIZAÇÃO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
157,17m

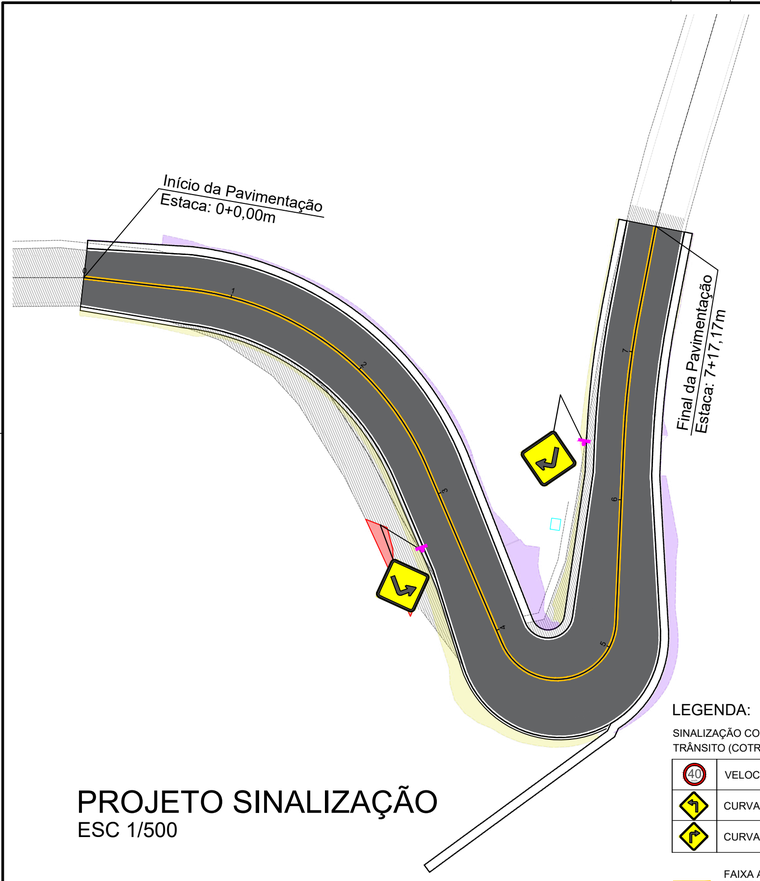
ÁREA DE REATERRO EM SOLO:
43,52m²

CONTEÚDO:
MAPA LOCALIZAÇÃO
MAPA USINA DE ASFALTO

ESCALA: INDICADA
DATA: 17/04/2025
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: STÉFANNY BIZ

L01/01

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.



PROJETO SINALIZAÇÃO
ESC 1/500

LEGENDA:

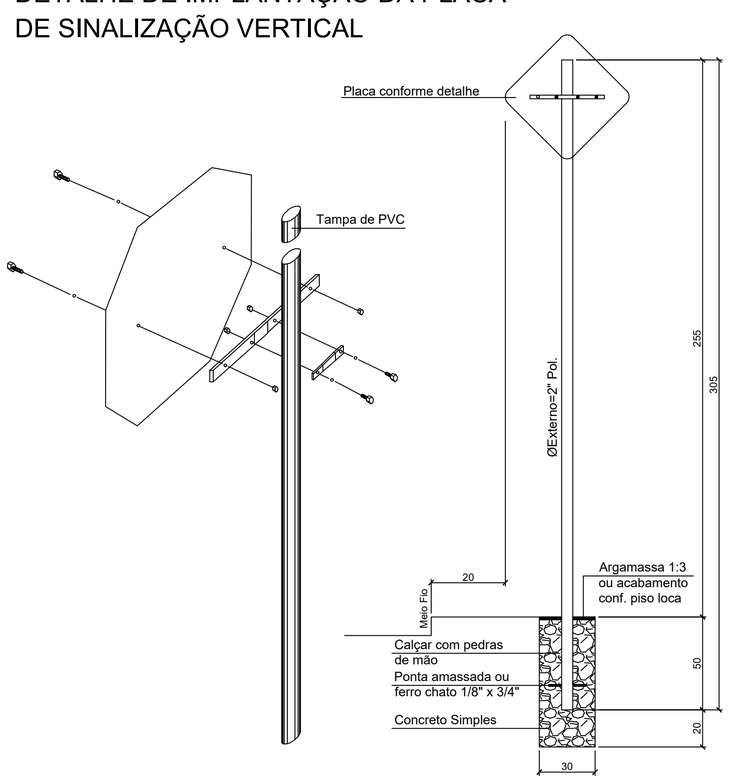
SINALIZAÇÃO CONFORME CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (COTRAN) - SINALIZAÇÃO URBANA

40	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA - 40 Km/h	CÓDIGO R-19
	CURVA ACENTUADA A ESQUERDA	CÓDIGO A-1a
	CURVA ACENTUADA A DIREITA	CÓDIGO A-1b

FAIXA AMARELA DUPLA CONTÍNUA E=10cm
INTERVALO DE 10cm ENTRE AS FAIXAS

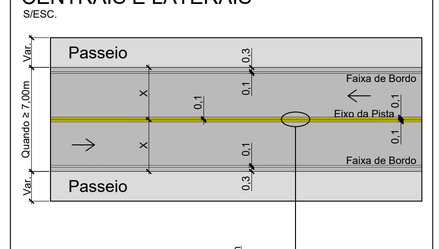
FAIXA LATERAL BRANCA CONTÍNUA E=10cm

DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL



DETALHE DAS FAIXAS HORIZONTAIS CENTRAIS E LATERAIS

S/ESC.



REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:

CARIMBOS E APROVAÇÕES:

AMAVI
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
(47) 3531-4242
amavi@amavi.org.br
amavi.org.br
@amavi.altovale
Rua XV de Novembro, 737
Centro, Rio do Sul/SC
89160-015

PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DO SUL
CNPJ: 83.102.574/0001-06

ASSINATURA:
FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR SOUZA:06069926935
Dados: 2026.11.11 12:58:45 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO:
RAFAEL GÜNTER MÜLLER
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC: 127855-2

ASSINATURA:
Assinado de forma digital por RAFAEL GUNTER MULLER:08974771977
Dados: 2025.04.17 13:42:20 -03'00'

PROJETO:
SINALIZAÇÃO

OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RODOVIA LAURO PAMPLONA - TRECHO 02

LOGRADOURO: RODOVIA LAURO PAMPLONA
BAIRRO: VALADA ITOUPAVA
MUNICÍPIO: RIO DO SUL
UF: SC

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO DA PISTA:
1.524,67m²

EXTENSÃO DO TRECHO Á PAVIMENTAR:
157,17m

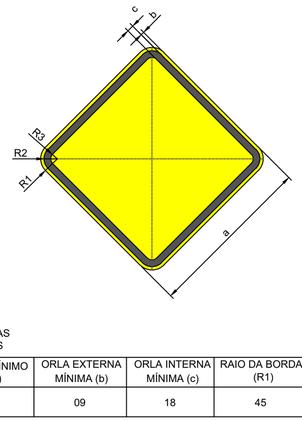
ÁREA DE REATERRO EM SOLO:
43,52m²

CONTEÚDO:
PROJETO SINALIZAÇÃO
DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO
DETALHE DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO
DETALHE DAS FAIXAS HORIZONTAIS CENTRAIS E LATERAIS

ESCALA: INDICADA
DATA: 17/04/2025
CÓDIGO AMAVI: 3572
DESENHISTA: STÉFANNY BIZ

S01/01

SINAIS DE FORMA QUADRADA

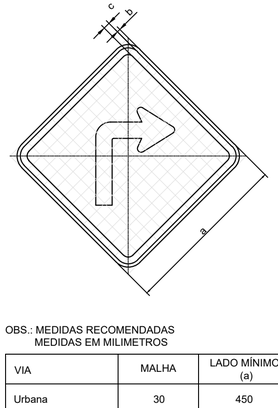


CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	RAIO DA BORDA (R1)	RAIO DA ORLA EXTERNA (R2)	RAIO DA ORLA INTERNA (R3)
Urbana	450	09	18	45	36	18

CURVA ACENTUADA À DIREITA



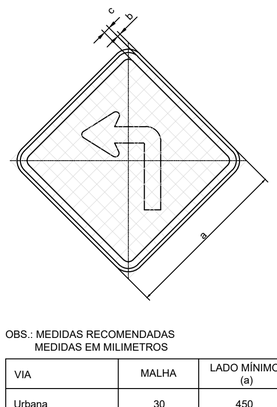


CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	SETA
Urbana	30	450	09	18	SR1
Rural (Estrada)	33,34	500	10	20	SR2
VIA (Rodovia)	40	600	12	24	SR3
Áreas protegidas por legislação especial	20	300	06	12	SR4

CURVA ACENTUADA À ESQUERDA





CORES:
Fundo: Amarelo
Orla Externa: Amarelo
Orla Interna: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILIMETROS

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)	SETA
Urbana	30	450	09	18	SR1
Rural (Estrada)	33,34	500	10	20	SR2
VIA (Rodovia)	40	600	12	24	SR3
Áreas protegidas por legislação especial	20	300	06	12	SR4

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL. DESENHO VÁLIDO SOMENTE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL DO PROJETO.