

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Introdução

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios para a execução das obras de pavimentação da Estrada da Catanduvinha – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha iniciando na estaca 103+4 (Lat.: 29°48'18.00"S; Long.: 50°39'15.00"O) até a estaca 175+4 (Lat.: 29°48'32.00"S; Long.: 50°38'26.00"O) contendo os seguintes serviços:

- Serviços Preliminares e Administração Local
- Terraplenagem
- Drenagem Pluvial
- Pavimentação
- Sinalização Viária

O projeto é composto pelo trecho a seguir, com sua respectiva área a pavimentar:

LOCAL	SERVIÇO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	CONCORDÂNCIAS E ESTREITAMENTOS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)
Estrada da Catanduvinha – Trecho 2 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha	Pavimentação com CBUQ	1.440,00	7,20	00,00	10.368,00
TOTAL		1.440,00			10.368,00

Tabela 1: Dimensão da estrada a pavimentar

Terminologia Aplicada

Para um perfeito entendimento do presente memorial descritivo, passamos a definir os seguintes termos e abreviaturas:

- MSAP: Município de Santo Antônio da Patrulha/RS
- CONTRATANTE: Município de Santo Antônio da Patrulha/RS
- CONTRATADA: Empresa executora dos serviços

Projetos e Especificações

O MSAP fornecerá os projetos geométricos executivos necessários e especificações, com base neste memorial descritivo. A CONTRATADA deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite do MSAP para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com a aprovação do MSAP e responsável técnico da CONTRATADA. Cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pelo MSAP. Para início das obras do contrato, a fiscalização do MSAP fornecerá Ordem de Início de Serviços, contando prazo contratual a partir deste, devendo a CONTRATADA registrar a obra no CREA/RS e INSS, além da abertura de Diário de Obras. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados, no transcorrer da obra, através de ofício à CONTRATADA.

Materiais

Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação do MSAP e a ensaios de controle tecnológico. A CONTRATADA deverá realizar ensaios de

compactação do greide e da base, apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto, bem como furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa dos serviços de pavimentação, serão apresentados relatórios, assinados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, com a caracterização dos materiais empregados e traços. Previamente a aplicação os mesmos deverão ser autorizados pelo MSAP. Juntamente com o boletim de medição deverá ser apresentado Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados.

Mão de obra e Equipamentos

A mão de obra deverá ser suficiente, compatível e capacitada para o serviço, de responsabilidade da CONTRATADA quanto às legislações trabalhistas, devendo possuir equipamentos de segurança adequados.

A CONTRATADA deverá fornecer aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) que se fizerem necessários. Os equipamentos deverão ser compatíveis com os serviços a serem executados que compõem os custos unitários da tabela vigente utilizada. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, serão examinados pela fiscalização do MSAP e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste projeto foi realizada pela Empresa ZS Engenharia, localizada na Rua Armando Mattes, 92, Portão/RS. A coordenação geral e responsabilidade técnica é do Eng. Zader Fabiano da Silva Schmegel, inscrito no Conselho de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA RS) pelo nº 143.409.

PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto geométrico constitui na representação gráfica dos dados obtidos pelos estudos topográficos e projetos correlatos. Foi desenvolvido tendo por base as Normas de Projetos Rodoviários do DAER.

Os trechos em questão se desenvolvem em zona rural, com região plana e com médio vulto de tráfego de veículos leves e pesados.

No desenvolvimento do projeto procurou-se aproveitar ao máximo os níveis existentes em relação às soleiras das casas, e também os alinhamentos de cerca existentes. Em alguns casos foi necessário modificar os parâmetros para se adequar a declividade existente e também em função dos acessos das propriedades já consolidados, obrigando o projeto geométrico a obedecer a características locais, e evitando assim cortes/aterros desnecessários.

CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA

- Tipo de Rodovia.....Vicinal
- Tipo de Pista.....Simples
- Classe.....A
- Tráfego VDM (Ano de Abertura)>200
- Tráfego VDM (10º ano após a pavimentação) 300 - 1500
- Taxa máxima de Superelevação (%) 8%
- Região.....Plana
- Velocidade Diretriz.....60 Km/h
- Rampa máxima.....4%
- Largura da pista de rolamento.....7,20m
- Inclinação transversal em tangente.....3%

O lançamento do greide esteve condicionado a apresentar cotas que se assemelhem as do pavimento já existentes a pista de rolamento ao lado, ou seja, cota de topo do pavimento existente (semelhante ou bem próxima) menos a espessura da estrutura projetada.

As rampas foram projetadas em relação e diretamente iguais ou bem semelhante às existentes na pista consolidada, onde em alguns pontos deverão existir operações de corte ou de aterro com material proveniente de jazida ou com material local dependendo da sanidade apresentada.

PLATAFORMA DE SEÇÃO TRANSVERSAL

A seção transversal da plataforma de pavimentação é composta por duas faixas de tráfego com largura de 3,60 m conforme apresentado no projeto em anexo, a declividade transversal é única e apresenta inclinação de - 3%.

PROJETO DE DRENAGEM

A precipitação foi obtida através da equação de chuvas para o município de Porto Alegre desenvolvida por Otto Pfafstetter (1982). Os parâmetros utilizados foram tempo de concentração de 10 minutos e tempo de recorrência de 55 anos. De posse da precipitação máxima obteve-se a vazão através do Método Racional.

O valor adotado para o coeficiente de escoamento superficial (runoff – C) foi de 0,25 e para o coeficiente de manning, visto que a tubulação é de concreto, foi de 0,013.

As tabelas de cálculo encontram-se na planta de drenagem, constante nas peças gráficas do presente relatório.

Os estudos hidrológicos encontram-se em volume anexo a este relatório

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de terraplenagem tem como ponto de apoio os resultados obtidos nos estudos topográficos e nos estudos Geológicos e bem como elementos do projeto final:

A elaboração do projeto de terraplenagem tem por objetivo a obtenção dos seguintes elementos do Projeto final:

-
- Definição das seções transversais tipo de corte e aterro;
 - Elaboração de notas de serviços de Terraplenagem;
 - Determinação dos volumes a escavar e aterrar;
 - Distribuição dos volumes a escavar

As compensações de volumes dos materiais escavados no greide serão em parte reaproveitados para aterros em pista. Os materiais de aterro serão provenientes dos cortes e de jazida sempre que necessário.

O projeto prevê remoção de solos impróprios e de baixa capacidade de suporte localizado nas bordas das pistas. Pontos esses que hoje são áreas com vegetação rasteira e com acúmulos de água e de material orgânico, deixando o solo impróprio para o reuso em aterros. Esse material será escavado e transportados para locais de bota-fora, e posteriormente substituídos por material importado de jazida com material fornecido pelo Município. A definição destes volumes foi realizada por inspeção visual, podendo haver acréscimo durante a execução da movimentação de solo.

Em inspeção visual, verificou-se que não existem locais com indícios de afloramento de rocha, não havendo a necessidade de execução de escavações de 3ª Categoria.

Este tipo de caracterização, em projetos de estradas de menor porte, se faz através de inspeção visual, devido ao alto custo do valor que seria com a execução de sondagens em grande horizonte.

Nesta inspeção visual, ficou definido a seguinte classificação dos materiais a serem escavados:

1ª Categoria = 100%

De acordo com a Norma DNIT 106/2009 - ES, classifica-se os materiais pelo seguinte critério:

Material de 1ª Categoria: Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado.

Material de 2ª Categoria: Compreende os solos de resistência aos desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamentos de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de

explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2m^3 e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

Material de 3ª Categoria: Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a $2,00\text{m}^3$, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

Estes serviços, durante a execução, deverão ser conferidos pela fiscalização do município, com a cubagem correta dos volumes conforme definição acima.

PROJETO GEOMÉTRICO DE PAVIMENTAÇÃO

No presente volume são apresentadas informações referentes ao Projeto de Pavimentação, dados levantados em campo, estudo preliminar e descrição das unidades que compõem o projeto.

Contém as atividades relativas à orientação e execução normativas dos serviços propostos, os quais devem servir como guia Executivo para a devida apreciação e análise.

Neste trabalho estão contemplados os seguintes documentos:

- Projeto Geométrico;
- Relatório de Volumes de Terraplenagem;
- Planilhas de Cálculo e Quantitativos;
- Especificações Técnicas;
- Memória de Cálculo;
- Memória Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro do referido Empreendimento bem como os detalhamentos necessários a execução física do mesmo.

Quando da elaboração, foram tomadas como metas as condições mínimas para o bom funcionamento e implantação do empreendimento, questões como, possíveis atividades de Controle e ou liberação vinculados a impactos de caráter ambiental, economia e praticidade de execução visando à viabilidade do empreendimento, sempre verificando questões relacionadas à obtenção no produto final de qualidade x menor custo final, aliado as condições de manutenção e operação do sistema proposto.

Em relação ao CBR, foi adotado um valor 8,00% no dimensionamento do pavimento, sendo que nas etapas de aterro e regularização do subleito, deverão ser realizados ensaios de proctor e CBR, que deverá apresentar resultados igual ou acima de 8,00 %. Nos locais onde não atingir este percentual, deverá ser feito reforço do subleito com material granular (Rachão) fornecido pelo Município.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXIVEL

Demonstraremos abaixo, através de memória de cálculo, justificativa de pavimento asfáltico, ou seja, aplicação de CBUQ 5,00 cm, base de brita graduada 17,00 cm e sub base de macadame seco 18,00 cm.

01. ORIENTAÇÃO:

Normas técnicas da ABNT, normas do DNIT, Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, vol.1 e método do Eng. Murillo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steelee e pelas normas do DNER (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin).

02. PAVIMENTO:

Pavimento é a estrutura construída sobre terraplenagem e destinada econômica e tecnicamente a resistir aos esforços do tráfego, melhorar as condições de rolamento e segurança e resistir aos esforços de modo a tornar durável a superfície de rolamento.

Revestimento é a camada tanto quanto possível impermeável que recebe a ação direta do tráfego, devendo ser durável e resistente ao desgaste.

Sub Base e Base são as camadas granulares destinadas a distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o pavimento.

Leito é a superfície acabada de terraplenagem.

Sub Leito é o terreno de fundação do pavimento.

03. TRÁFEGO:

O estudo de tráfego encontra-se em volume anexo a este relatório.

No estudo, chegamos ao Número $N = 1,21 \times 10^6$

04. DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL:

Em relação ao CBR, foi adotado um valor 8,00% no dimensionamento do pavimento, sendo que nas etapas de aterro e regularização do subleito, deverão ser realizados ensaios de proctor e CBR, que deverá apresentar resultados igual ou acima de 8,00 %.

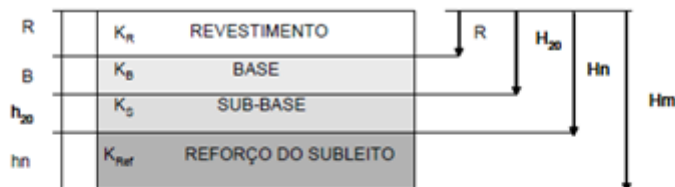
Para o revestimento, com tráfego entre $N > 10^6$ e $N < 10^7$, segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm.

Para o dimensionamento das camadas teremos as seguintes inequações:

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_s \cdot h_{20} \times K_s + K_{ref} \cdot h_n \geq H_m$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_s \cdot h_{20} \geq H_n$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B \geq H_{20}$$



Obs1: as espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente.

Obs2: espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm

Onde:

K_R : coeficiente de equivalência estrutural do revestimento

R: espessura do revestimento

K_B : coeficiente de equivalência estrutural da base

B: espessura da base

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base

K_s : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base

h_{20} : espessura da sub-base

H_n : espessura do pavimento sobre a camada com IS = n

K_{ref} : coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito

h_n : espessura do reforço do subleito e

H_m : espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Do Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, Volume 1, página 484, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural:

Tráfego:	N = 10 ⁶				
Subleito:	IS = 8,0% = n	K _{ref} =	1,00	H _n =	44,00 (sub-base+base+revestimento)
Sub-base:	IS = 20	K _S =	1,00	H ₂₀ =	24,00 (base+revestimento – espessura mínima aceitável)
Base:	IS = 80	K _B =	1,00		
Revestimento:	R = 5 cm	K _R =	2,00		

Adotaremos a espessura do revestimento com CBUQ = 5,00 cm e a espessura da base de brita graduada = 17 cm. Aplicando-se o ábaco de projeto do método DNIT (Murilo L. de Souza), para N<10.⁶ e CBR=8,0% teremos as seguintes camadas estruturais:

Espessura da sub-base

CBR = 8,0% (Valor mínimo aceitável do subleito)

$$R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_S \geq H_n$$

$$(5 \text{ cm} \cdot 2) + (17 \text{ cm} \cdot 1) + (h_{20} \cdot 1) \geq 44 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 47 \text{ cm} - 10 \text{ cm} - 17 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 17 \text{ cm}$$

Adotado:

$$h_{20} \geq 18 \text{ cm}$$

O pavimento será constituído por:

Revestimento de concreto asfáltico:	5 cm
Base de brita graduada:	17 cm
Sub-base de Macadame Seco:	18 cm

A via em questão, atualmente, é uma estrada vicinal do município, com tráfego médio, de automóveis e caminhões, mas a partir de sua pavimentação, com potencial de crescimento em função do incremento turístico e econômico. Para N>10.⁶ segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de

Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja, concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm. Pelo cálculo acima, poderíamos ter outras espessuras de base ou sub base, mas adotaremos o mesmo padrão utilizado para a Rodovias semelhantes já pavimentadas na região. Os pontos com $ISc < 8\%$ deverão ser tratados, removendo-se a camada superficial e preenchidos com material pétreo (rachão). Em inspeção visual, constatamos a proximidade de valos próximos ou sob o bordo do futuro pavimento, podendo ocorrer deformações com perda da base e sub base. Recomendamos nestes trechos a remoção dos solos moles e substituição também por material de maior capacidade (rachão).

05. PAVIMENTO E GABARITO ADOTADO:

O pavimento adotado, como demonstrado acima, é de revestimento asfáltico usinado a quente com 5,00 cm de espessura sobre base de brita graduada compactada de 17,00 cm e sub base de macadame seco de 18 cm, sobre leito terraplenado e regularizado com $CBR > 20$. Os trechos anteriores a esta via já possuem CBUQ, com mesmas camadas, sendo mais lógico e contínuo a opção deste pavimento. Visando viabilizar os trechos dentro do gabarito de estradas de ligações a municípios, teremos uma pista com 7,20 m de largura sem meios-fios laterais, e mais um acostamento de 0,50 m. Na largura de 8,40 m será executada base de brita graduada e imprimada, escorando e protegendo o bordo do asfalto.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização tem sua concepção seguindo as normas e o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Orientando assim as pinturas de eixo e bordo de pistas, instalações de placas de regularização e advertência e condução ótica com a colocação de tachas refletivas bidirecionais nos eixos e bordos da pista.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 Implantação de Placa de Obra

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início e no final do trecho. Terão dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo ao modelo definido pelo Contratante.

1.1.2 Mobilização de Equipamentos

Os custos com mobilização de equipamentos são constituídos por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato. Para composição do custo foi considerado o valor horário operacional dos equipamentos, leves e pequenos que componham os serviços para o seu deslocamento até o local da obra, e o valor para transporte em cavalo mecânico com reboque dos equipamentos de grande porte.

No presente trabalho foi parametrizado o custo de mobilização em função do porte da obra, tendo como base a distância rodoviária da obra a três centros urbanos com os meios produtivos, capazes de fornecer máquinas e equipamentos, mais próximos ao local da obra e adotado a distância mediana entre eles.

1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.2.1 Engenheiro Civil de Obra Pleno

Engenheiro Civil gerente do contrato, responsável pelo planejamento da obra e o acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento.

O Engenheiro será responsável pela execução dos serviços conforme o projeto e pelas medições destes serviços junto ao CONTRATANTE.

1.2.2 Mestre de Obras

O mestre de obra é o profissional responsável pelo acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento diretamente no local da obra.

O Mestre de Obras será responsável pelas equipes e deverá estar presente em todas as etapas da obra.

2 TERRAPLENAGEM

2.1 MARCAÇÃO DA OBRA

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

2.2 CORTE DO GREIDE

Primeiramente serão executados os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, objetivando remover às obstruções naturais e artificiais, porventura existentes, tais como arbustos, tocos, entulhos ou matações nas faixas laterais à pista.

Os cortes são setores cuja implantação da pista requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e seções transversais. Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilite a execução simultânea de cortes e aterros, tais como: motoniveladora, trator conjugado ou carregador frontal, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, e caminhões basculantes.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (um por um) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem. Os taludes devem apresentar após a sua conclusão a superfície lisa e desempenada.

O desenvolvimento da operação de terraplanagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as

especificações do projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Os materiais resultantes dos cortes e que não se destinarem a compensação efetuada no local, serão depositados no bota-fora previamente autorizado e licenciado pelo MSAP, o qual está indicado na planta de localização do Bota-fora.

Através de inspeção visual ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

Nos pontos de incidência de rocha nos cortes de taludes ou pontos do greide deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana. Está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

2.3 ATERRO DO GREIDE

Os aterros são setores da terraplanagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos construídos até os níveis previstos, provenientes dos cortes. Na falta de materiais de 1ª categoria, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego de materiais rochosos.

As operações de execução do aterro compreenderão carga do material nos cortes da pista, transporte, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplanagem. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavadeira hidráulica, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, de no máximo 0,30m (trinta centímetros) e em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que

permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas.

Em encostas naturais com mais de 45º de inclinação, estas deverão ser escarificadas em trator de lâmina, produzindo sulcos acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

Os taludes dos aterros compactados terão a inclinação máxima de 1:1,5 (um na vertical por um e meio na horizontal) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem.

Deverá ser observada a inclinação dos taludes de aterro e corte, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais com inclinações e proteções contra erosão compatíveis. Se durante a execução dos serviços se fizer necessário, a fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, a fiscalização poderá solicitar a plantação de gramíneas, estabilização betuminosa e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, sendo que este serviço será tratado como extra.

2.4 SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS

Na conformação do leito estradal não será permitido a execução das camadas de base de brita graduada sobre solos onde houver a incidência de materiais inadequados, localizados abaixo da cota do subleito, apresentando as características de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral. Estes solos caracterizam-se ainda pela baixa capacidade de suporte ($ISC < 7\%$) e/ou expansão maior que 2%. Quando, ao nível da plataforma de corte ou aterro, for verificada ocorrência destes solos, promove-se o rebaixamento e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, e execução de novas camadas de rachão de modo a não constituírem ameaça à estabilidade do pavimento. A execução do reforço deverá atingir a cota do greide de projeto para então proceder à compactação e o acabamento.

O material extraído deverá ser transportado ao bota-fora indicado pelo MSAP com a DMT definida na planta de localização do Bota-Fora e depois deverá ser espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

O material utilizado para o reforço deverá ser pedra britada (rachão) a ser fornecida CONTRATANTE para a CONTRATADA. A carga e o transporte deste material deverão ser de responsabilidade da empresa CONTRATADA, assim como a execução na pista. Os materiais deverão ser adquiridos em jazida própria do Município. A DMT está indicada na planta de unidades industriais, presente neste projeto.

O volume de remoção de solos inadequados foi definido através de análise visual nos locais de intervenção onde há ocorrência de umidade nos bordos. Como critério, considerou-se 10% da extensão do trecho nos bordos, com 1,50m de largura e profundidade média de 0,50m, podendo este sofrer alteração no decorrer da execução. Os trechos considerados para substituição de solos inadequados estão contabilizados nas memórias de cálculo. No caso de haver excedente de volume de remoção, o serviço deverá ser considerado como extra, a ser pago exclusivamente pelo MSAP.

Todos os serviços referentes a remoção de solos inadequados deverão ser comprovados por relatório fotográfico e ensaios de laboratório, além de registro no diário de obras.

3 DRENAGEM PLUVIAL

3.1 ESCAVAÇÃO PLUVIAL

É o movimento de terra em que a implantação de redes de drenagem pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho.

As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras. A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem pluvial e memória de cálculo.

Através de inspeção visual ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

Os reaterros das valas de travessia deverão ser executados imediatamente e com os cuidados necessários, para que o trânsito de veículos seja normalizado o mais rápido possível. O recobrimento dos tubos deverá ser de, no mínimo, 0,60m. A largura da vala deverá exceder, no mínimo, 0,40m o diâmetro externo do tubo.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado para a confecção dos reaterros, será depositado, em local previamente escolhido, para sua oportuna reutilização. Os reaterros com material reaproveitado do corte deverá estar seco e sem presença de matéria orgânica e serão destinados para as camadas inferiores, do fundo da vala até cobrirem totalmente o lombo do tubo.

O lançamento desse material deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal da vala.

As massas excedentes, que não se destinarem para os reaterros, serão objetos de remoção para o bota-fora devidamente licenciado e indicado pelo MSAP, devendo ser transportadas por caminhões

basculantes do tipo toco com capacidade de 6m³ que serão fornecidos pela CONTRATADA. Este material será espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

Nos pontos onde houver incidência de rocha deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana, está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

Nos acessos existentes, deverão ser removidos os tubos existentes e substituídos por tubulação nova, conforme indicado no projeto.

Os tubos removidos são de propriedade do Município, sendo que os mesmos deverão ser transportados pelo MSAP.

A remoção dos tubos deverá ser feita com o máximo de cuidado, para que os tubos possam ser aproveitados pelo Município.

3.2 CANALIZAÇÃO

3.2.1 Locação de Rede de Drenagem

Deverá ter uma equipe de topografia para fazer a locação das redes de drenagem, conforme indicado no projeto pluvial.

3.2.2 Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm

3.2.3 Assentamento de Tubo DN 400mm

3.2.4 Tubo de concreto simples PA2 PB DN 400mm

3.2.5 Assentamento de Tubo DN 400mm

3.2.6 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm

3.2.7 Assentamento de Tubo DN 600mm

3.2.8 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm

3.2.9 Assentamento de Tubo DN 1000mm

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos deflúvios das bacias locais e escoamento superficial que se desenvolvem sob a pista pavimentada, de modo a manter o curso natural das águas. Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA2 armados do tipo Ponta e Bolsa para travessias da pista ou cruzamentos de vias e para travessia dos acessos às propriedades locais ou ligações fora do leito da pista, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

A equipe de topografia deverá fazer a locação das redes de drenagem pluvial conforme projeto. Os tubos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado lastro de brita de 10cm, excedendo em 10cm para cada lado da largura externa do tubo. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada por 24h. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria do MSAP.

O reaterro deverá ter altura mínima de 0,60m, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer pequenas variações na sua extensão, conforme situação de campo. Serão adotados tubos de 0,40m como diâmetros mínimos.

Nos trechos onde não houver canalização, deverão ser executadas valas de drenagem, de modo a proteger a base e pavimento asfáltico, conduzindo as águas pluviais para os córregos ou conduzindo-as para fora da faixa da estrada, evitando-se trechos extensos sem escoamento lateral.

Estas valas estão indicadas nas seções transversais do projeto, inclusive com o seu volume já incluído nos cortes laterais.

3.2.10 Lastro de brita 10cm

No fundo da vala regularizada, antes do assentamento dos tubos, deverá ser executado um forro de brita com espessura de 10 cm, para que os tubos possam ser assentados e nivelados corretamente.

3.2.11 Transporte de Brita (DMT = 31 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução do lastro de brita para assentamento das tubulações.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

3.3 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

3.3.1 Boca de bueiro DN 400mm

3.3.2 Boca de bueiro DN 600mm

3.3.3 Boca de bueiro DN 1000mm

São dispositivos que têm a função de conter o aterro, evitar erosão, captar e direcionar o escoamento das águas, transferindo os deflúvios para córregos, valas ou alagadiços. Serão construídas em bloco de concreto e rejuntadas com argamassa, obedecendo às dimensões de projeto, podendo a critério da fiscalização do Município, substituir por Pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. O fundo será executado em concreto simples com espessura de 25cm para Ø400mm, Ø600mm e para Ø1000mm, sobre uma base de brita. As bocas que se situarem em margens de córregos poderão ter suas alas, a critério do MSAP, posicionadas de maneira esconsa, de modo a propiciar o fluxo de água do córrego. Poderão ser utilizadas bocas para o deságue da canalização, de modo a conduzir as águas provenientes de rede de drenagem para as valas naturais. As bocas deverão ser entregues limpas e sem depósito de materiais em seu fundo. Os valos junto às bocas, receptoras das canalizações, deverão ser limpos em uma extensão de 15 a 20m. O detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem.

3.3.4 Caixa Tipo 1 DN 400 mm

3.3.5 Caixa Tipo 3 DN 800 mm

As caixas serão executadas em Bloco de Concreto ou a critério da fiscalização do Município, em pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. Internamente será revestida, com paredes de 25cm de espessura e tampas de concreto armado com espessura de 10 cm nivelada com o acostamento, as tampas serão removíveis por meio de uma folga de 1,5cm existente entre a caixa e a tampa. O fundo será executado em concreto magro, com espessura de 10cm, sobre uma base de brita.

3.4 REMOÇÕES

3.4.1 Remoção Tubo DN 400 mm

3.4.2 Remoção Tubo DN 500 mm

3.4.3 Remoção Tubo DN 1000 mm

O serviço de remoção de tubos consiste em remover os tubos danificados ou que não sejam mais necessários devido a criação de uma nova rede de drenagem. Os tubos serão retirados por meio mecanizado (retroescavadeira) e não terão reaproveitamento na obra.

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 LIGANTES

4.1.1 Imprimação com CM-30

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre toda a superfície de base de brita graduada concluída antes da execução do revestimento betuminoso. A taxa de aplicação será em torno de 1,3L/m², devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. A camada de aplicação de asfalto diluído CM-30 deve ser uniforme e sem excessos. Para a limpeza da superfície da base, utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de aproximadamente 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

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

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto, para então proceder-se a imprimação. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura X viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A aplicação do material deverá ser precedida de sistemas de proteção às outras superfícies que não devem ser atingidas, tais como, vegetação, entre outras. Caso ocorram excessos de materiais sobre outras superfícies além da base a ser imprimada, a Contratada deverá proceder à limpeza ou até a substituição dos elementos atingidos. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

4.1.2 Pintura de Ligação com RR-2C

A pintura consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada imprimada, anterior à execução da camada betuminosa, objetivando promover aderência com a camada superior de material betuminoso. A emulsão asfáltica será do tipo RR-2C com taxa de aplicação de emulsão diluída em torno de $0,5\text{L/m}^2$, após a sua diluição em água, determinada experimentalmente. Os equipamentos e procedimentos serão idênticos aos serviços de imprimação, aplicada com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento e vassouras espargidoras manuais.

4.2 ESTRUTURA

4.2.1 Regularização e Compactação do Subleito

Operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20cm de espessura. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito, em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais de primeira qualidade, como serviço extra. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto procede-se escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático e grade de discos. Os equipamentos de compactação e misturas são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado. Durante a terraplenagem e regularização do subleito a pista deverá ser mantida em condições de trânsito, através da colocação de saibro ou brita pela Contratada, inclusive nos acessos das propriedades. A largura da regularização do subleito será a mesma da plataforma de terraplenagem executada. Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

4.2.2 Brita anti extrusiva 3cm

Camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com espessuras de projeto. A camada será com brita anti extrusiva 3 cm. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da camada: motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo liso-vibratório, grade de discos, pulvimisturador e central de mistura. A execução

compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A largura da camada de brita anti extrusiva está indicada no projeto de pavimentação de modo a proteger, conformar e distribuir as cargas.

4.2.3 Transporte de brita (DMT=13km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da camada de brita anti extrusiva.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.4 Sub-base de macadame seco 18 cm

DEFINIÇÃO

A camada de sub-base deverá ser executada com macadame seco na espessura de 18cm e largura indicada no projeto de pavimentação, de modo a distribuir as cargas do pavimento e receber as demais camadas estruturais.

MATERIAIS

Os materiais serão Provenientes de Jazida local e fornecidos pelo município de Santo Antônio da Patrulha.

EXECUÇÃO

O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação.

Após o espalhamento do material graúdo, será feita a verificação do greide longitudinal e da seção transversal com cordéis, gabaritos, etc, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiências de material; nesta operação deverá ser usada brita com mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim.

Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.

A compressão será executada com rolo de grelha pesando de 12 a 15ton. ou rolo vibratório liso, aprovados pela Fiscalização. A passagem deve ser feita em velocidade reduzida. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre das bordas para o eixo, e nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anterior comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda traseira do rolo.

Após se obter-se a cobertura completa da área em compressão, será feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

4.2.5 Transporte de Macadame (DMT=31 km)

Refere-se ao transporte do Macadame Seco utilizado para a execução da Sub-base.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.6 Base de Brita Graduada 17 cm

DEFINIÇÃO

As bases granulares são camadas constituídas de materiais britados.

As bases constituídas exclusivamente de produtos de britagem, são designadas base de brita graduada.

As bases granulares são designadas como classes A, B e C.

A classe da base utilizada neste projeto é a Classe A.

MATERIAIS

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os seguintes requisitos:

- a) Abrasão Los Angeles: Máx. 40%
- b) Ensaio de Sanidade (Soudness Test): Max. 10%

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas na Tabela 3.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras

nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

- a) Índice de Suporte Califórnia: 100%
- b) Equivalente de areia: 50%

Tabela 3 - Faixas Granulométricas

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAM. MÁXIMO 1 1/2"	TAM. MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	02-09	02-09

EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

- a) unidade dosadora de agregados;
- b) distribuidor de agregados auto-propelido;
- c) carro-tanque distribuidor de água;
- d) rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- e) grade de discos;
- f) pulvi-misturador;
- g) motoniveladora pesada com escarificador.

EXECUÇÃO

Dosagem e mistura

Qualquer um dos tipos de base será executado pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.

Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador.

Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumprir evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da, ou das camadas de base do agregado de qualquer classe, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido. Deverá possuir espalhador do tipo sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base

deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m

COMPACTAÇÃO

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências desta Especificação.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.7 Transporte de Base (DMT = 31 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da Base de Brita Graduada.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.8 CBUQ – Capa de Rolamento 5 cm

O revestimento asfáltico consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura de 5cm e largura conforme projeto. As camadas do pavimento serão constituídas conforme a seguir:

- Execução de regularização do subleito;
- Execução de Camada de Brita Anti extrusiva
- Execução de sub-base de macadame seco 18cm;
- Execução de base de brita graduada na espessura de 17cm;
- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Execução de camada de CBUQ na espessura de 5cm.

Conforme projeto, será executado o concreto betuminoso usinado a quente, na largura e espessura indicadas, devendo estar referenciado pela faixa C (capa de rolamento) do DNIT. A largura seguirá o previsto em projeto, podendo haver concordância com as vias transversais ou acessos, a critério do MSAP, e indicadas em projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento. O serviço compreenderá a mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada; o concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado; e o espalhamento e compressão à quente.

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

- Depósitos para o ligante betuminoso, com dispositivos capazes de aquecer o ligante, evitando qualquer superaquecimento localizado; usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme;
- Caminhões basculantes, para o transporte do concreto betuminoso, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas (a utilização

de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, gasolina, etc, não serão permitidos);

- Equipamentos para espalhamento e acabamento constituídos de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, equipadas com alisadores para a colocação da mistura sem irregularidade;
- Equipamento para compressão constituídos por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm².

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 177°C. 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. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, 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. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento. Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada

nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização do MSAP. Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

4.2.9 Transporte de CBUQ (DMT = 31 km)

O transporte do CBUQ deve ser feito em caminhões basculantes, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Se a empresa optar por trazer o CBUQ de distâncias muito longas, o CBUQ deverá ser transportado em caçamba térmica para manter a temperatura inferior a 107° C.

O CBUQ deverá ser adquirido em usina de asfalto da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.10 Transporte de Material Asfáltico – Caminhão com cap. 20 ton - rod. Pavim. (DMT = 94 km)

Este transporte refere-se ao deslocamento do CAP (cimento asfáltico de petróleo) da refinaria até o local da usinagem.

A DMT é obtida através da mediana da Refinaria até 3 usinas indicadas no Projeto.

5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A tinta será acrílica de demarcação viária, a base de acrilatos, resistente a dois anos de duração. A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento, deverá ser aplicada à pistola, utilizando-se gabaritos e limitadores de área a pintar e tempo de secagem de 30 minutos, as superfícies devem estar limpas e isentas de pó. A sinalização será constituída de:

- Linhas de divisão de Fluxos Opostos (LFO-1), na cor amarela, com 10 cm de largura;
- Linhas de bordo (LBO), na cor branca, com 10cm de largura;
- Faixa de Travessia de Pedestres (FTP-1), na cor branca, com 4,00m de comprimento e 0,30m de largura, espaçadas em 0,30m, ocupando toda a largura da pista;
- Linha de Retenção (LRE), na cor branca, com meia pista de comprimento e 30cm de largura.
- Pintura de lombada, na cor amarela.

O detalhamento e dimensões encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização horizontal regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV do CONTRAN.

5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6mm de espessura. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta esmalte sintética. O verso das placas receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. A sinalização vertical será constituída de placas de:

- Advertência, em formato quadrado com uma diagonal na vertical, fundo amarelo e símbolo/legenda/orla na cor preta, lado com 60cm;
- Regulamentação, em formato circular, fundo branco, orla vermelha e símbolo/legenda na cor preta, diâmetro de 60cm. Sinal de Parada Obrigatória tem formato octogonal com 33cm de lado, fundo vermelho e legenda na cor branca;
- Placa Esmaltada para Identificação de Rua. As placas deverão ser afixadas nos locais indicados no projeto, e terão 45 cm x 25 cm. O material deverá ser idêntico ao das placas de sinalização vertical. As placas deverão conter os seguintes dados: Tipo do Logradouro (informação obrigatória); Nome do Logradouro (Informação obrigatória); Numeração do primeiro e do último imóvel da quadra (Informação opcional), e Numeração do CEP (Informação opcional). Caso o MSAP julgue necessário, as placas poderão seguir o modelo estabelecido pelo município. As placas de identificação dos logradouros deverão ser instaladas sempre no início e final das vias, de maneira a permitir sua correta identificação pela população;
- Especial, de parada de ônibus, em formato retangular, fundo azul, com largura de 60cm e altura de 100cm.

As balizas serão de tubos de aço galvanizado de 50,8mm de diâmetro com 3m de comprimento, com a extremidade superior fechada por tampa soldada e na extremidade inferior com duas aletas de 5 X 10cm soldadas a 180°, fixadas lateralmente nos acostamentos da estrada em um furo de 30cm de diâmetro com 50cm de profundidade, com a extremidade enterrada, preenchendo o furo com concreto, realizando-se posteriormente o acabamento no terreno. A placa será fixada com 2,10m do terreno até a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63 mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. Alternativamente, poderão ser colocadas duas placas por baliza, quando necessário, mantendo-se a altura inferior de 1,20m para a primeira placa, devendo a baliza ser mais extensa. A extremidade das placas deverá ficar distanciada em 1,20m do final do acostamento. O local exato para implantação das placas e o detalhamento das mesmas, encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização vertical regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volumes I, II e III do CONTRAN.

5.3 CONDUÇÃO ÓTICA

Ao longo do leito estradal deverão ser instalados elementos de condução ótica, conforme a seguir:

- Eixo da pista: tacha amarela bidirecional com cadência de 16m, com elementos refletivos amarelos;
- Bordos da Pista: tacha branca bidirecional nos dois bordos da pista com cadência de 16m, com elementos refletivos branco (sentido do fluxo) e vermelho (sentido oposto).

O detalhamento destes elementos encontra-se na planta de detalhamento dos elementos de sinalização.

Serviços Extras

Durante a execução da obra, poderão ocorrer serviços não previstos nos projetos, solicitados pelo MSAP, os quais deverão ser considerados como serviços extras.

Responsabilidades

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente

comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos dos fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados ao MSAP, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana.

Meio Ambiente

A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, devendo-se executar os serviços sem ferir o meio ambiente. O MSAP deverá informar à Contratada os locais para extração de material e bota-fora. Os locais de bota-fora deverão ser identificados, licenciados e recompostos, não podendo ser próximo a recursos hídricos. Deverá ser observada a legislação referente à preservação de vegetação arbórea nativa. As nascentes do entorno, em um raio de 50m, deverão ser preservadas. A drenagem pluvial deverá manter os cursos existentes e a obra não poderá causar represamentos. Todos os procedimentos deverão ser com controle rigoroso de erosão ou deslizamentos, sem destruição da vegetação. O abastecimento e manutenção de equipamentos rodoviários serão realizados em local apropriado, com solo impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos. O MSAP providenciará a Licença Prévia e ao iniciar a obras a Licença de Operação da jazida para extração de material e o bota-fora.

Medição dos Serviços

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento. Caso se faça necessário à complementação de algum serviço através de aditivo, este somente será pago no final da obra.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a topografia/fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição da fiscalização do MSAP.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização do MSAP para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

Para a liberação da última medição, a Contratada deverá apresentar o Laudo do Controle Tecnológico da Espessura, Composição e Resistência do Asfalto.

Entrega da Obra

O MSAP emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

ZADER FABIANO DA
SILVA
SCHMEGEL:9395900
1053

Assinado de forma digital por
ZADER FABIANO DA SILVA
SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28 09:14:03
-03'00'

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
1.			SERVIÇOS PRELIMINARES E ADM. LOCAL					-	75.914,42	
1.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES					-	22.447,42	
1.1.1.	Composição	002	MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO PARA 100KM	UN	2,00	7.596,52	BDI 1	9.382,46	18.764,92	RA
1.1.2.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	6,00	496,92	BDI 1	613,75	3.682,50	RA
1.2.			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					-	53.467,00	
1.2.1.	Composição	001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%CT	100,00	432,90	BDI 1	534,67	53.467,00	RA
2.			TERRAPLENAGEM					-	214.939,48	
2.1.			MARCAÇÃO DA OBRA					-	4.262,40	
2.1.1.	Composição	105137	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.	M	2.880,00	1,20	BDI 1	1,48	4.262,40	RA
2.2.			CORTE DO GREIDE					-	49.375,55	
2.2.1.	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024	M2	2.880,00	0,69	BDI 1	0,85	2.448,00	RA
2.2.2.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	1.440,00	3,09	BDI 1	3,82	5.500,80	RA
2.2.3.	SINAPI	101127	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (347HP/LÂMINA: 8,70M3). AF_07/2020	M3	1.424,87	14,19	BDI 1	17,53	24.977,97	RA
2.2.4.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	267,17	3,09	BDI 1	3,82	1.020,59	RA
2.2.5.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	3.562,15	3,09	BDI 1	3,82	13.607,41	RA
2.2.6.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	1.000,43	1,47	BDI 1	1,82	1.820,78	RA
2.3.			ATERRO DO GREIDE					-	109.461,92	
2.3.1.	SINAPI	101127	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (347HP/LÂMINA: 8,70M3). AF_07/2020	M3	1.529,65	14,19	BDI 1	17,53	26.814,76	RA
2.3.2.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	3.632,92	3,09	BDI 1	3,82	13.877,75	RA
2.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	9.369,11	2,82	BDI 1	3,48	32.604,50	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
2.3.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	2.242,09	13,06	BDI 1	16,13	36.164,91	RA
2.4.			SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS					-	51.839,61	
2.4.1.	SINAPI	90091	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	M3	216,00	6,24	BDI 1	7,71	1.665,36	RA
2.4.2.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	1.080,00	3,09	BDI 1	3,82	4.125,60	RA
2.4.3.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	216,00	1,47	BDI 1	1,82	393,12	RA
2.4.4.	SINAPI	96399	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 40 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	216,00	122,97	BDI 1	151,88	32.806,08	RA
2.4.5.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	2.604,96	1,64	BDI 1	2,03	5.288,07	RA
2.4.6.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	3.421,44	1,79	BDI 1	2,21	7.561,38	RA
3.			DRENAGEM PLUVIAL					-	362.893,80	
3.1.			ESCAVAÇÃO PLUVIAL					-	106.509,02	
3.1.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	3.127,52	8,59	BDI 1	10,61	33.182,99	RA
3.1.2.	SINAPI	93367	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 ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	785,12	25,08	BDI 1	30,98	24.323,02	RA
3.1.3.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	11.712,00	3,09	BDI 1	3,82	44.739,84	RA



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
3.1.4.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	2.342,40	1,47	BDI 1	1,82	4.263,17	RA
3.2.			CANALIZAÇÃO					-	143.473,83	
3.2.1.	SINAPI	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	726,00	10,15	BDI 1	12,54	9.104,04	RA
3.2.2.	SINAPI-I	7785	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	632,00	85,62	BDI 2	98,46	62.226,72	RA
3.2.3.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	632,00	35,81	BDI 1	44,23	27.953,36	RA
3.2.4.	SINAPI-I	7745	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	60,00	143,41	BDI 2	164,92	9.895,20	RA
3.2.5.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	60,00	35,81	BDI 1	44,23	2.653,80	RA
3.2.6.	SINAPI-I	7762	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	22,00	240,77	BDI 2	276,89	6.091,58	RA
3.2.7.	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	22,00	57,20	BDI 1	70,65	1.554,30	RA
3.2.8.	SINAPI-I	7765	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	M	12,00	594,64	BDI 2	683,84	8.206,08	RA
3.2.9.	SINAPI	92815	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	12,00	103,81	BDI 1	128,22	1.538,64	RA
3.2.10.	SINAPI	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	51,86	188,05	BDI 1	232,26	12.045,00	RA
3.2.11.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	686,11	1,64	BDI 1	2,03	1.392,80	RA
3.2.12.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	367,56	1,79	BDI 1	2,21	812,31	RA
3.3.			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM					-	111.263,65	

RECURSO

↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
3.3.1.	SINAPI	102737	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	43,00	1.166,97	BDI 1	1.441,32	61.976,76	RA
3.3.2.	SINAPI	102738	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	3,00	2.383,17	BDI 1	2.943,45	8.830,35	RA
3.3.3.	SINAPI	102752	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	7.988,60	BDI 1	9.866,72	19.733,44	RA
3.3.4.	Composição	004	CAIXA TIPO 1 DN 400MM	UN	9,00	1.586,93	BDI 1	1.960,02	17.640,18	RA
3.3.5.	Composição	005	CAIXA TIPO 3 DN 800MM	UN	1,00	2.496,09	BDI 1	3.082,92	3.082,92	RA
3.4.			REMOÇÕES					-	1.647,30	
3.4.1.	SICRO	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros	m	114,00	11,70	BDI 1	14,45	1.647,30	RA
4.			PAVIMENTAÇÃO					-	2.415.120,56	
4.1.			LIGANTES					-	131.882,40	
4.1.1.	Composição	102470	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO - EAI, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS.	M2	12.600,00	5,94	BDI 1	7,34	92.484,00	RA
4.1.2.	Composição	104375	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS.	M2	10.368,00	3,08	BDI 1	3,80	39.398,40	RA
4.2.			ESTRUTURA					-	2.283.238,16	
4.2.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	14.400,00	3,01	BDI 1	3,72	53.568,00	RA
4.2.2.	SICRO	4011548	Base ou sub-base de brita graduada executada com vibroacabadora - brita produzida - 100% Proctor modificado	M3	405,65	135,22	BDI 1	167,01	67.747,61	RA
4.2.3.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	5.366,75	1,64	BDI 1	2,03	10.894,50	RA
4.2.4.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	2.875,04	1,79	BDI 1	2,21	6.353,84	RA
4.2.5.	SINAPI	96400	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	2.299,10	161,81	BDI 1	199,85	459.475,14	RA
4.2.6.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	32.348,34	1,64	BDI 1	2,03	65.667,13	RA



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
4.2.7.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	42.487,37	1,79	BDI 1	2,21	93.897,09	RA
4.2.8.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	2.056,32	180,18	BDI 1	222,54	457.613,45	RA
4.2.9.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	38.000,79	1,64	BDI 1	2,03	77.141,60	RA
4.2.10.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	20.357,57	1,79	BDI 1	2,21	44.990,23	RA
4.2.11.	Composição	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	M3	518,40	1.400,27	BDI 1	1.729,47	896.557,25	RA
4.2.12.	Composição	006	EXECUÇÃO DE LOMBADA EM CBUQ	M3	1,80	989,95	BDI 1	1.222,69	2.200,84	RA
4.2.13.	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	6.622,15	1,64	BDI 1	2,03	13.442,96	RA
4.2.14.	SINAPI	93598	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	8.697,74	1,79	BDI 1	2,21	19.222,01	RA
4.2.15.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026	TXKM	7.495,60	1,56	BDI 1	1,93	14.466,51	RA
5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	70.157,16	
5.1.			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					-	38.898,19	
5.1.1.	SINAPI	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	4.230,00	6,85	BDI 1	8,46	35.785,80	RA
5.1.2.	SINAPI	102509	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M2	79,56	31,67	BDI 1	39,12	3.112,39	RA
5.2.			SINALIZAÇÃO VERTICAL					-	19.575,12	
5.2.1.	SICRO	5213440	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	9,00	282,80	BDI 1	349,29	3.143,61	RA
5.2.2.	SICRO	5213445	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,331 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	2,00	481,39	BDI 1	594,56	1.189,12	RA



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO FPE 5054/2025	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO ROTA DA RAPADURA - T2			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-26 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02	MUNICÍPIO / UF SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS	BDI 1 23,51%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02									3.139.025,42	
5.2.3.	SICRO	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	10,00	282,83	BDI 1	349,32	3.493,20	RA
5.2.4.	SICRO	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	M2	1,65	456,34	BDI 1	563,63	929,99	RA
5.2.5.	SICRO	5219546	Suporte metálico móvel para placa de sinalização - confecção	un	24,00	364,99	BDI 1	450,80	10.819,20	RA
5.3.			CONDUÇÃO ÓTICA					-	11.683,85	
5.3.1.	SICRO	5213360	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação	un	265,00	35,70	BDI 1	44,09	11.683,85	RA

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

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
Local
quinta-feira, 8 de outubro de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: NATÁLIA CUNHA DA COSTA
CREA/CAU: CAU A 60328-7
ART/RRT: 14021781



CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
FPE 5054/2025	0	MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA	ROTA DA RAPADURA - T2	Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				01/27	02/27	03/27	04/27	05/27	06/27	07/27	08/27	09/27	10/27	11/27	12/27
1.	SERVIÇOS PRELIMINRES E ADM. LOCA	75.914,42	% Período:	21,19%	2,82%	4,93%	16,20%	16,20%	38,66%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	22.447,42	% Período:	55,00%					45,00%						
1.2.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	53.467,00	% Período:	7,00%	4,00%	7,00%	23,00%	23,00%	36,00%						
2.	TERRAPLENAGEM	214.939,48	% Período:	50,99%	24,50%	24,50%									
2.1.	MARCAÇÃO DA OBRA	4.262,40	% Período:	100,00%											
2.2.	CORTE DO GREIDE	49.375,55	% Período:	50,00%	25,00%	25,00%									
2.3.	ATERRO DO GREIDE	109.461,92	% Período:	50,00%	25,00%	25,00%									
2.4.	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUAD	51.839,61	% Período:	50,00%	25,00%	25,00%									
3.	DRENAGEM PLUVIAL	362.893,80	% Período:	30,00%	20,00%	50,00%									
3.1.	ESCAVAÇÃO PLUVIAL	106.509,02	% Período:	30,00%	20,00%	50,00%									
3.2.	CANALIZAÇÃO	143.473,83	% Período:	30,00%	20,00%	50,00%									
3.3.	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	111.263,65	% Período:	30,00%	20,00%	50,00%									
3.4.	REMOÇÕES	1.647,30	% Período:	30,00%	20,00%	50,00%									
4.	PAVIMENTAÇÃO	2.415.120,56	% Período:				35,00%	35,00%	30,00%						
4.1.	LIGANTES	131.882,40	% Período:				35,00%	35,00%	30,00%						
4.2.	ESTRUTURA	2.283.238,16	% Período:				35,00%	35,00%	30,00%						
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	70.157,16	% Período:						100,00%						
5.1.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	38.898,19	% Período:						100,00%						
5.2.	SINALIZAÇÃO VERTICAL	19.575,12	% Período:						100,00%						
5.3.	CONDUÇÃO ÓTICA	11.683,85	% Período:						100,00%						



CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
FPE 5054/2025	0	MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA	ROTA DA RAPADURA - T2	Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02

Item		Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					01/27	02/27	03/27	04/27	05/27	06/27	07/27	08/27	09/27	10/27	11/27	12/27
Total:		R\$ 3.139.025,42			%:	7,47%	4,06%	7,58%	27,32%	27,32%	26,25%					
	Período:		Repasso:		199.596,08	108.399,21	202.405,06	729.762,48	729.762,48	701.215,95						
			Contrapartida:		34.961,78	18.987,49	35.453,80	127.827,13	127.827,12	122.826,84						
			Outros:		-	-	-	-	-	-						
			Investimento:		234.557,85	127.386,71	237.858,86	857.589,61	857.589,60	824.042,79						
			%:		7,47%	11,53%	19,11%	46,43%	73,75%	100,00%						
	Acumulado:		Repasso:		199.596,08	307.995,29	510.400,35	1.240.162,83	1.969.925,31	2.671.141,26						
			Contrapartida:		34.961,78	53.949,27	89.403,07	217.230,20	345.057,32	467.884,16						
			Outros:		-	-	-	-	-	-						
			Investimento:		234.557,85	361.944,56	599.803,42	1.457.393,03	2.314.982,63	3.139.025,42						
			Administração Local:													
crossserviço da Administração Local:																

ado o Macrosserviço de Administração Local

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
Local

quinta-feira, 8 de outubro de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: NATÁLIA CUNHA DA COSTA
CREA/CAU: CAU A 60328-7
ART/RRT: 14021781



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHA - TRECHO 2 - ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA E ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

Local: ESTRADA DA CATANDUVINHA - TRECHO 2 - ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA E ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

Trecho: ESTACA 103+4 A 175+4

Data Base: OUT/2023

Extensão: 1.440,00 m

Largura: 7,20 m

Área de Concordância: 0,00 m²

Área Total: 10.368,00 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:

Quadro de Distâncias		
LOCAL	DMT	UN
Bota-fora	4,00	km
Base e CBUQ	15,50	km
Reaproveitamento	0,30	km
Jazida	6,80	km
CAP	94,00	km
Brita	12,90	km

EMPOLAMENTO OU DENSIDADE DE MATERIAIS:

Solo	1,2500
Rachão	1,8000
Macadame	2,1000
Base BG	2,2000
Lastro de Brita	1,5750
CBUQ	1,9000

DIMENSÕES DO PROJETO

PAVIMENTAÇÃO		LARGURAS		PASSEIO LE		PASSEIO LD	
EXTENSÃO:	1.440,00	REGULAR.:	10,00	LADOS:	-	LADOS:	-
LARGURA:	7,20	BRITA:	9,39	EXT.:	-	EXT.:	-
CONC.:	-	MACADAME:	8,87	LARG.:	-	LARG.:	-
DESCONTAR:	-	BASE:	8,40	CONC.:	-	CONC.:	-
ÁREA TOTAL:	10.368,00	IMPRIMAÇÃO	8,75	DESC.:	-	DESC.:	-
		PINTURA/CBUQ:	7,20	ÁREA:	-	ÁREA:	-

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	Implantação de placa de obra	quantidade de placas x largura da placa x altura da placa	Área = 1un x 3,00m x 2,00m = 6,00 m²
1.1.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = 1,00 un
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.2.1	Engenheiro civil de obra pleno	Necessário acompanhamento do Engenheiro responsável pela execução da obra. Foi considerado 1 hora(s) diária(s) de exclusividade para esta obra , conforme cronograma.	N = 1 hora(s) x 120 dia(s) 120,00 h
1.2.2	Mestre de obra	Profissional responsável pelo acompanhamento dos serviços diretamente na obra. Considerado 2 hora(s) diária(s) de exclusividade para esta obra, conforme .	N = 2 hora(s) x 120 dia(s) 240,00 h

Assinado eletronicamente por **NATALIA CUNHA DA COSTA, ARQUITETO (A)**, em 08/10/2026, às 13:39:38

Para conferir a autenticidade desse documento acesse o <https://grp.pmsap.com.br/grp/acessoexterno/programaAcessoExterno.faces?codigo=670270> e informe a chancela FDOV.X719.VTSD.OKZI

1/10

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.	TERRAPLENAGEM		
2.1	MARCAÇÃO DA OBRA		
2.1.1	Serviços topográficos para pavimentação	Quantidade de horas necessárias para marcação da obra e acompanhamento de topógrafo.	N = 1440 x 2 2.880,00 m
2.2	CORTE DO GREIDE		
2.2.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 1440m x 1m x 2 lados = 2.880,00 m²
2.2.2	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 4 KM	(Área de material de limpeza x altura x empolamento) a ser transportado para o bota fora	Momento = 2880m² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 1.440,00 m³xkm
2.2.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (1424,87m³ x 100 %) = 1.424,87 m³
2.2.4	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 0,3 KM - de material escavado	Transporte do material escavado, para reaproveitamento no aterro x empolamento x DMT (Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Momento = (712,44m³ x 1,25) x 0,3km = 267,17 m³xkm
2.2.5	Transporte de material para o bota fora - DMT = 4 KM - de material escavado	Transporte excedente até o local do Bota-fora indicado pela Prefeitura. (Material de 1ª Cat. Não utilizado X Empolamento x DMT do Bota Fora)	Momento = (712,43m³ x 1,25 x 4km) = 3.562,15 m³xkm
2.2.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.2.2 e 2.2.5 sem o empolamento	Volume = 712,43m³+ (2880m² x 0,10) = 1.000,43 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.3	ATERRO DO GREIDE		
2.3.1	Escavação mecânica em mat. de 1ª categ., em jazida c/ escav. Hidr.	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 1.529,65 m³
2.3.2	Transporte de material de jazida para a pista - DMT = 6,8 KM	Transporte do material escavado na jazida x empolamento x DMT (Total de aterro - Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Volume = 1.529,65 x 1,25 x 6,8km 13.002,03 m³xkm
2.3.3	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 2242,09m³ 2.242,09 m³
2.4	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS		
2.4.1	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	Volume de escavação do subleito para remoção de solos com baixa capacidade de suporte (considerada largura de 1,5m nos bordos na extensão de 144 m, com altura média de 0,5m)	Volume = 144m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 216,00 m³ TOTAL 216,00 m³
2.4.2	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 4 Km	Volume de remoção de solos inadequados + percentual de empolamento, para transporte da obra até o local de bota-fora.	Momento = 216m³ + 25% x 4 km = 1.080,00 m³xkm
2.4.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.4.1	Volume = 144m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 216,00 m³
2.4.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 144m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 216,00 m³
2.4.5	Transporte de rachão (DMT 15,5 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 216m³ x 1,8 m³/m³ x 15,5 km = 6.026,40 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.	DRENAGEM PLUVIAL		
3.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL		
3.1.1	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	Porcentagem de classificação do material, 100% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Vala lateral) = $100\% \times 1100 \text{ m} \times \left[\frac{[(1,80\text{m} + 0,60) \times 0,90\text{m}]}{2} \right]$ 2.137,32 m³ Vol. (Ø40 PS2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 632\text{m} =$ 834,24 m³ Vol. (Ø40 PA2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 60\text{m} =$ 79,20 m³ Vol. (Ø60 PS2) = $100\% \times 1,30\text{m} \times 1,40\text{m} \times 22\text{m} =$ 40,04 m³ Vol. (Ø100 PA2) = $100\% \times 1,70\text{m} \times 1,80\text{m} \times 12\text{m} =$ 36,72 m³ Volume Total = 3.127,52 m³
3.1.2	Reaterro de vala com material reaproveitado	[(largura da vala x altura até a ger. superior dos tubos) - área dos tubos - Área do lastro de brita] x extensão dos tubos	Vol. (Ø40 PS2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 632\text{m} =$ 669,92 m³ Vol. (Ø40 PA2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 60\text{m} =$ 63,60 m³ Vol. (Ø60 PS2) = $[(1,30\text{m} \times 1,40\text{m}) - 0,41\text{m}^2 - 0,09\text{m}^2] \times 22\text{m} =$ 29,04 m³ Vol. (Ø100 PA2) = $[(1,70\text{m} \times 1,80\text{m}) - 1,06\text{m}^2 - 0,12\text{m}^2] \times 12\text{m} =$ 22,56 m³ Volume Total = 785,12 m³
3.1.3	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=4 km)	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento x dmt	Momento = $[(3127,52 - 785,12) \times 1,25] \times 4\text{km} =$ 11.712,00 m³xkm
3.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = $3127,52 - 785,12 =$ 2.342,40 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Locação de redes de Drenagem	extensão total dos tubos conforme projeto	Extensão = 726,00 m
3.2.2	Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 632,00 m
3.2.3	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 632,00 m
3.2.4	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 60,00 m
3.2.5	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 60,00 m
3.2.6	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 22,00 m
3.2.7	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 22,00 m
3.2.8	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 12,00 m
3.2.9	Assentamento de Tubo DN 1000 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 12,00 m
3.2.10	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PS1) = 632m x 0,7m x 0,10m = 44,24 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 60m x 0,7m x 0,10m = 4,20 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 22m x 0,90m x 0,10m = 1,98 m³ Vol. (Ø100 PA2) = 12m x 1,20m x 0,10m = 1,44 m³ Volume Total = 51,86 m³
3.2.11	Transporte de brita (DMT=12,9 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 51,86m³ x 1,575m³/m³ x 12,9km = 1.053,67 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Boca de Bueiro DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 43,00 un
3.3.2	Boca de Bueiro DN 600 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 3,00 un
3.3.3	Boca de Bueiro DN 1000 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
3.3.4	Caixa Tipo 1 DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 9,00 un
3.3.5	Caixa Tipo 3 DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 1,00 un
3.4	REMOÇÕES		
3.4.1	Remoção Tubo DN 400 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 73,00 m
3.4.2	Remoção Tubo DN 500 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 24,00 m
3.4.3	Remoção Tubo DN 1000 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 17,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.	PAVIMENTAÇÃO		
4.1	LIGANTES		
4.1.1	Imprimação	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (1440m x 8,75m) + 0m² = 12.600,00 m²
4.1.2	Pintura de ligação	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (1440m x 7,2m) + 0m² = 10.368,00 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (1440m x 10m) + 0m² = 14.400,00 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1440m x 9,39m) + 0m²] x 0,03m = 405,65 m3
4.2.3	Transporte de brita (DMT=12,9 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 405,65m3 x 1,575 m³/m³ x 12,9 km = 8.241,79 m3xkm
4.2.4	Sub-base de Macadame Seco 18 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1440m x 8,87m) + 0m²] x 0,18m = 2.299,10 m3
4.2.5	Transporte de macadame (DMT=15,5 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 2299,1m3 x 2,1 m³/m³ x 15,5 km = 74.835,71 m3xkm
4.2.6	Base de brita graduada 17cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1440m x 8,4m) + 0m²] x 0,17m = 2.056,32 m³
4.2.7	Transporte de base (DMT=12,9 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 2056,32m³ x 2,2 m³/m³ x 12,9 km = 58.358,36 m³xkm
4.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1440m x 7,2m) + 0m²] x 0,05m = 518,40 m³
4.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = 1 un x 0,25m² x 7,2 m = 1,80 m³
4.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=15,5 km)	volume de material do item anterior x empolamento x DMT	Momento = 520,2m³ x 1,9 x 15,5 km = 15.319,89 m³xkm
4.2.11	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=94 km)	Peso de CAP 50/70 x Distância da Refinaria à Usina (Taxa de CAP/ton de CBUQ= 6%) (Distância da Refinaria à Usina escolhida pela mediana = 94 km) (Canoas a Portão)	Momento = 520,2m³ x 2,5548ton/m³ x 6%x94 km = 7.495,60 txkm

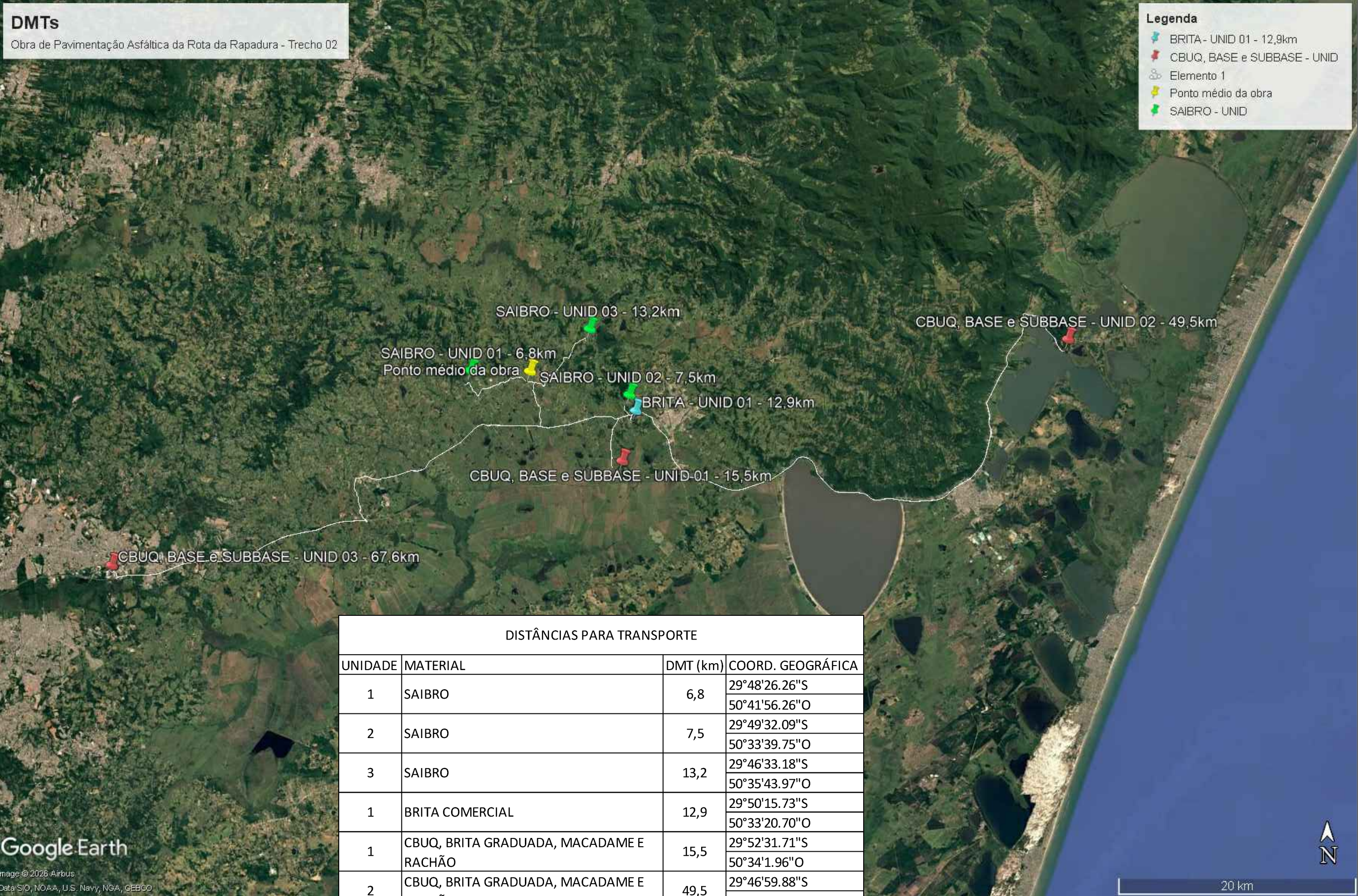
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
5.1.1	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com micro	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo x largura da linha (Amarela) LBO = extensão da linha de continuidade nos bordos x largura da linha x lados (Branca)	Extensão LFO-1 = 1350m = 1.350,00 m Extensão LBO L.D. = 1440m = 1.440,00 m Extensão LBO L.E. = 1440m = 1.440,00 m Extensão Total = 4.230,00 m
5.1.2	Pintura de faixa de pedestre e lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com micro	FTP-1 = Largura da faixa x largura da pista / 2 x quantidade de faixa de pedestre (Branca) LRE = Largura da Faixa de retenção contínua x largura da linha (Branca) x quantidade de retenções Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área FTP-1 = 4,00m x m / 2 x un = 57,60 m² Área LRE = 0,30m x 7,2m / 2 x 8 un = 8,64 m² Área Lombadas = 2 un x 7,2 m x 1,85 m 13,32 m² Área Total = 79,56 m²
5.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
5.2.1	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,60m	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-7 = 5,00 un Quantidade R-19 = 4,00 un TOTAL = 9,00 un
5.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, R-1 Lado = 0,331 m	Placa de Regulamentação R-1	Quantidade R-1 = 2,00 un TOTAL = 2,00 un
5.2.3	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,60m	Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-32b Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2a 2,00 un Quantidade a-2b 2,00 un Quantidade a-32b 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un TOTAL = 10,00 un
5.2.4		Placa de Parada de ônibus - SAU-26 Placa de identificação de rua	Área = 12 un x 0,60m x 1,00m 1,20 m² Área = 02 un x 2 lados x 0,45m x 0,25m 0,45 m²

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
	Fornecimento e Implantação de placa de aço - película I + I		TOTAL = 1,65 m²
5.2.5	Fornecimento e Implantação de suporte metálico para placas	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Regulamentação R-1 Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-32b Placa de Advertência a-18 Placa de Parada de ônibus - SAU-26 Placa de identificação de rua	Quantidade R-7 = 5,00 un Quantidade R-19 = 4,00 un Quantidade R-1 = 2,00 un Quantidade a-2a 2,00 un Quantidade a-2b 2,00 un Quantidade a-32b 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un Placa de Parada de ônibus - SAU-26 2,00 un Placa de identificação de rua 1,00 un 24,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.3	CONDUÇÃO ÓTICA		
5.3.1	Tacha refletivas bidirecionais	Quantidade de tachas no eixo e nos bordos da pista, com cadência de 8 m nas curvas e 16m nas tangentes.	Tacha Amarela - Quant. Eixo = Estaca 103+4 a 175+4 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas85,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = Estaca 103+4 a 175+4 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas90,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = Estaca 103+4 a 175+4 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas90,00 un QUANTIDADE TOTAL: 265,00 un

NATÁLIA CUNHA DA COSTA
ARQUITETA E URBANISTA
CAU A 60.328-7
RRT DE ORÇAMENTO 14021781

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL
CREA/RS 143.409
ART PRINCIPAL 11575603 - ART COMPLEMENTAR



Documento assinado digitalmente
NATALIA CUNHA DA COSTA
Data: 06/10/2026 17:44:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nº OPERAÇÃO
FPE 5054/2025Nº TRANSFEREGOV
0PROPONENTE / TOMADOR
MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

ROTA DA RAPADURA - T2 / Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	40,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,74%
Risco	R	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,21%
Lucro	L	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,60%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546 de 14/12/2011 - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,51%

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 40%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
Localquinta-feira, 2 de julho de 2026
DataDocumento assinado digitalmente
NATALIA CUNHA DA COSTA
Data: 02/07/2026 10:46:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Responsável Técnico

Nome: NATÁLIA CUNHA DA COSTA

CREA/CAU: CAU A 60328-7

ART/RRT: 14021781

Nº OPERAÇÃO
FPE 5054/2025Nº TRANSFEREGOV
0PROPONENTE / TOMADOR
MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

ROTA DA RAPADURA - T2 / Pavimentação Asfáltica na Rota da Rapadura - Trecho 02

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	40,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 2

TIPO DE OBRA

Fornecimento de Materiais e Equipamentos (aquisição indireta - em conjunto com licitação de obras)

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,44%
Risco	R	0,85%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	5,11%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,60%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546 de 14/12/2011 - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	15,00%

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 40%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
Localquinta-feira, 2 de julho de 2026
Data

Responsável Técnico

Nome: NATÁLIA CUNHA DA COSTA
CREA/CAU: CAU A 60328-7
ART/RRT: 14021781Documento assinado digitalmente
NATALIA CUNHA DA COSTA
Data: 02/07/2026 10:48:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ENCARGOS SOCIAIS

SINAPI – Cálculos e Parâmetros



Apêndice 21 – Encargos Sociais – Rio Grande do Sul

RIO GRANDE DO SUL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2026

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
		%	%	%	%
GRUPO A					
A1	INSS	10,00%	10,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	26,80%	26,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,78%	Não incide	17,78%	Não incide
B2	Feriados	4,21%	Não incide	4,21%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,88%	0,67%	0,88%	0,67%
B4	13º Salário	10,92%	8,29%	10,92%	8,29%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,65%	Não incide	1,65%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B9	Férias Gozadas	11,04%	8,38%	11,04%	8,38%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	47,35%	18,00%	47,35%	18,00%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,18%	3,17%	4,18%	3,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	3,59%	2,73%	3,59%	2,73%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	1,78%	1,35%	1,78%	1,35%
C5	Indenização Adicional	0,35%	0,26%	0,35%	0,26%
C	Total	10,01%	7,59%	10,01%	7,59%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B (sem considerar INNS sobre 13º, conforme Lei nº 14.973/2024)	11,60%	4,00%	17,42%	6,62%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,36%	0,28%	0,37%	0,28%
D	Total	11,96%	4,28%	17,79%	6,90%
TOTAL(A+B+C+D)		96,12%	56,67%	111,95%	69,29%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

Documento assinado digitalmente



NATALIA CUNHA DA COSTA
Data: 29/06/2026 11:18:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

103

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%		401,99	432,90
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2	128,95	139,01
SINAPI	90780	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4	103,02	110,87

Composição	002	MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO PARA 100KM	UN		7.546,53	7.596,52
SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	8	437,97	437,97
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	1	91,19	93,15
SINAPI	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	1	85,13	87,09
SINAPI	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	1	156,25	158,65
SINAPI	5911	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO COM TANQUE DE 2500 L, REBOCÁVEL COM MOTOR A GASOLINA POTÊNCIA 3,4 HP - CHI DIURNO. AF_07/2014	CHI	1	30,19	31,63
SINAPI	96014	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRACÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	1	64,96	67,29
SINAPI	5811	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 13.071 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	10	222,07	223,92
SINAPI	5946	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1	103,70	106,10
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1	106,51	109,75
SINAPI	6259	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	1,5	273,60	275,38
SINAPI	96035	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHP DIURNO. AF_02/2017	CHP	1	308,17	310,02
SINAPI	88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	1	0,37	0,37
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	2	63,78	65,95
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1	89,93	92,10
SINAPI	91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1	35,50	37,83
SINAPI	95133	MÁQUINA DEMARCADORA DE FAIXA DE TRÁFEGO À FRIJO, AUTOPROPELIDA, POTÊNCIA 38 HP - CHP DIURNO. AF_07/2016	CHP	1	210,82	213,22
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1	0,86	0,86
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1	0,53	0,53

Composição	105137	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.	M		1,13	1,20
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	41,07	43,96
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	21,34	22,64
SINAPI-I	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	0,0037	7,50	7,50

Composição	004	CAIXA TIPO 1 DN 400MM	UN		1.548,16	1.586,93
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8	29,29	31,11
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8	24,37	25,81
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5	148,88	151,05
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5	63,78	65,95
SINAPI-I	25067	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	81	7,08	7,08
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_07/2026	M3	0,274524	744,50	761,26
SINAPI	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,072	439,53	445,84
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,098	102,16	102,16
SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	7,84	1,07	1,08
SINAPI-I	6189	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,48	28,17	28,17
COMPOSIÇÃO	CP AUX 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2	1,44	118,83	122,57

Composição	005	CAIXA TIPO 3 DN 800MM	UN		2.434,77	2.496,09
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12	29,29	31,11
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12	24,37	25,81
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,75	148,88	151,05
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,75	63,78	65,95
SINAPI-I	25067	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	121	7,08	7,08

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_07/2026	M3	0,422684	744,50	761,26
SINAPI	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,1445	439,53	445,84
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1805	102,16	102,16
SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	14,44	1,07	1,08
SINAPI-I	6189	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,68	28,17	28,17
COMPOSIÇÃO	CP AUX 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2	2,89	118,83	122,57
Composição	CP AUX 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2		118,83	122,57
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1	29,29	31,11
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1	24,37	25,81
SINAPI-I	7156	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M2	1	27,19	27,19
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,07	542,63	549,46
Composição	102470	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO - EAI, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS.	M2		5,92	5,94
SINAPI	91486	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	CHI	0,0046842	73,25	75,03
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0046842	52,48	54,81
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001637	139,38	141,71
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0055976	24,37	25,81
SINAPI	83362	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	CHP	0,0009134	286,42	288,20
COTAÇÃO	ANP CM-30	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	1,2	3,88	3,88
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0039606	6,12	6,12
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001637	12,18	12,18
Composição	104375	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS.	M2		3,05	3,08
SINAPI	91486	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	CHI	0,0048511	73,25	75,03
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0048511	52,48	54,81
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001637	139,38	141,71
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,005274	24,37	25,81
SINAPI	83362	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	CHP	0,0004229	286,42	288,20
COTAÇÃO	ANP RR-2C	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	KG	0,45	4,27	4,27
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,003637	6,12	6,12
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001637	12,18	12,18
Composição	104359	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H.	T		496,21	496,85
SINAPI	95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	0,0162961	14,28	14,28
SINAPI	95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	0,0176541	312,14	312,14
SINAPI	93434	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0162961	371,56	380,56
SINAPI	93433	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0176541	2.865,38	2.874,38
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0339502	63,85	68,54
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0679003	24,37	25,81
COTAÇÃO	ANP CAP-50/70	CIMENTO ASFALTO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	T	0,05545	5.468,81	5.468,81
SINAPI	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0679003	283,91	283,91
SINAPI	5942	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	CHI	0,0287774	84,55	86,95
SINAPI	5940	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	CHP	0,0051728	181,83	184,23
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,33631	96,50	96,50
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,03215	102,16	102,16
SINAPI-I	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,42634	117,95	117,95
SINAPI-I	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	14,4636	1,06	1,06
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,02701	102,00	102,00
Composição	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	M3		1.395,59	1.400,27
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,099	91,19	93,15
SINAPI	96463	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	CHP	0,0419	219,45	221,41
SINAPI	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0341	150,26	152,59

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,1071	58,32	60,65
SINAPI	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,0607	85,13	87,09
SINAPI	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,0805	234,26	236,22
SINAPI	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0464	292,19	294,04
SINAPI	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301	24,39	25,93
SINAPI	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,0949	156,25	158,65
SINAPI	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,0464	394,42	396,82
COMPOSIÇÃO	104359	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H.	T	2,5548	496,21	496,85

Composição	006	EXECUÇÃO DE LOMBADA EM CBUQ	M3		979,47	989,95
COMPOSIÇÃO	104359	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H.	T	1	496,21	496,85
SINAPI	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3	24,39	25,93
SINAPI	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5	292,19	294,04
SINAPI	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,5	234,26	236,22
SINAPI	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,5	85,13	87,09
SINAPI	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,5	58,32	60,65
SINAPI	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,5	150,26	152,59

08/10/2026

Data

Responsável Técnico: NATÁLIA CUNHA DA COSTA
CREA/CAU: CAU A 60.328-7

—

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

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

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001		ANP - AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO		
E002				
E003				
E004				
E005				
E006				
E007				
E008				
E009				
E010				
E011				
E012				
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	ANP CM-30	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	3,88	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
				3,88	
	OBSERVAÇÕES:	ANP -AGO/2026: 2,92145202463694			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	ANP RR-2C	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	KG	4,27	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
				4,27	
	OBSERVAÇÕES:	ANP - AGO/2026: 3,21523222651901			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	ANP CAP-50/70	CIMENTO ASFALTO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	T	5.468,81	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
				5.468,81	
	OBSERVAÇÕES:	ANP - AGO/2026: 4,11924333111998			

08/10/2026	Resp. Pesquisa de Mercado: NATÁLIA CUNHA DA COSTA
Data	

1 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 10.368,00 m²

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

OUT/2021

1 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

Introdução

No presente capítulo, tem-se como objetivo estimar os volumes de tráfego (VDM) previstos para o trecho em estudo, bem como o cálculo do número "N" para o período de projeto.

Contagens de Tráfego

Foi utilizado como parâmetro a Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego IS-110/10 do DAER.

O Volume Diário Médio de tráfego da via (VDM), foi contabilizado em contagens de 16 hs durante 3 dias (05, 06 e 07 de julho de 2021)

As condições climáticas nos dias da contagem de tráfego eram favoráveis, sem chuva e com boas condições de trafegabilidade dos veículos.

Seguindo as orientações da IS-110/10, foi contabilizado os veículos de passeio, coletivos e de carga leve, média, pesada e ultra pesada.

De posse dos dados, obteve-se o VDM para a pista e meia pista.

Número N

De posse dos dados levantados no campo foi obtido o número N para o ano e abertura de $n = 7,74 \times 10^4$.

Utilizando o Fator Regional (FR) = 1,00

Utilizando o Fator de expansão (FE) = 1,13

Utilizando a Taxa de Crescimento (t) = 3% ao ano

Considerando o Período de 12 anos e aplicando os índices acima, o Número N = $1,21 \times 10^6$.

Classe da Rodovia

Em conformidade com as Normas para Projeto Geométrico do DAER/RS, a Circular de 30/05/94 EPE/SEP e considerando o VDM estimado para a rodovia, optou-se por enquadrá-la na Classe III-A Vicinal.

Tabela de Contagem de tráfego

A tabela de contagem do tráfego e determinação do número N, encontra-se anexa a este relatório

ZADER FABIANO
DA SILVA
SCHMEGEL:93959
001053
ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

Assinado de forma digital
por ZADER FABIANO DA
SILVA
SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28 09:11:15
-03'00'

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS

Estrada Catanduvinhas – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 10.368,00 m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS

A geomorfologia regional, a qual está inserida a área, segundo Ross (2006), abrange as províncias geomorfológicas: Planalto e Chapadas da Bacia do Paraná e Depressão Periférica sul-riograndense (Depressão Central).

Os Planaltos e Chapadas da bacia do Paraná, também conhecidos como Planalto Meridional, englobam terrenos sedimentares e vulcânicos da bacia sedimentar do Paraná.

O solo da região se desenvolveu a partir do intemperismo das rochas básicas, ígneas ou não, ricas em cálcio e magnésio. Localmente, observa-se um solo com camada superficial constituída por um horizonte argiloso de tonalidade marrom avermelhado, com espessuras que variam de 10 a 60cm, e com presença de cascalhos e calhaus em alguns locais.

No que tange a geologia regional, o local está inserido na Província Paraná, de idade Mesozoica. A geologia da região de Maratá é constituída por Depósitos recentes Aluviais e Colúvio-Aluvionar e Unidades Litoestratigráficas da Bacia do Paraná representada pelo Grupo São Bento onde estão inseridas as Formações Botucatu e Serra Geral.

Mais especificamente, podemos afirmar que as rochas desta região do Rio Grande do Sul são do período Cretáceo, datando próximas de 130 milhões de anos, estando inserida no contexto Botucatu, além do contexto Serra Geral, caracterizado por derrames de diversos tipos de rochas extrusivas.

A Formação Botucatu aflora nas porções com elevações baixas, é composta por arenitos finos a grossos, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets ou em cosets de estratificação cruzadas de grande porte. As rochas desta formação foram depositadas pela ação eólica durante o período de idade Jurássico num ambiente continental desértico (MILANI, 1997).

Sobreposta discordantemente a Formação Botucatu, está a Formação Serra Geral, constituída pelos derrames de lavas basálticas que recobriram grande parte das rochas sedimentares da bacia. A Formação Serra Geral, foi dividida em dez fácies sendo as máficas (fácies Gramado, Parapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Lomba Grande) e félsicas (fácies Palmas, Chapecó, Várzea do Cedro e Alegrete). Os derrames são de natureza básica e subordinadamente por rochas ácidas, predominam basaltos toleíticos, associados à riolitos e riodacitos.

No município de Santo Antônio da Patrulha/RS (CPRM, 2006) há ocorrências de rochas da Fácies Gramado (132 Ma.), correspondendo um conjunto de derrames com espessuras máximas em

torno de 300 metros, representando as primeiras manifestações vulcânicas sobre os sedimentos arenosos do deserto Botucatu. As rochas que compõem estas fácies são basaltos maciços com texturas de fluxos e zonas de vesículas bem desenvolvidas no topo e incipientes na base, no topo normalmente essas vesículas são preenchidas por zeólitas, calcitas e apofilitas. A porção central desses derrames é formada por rocha granular homogênea, com disjunção colunar bem desenvolvida, textura microfanerítica, compacta e de coloração cinza-escuro a cinza-esverdeado.

Sobre estas formações basálticas ocorre uma cobertura de sedimentos, mais jovens, representados por depósitos denominados genericamente de Formações Superficiais. Distribuindo-se de forma descontínua, por todo o município, este tipo de depósito ocorre junto as drenagens, são os depósitos aluviais, coluviais e elúvio coluvionares de leques aluviais continentais datados do Pleistoceno-Holoceno. Suas texturas são compostas de areias de granulometrias heterogêneas, predominantemente, de composição quartzosa em geral.

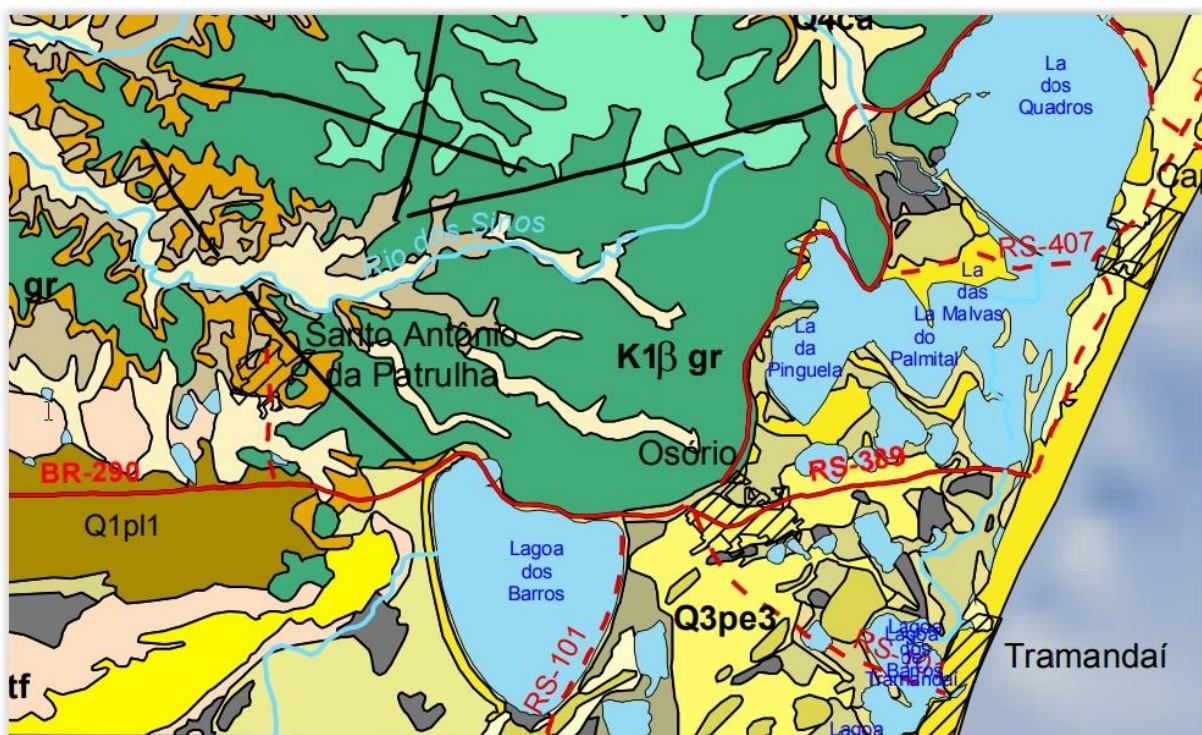


FIG. 01 – MAPA GEOLÓGICO REGIÃO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

Referências

CPRM. 2006. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Serviço Geológico do Brasil. Porto Alegre – RS.

MILANI EJ. 1997. Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-ocidental. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2v, 255 p.

ROSS, J. L. S. Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208 p.

ZADER FABIANO
DA SILVA
SCHMEGEL:93959
001053
ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

Assinado de forma digital por ZADER FABIANO
DA SILVA SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28 09:11:41 -03'00'

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

5 – ESTUDO GEOTÉCNICO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 10.368,00 m²

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

OUT/2021

5 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Estudos do Subleito

Estes estudos foram realizados com a finalidade de identificar os solos constituintes do subleito, abrangendo, basicamente:

- Prospeção a trado, escavadeira, pá e picareta, ao longo do traçado, a cada 200m, alternando eixo, bordo direito e bordo esquerdo e profundidade de sondagem até 1,50m abaixo do greide de terraplenagem;
- O material retirado dos poços de sondagem foi classificado expeditamente no campo e deles foram coletadas amostras representativas para a execução dos ensaios de laboratório;
- Realização, em laboratório, de ensaios de granulometria, LL, LP, de compactação com a energia AASHTO Normal e ensaio de ISC, foram executados levando-se em conta a homogeneidade do material por isso utilizamos uma representatividade dos materiais coletados,
- Classificação dos solos segundo metodologia da AASHTO/TRB.
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia de Projeto (ISCp), com vista ao dimensionamento da estrutura do pavimento;

Estudo estatístico dos solos do subleito

Para elaboração da análise estatística foi considerado o trecho de forma integral (segmento único) tendo-se em vista o fato de os solos ocorrerem de modo bastante homogêneo ao longo do trecho.

Determinação do ISC de Projeto

De posse do resultado dos Ensaios, foi realizado o cálculo estatístico, na qual se obteve a mediana dos resultados, conforme quadro abaixo:

RESUMO SONDAAGEM

FURO	POSIÇÃO	ESTACA	ISC
1	EIXO	0+100	7
2	LE	0+400	8
3	EIXO	0+700	9
4	LD	1+000	10
5	EIXO	1+300	8
5	EIXO	1+300	6
6	LE	1+600	10
7	EIXO	1+900	9
8	LD	2+200	9
9	EIXO	2+500	8
10	LE	2+800	8
11	EIXO	3+100	8
12	LD	3+400	9

MÉDIA 8,38
MEDIANA 8,00

Conclusão

Ao longo do trecho não foi identificado o lençol freático na amostragem de sondagens realizadas.

Em análise dos resultados obtidos, observa-se que o subleito é composto por camadas de solos arenosos com argila com diversas colorações.

Os resultados dos ensaios de Índice Suporte Califórnia indicam valores satisfatórios em relação à expansão, inferior a 2%, e ISC, existindo segmentos isolados onde as substituições ou remoções são obrigatórias, tais como os bordos da pista em função do alargamento da plataforma.

Tendo-se em vista a segurança e os resultados desejados, será adotado, para fim de dimensionamento do pavimento a mediana dos resultados obtidos $ISC_{projeto} = 8,0 \%$.

ZADER FABIANO DA
SILVA
SCHMEGEL:93959001
053

Assinado de forma digital por
ZADER FABIANO DA SILVA
SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28 09:12:59
-03'00'

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

4 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Estrada Catanduvinhas – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 10.368,00 m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

4 – ESTUDO HIDROLÓGICO

Introdução

A hidrologia é a ciência que estuda a água sobre a Terra, suas propriedades, ocorrência, circulação e distribuição. O princípio da hidrologia está ligado ao planejamento, dimensionamento, construção e operação de obras hídricas para adequado reservatório e encaminhamento das águas. Um estudo hidrológico baseia-se na caracterização fisiográfica e climatológica, como, por exemplo, o tamanho da área de drenagem, tipos e ocupação do solo, e também em dados de demanda de irrigação, dados pluviométricos e fluviométricos.

Para realizar o estudo hidrológico de uma região, é preciso ter informações da bacia hidrográfica que abastece a localidade, dados de precipitação e fluviométrica para obter parâmetros que possibilitem a determinação da vazão e assim selecionar e dimensionar os elementos de drenagem adequados para atender a demanda e assim proteger a obra dos efeitos maléficos das águas superficiais.

Bacia Hidrográfica

Bacia hidrográfica é uma área ou região de drenagem de um rio principal, que dá o nome à bacia e seus afluentes capta as águas superficiais e faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída exultório. É composta basicamente de um conjunto de superfícies vertentes de uma rede de drenagem, área definida topograficamente drenada por um curso d'água, de forma tal que toda a vazão efluente seja descarregada por uma simples saída. A formação da bacia hidrográfica dá-se através dos desníveis dos terrenos que direcionam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas.

A cidade de Santo Antônio da Patrulha faz parte da bacia hidrográfica do Guaíba e da sub-bacia do Rio Gravataí.

A Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, possui área de 2.015 km² e população estimada de 1.379.259 habitantes (2020), sendo 1.349.232 habitantes em áreas urbanas e 30.027 habitantes em áreas rurais (SEMA/RS).

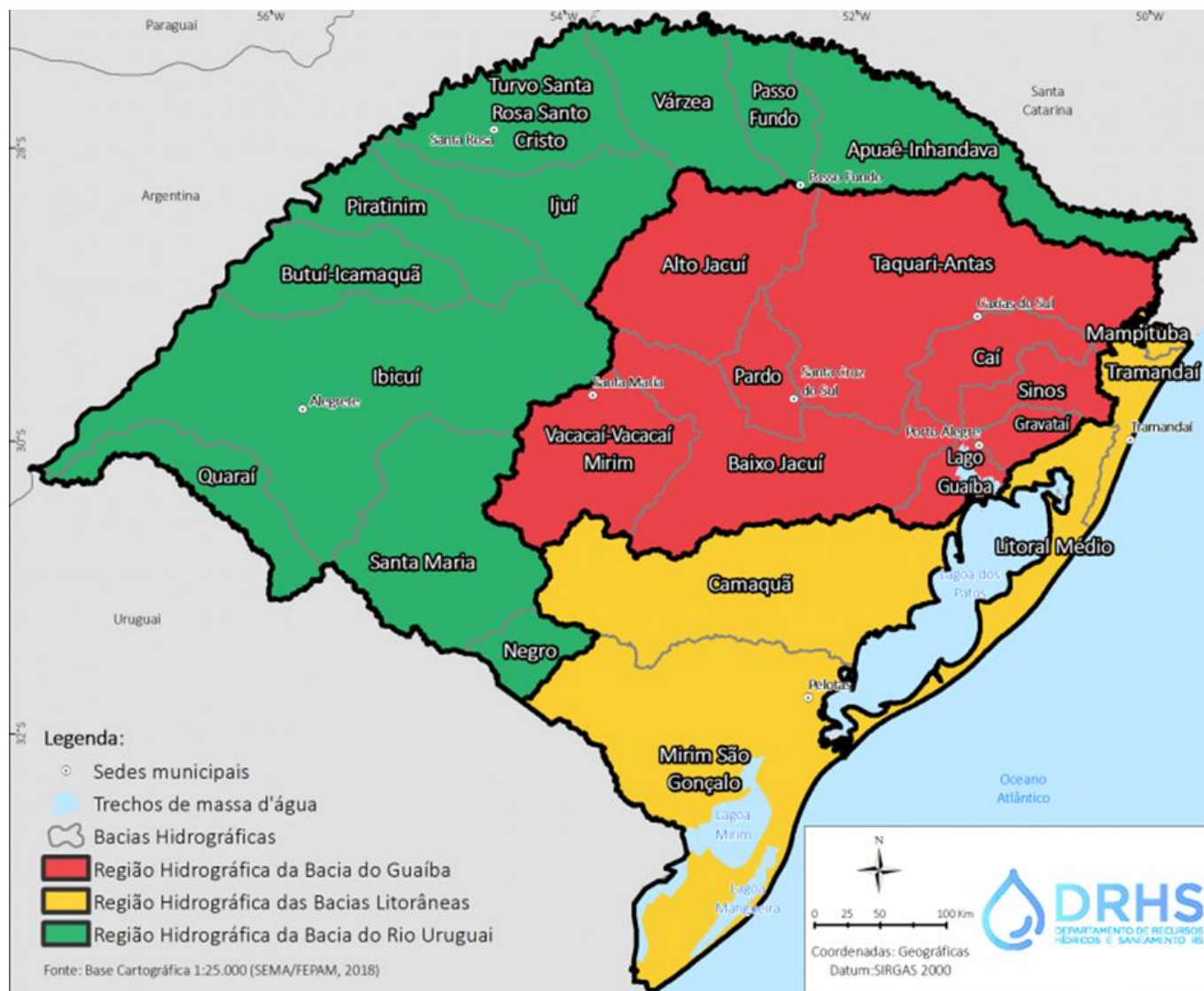


Figura 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Guaíba.

Fonte: SEMA/RS

Dimensionamento da Drenagem

O projeto de drenagem foi elaborado de acordo com as instruções de serviço IS-210 – Projeto de Drenagem, das Diretrizes Básicas Para Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT e, estimado segundo as áreas de deflúvio apuradas conforme topografia constante na carta do exército “MI-2971/4” – Santo Antônio da Patrulha

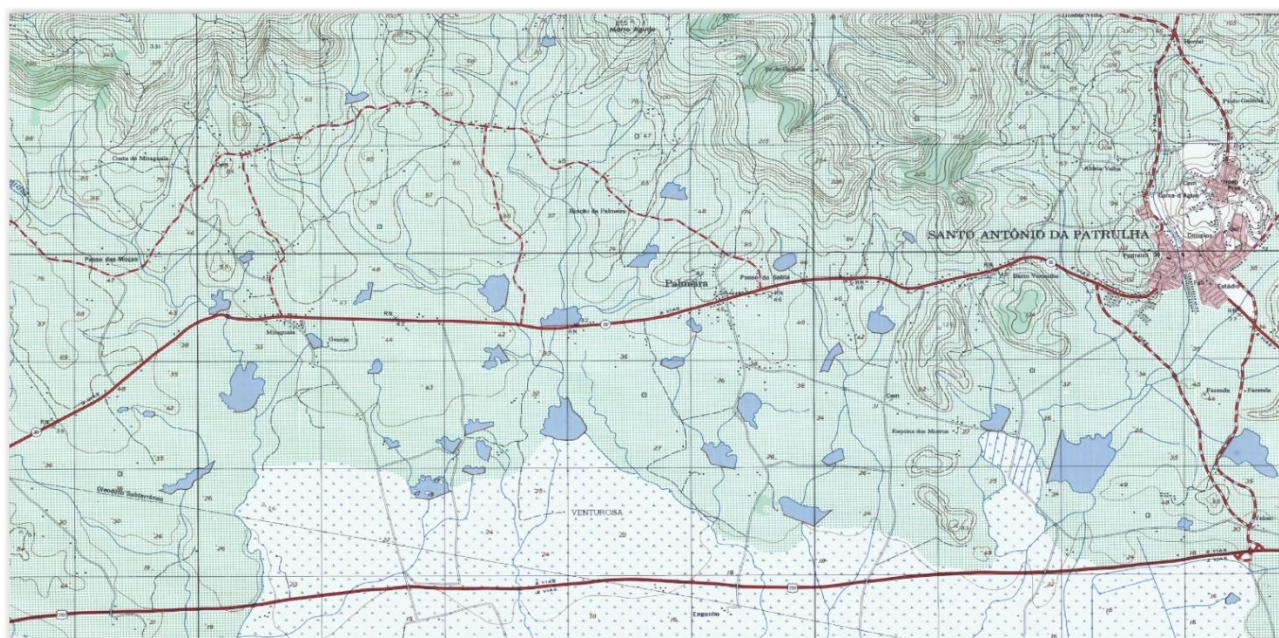


Figura 04 – Carta Topográfica do Exército – Região do Projeto

Objetivo

O presente projeto de Drenagem tem como objetivo básico demonstrar as soluções de viabilidade técnica para problemas causados por acúmulo de águas pluviais. Visa proporcionar melhores condições para desenvolvimento da cidade, de maneira a conter volumes excessivos de água que escoam pelas vias, causando sérios problemas para a população, além de danificar a pavimentação, diminuindo sua vida útil.

Metodologia

Foi utilizado o levantamento topográfico do local da obra para definição do escopo do sistema de drenagem, usando como critério a manutenção dos caminhos naturais das águas. Para definição das sub-bacias de contribuição, utilizou-se a Carta Topográfica do exército da região de Santo Antônio da Patrulha/RS, que possibilitou a definição dos divisores de água e, conseqüentemente, bacias e sub-bacias contribuintes da área do projeto.

A partir dos resultados dos estudos hidrológicos, determinaram-se os valores das vazões que foram utilizadas para o dimensionamento da drenagem.

Cálculo da vazão superficial

Chama-se vazão superficial ou deflúvio ("run off") a parte da precipitação que não se perde pela infiltração no solo ou por ficar retida nas depressões do terreno e superfícies vegetais e corre sobre o terreno estando, dessa forma, sujeita às variações naturais e artificiais da superfície.

O método racional, introduzido em 1889, reconhece a relação direta de queda pluviométrica e deflúvio. A experiência tem mostrado que este método dá resultados satisfatórios quando aplicado criteriosamente.

O método consiste da equação:

$$Q = c \times i \times A$$

Onde:

Q = vazão em L/s na seção considerada;

c = coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade média da chuva crítica na seção (L/s por hectare);

A = área da bacia contribuinte em hectares.

A concepção básica do método é de que a vazão máxima que pode ser provocada por uma chuva de intensidade uniforme ocorre quando toda a bacia passa a contribuir para a seção em estudo e que nesse momento ainda continue chovendo. Ao tempo necessário para que toda a bacia passe a contribuir para a seção considerada chama-se tempo de concentração (t_c) e corresponde ao tempo necessário para uma gota d'água escorrer do ponto mais distante da bacia até o ponto para o qual se está calculando a vazão. A chuva cuja duração se iguale a este tempo denomina-se chuva crítica.

A validade do método depende então da verificação de duas condições: a chuva deve ser de intensidade constante durante a sua duração e deve ser igual em toda a área da bacia. Estas condições dificilmente ocorrem na prática. Aplica-se o método mesmo sem que elas ocorram, mas deve-se ter em conta que quanto mais delas nos distanciamos, menos corretos serão os resultados obtidos. Por essa razão, recomenda-se a aplicação do método racional para bacias com áreas até 50 hectares e, com muito cuidado, em bacias entre 50 e 500 hectares, não sendo recomendado seu emprego para bacias maiores.

a) Coeficiente de escoamento superficial (c)

O volume de água admitido em uma galeria de águas pluviais é uma parcela da quantidade total de água que precipita na bacia contribuinte. As demais parcelas correspondem às porções que se infiltram no terreno ou que são retidas e se evaporam.

O escoamento superficial depende da distribuição da chuva na bacia, da direção do deslocamento da tempestade em relação ao sistema de drenagem, da precipitação antecedente, das condições de umidade do solo no início da precipitação, do tipo de solo, da duração e intensidade da chuva e principalmente do grau de impermeabilização da bacia contribuinte.

Alguns experimentadores apresentam tabelas, ao invés de fórmulas, com valores aconselháveis, como os de Kuichling:

Natureza da bacia	Valor de c
Zonas urbanas muito densamente edificadas com ruas totalmente pavimentadas	0,80
Zonas urbanas residenciais densamente construídas, com ruas totalmente pavimentadas	0,60
Zonas residenciais com cerca de 60 a 80% de sua área construída e ruas em grande parte pavimentadas	0,40
Zonas urbanas com edificações aproximadas e ruas não pavimentadas	0,30

Para os cálculos deste trabalho o valor adotado de **c** foi de 0,25.

b) Intensidade pluviométrica (i)

Nos problemas relativos ao escoamento das águas pluviais, as chuvas são caracterizadas pela sua intensidade, duração e frequência.

Dispondo-se de dados pluviométricos satisfatórios pode-se representar o fenômeno analiticamente através de expressões matemáticas que relacionam esses parâmetros e outros ligados à localidade considerada.

Simplificando o trabalho dos engenheiros projetistas, uma antiga publicação do DNOS - Departamento Nacional de Obras de Saneamento - intitulada "Chuvas Intensas do Brasil", de autoria do engenheiro Otto Pfafstetter, que fornece as precipitações máximas em função de sua duração e tempo de recorrência para 98 postos pluviométricos espalhados pelo Brasil, apresenta a seguinte representação analítica:

$$P = \frac{166,66}{t} \times k \times \left[a \times \frac{t}{60} + b \times \log \left(1 + c \times \frac{t}{60} \right) \right]$$

Onde:

P = precipitação máxima, em L/s por hectare;

t = duração da precipitação, em minutos; (adotado 15 minutos)

a, b, c = constantes do posto pluviométrico. Foram adotados os valores para o posto de Porto Alegre:

$$a = 0,4$$

$$b = 22$$

$$c = 20$$

k = fator de probabilidade, calculado por:

$$k = T^{\alpha + \frac{\beta}{T^\gamma}}$$

Onde:

T = tempo de recorrência, em anos; (adotado 55 anos)

γ = constante = 0,25;

α e **β** = valores que dependem da duração da precipitação. Para um **t** de 15 minutos,

$$\alpha = 0,122$$

$$\beta = 0,08$$

c) Área da bacia contribuinte (A)

Trata-se do único elemento do método que pode ser medido com certa precisão. As áreas das respectivas sub-bacias encontram-se no projeto de drenagem.

Vazão de projeto

No estudo hidráulico das tubulações para drenagem superficial, admitiu-se o escoamento permanente e uniforme. O escoamento uniforme é aquele em que toda a seção transversal do canal tem área e velocidade constantes.

A metodologia a seguir apresentada foi empregada para a determinação da seção de vazão das galerias de águas pluviais, associando a formulação de Manning com a Equação da Continuidade, como segue:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = V \times A$$

Onde:

V = velocidade, em m/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning; (adotado $n=0,013$ – tubo de concreto)

R = raio hidráulico; (para seção plena $R = \text{diâmetro}/4$)

I = declividade adotada em função das velocidades mínima (0,75m/s) e máxima (5,00m/s), em m/m;

Q = vazão, em m³/s;

A = área da seção, em m².

Foi estabelecido um limite máximo de 90% de altura da lâmina d'água nas tubulações.

Todos os cálculos respectivos encontram-se na planilha anexa e nos desenhos de drenagem pluvial

**ZADER FABIANO
DA SILVA
SCHMEGEL:93959
001053** Assinado de forma digital
por ZADER FABIANO DA
SILVA
SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28
09:12:33 -03'00'
ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

SÉRIE DE 30 ANOS

Data	Maxima (mm)
01/01/1944	81
01/01/1945	61
01/01/1946	130
01/01/1963	61,6
01/01/1964	56,4
01/01/1965	100,8
01/01/1966	100,2
01/01/1969	85
01/01/1970	100,4
01/01/1971	93
01/01/1974	99
01/01/1975	55,4
01/01/1976	109,8
01/01/1977	122,4
01/01/1978	66,8
01/01/1994	105
01/01/1995	76,8
01/01/1996	106,3
01/01/1997	80,8
01/01/1998	61,3
01/01/1999	100,3
01/01/2000	80
01/01/2001	85,3
01/01/2002	79,5
01/01/2003	92,8
01/01/2004	122,7
01/01/2005	55,4
01/01/2008	112,4
01/01/2011	83,3
01/01/2012	88,9

Legenda		
PONTOS	CÓDIGO	ESTAÇÕES
3	2950031	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA
4	2950060	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA
5	2950059	GLORINHA - AGROPECUÁRIA ANJO
7	2950062	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA - FAZ. N. S ^a CONCEIÇÃO
5/7	2950059+2950062	-

Obs.: O ponto 5/7 foi formado acrescentando o mês setembro do ano 2004 do **ponto 5** a lista do **ponto 7**

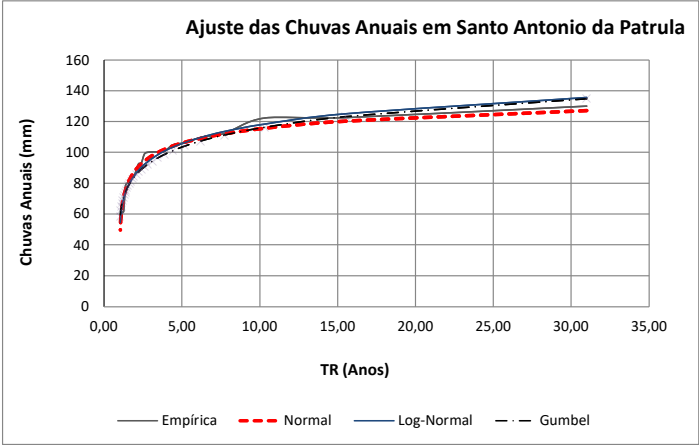
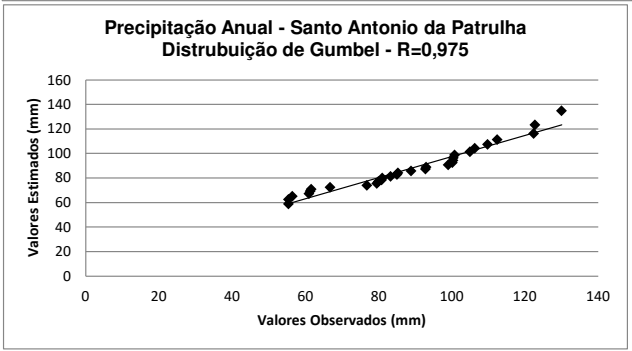
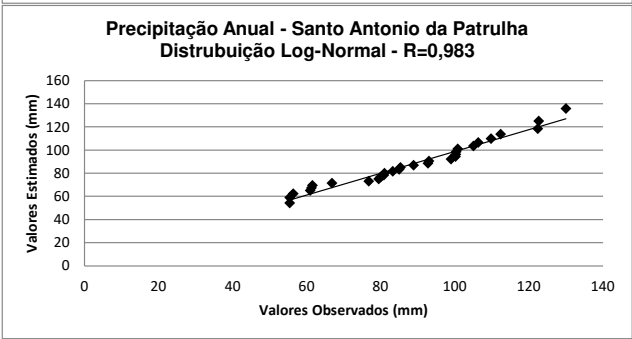
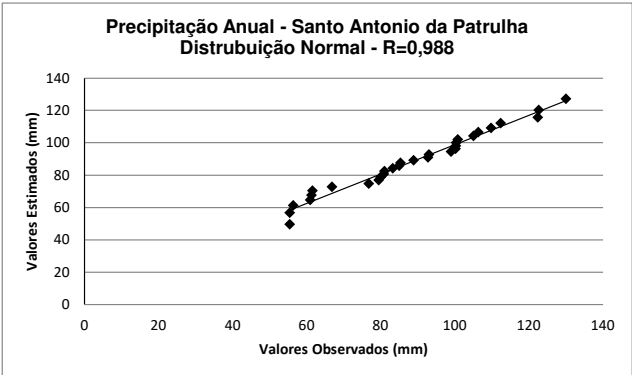
FREQUÊNCIA EMPÍRICA DE EXCEDÊNCIA

Série de 30 anos	Chuva em STO ANTÔNIO DA	ORDEM DECRESCENTE	N.º DE ÓRDEM	BLOM		WEIBULL	
N=30	(mm)	(mm)	m	P(X>x)	Tempo de Recorrência (anos)	P(X>x)	Tempo de Recorrência (anos)
1944	81	55,4	1	0,0207	48,4	0,0323	31,0
1945	61	55,4	2	0,0537	18,6	0,0645	15,5
1946	130	56,4	3	0,0868	11,5	0,0968	10,3
1963	61,6	61	4	0,1198	8,3	0,1290	7,8
1964	56,4	61,3	5	0,1529	6,5	0,1613	6,2
1965	100,8	61,6	6	0,1860	5,4	0,1935	5,2
1966	100,2	66,8	7	0,2190	4,6	0,2258	4,4
1969	85	76,8	8	0,2521	4,0	0,2581	3,9
1970	100,4	79,5	9	0,2851	3,5	0,2903	3,4
1971	93	80	10	0,3182	3,1	0,3226	3,1
1974	99	80,8	11	0,3512	2,8	0,3548	2,8
1975	55,4	81	12	0,3843	2,6	0,3871	2,6
1976	109,8	83,3	13	0,4174	2,4	0,4194	2,4
1977	122,4	85	14	0,4504	2,2	0,4516	2,2
1978	66,8	85,3	15	0,4835	2,1	0,4839	2,1
1994	105	88,9	16	0,5165	1,9	0,5161	1,9
1995	76,8	92,8	17	0,5496	1,8	0,5484	1,8
1996	106,3	93	18	0,5826	1,7	0,5806	1,7
1997	80,8	99	19	0,6157	1,6	0,6129	1,6
1998	61,3	100,2	20	0,6488	1,5	0,6452	1,6
1999	100,3	100,3	21	0,6818	1,5	0,6774	1,5
2000	80	100,4	22	0,7149	1,4	0,7097	1,4
2001	85,3	100,8	23	0,7479	1,3	0,7419	1,3
2002	79,5	105	24	0,7810	1,3	0,7742	1,3
2003	92,8	106,3	25	0,8140	1,2	0,8065	1,2
2004	122,7	109,8	26	0,8471	1,2	0,8387	1,2
2005	55,4	112,4	27	0,8802	1,1	0,8710	1,1
2008	112,4	122,4	28	0,9132	1,1	0,9032	1,1
2011	83,3	122,7	29	0,9463	1,1	0,9355	1,1
2012	88,9	130	30	0,9793	1,0	0,9677	1,0
MÉDIA	88						
DESVIO PADRÃO	21						

ESTIMATIVA DE VALORES DE SÉRIE

PERÍODO (ANOS)	Precipitação Anual Máx - SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA (mm)	Nº de ordem	P (X≥x)	Tempo de Recorrência	P (X≤x)	Distribuição Normal	Correlação c/ Normal	Log- Natural	Distribuição Log-Normal	Correlação c/ Log-Normal	Distribuição de Gumbel	Correlação c/ Gumbel
1946	130	1	0,03226	31	0,96774	127,2003803	0,988756182768	4,8675345	135,7552909	0,983662946043	134,8735817	0,975841139752
2004	122,7	2	0,06452	15,5	0,93548	120,2695134		4,8097424	125,0997574		123,271001	
1977	122,4	3	0,09677	10,33333333	0,90323	115,704879		4,8072944	118,543064		116,3619124	
2008	112,4	4	0,12903	7,75	0,87097	112,1589108		4,7220639	113,6877042		111,3691957	
1976	109,8	5	0,16129	6,2	0,83871	109,1865586		4,6986605	109,771333		107,4221192	
1996	106,3	6	0,19355	5,166666667	0,80645	106,5817384		4,6662653	106,4503025		104,1324539	
1994	105	7	0,22581	4,428571429	0,77419	104,2307197		4,6539604	103,5392101		101,2927365	
1965	100,8	8	0,25806	3,875	0,74194	102,0633272		4,6131384	100,9260645		98,77875936	
1970	100,4	9	0,29032	3,444444444	0,70968	100,03267		4,6091622	98,537649		96,51002607	
1999	100,3	10	0,32258	3,1	0,67742	98,10541564		4,6081657	96,32315277		94,43117582	
1966	100,2	11	0,35484	2,818181818	0,64516	96,25661273		4,6071682	94,24558504		92,50229666	
1974	99	12	0,3871	2,583333333	0,6129	94,46670258		4,5951199	92,27689919		90,69345699	
1971	93	13	0,41935	2,384615385	0,58065	92,71967204		4,5325995	90,39504012		88,98141612	
2003	92,8	14	0,45161	2,214285714	0,54839	91,00183571		4,5304466	88,5820539		87,34753599	
2012	88,9	15	0,48387	2,066666667	0,51613	89,30097665		4,4875121	86,82281213		85,77638842	
2001	85,3	16	0,51613	1,9375	0,48387	87,60569002		4,4461745	85,10410191		84,25477835	
1969	85	17	0,54839	1,823529412	0,45161	85,90483096		4,4426513	83,41393236		82,77101897	
2011	83,3	18	0,58065	1,722222222	0,41935	84,18699463		4,4224485	81,74096102		81,3143539	
1944	81	19	0,6129	1,631578947	0,3871	82,43996409		4,3944492	80,07396777		79,87445264	
1997	80,8	20	0,64516	1,55	0,35484	80,65005394		4,391977	78,4013113		78,44091726	
2000	80	21	0,67742	1,476190476	0,32258	78,80125102		4,3820266	76,71029487		77,0027354	
2002	79,5	22	0,70968	1,409090909	0,29032	76,87399667		4,375757	74,98633798		75,54759449	
1995	76,8	23	0,74194	1,347826087	0,25806	74,84333946		4,3412046	73,21178614		74,06092205	
1978	66,8	24	0,77419	1,291666667	0,22581	72,67594693		4,2017031	71,3640508		72,52440925	
1963	61,6	25	0,80645	1,24	0,19355	70,32492826		4,1206619	69,41246083		70,9135317	
1998	61,3	26	0,83871	1,192307692	0,16129	67,72010808		4,1157798	67,3124508		69,19298976	
1945	61	27	0,87097	1,148148148	0,12903	64,74775588		4,1108739	64,99363767		67,30736382	
1964	56,4	28	0,90323	1,107142857	0,09677	61,20178768		4,0324692	62,3315882		65,15898085	
1975	55,4	29	0,93548	1,068965517	0,06452	56,63715324		4,0145796	59,06468249		62,54265435	
1975	55,4	30	0,96774	1,033333333	0,03226	49,70628637		4,0145796	54,42865175		58,8580816	
MÉDIA	88,45333333					88,45333333		4,4538723		α	0,061189614	
DESVIO PADRÃO	20,96025357					19,22745555		0,2472047		β	79,02035999	

TR (anos)	Chuvas anuais (mm) – SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA			
	Distribuição			
	Observada	Normal	Log-normal	Gumbel
31,00	130	127,20038	135,755291	134,873582
15,50	122,7	120,269513	125,099757	123,271001
10,33	122,4	115,704879	118,543064	116,361912
7,75	112,4	112,158911	113,687704	111,369196
6,20	109,8	109,186559	109,771333	107,422119
5,17	106,3	106,581738	106,450302	104,132454
4,43	105	104,23072	103,53921	101,292736
3,88	100,8	102,063327	100,926065	98,7787594
3,44	100,4	100,03267	98,537649	96,5100261
3,10	100,3	98,1054156	96,3231528	94,4311758
2,82	100,2	96,2566127	94,245585	92,5022967
2,58	99	94,4667026	92,2768992	90,693457
2,38	93	92,719672	90,3950401	88,9814161
2,21	92,8	91,0018357	88,5820539	87,347536
2,07	88,9	89,3009766	86,8228121	85,7763884
1,94	85,3	87,60569	85,1041019	84,2547783
1,82	85	85,904831	83,4139324	82,771019
1,72	83,3	84,1869946	81,740961	81,3143539
1,63	81	82,4399641	80,0739678	79,8744526
1,55	80,8	80,6500539	78,4013113	78,4409173
1,48	80	78,801251	76,7102949	77,0027354
1,41	79,5	76,8739967	74,986338	75,5475945
1,35	76,8	74,8433395	73,2117861	74,0609221
1,29	66,8	72,6759469	71,3640508	72,5244092
1,24	61,6	70,3249283	69,4124608	70,9135317
1,19	61,3	67,7201081	67,3124508	69,1929898
1,15	61	64,7477559	64,9936377	67,3073638
1,11	56,4	61,2017877	62,3315882	65,1589809
1,07	55,4	56,6371532	59,0646825	62,5426543
1,03	55,4	49,7062864	54,4286517	58,8580816



Tempo de Recorrência	$P(X \leq x)$	Z	Precipitação
TR (anos)	$P(X \leq x) = 1 - (1/TR)$	Z - (tabela - Função cumulativa de probabilidade)	$x = x + (Z * S_x)$ (mm)
5	0,80000	0,85	105
10	0,90000	1,29	113
55	0,98182	2,09	129
100	0,99000	2,34	133
1000	0,99900	3,09	148
10000	0,99990	3,39	154

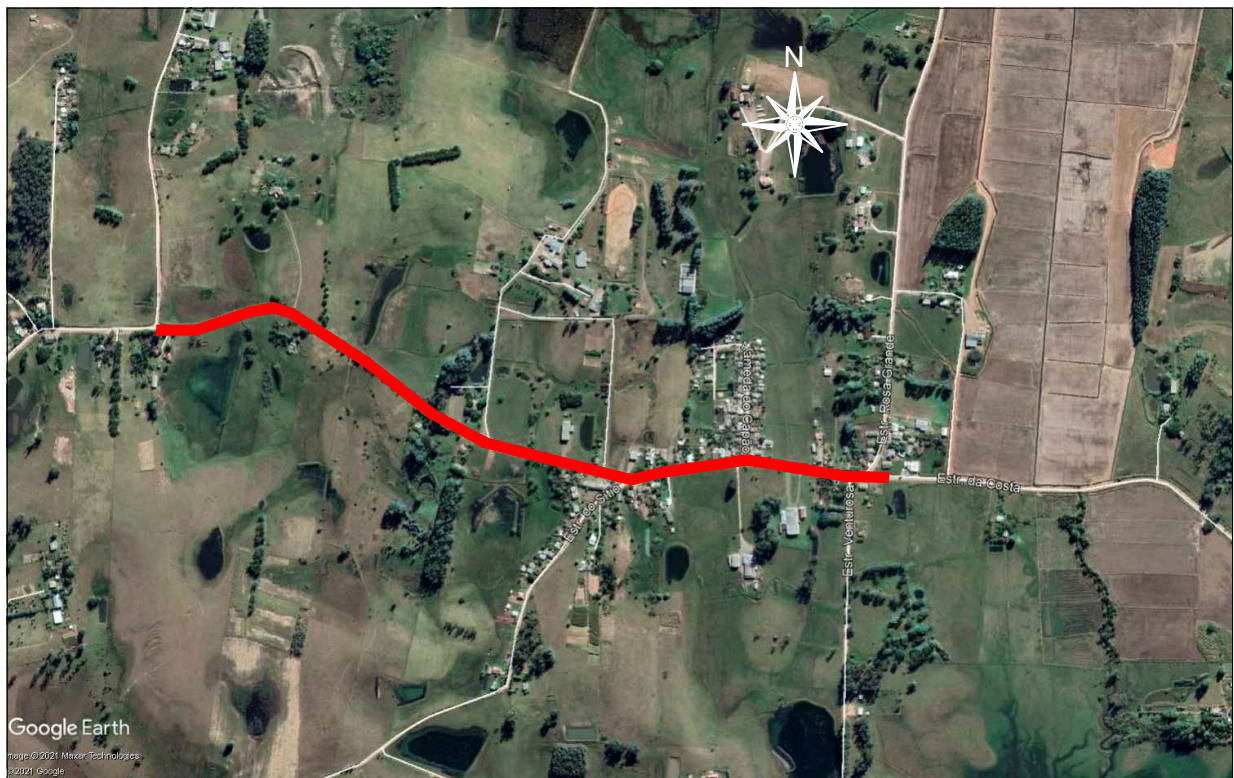
DESVIO PADRÃO - S_x (NORMAL)	19,22746
MÉDIA - $\bar{X}$ (NORMAL)	88,45333

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Estrada da Catanduvinhas - Trecho 02
Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José da Rocha

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS



	TÍTULO: MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO Estaca 103+4,021m à 175+4,00m		PRANCHA: 01/10
	CLIENTE: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização	LOCAL: Estrada da Catanduvinhas - Trecho 02 Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José da Rocha
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		ÁREA TOTAL: 10.368,00m²	ESCALA: S/Escala DATA: OUT/2021

PEÇAS GRÁFICAS

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

PLANIALTIMÉTRICO ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA

Escala 1/1000

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 175+4.00m
COORDENADA
29°48'31.73"S
50°38'27.57"O

PLANIALTIMÉTRICO ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

Escala 1/1000

QUADRO DE LEGENDAS	
	ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m
	PISTA PROJETADA
	CURVAS DE NÍVEL
	POSTES EXISTENTES (MADEIRA)
	POSTES EXISTENTES (CONCRETO)
	TUBULAÇÃO EM CONCRETO EXISTENTE
	PISTA EXISTENTE - ACESSOS
	EIXO PISTA EXISTENTE
	EIXO PISTA PROJETADA
	CERCAS EXISTENTES
	PARADA DE ÔNIBUS
	EDIFICAÇÕES

OBSERVAÇÕES

- ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
- CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
- ATERROS COM INCLINAÇÃO 1,5:1;
- VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
- CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
- DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
- REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
- O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
- ITENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRAN/DENATRAN;
- VER MEMORIAL DESCRITIVO;
- VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
- CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

MANUAIS DE SINALIZAÇÃO

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.

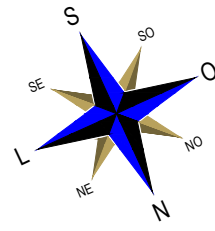
 ZS Engenharia	TÍTULO: TERRAPLENAGEM LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO Estaca 103+4,00m à 175+4,00m	PRANCHA: 02/10
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA Schmegel 9.999.9001-053 Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143-409	LOCAL: Estrada Cantídio Borges de Lima Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2	ÁREA TOTAL: 10.368,00m²
		ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

PAVIMENTAÇÃO ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA

Escala 1/1000

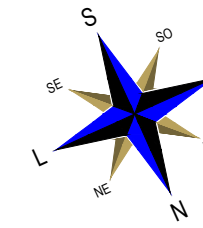


INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTAÇÃO 103+4,00m
COORDENADA
29°48'17.98"S
50°39'15.48"O

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTAÇÃO 175+4,00m
COORDENADA
29°48'31.73"S
50°38'27.57"O



PAVIMENTAÇÃO ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

Escala 1/1000

QUADRO DE ÁREAS - PAVIMENTAÇÃO			
LOCAL	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA	976,00m	7,20m	7.027,20m²

QUADRO DE ÁREAS - PAVIMENTAÇÃO			
LOCAL	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA	464,00m	7,20m	3.340,80m²
ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO	1.440,00m	7,20m	10.368m²

OBSERVAÇÕES

- ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
- CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
- ATERROS COM INCLINAÇÃO 1,5:1;
- VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
- CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
- DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
- REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
- O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
- ÍTENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRAN/DENATRAN;
- VER MEMORIAL DESCRITIVO;
- VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
- CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

MANUAIS DE SINALIZAÇÃO

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.



TÍTULO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Estaca 103+4,00m à 175+4,00m

PRANCHA:

03/10

CLIENTE:

Santo Antonio da Patrulha/RS

OBRA:

Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária

LOCAL:

Estrada Cantidio Borges de Lima
Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA

SCHMIGEL 93959001053

Eng. Civil Zader Schmigel

CREA/RS 143-409

ÁREA TOTAL:

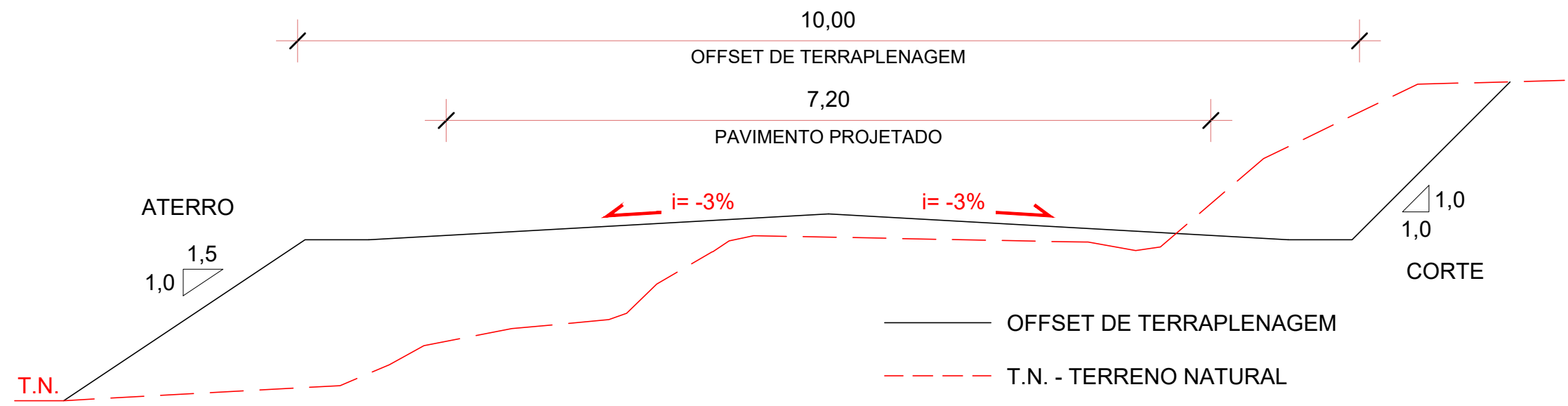
10.368,00m²

ESCALA:

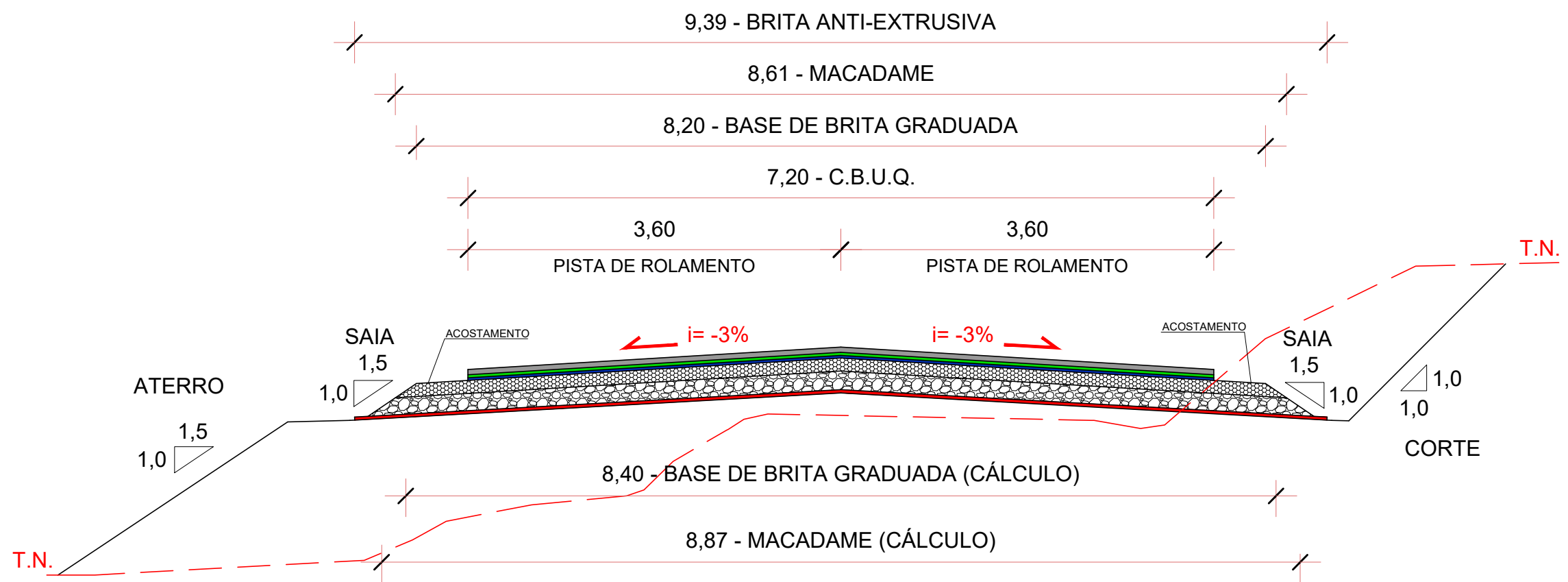
Indicadas

DATA:

OUT/2021



SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
Escala 1/1000



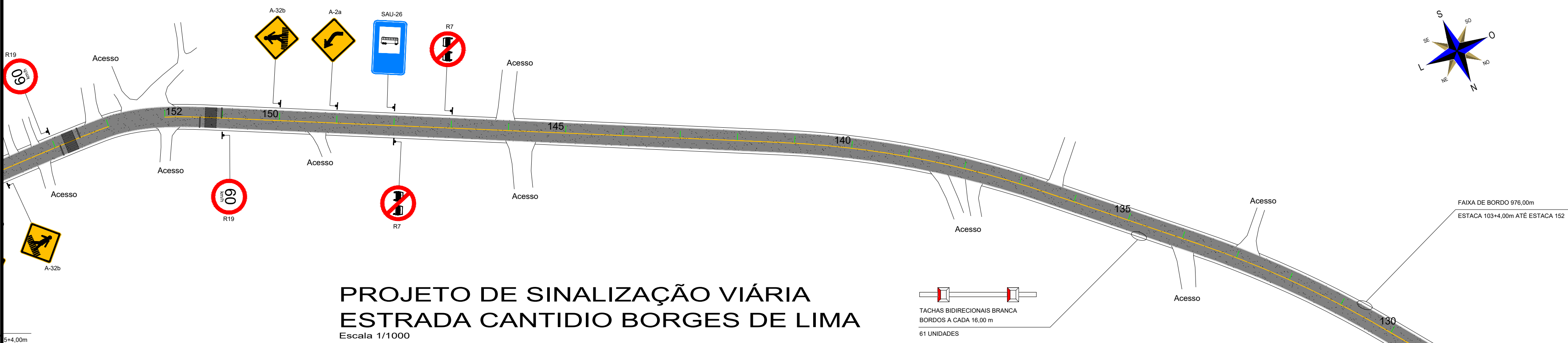
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
Escala 1/1000

- 5 cm - CAMADA DE C.B.U.Q.
- PINTURA DE LIGAÇÃO IMPRIMAÇÃO
- 17 cm - CAMADA DE BRITA GRADUADA
- 18 cm - CAMADA DE MACADAME
- 3 cm - BRITA ANTI-EXTRUSIVA

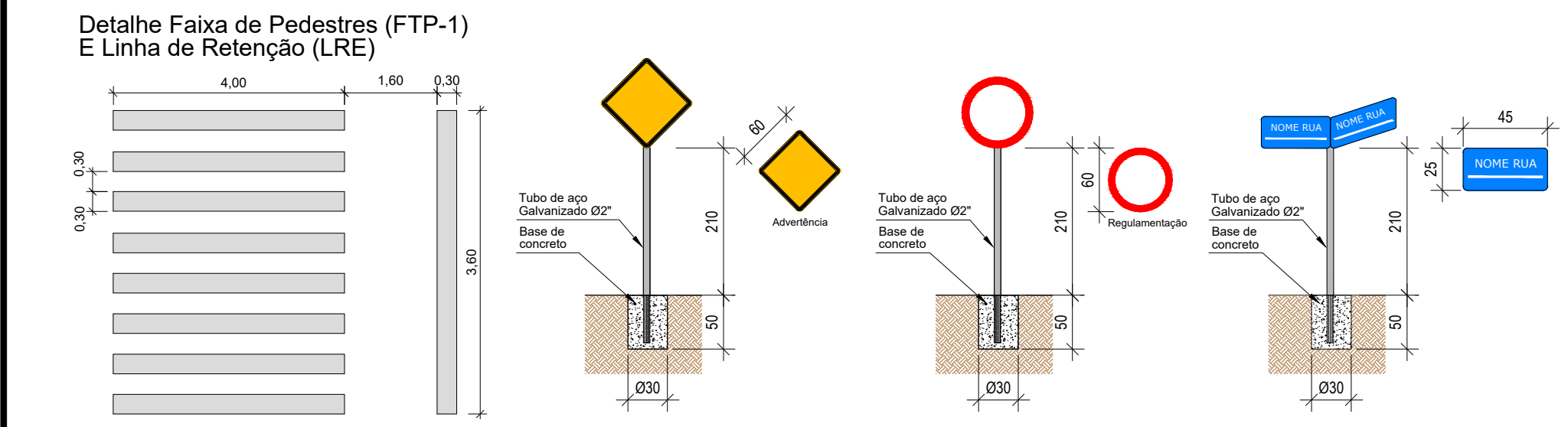
	TÍTULO: SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO Estaca 103+4,00m à 175+4,00m		PRANCHA: 04/10
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária	LOCAL: Estrada Cantidio Borges de Lima Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Eng. Civil Zader Schmege CREA/RS 143.409	Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2023.11.28 09:40:11 -03'00'	ÁREA TOTAL: 10.368,00m²	ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

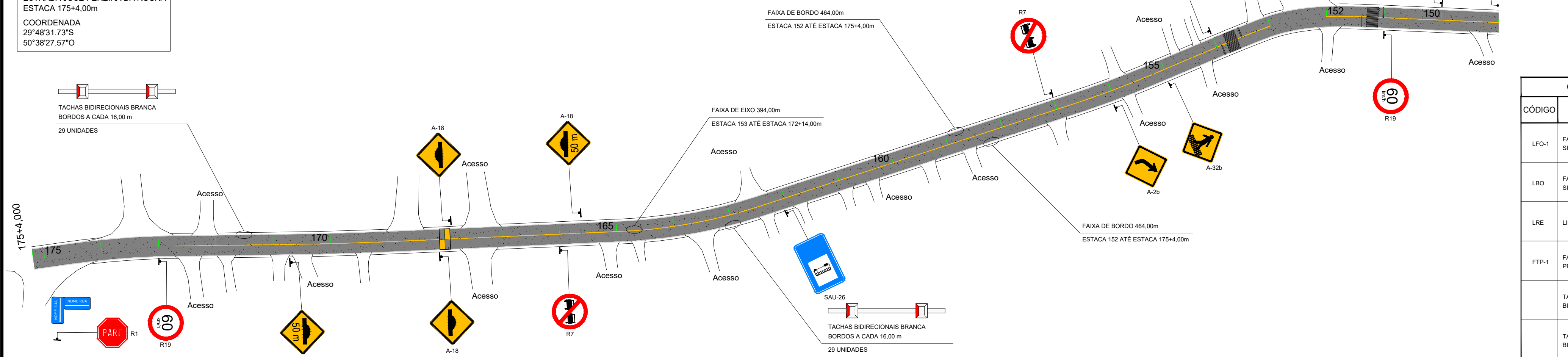
FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTAÇÃO 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O



PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA Escala 1/1000



FINAL DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTAÇÃO 175+4,00m
COORDENADA
29°48'31.73"S
50°38'27.57"O

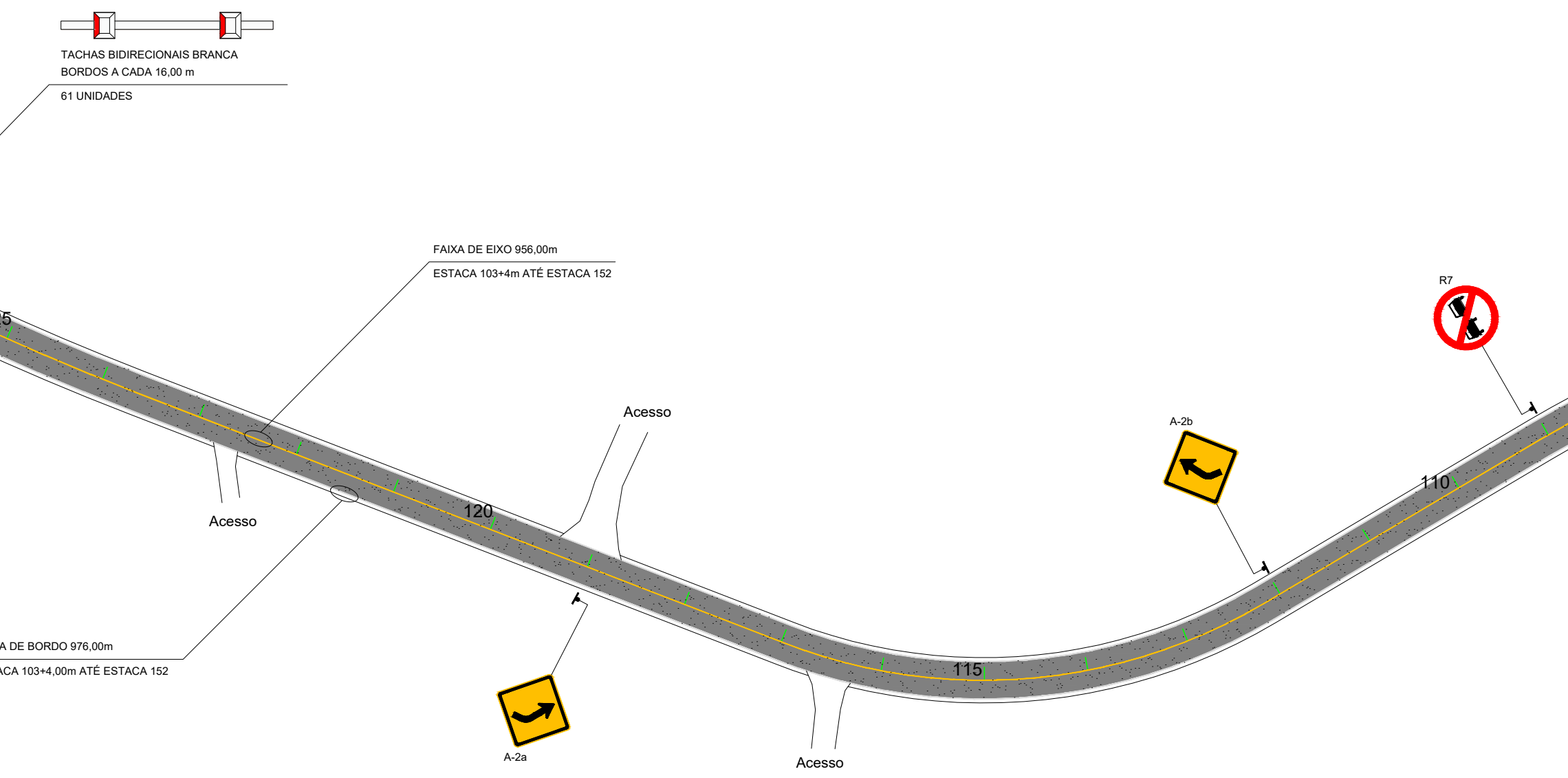


PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA Escala 1/1000

Quantitativo Sinalização Horizontal - Estrada Cantidio Borges de Lima							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ITEM (SINALIZAÇÃO)	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA	LADO	QTD.
LFO-1	FAIXA DE EIXO AMARELA SIMPLES - CONTÍNUA (LFO-1)		956,00m	0,10m	95,60m²	EIXO	—
LBO	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		978,00m	0,10m	97,80m²	L.D.	—
LRE	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		978,00m	0,10m	97,80m²	L.E.	—
LRE	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		7,20m	0,30m	2,16m²	L.D. E L.E.	—
FTP-1	FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES		48,00m	0,30m	14,40m²	—	—
TACHA	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA EIXO		—	—	—	EIXO	60 Un.
TACHA	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL BRANCA BORDOS		—	—	—	L.D.	61 Un.
						L.E.	61 Un.

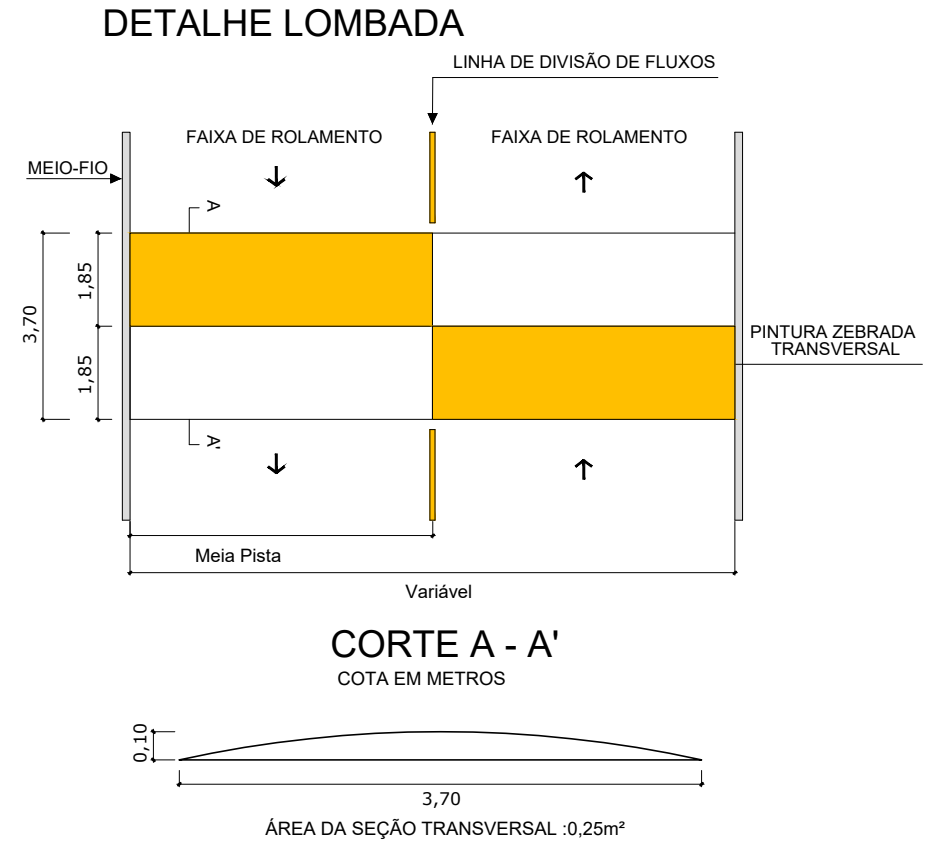
Quantitativo Sinalização Vertical - Estrada Cantidio Borges de Lima							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PLACA	QTD.	ESTAÇÃO	LADO	ÁREA	ÁREA TOTAL
A-32b	PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES		01	150	L.D.	0,36m²	0,36m²
A-2a	CURVA À ESQUERDA		01	149	L.D.	0,36m²	0,72m²
A-2b	CURVA À DIREITA		01	112	L.D.	0,36m²	0,36m²
R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR		02	109 E 147	L.D.	0,28m²	0,84m²
R-19	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA		01	148	L.E.	0,28m²	0,56m²
SAU-26	PARADA DE ÔNIBUS		01	148	L.D.	0,60m²	1,20m²

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTAÇÃO 103+4,00m
COORDENADA
29°48'17.96"S
50°39'15.48"O



Quantitativo Sinalização Horizontal - Estrada José Pereira da Rocha							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ITEM (SINALIZAÇÃO)	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA	LADO	QTD.
LFO-1	FAIXA DE EIXO AMARELA SIMPLES - CONTÍNUA (LFO-1)		394,00m	0,10m	39,40m²	EIXO	—
LBO	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		464,00m	0,10m	46,40m²	L.D.	—
LBO	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		464,00m	0,10m	46,40m²	L.E.	—
LRE	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		7,20m	0,30m	2,16m²	L.D. E L.E.	—
FTP-1	FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES		48,00m	0,30m	14,40m²	—	—
TACHA	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA EIXO		—	—	—	EIXO	25 Un.
TACHA	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL BRANCA BORDOS		—	—	—	L.D.	29 Un.
TACHA	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL BRANCA BORDOS		—	—	—	L.E.	29 Un.
PINTURA	PINTURA DE LOMBADA		7,20m	1,85m	13,32m²	—	—

Quantitativo Sinalização Vertical - Estrada José Pereira da Rocha							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PLACA	QTD.	ESTAÇÃO	LADO	ÁREA	ÁREA TOTAL
A-32b	PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES		—	—	L.D.	0,36m²	0,36m²
A-2b	CURVA À DIREITA		—	—	L.D.	0,36m²	0,36m²
A-18	LOMBADA		02	165+10m e 166	L.D.	0,36m²	1,44m²
R-1	PARADA OBRIGATORIA		01	175	L.E.	0,59m²	0,59m²
R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR		01	157	L.D.	0,28m²	0,56m²
R-19	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA		01	166	L.E.	0,28m²	0,56m²
R-19	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA		01	154	L.D.	0,28m²	0,56m²
R-19	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA		01	173	L.E.	0,28m²	0,56m²
SAU-26	PARADA DE ÔNIBUS		02	175	L.E.	0,11m²	0,22m²
SAU-26	PARADA DE ÔNIBUS		01	162	L.E.	0,60m²	1,20m²



- #### OBSERVAÇÕES
- ESTAKEAMENTO DE 20 EM 20m;
 - CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
 - ATERROS COM INCLINAÇÃO 1:5:1;
 - VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
 - CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
 - DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
 - REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
 - O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
 - ÍTENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRANDESTRAN;
 - VER MEMORIAL DESCRITIVO;
 - VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
 - CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;
- #### MANUAIS DE SINALIZAÇÃO
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.



ZS Engenharia

TÍTULO: **PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
DETALHES E QUANTITATIVO**
Estaca 103+4,00m à 175+4,00m

PRANCHA: **05/10**

CLIENTE: **Santo Antonio da Patrulha/RS**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **ZADER FABIANO DA SILVA**
Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA
SCHMIGEL/9395900105
Data: 2023.11.28 09:40:44
Eng. Civil Zader Schmigel
CREA/RS 143-409

OBRA: **Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária**

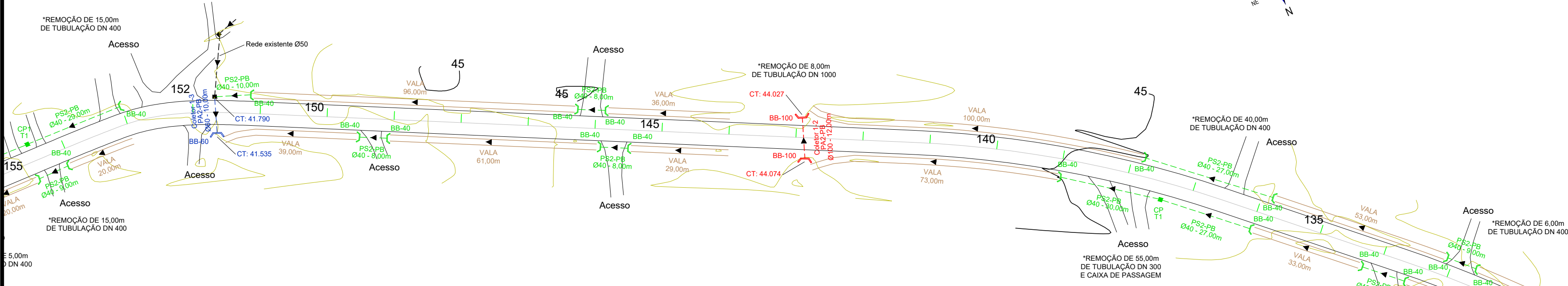
LOCAL: **Estrada Cantidio Borges de Lima
Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2**

ÁREA TOTAL: **10.368,00m²**

ESCALA: **Indicadas**
DATA: **OUT/2021**

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O



PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA

Escala 1/1000

- OBSERVAÇÕES
- ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
 - CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
 - ATERROS COM INCLINAÇÃO 1,5:1;
 - VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
 - CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
 - DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
 - REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
 - O TRACADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
 - ITENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRANIDENATRA;
 - VER MEMORIAL DESCRITIVO;
 - VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
 - CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

- MANUAIS DE SINALIZAÇÃO
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
 - MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.

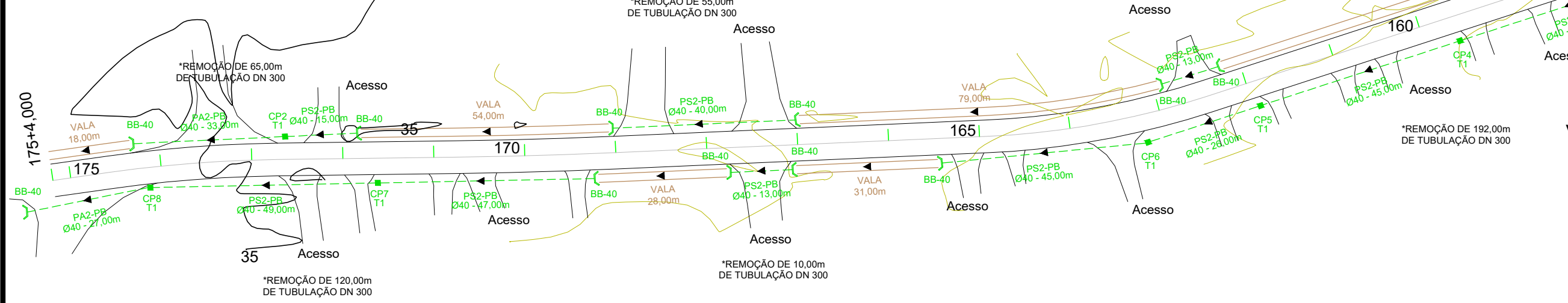
QUANTITATIVO DRENAGEM ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA		
CANALIZAÇÃO		
	SIMPLES	ARMADO
Ø40cm	441,00m	60,00m
BOCA DE BUEIRO		
Ø40cm	16 un	
CAIXA DE PASSAGEM		
CAIXA TIPO 1 Ø40cm	8 un	
VALAS LATERAIS		
VALAS LATERAIS	371,00m	

LEGENDA	
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL EXISTENTE Ø50cm
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL Ø40cm
---	VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL
○	BOCA DE BUEIRO Ø40cm
■	CAIXA TIPO 1 TB Ø40cm

INÍCIO DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

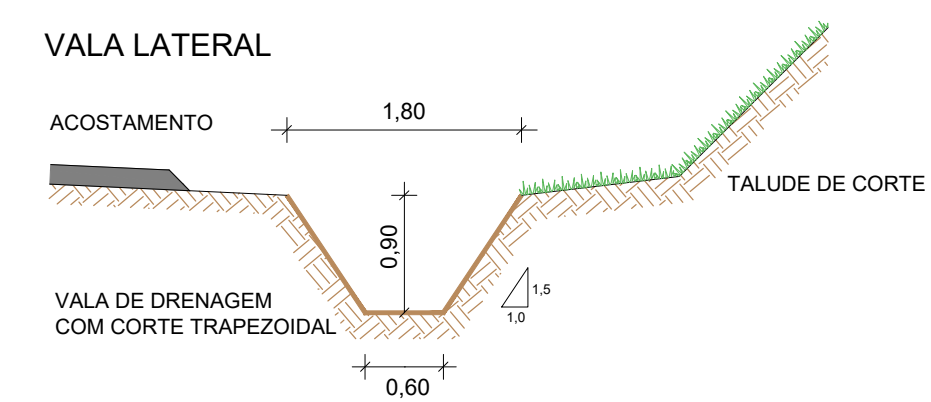
FINAL DO TRECHO
ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA
ESTACA 152
COORDENADA
29°48'30.15"S
50°38'44.05"O

FINAL DO TRECHO
ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
ESTACA 175+4,00m
COORDENADA
29°48'31.73"S
50°38'27.57"O



PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

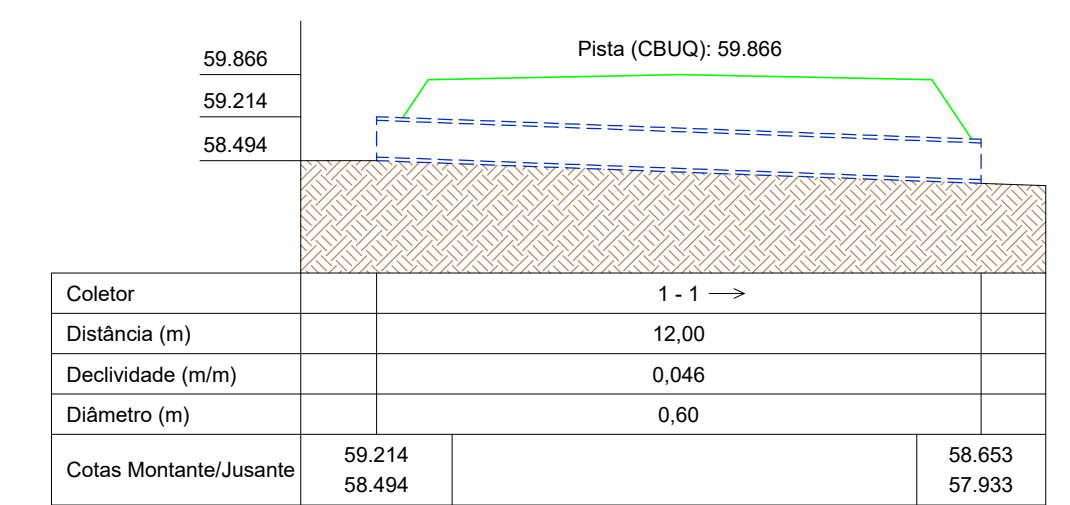
Escala 1/1000



SEÇÃO DE ESCAVAÇÃO				
	B	L	B	E
CAVA	1,10	1,20	-	0,70
TUBO Ø40	1,30	1,40	-	0,90
TUBO Ø60	1,50	1,60	-	1,10
TUBO Ø100	1,70	1,80	-	1,20
MEDIDAS EM CENTÍMETROS.				

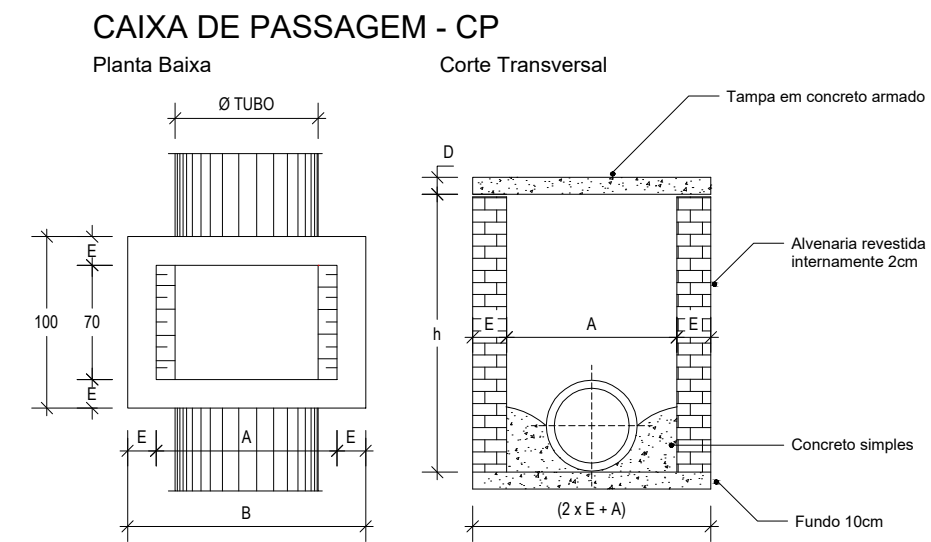
QUANTITATIVO DRENAGEM ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA		
CANALIZAÇÃO		
	SIMPLES	ARMADO
Ø40cm	191,00m	--
Ø60cm	--	22,00m
Ø100cm	--	12,00m
BOCA DE BUEIRO		
Ø40cm	27 un	
Ø60cm	3 un	
Ø100cm	2 un	
CAIXA DE PASSAGEM		
CAIXA TIPO 1 Ø40cm	1 un	
VALAS LATERAIS		
VALAS LATERAIS	1.608,00m	

LEGENDA	
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL EXISTENTE Ø50cm
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL Ø40cm
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL Ø60cm
---	TUBULAÇÃO PLUVIAL Ø100cm
---	VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL
○	BOCA DE BUEIRO Ø40cm
○	BOCA DE BUEIRO Ø60cm
○	BOCA DE BUEIRO Ø100cm
■	CAIXA TIPO 1 TB Ø40cm

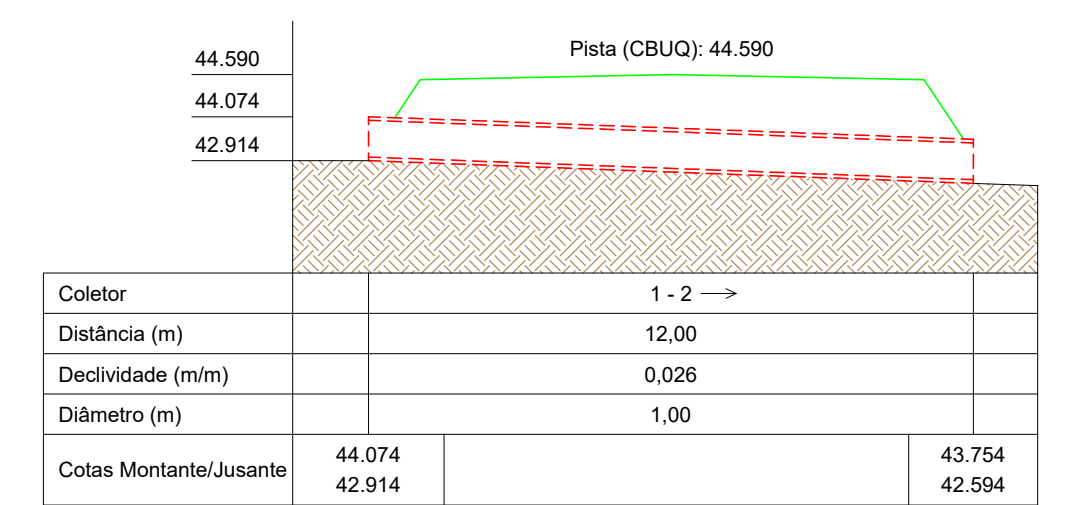


PERFIL DRENAGEM PLUVIAL

Sem Escala

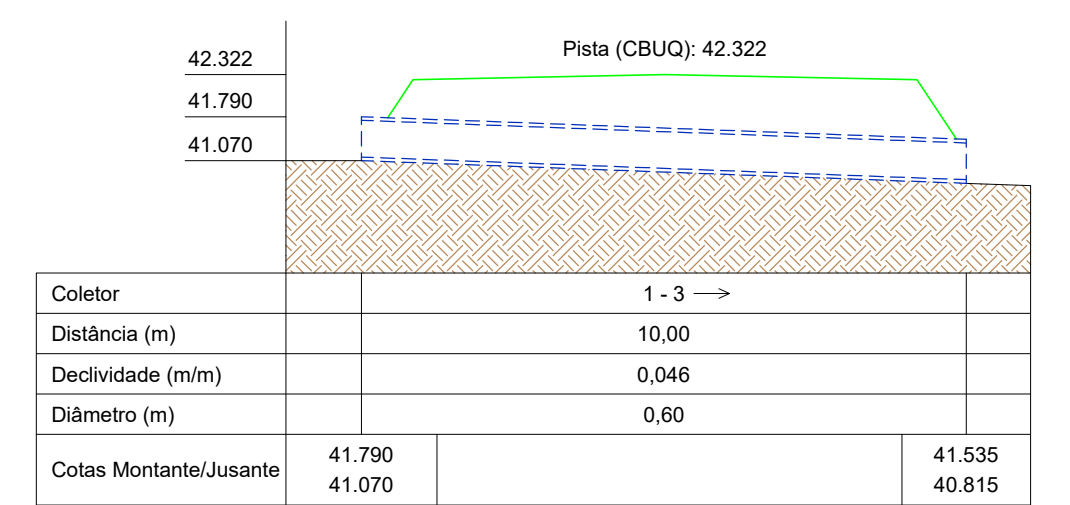
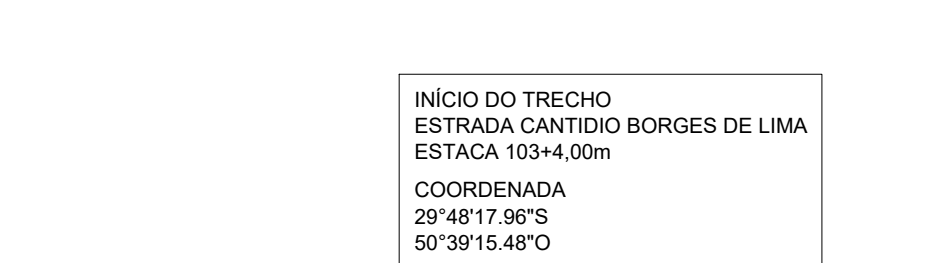


CAIXA CP - DIMENSIONAMENTO	
Caixa Tipo	h
Min.	Máx.
1 - Ø40	120
2 - Ø60	142
3 - Ø80	162



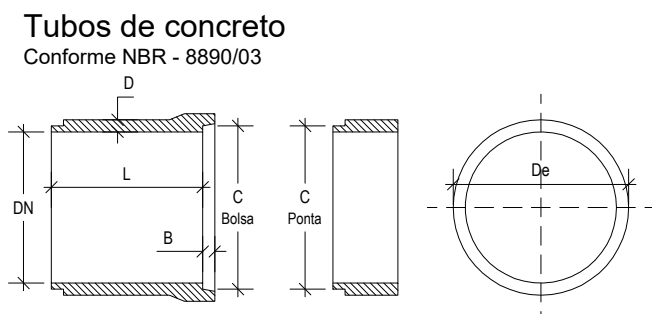
PERFIL DRENAGEM PLUVIAL

Sem Escala

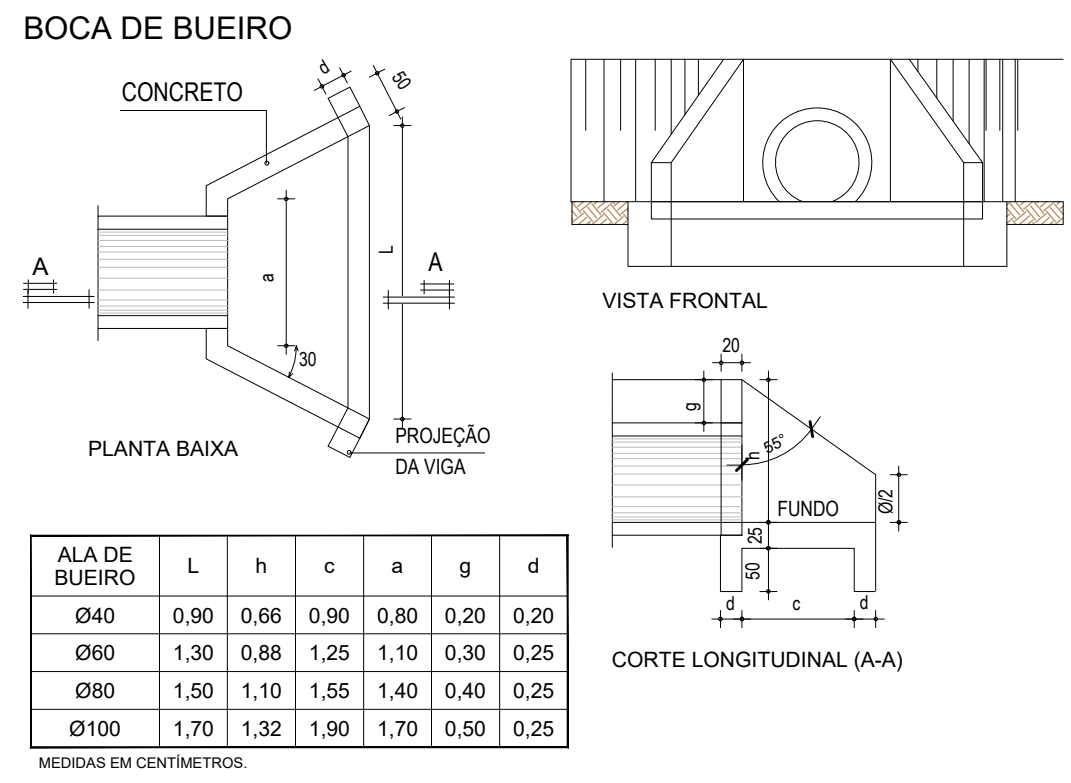


PERFIL DRENAGEM PLUVIAL

Sem Escala



DN	L	B	C	D	ESP. PARIEDE	De
40	100	6,5	3	4	4,5	48
60	100	7,5	4	5,5	6	71
80	100	8	4	-	7,2	-
100	100	8	4	-	8	-



TÍTULO:
**PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL
PERFIL, DETALHES E QUANTITATIVO**
Estaca 103+4,00m à 175+4,00m

PRANCHA:
06/10

CLIENTE:
Santo Antonio da Patrulha/RS

OBRA:
Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ZADER FABIANO DA SILVA
Schmegel 93959001053
Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143-409

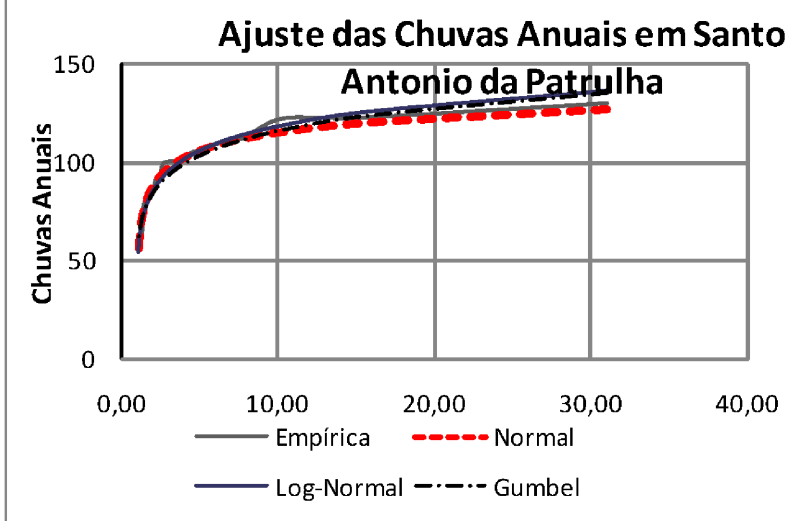
ÁREA TOTAL:
10.368,00m²

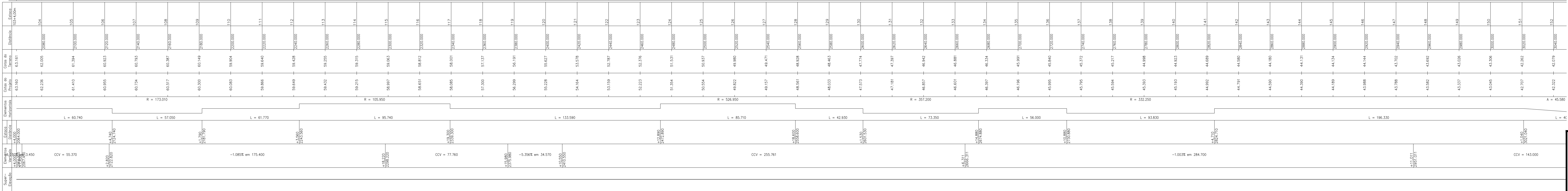
ESCALA:
Indicadas

DATA:
OUT/2021

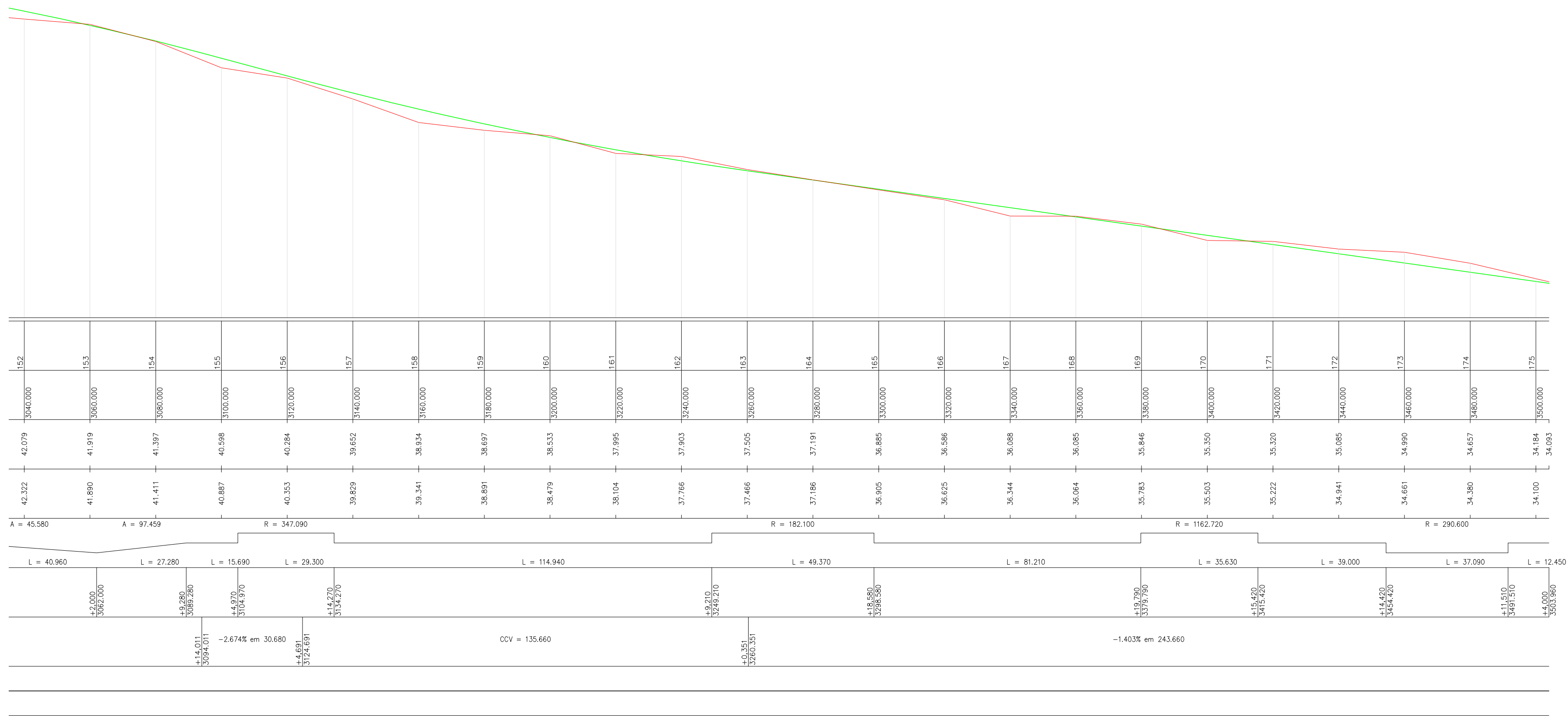
PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO															
OBRA:	TRECHO 02 EST. CANTIDIO BORGES DE LIMA E EST. JOSÉ PEREIRA DA ROCHA Santo Antonio da Patrulha/RS							TR: 55 ANOS							
								COEF. RUJOSIDADE: 0,013							
								COEF. ESCOAMENTO: 0,25 (COEF. RUN-OFF)							
BACIAS	Comprimento	Área (m²)		Cota	I	tc	Intens. plu.	Q proj.	Diâmetro		Canal	Velocidade (m/s)			
		Calc:	Adot:												
	(m)	Trecho	Acumulado	Montante	Jusante	(mm)	(mm/h)		(m)	(m)	(mm)	(m)	Vdh	Vn	
1	560,00	20.500,00	20.500,00	71,00	69,00	0,00	22,53	129,00	183,79	0,4630	0,60	0,00	366,76	1,30	1,42
2	509,00	20.000,00	20.000,00	60,00	53,00	0,01	12,46	129,00	179,31	0,3562	0,60	0,01	719,69	2,55	2,79
CONTRIBUIÇÃO BACIA 2										179,31					
3	1.700,00	40.000,00	60.000,00	55,00	50,00	0,00	57,09	129,00	717,24	0,8000	1,00	0,00	1.299,61	1,66	1,81

Tempo de Recorrência	P(X<=x)	Z	Precipitação
TR (anos)	P(X<=x) = 1-(1/TR)	Z - (tabela - Função cumulativa de probabilidade)	x = x+(Z*Sx) (mm)
5	0,80000	0,85	105
10	0,90000	1,29	113
55	0,99999	2,09	129
100	0,99990	2,34	133
1000	0,99990	3,09	148
10000	0,99990	3,39	154
DESVIO PADRÃO - Sx (NORMAL)	19,22746		
MÉDIA - X (NORMAL)	88,45333		





LEGENDA DO PERFIL LONGITUDINAL	
	LINHA DO PERFIL DE TERRENO
	LINHA DO PERFIL DE PROJETO



CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA
Eng. Civil Zader Schmeigel
CREA/RS 143.409

TÍTULO: TERRAPLENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL
Estaca 103+4,00m à 175+4,00m

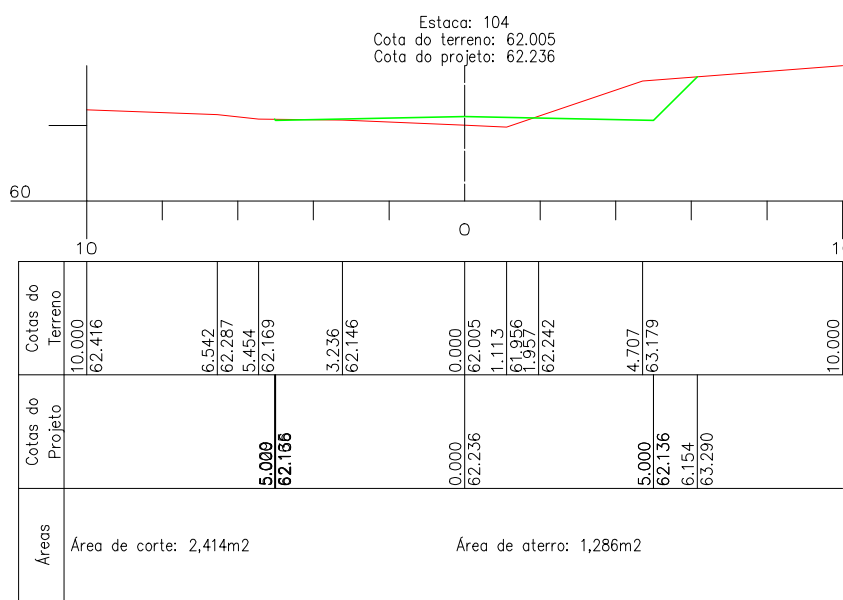
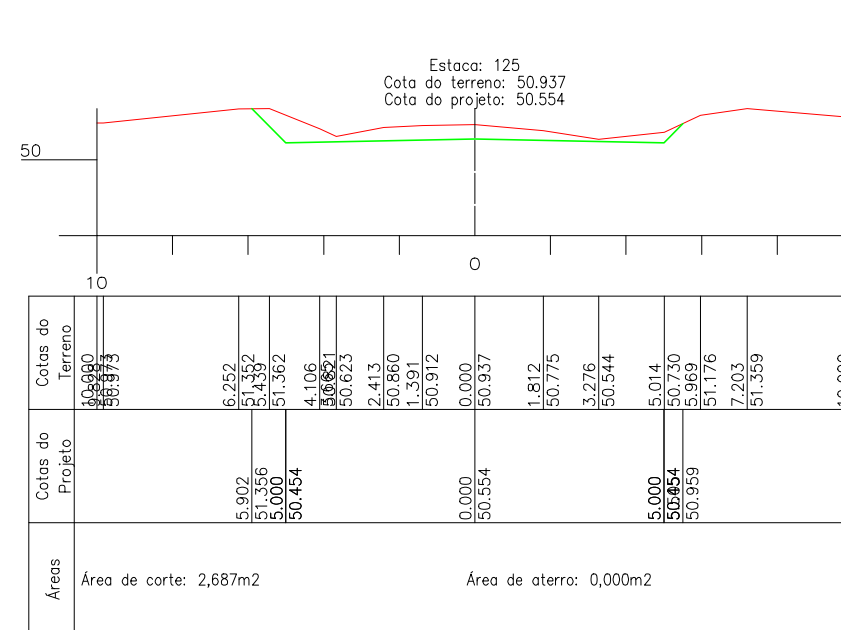
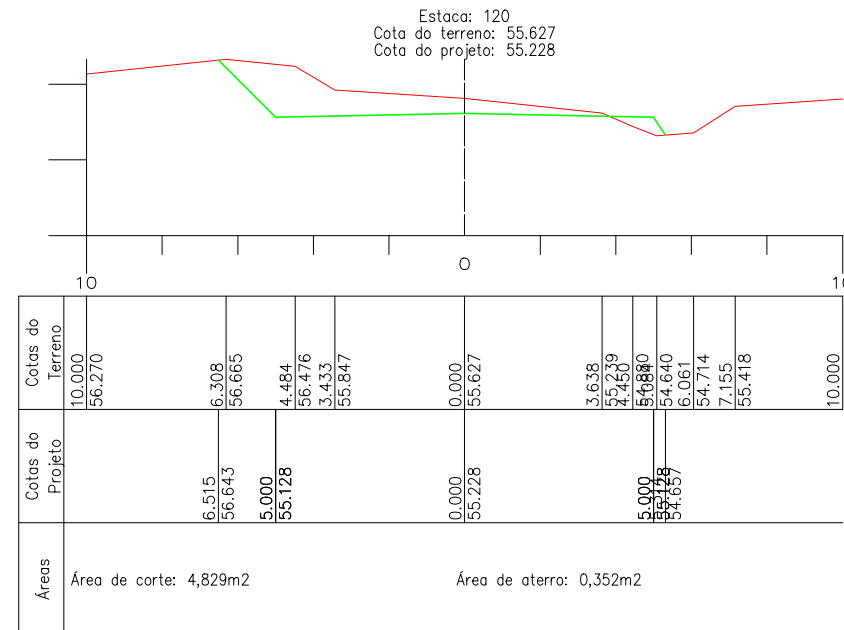
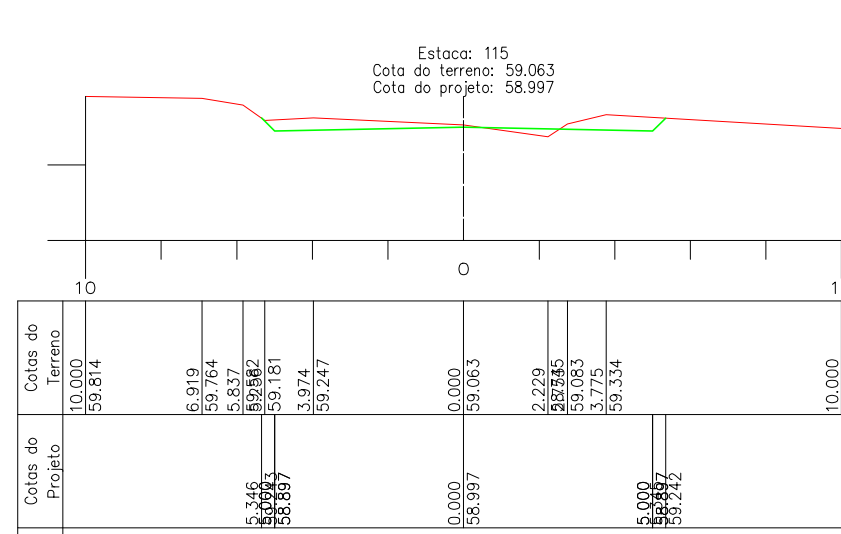
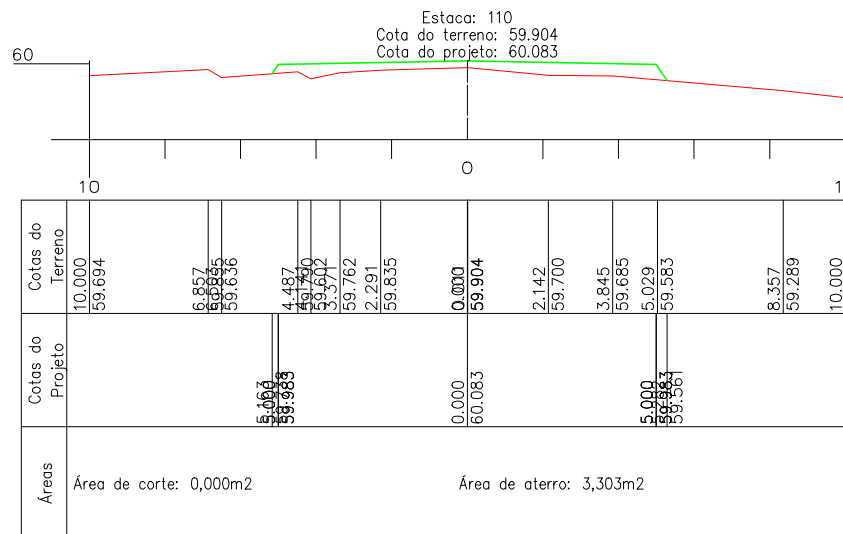
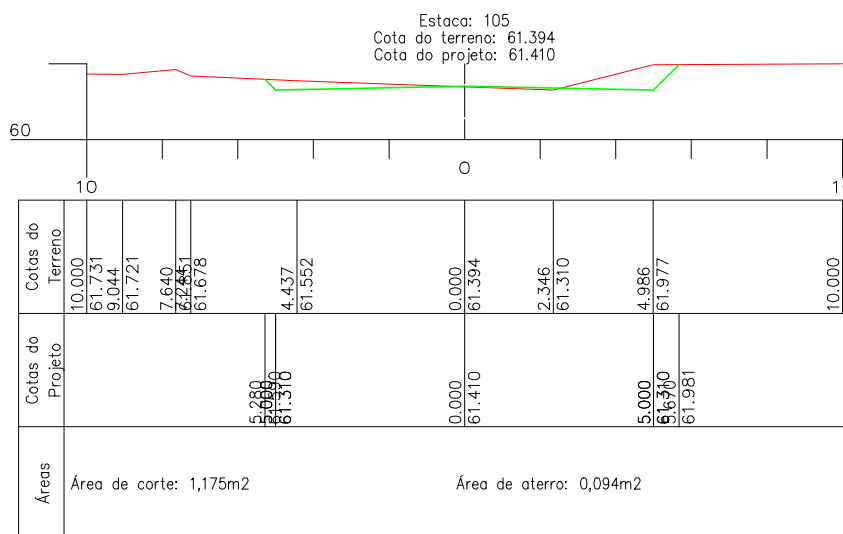
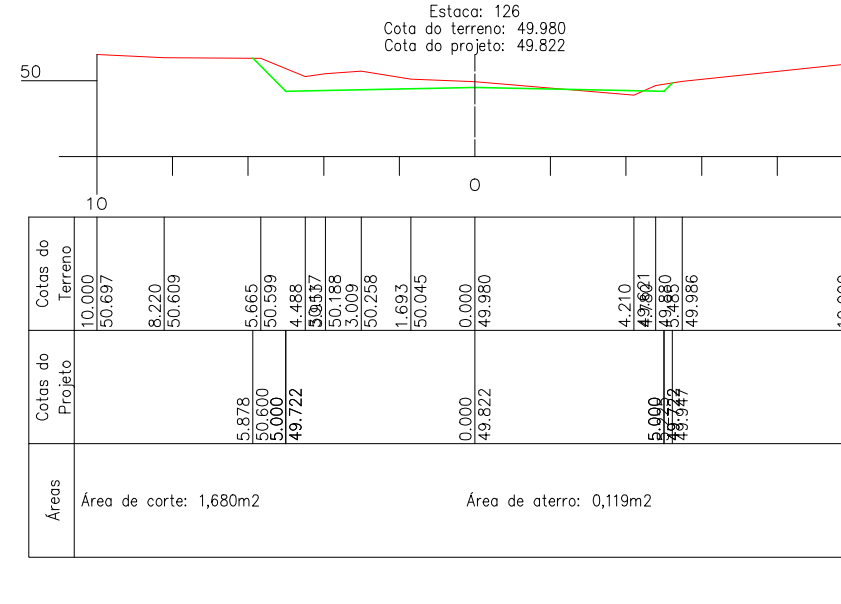
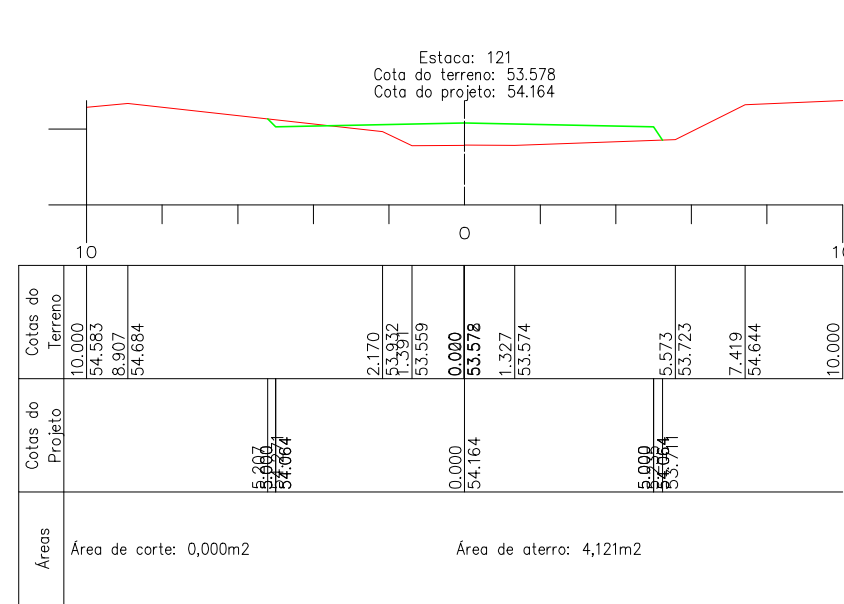
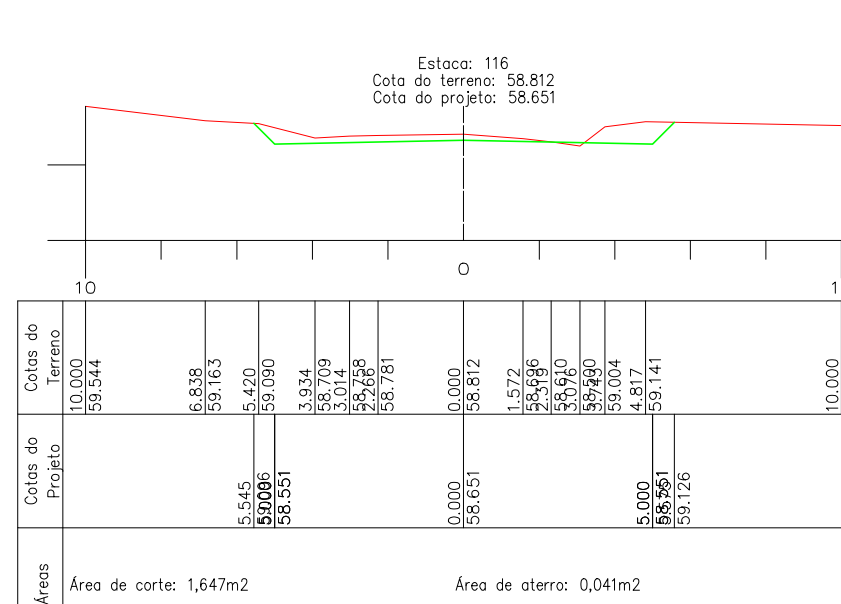
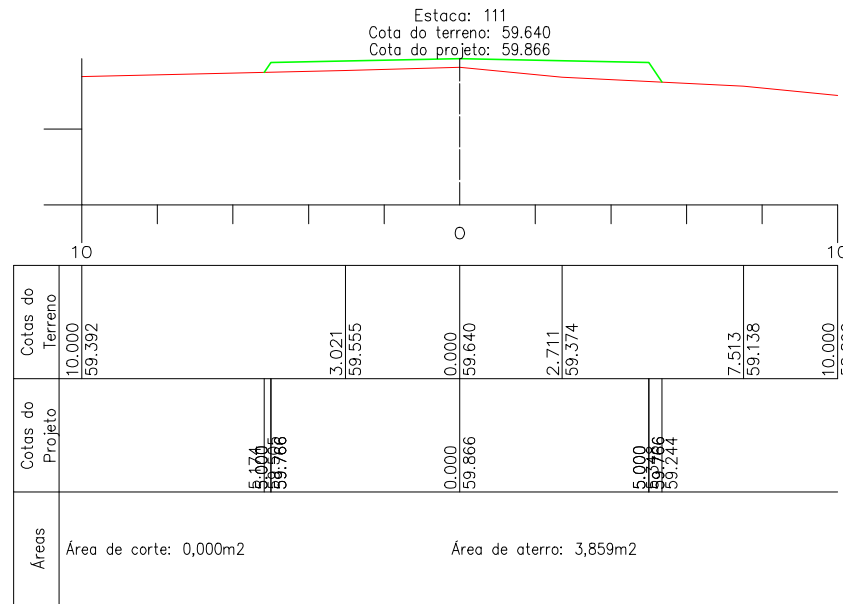
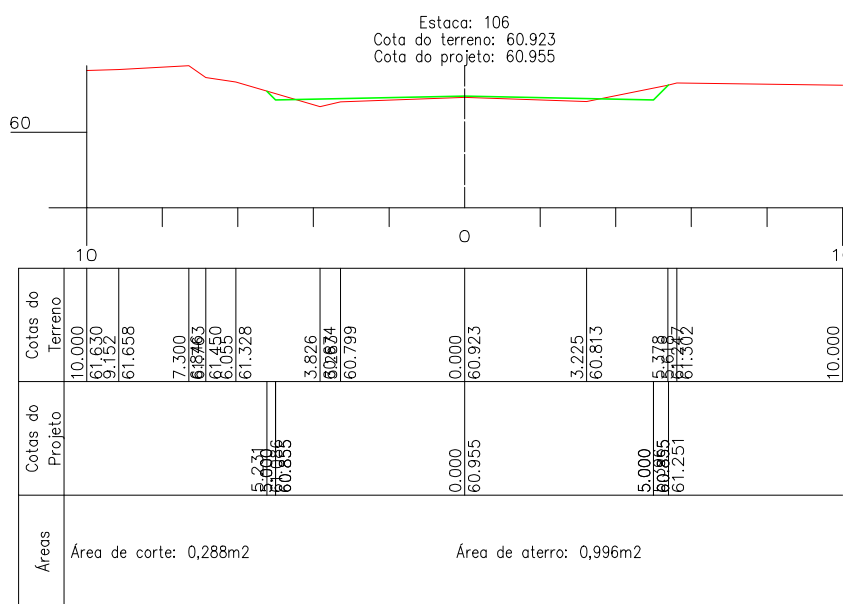
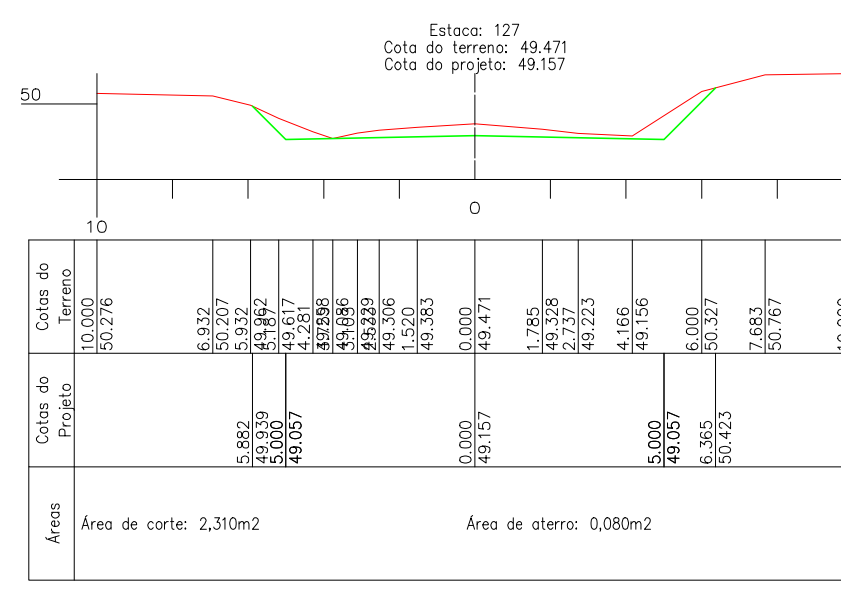
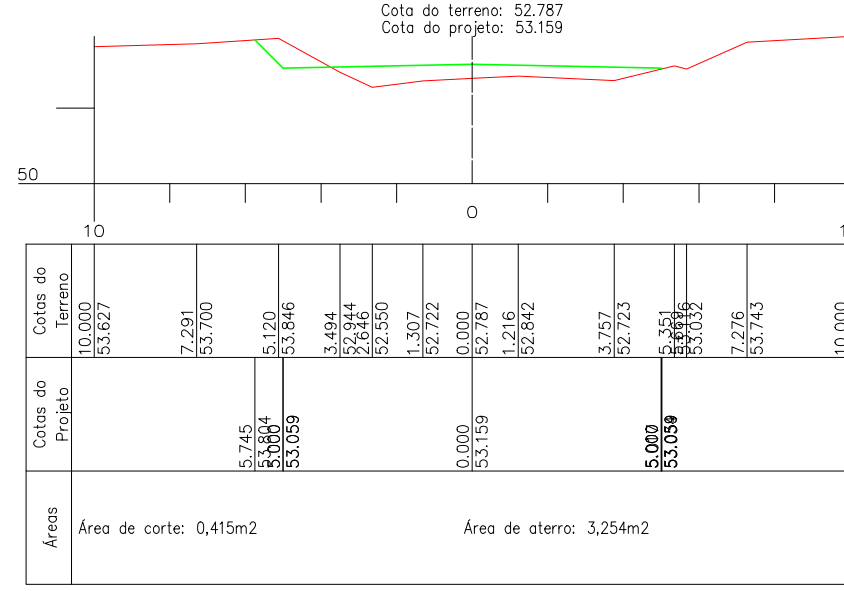
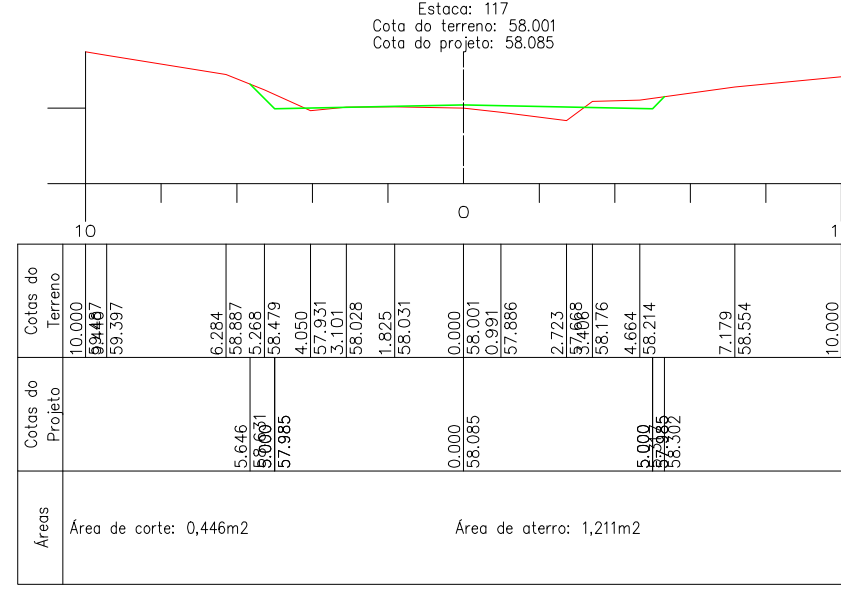
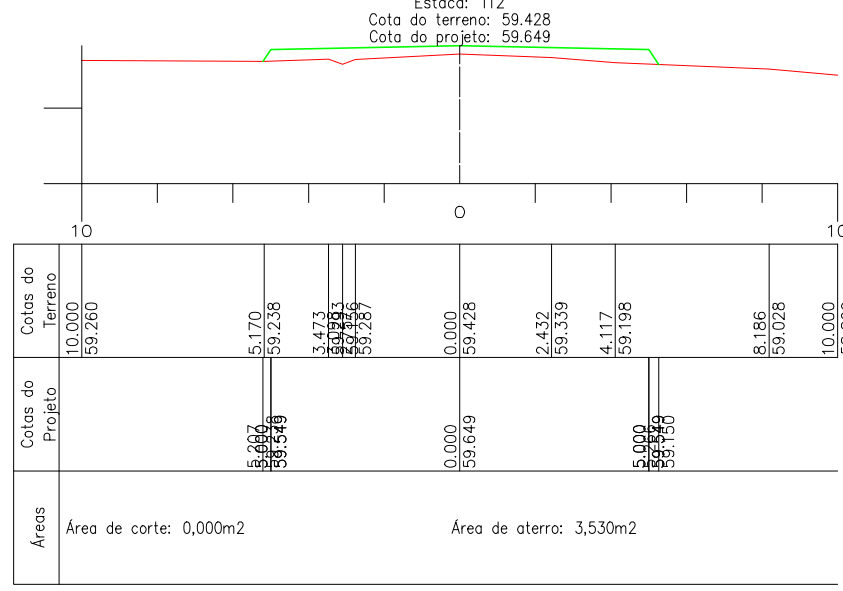
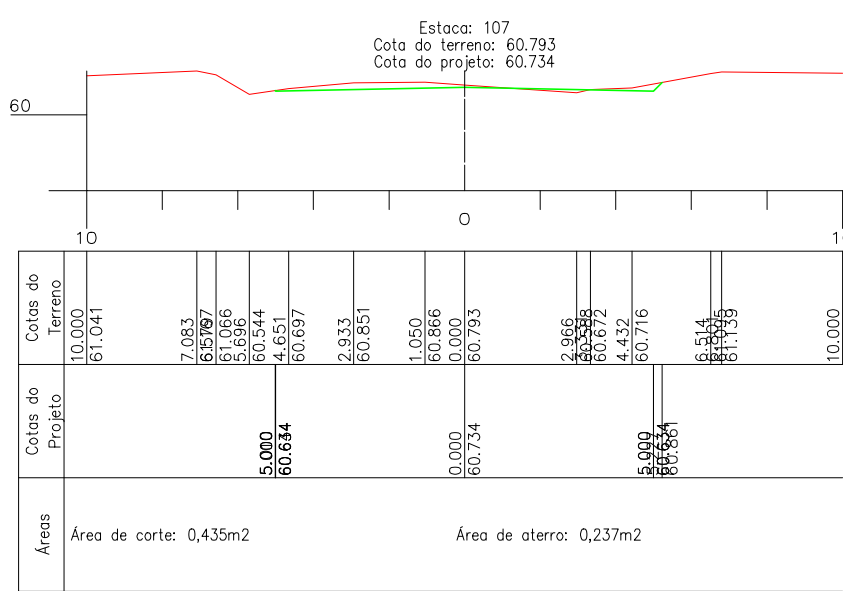
OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária

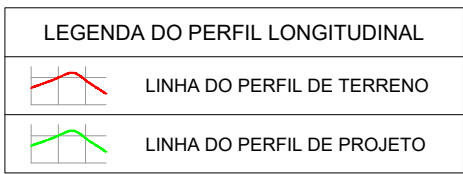
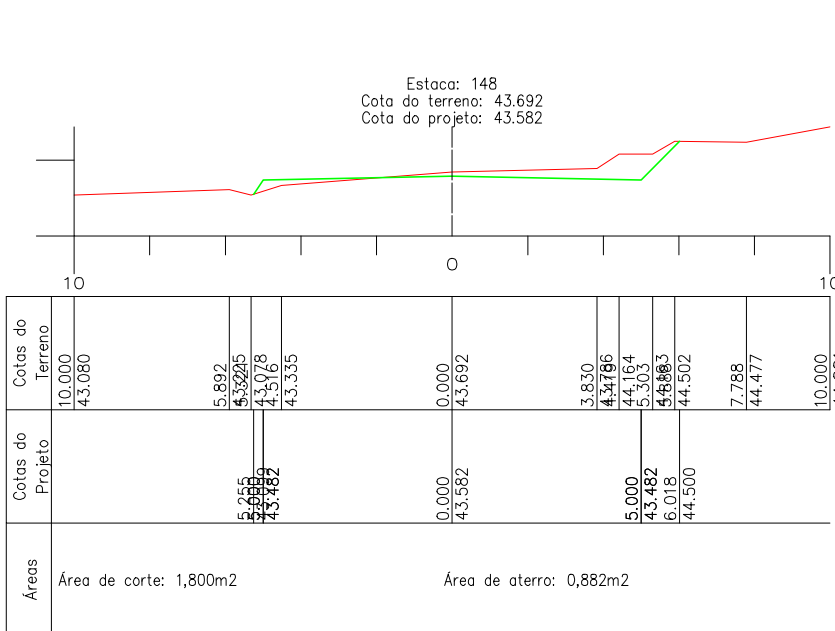
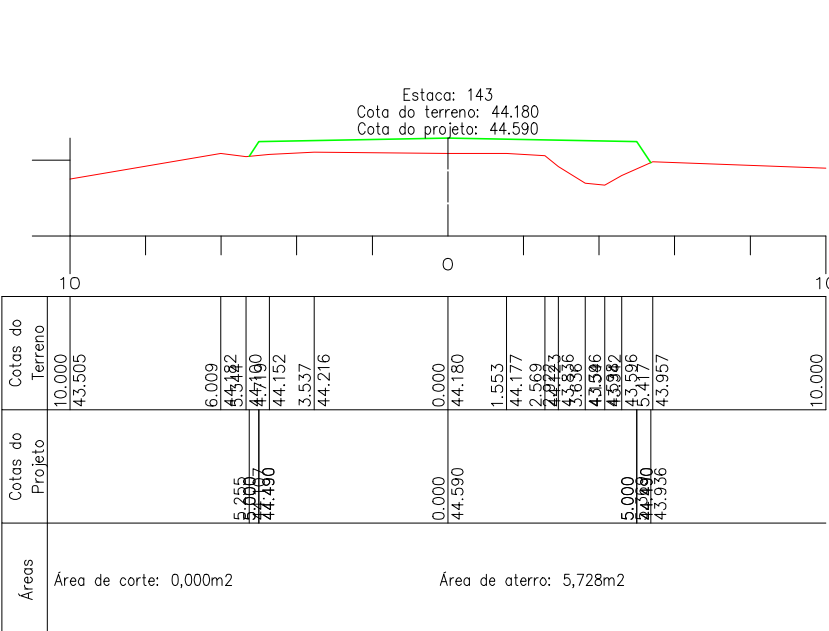
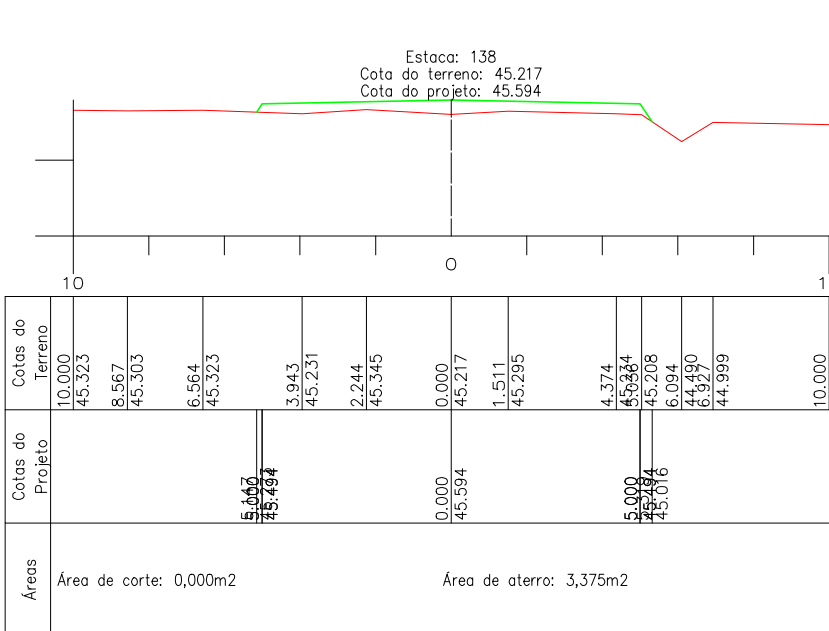
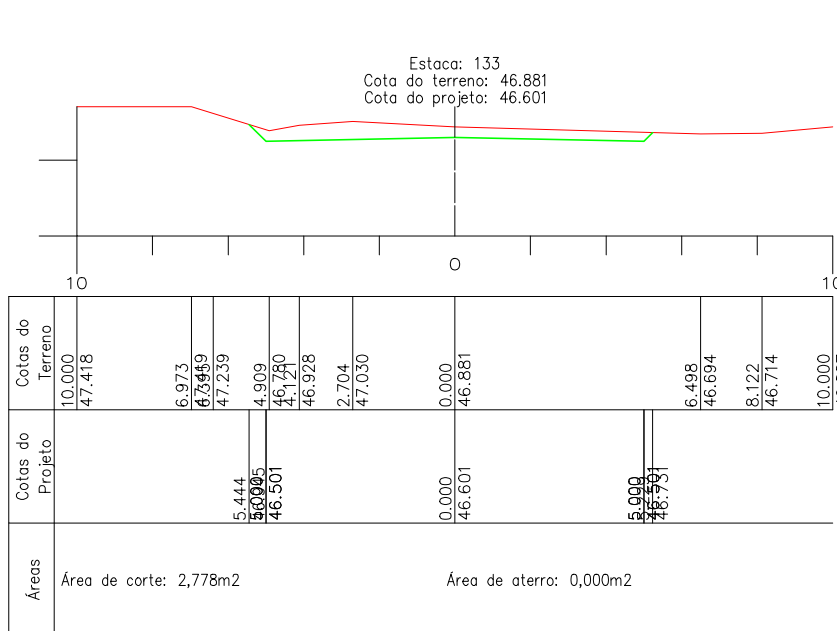
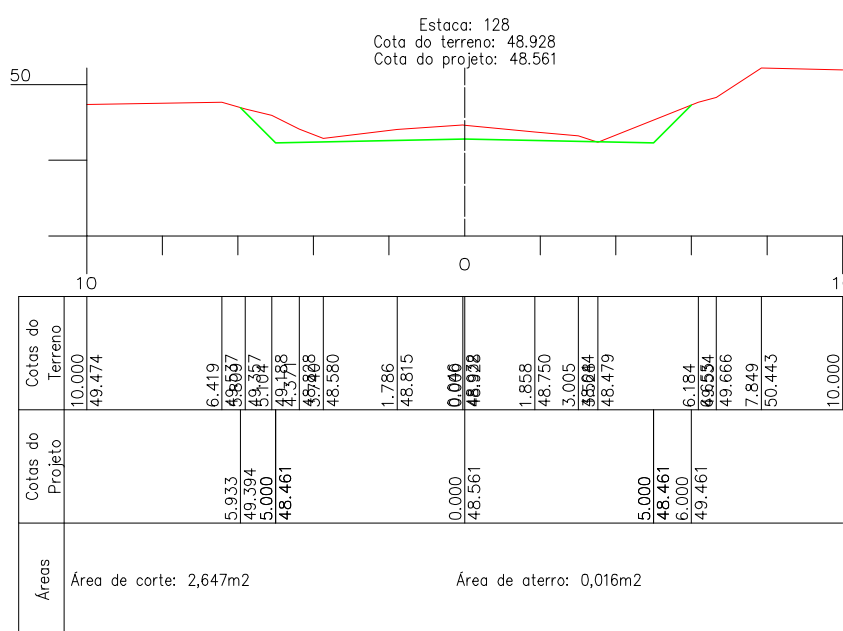
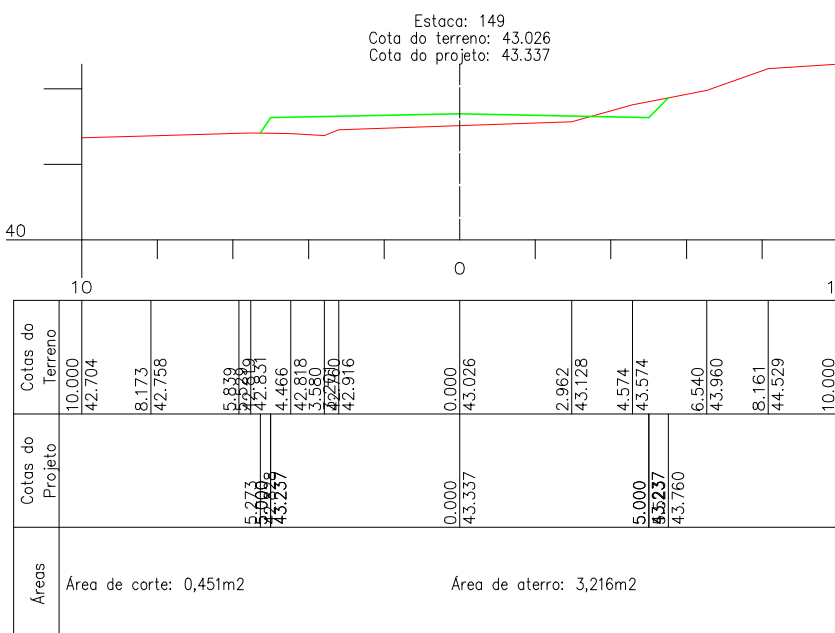
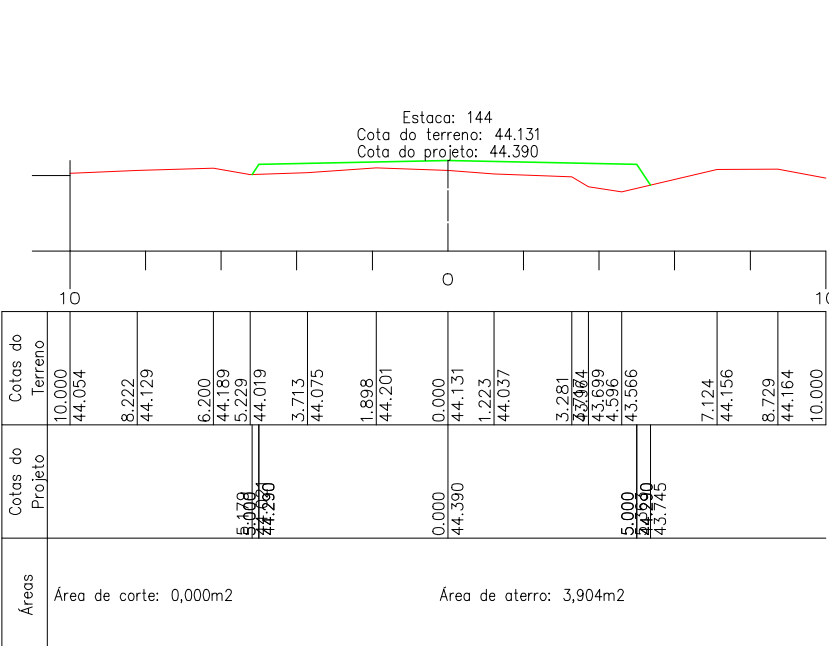
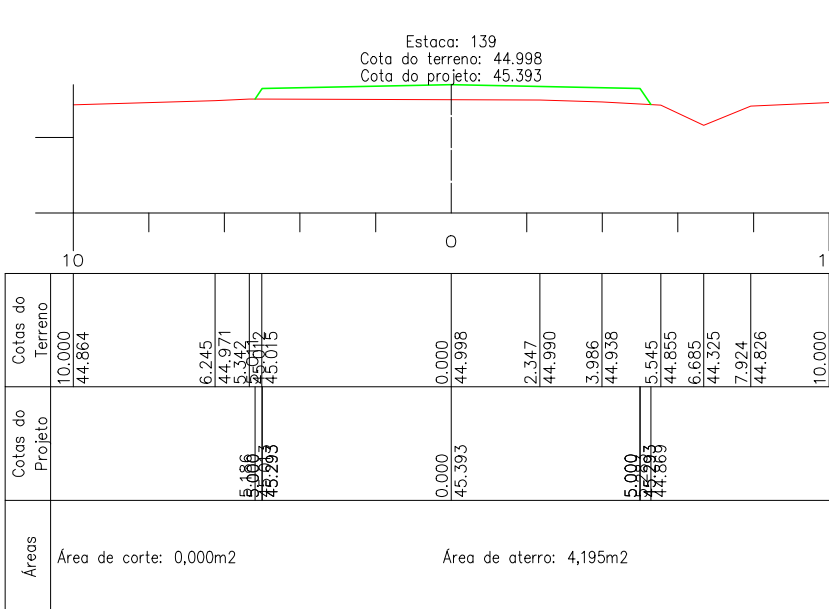
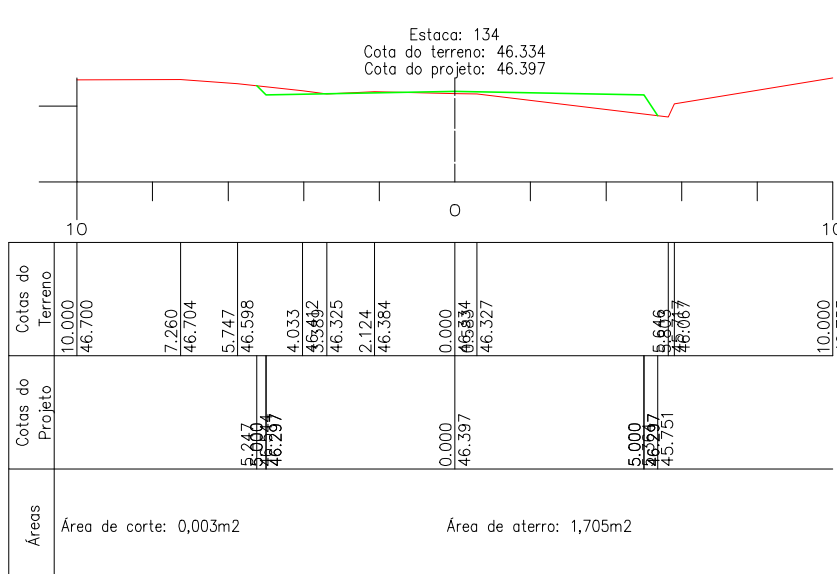
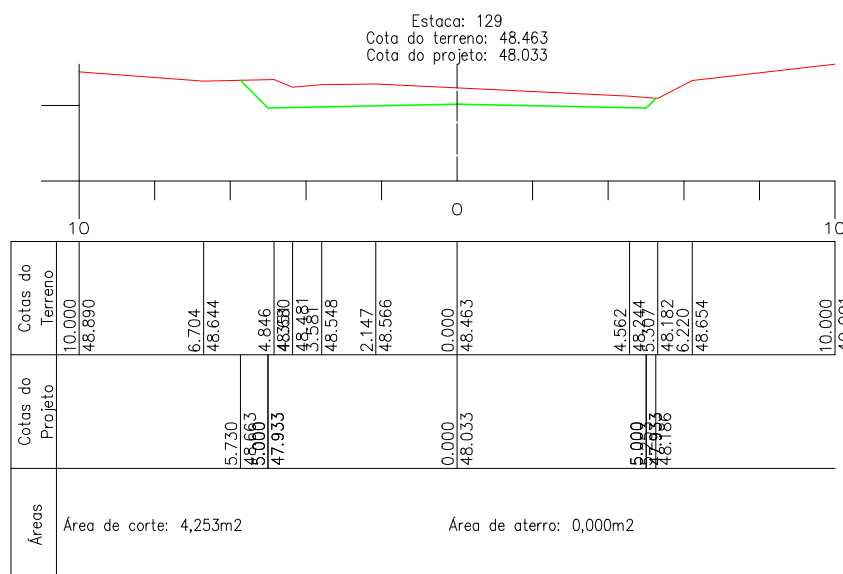
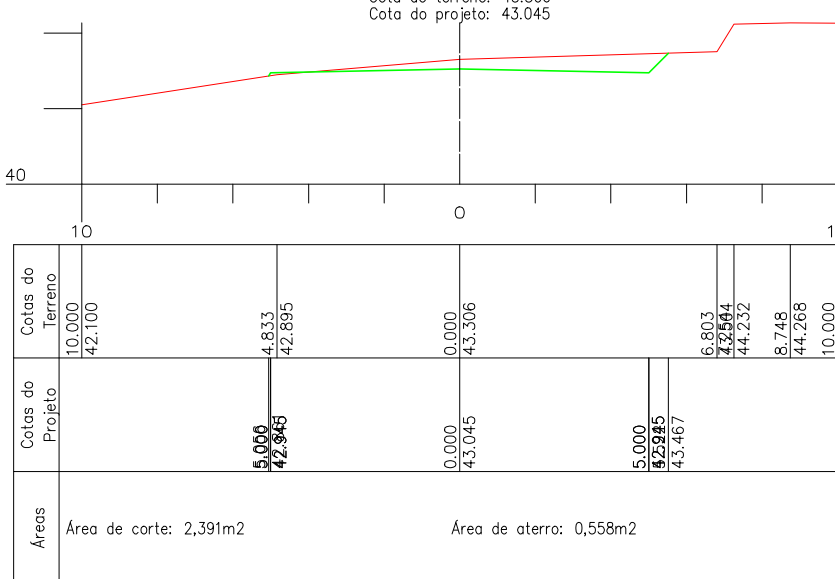
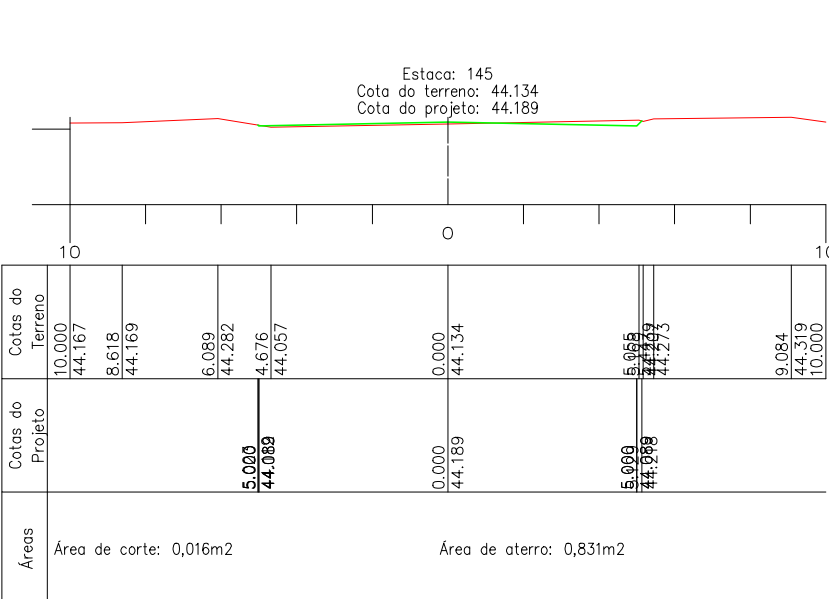
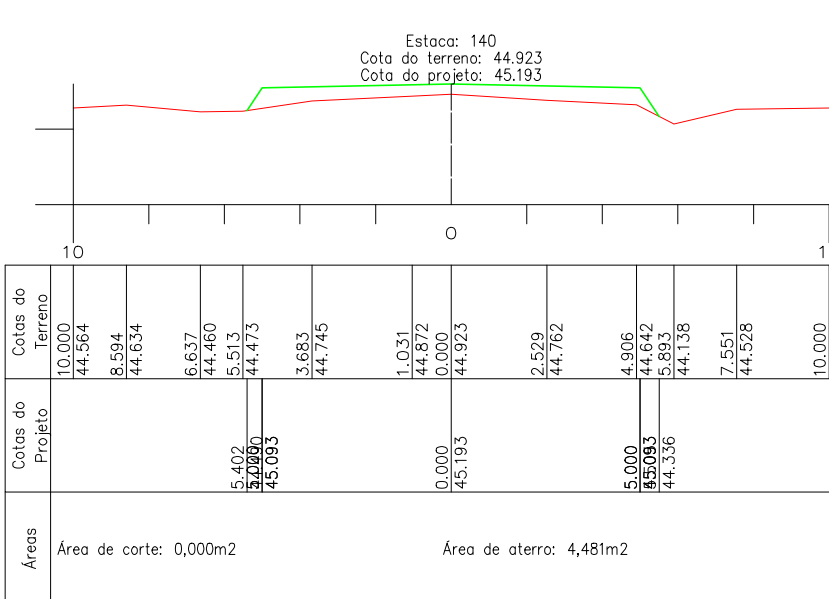
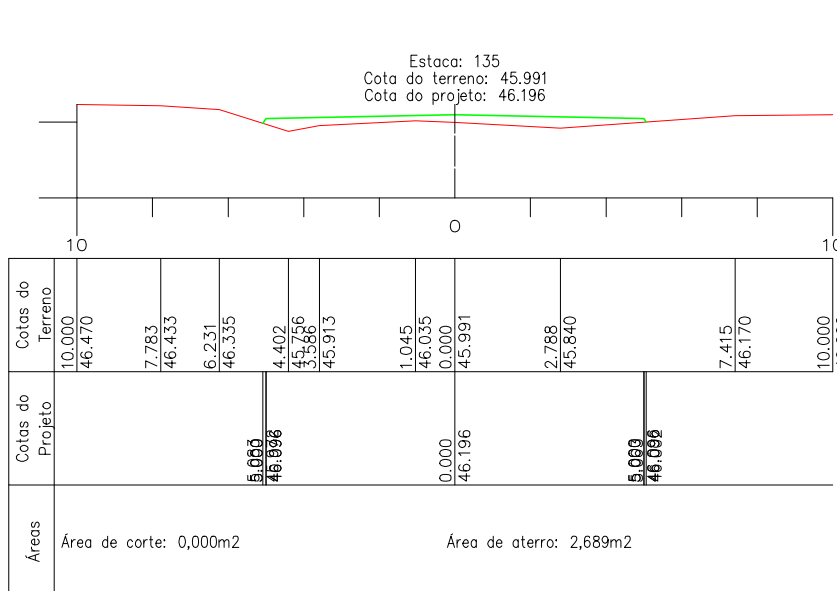
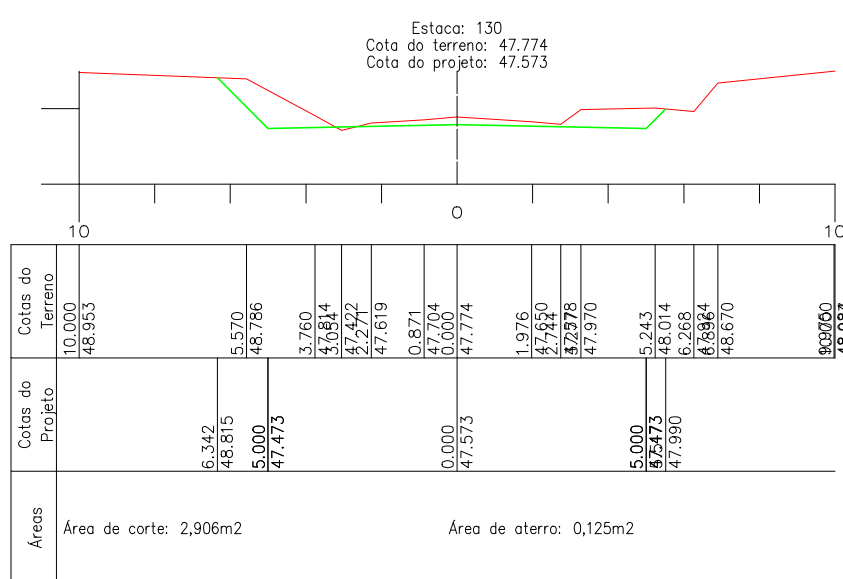
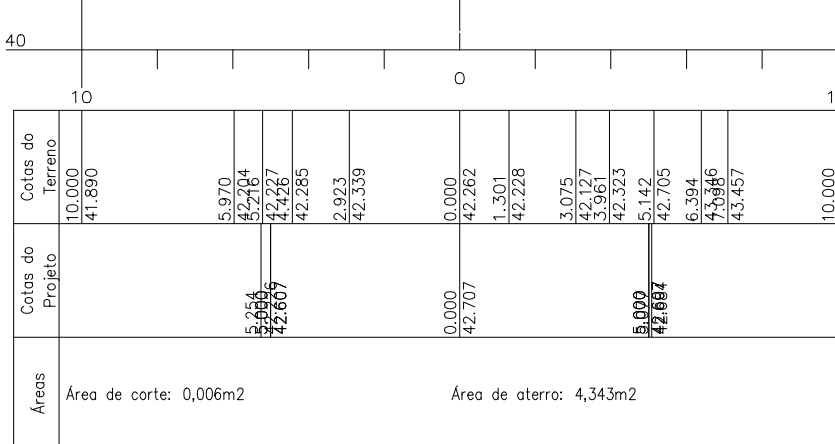
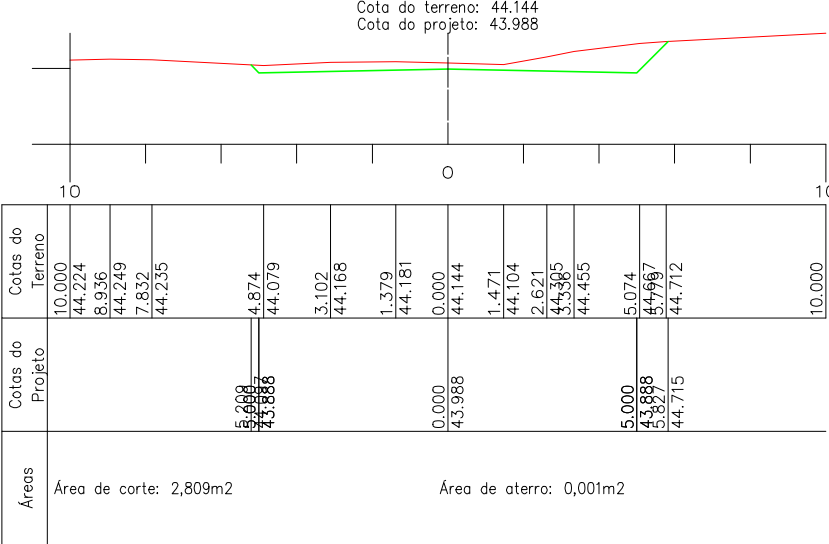
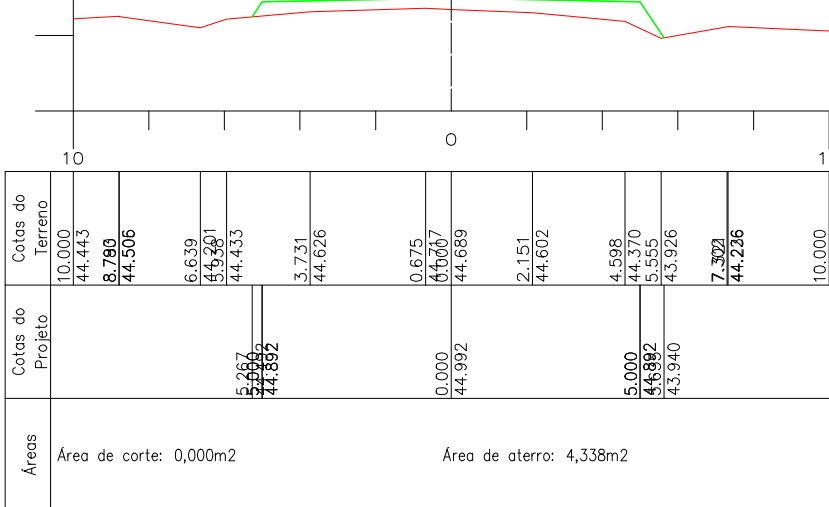
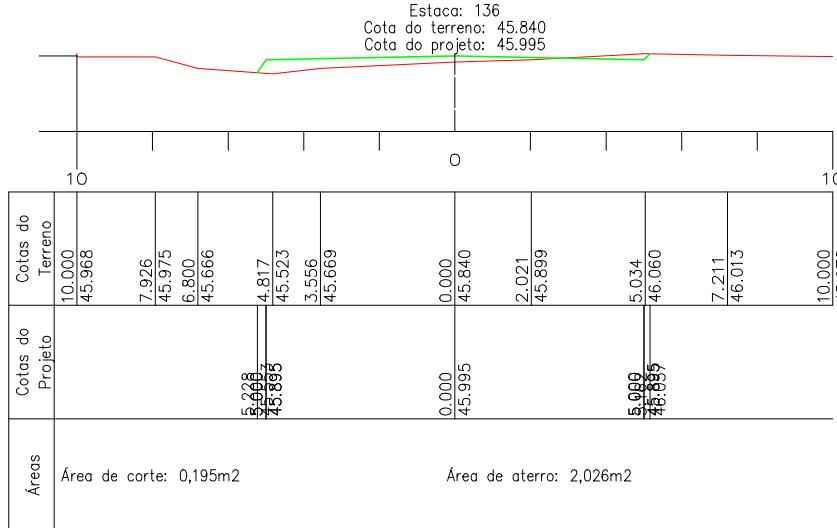
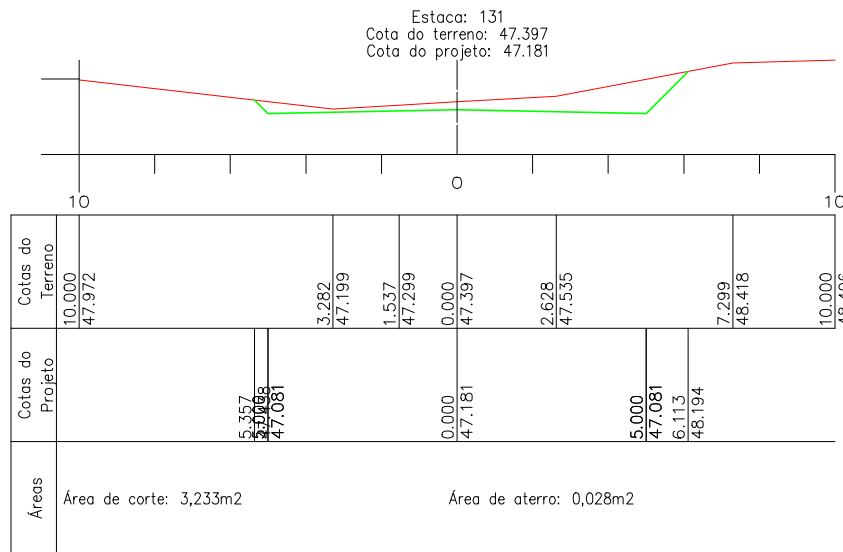
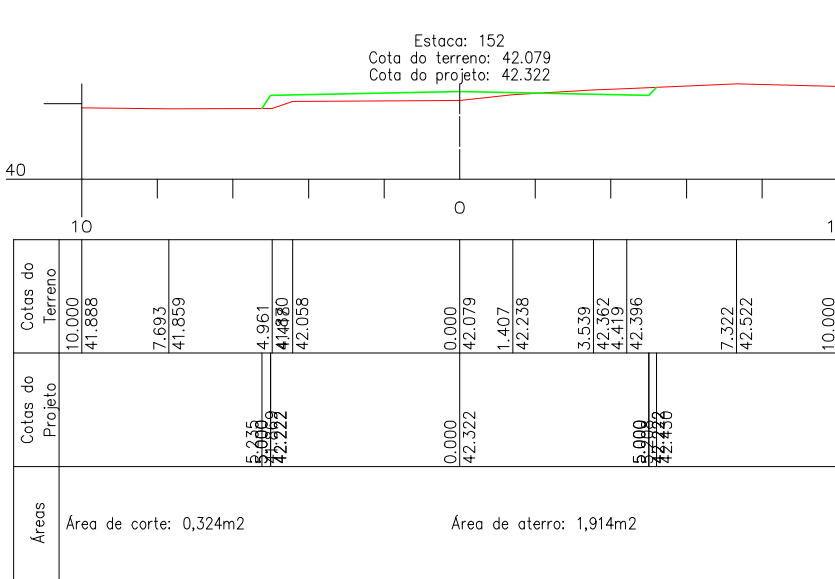
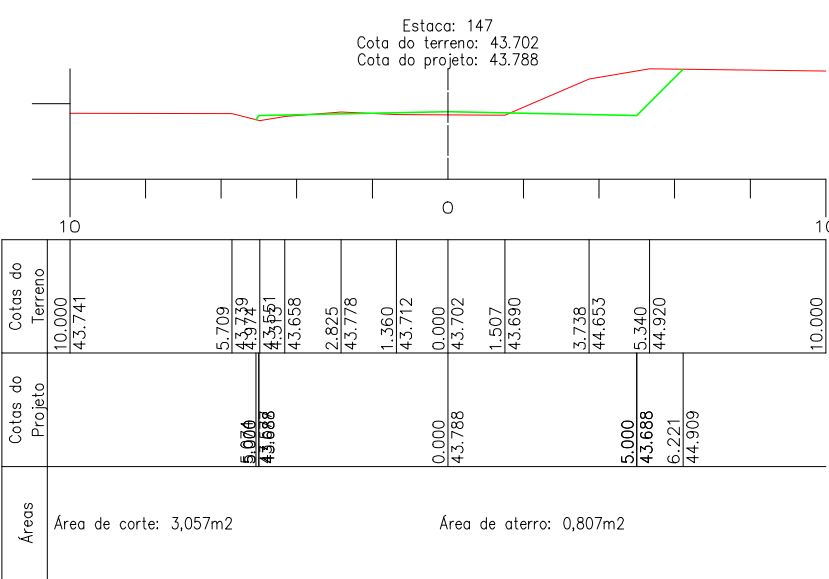
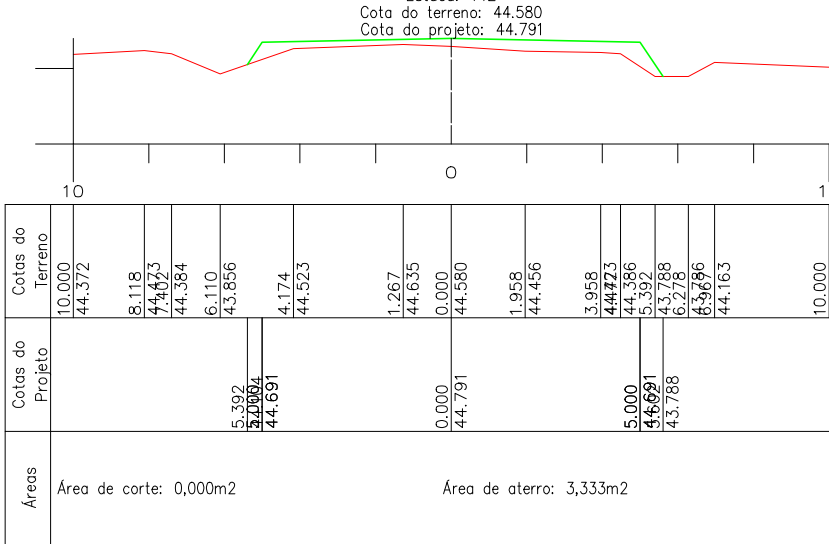
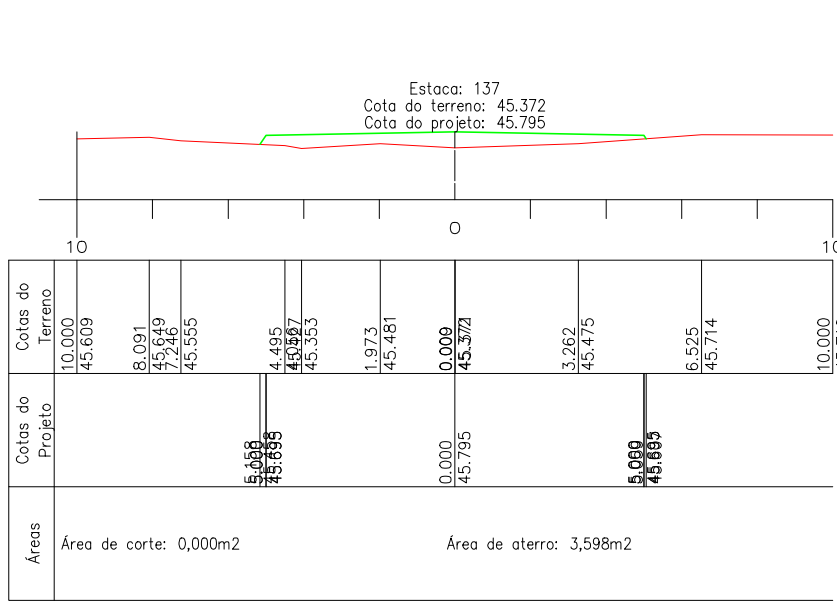
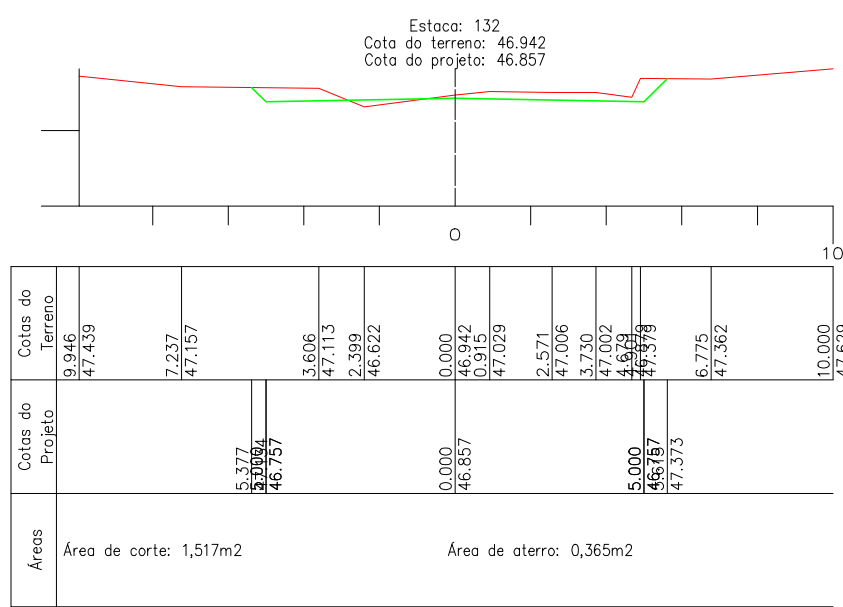
LOCAL: Estrada Cantídio Borges de Lima
Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2

ÁREA TOTAL: 10.368,00m²

ESCALA: Indicadas
DATA: OUT/2021

PRANCHA: 07/10

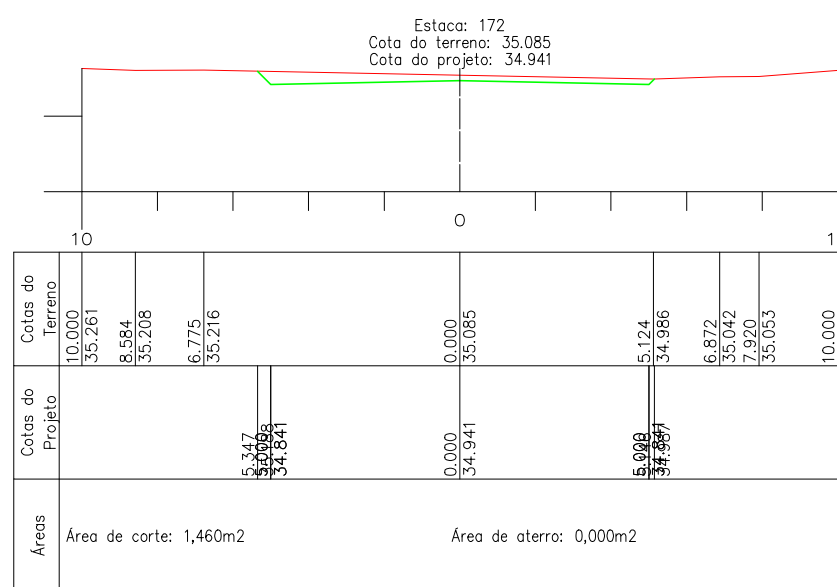
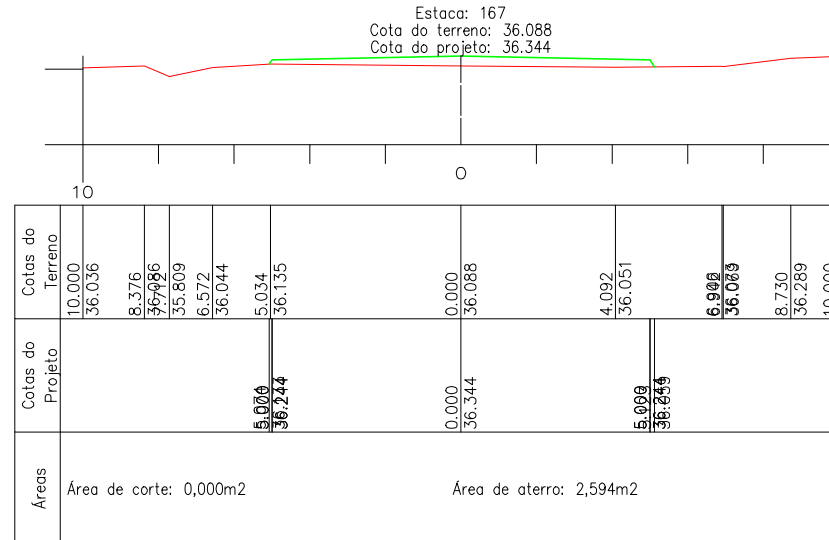
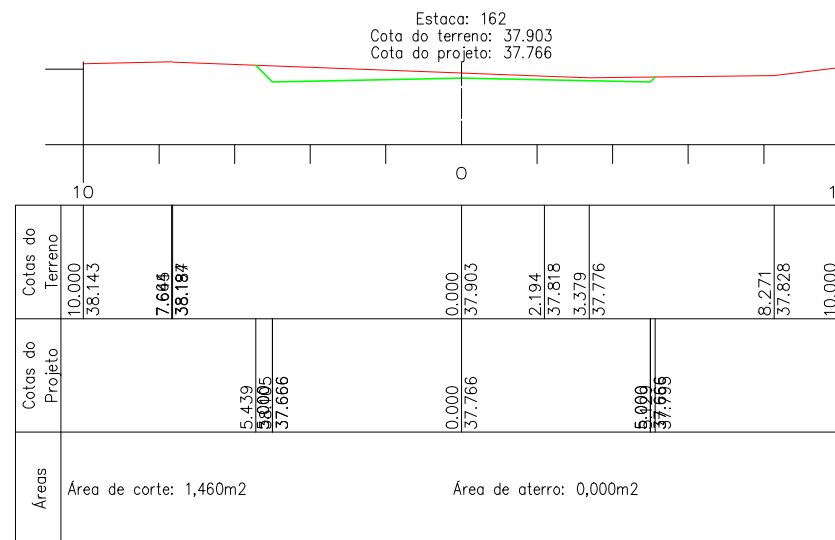
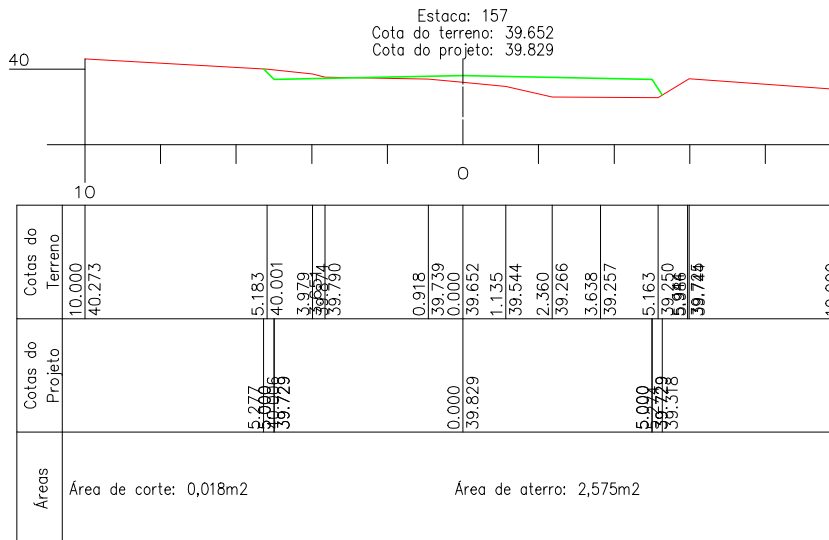
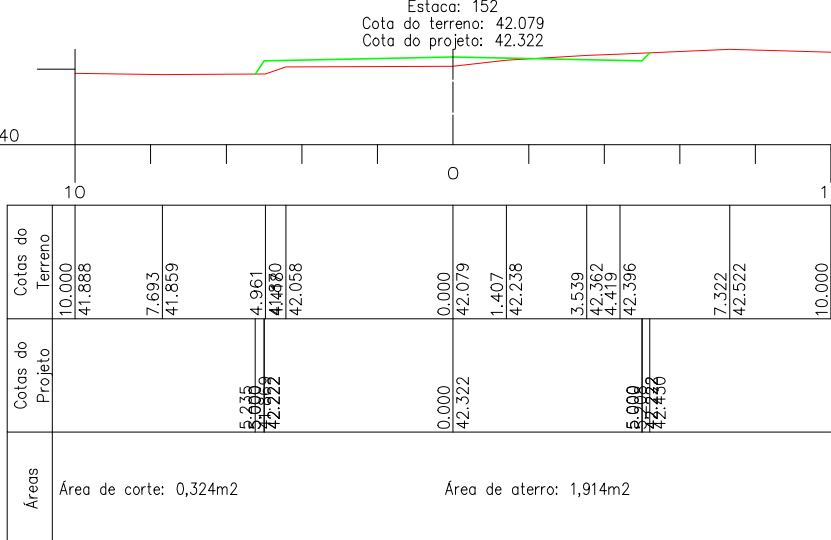
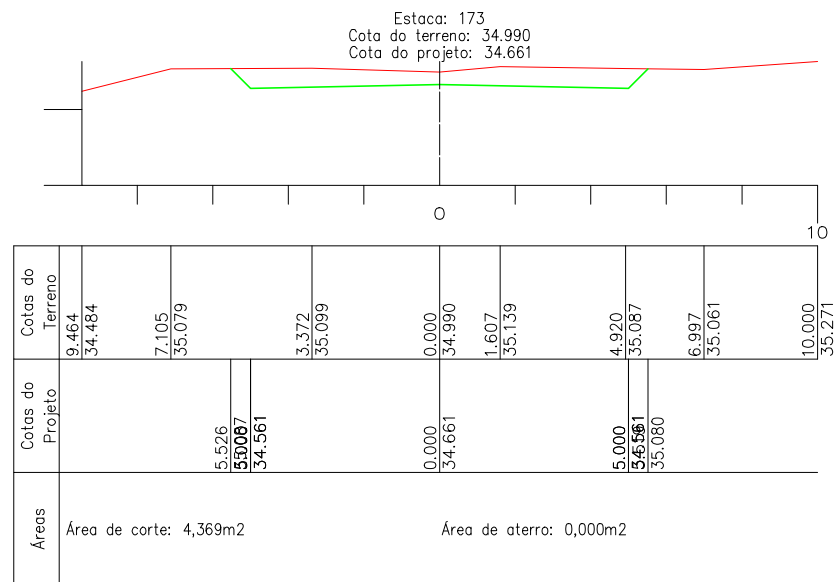
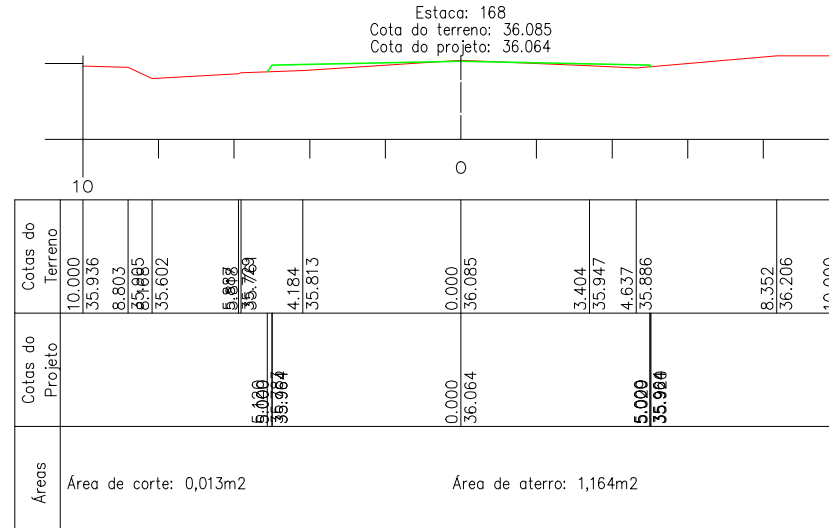
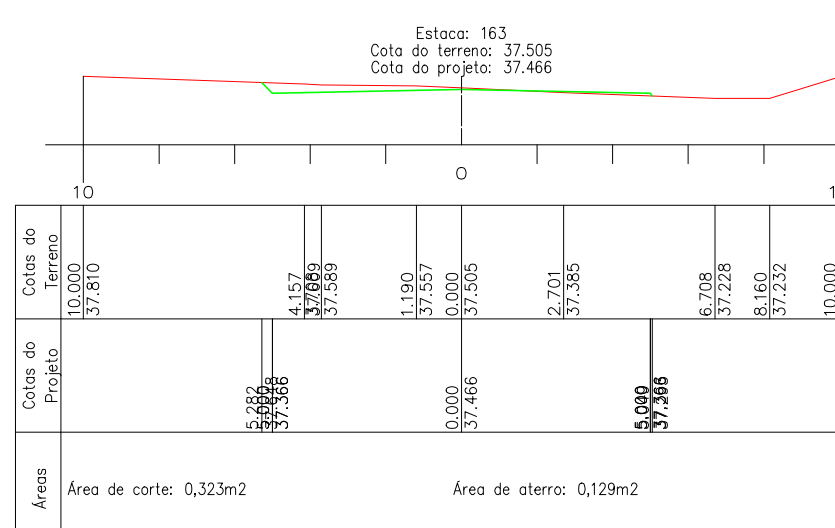
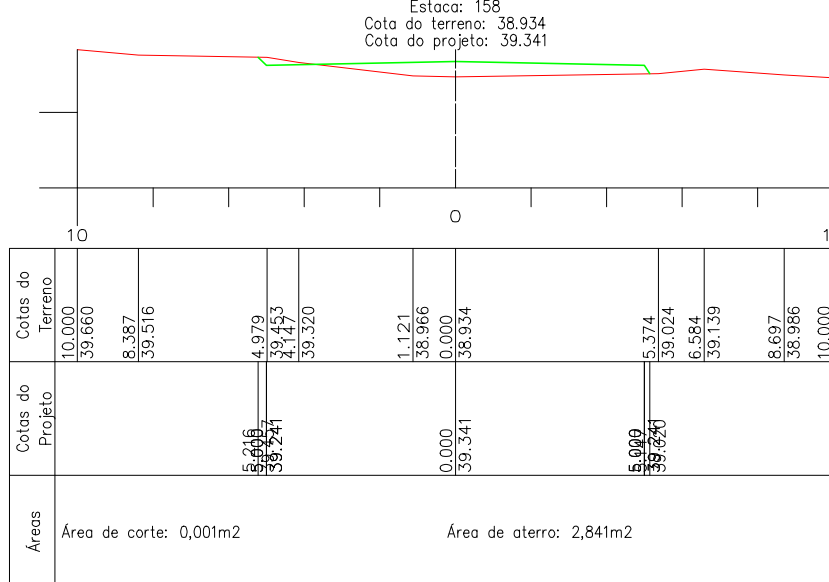
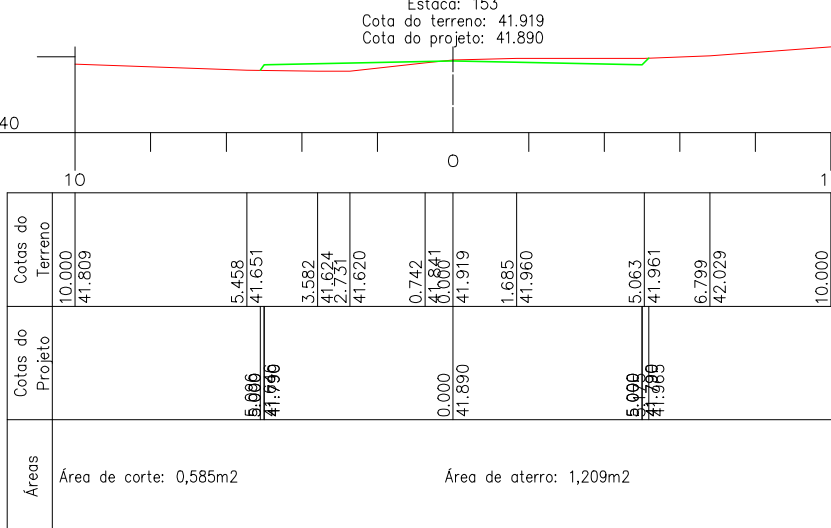
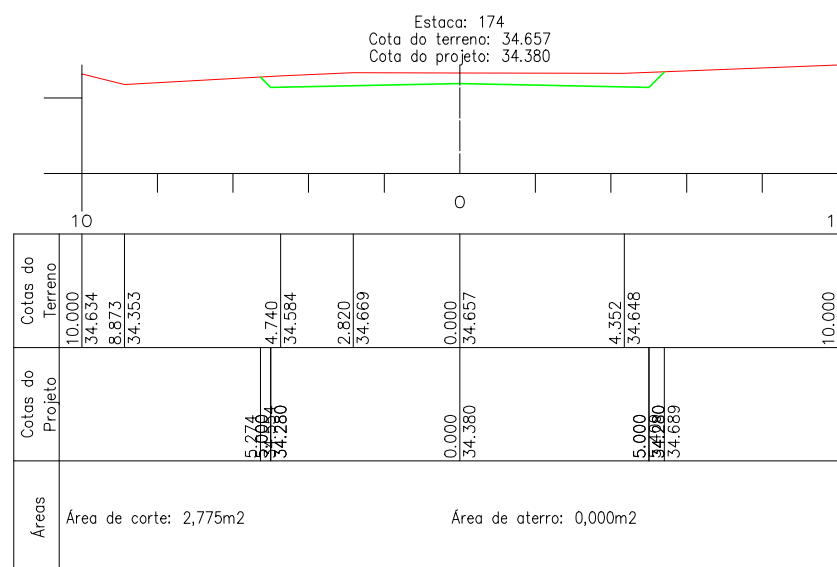
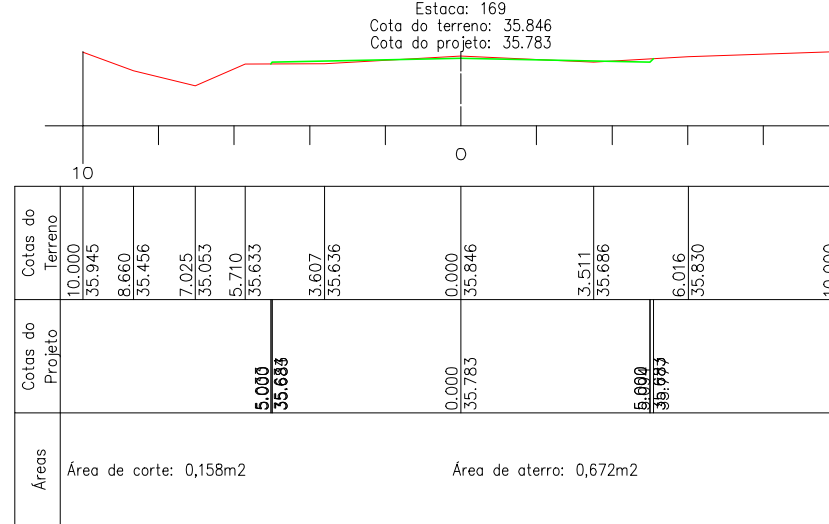
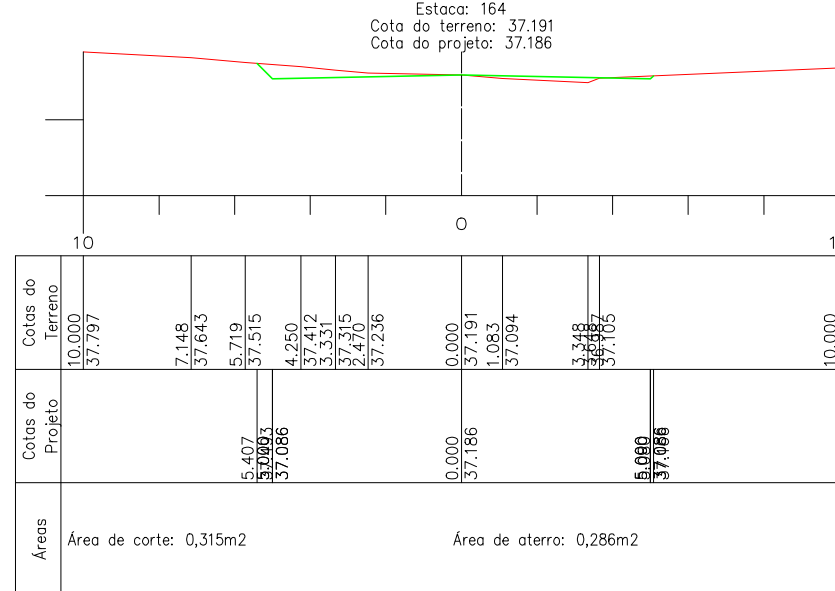
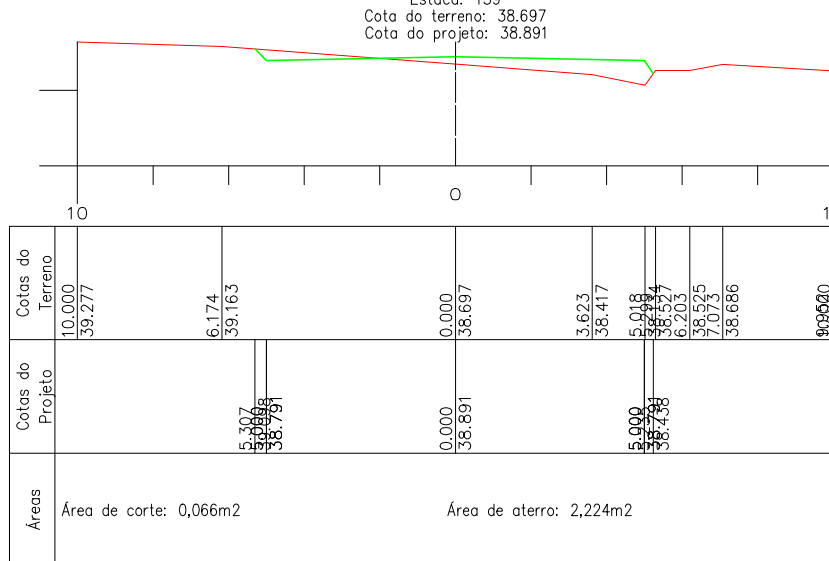
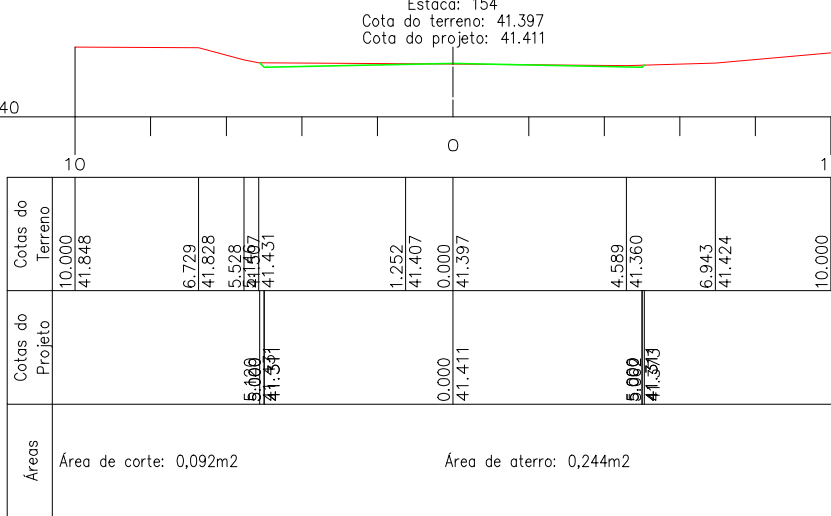
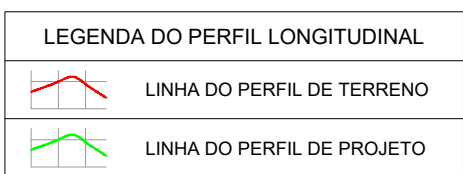
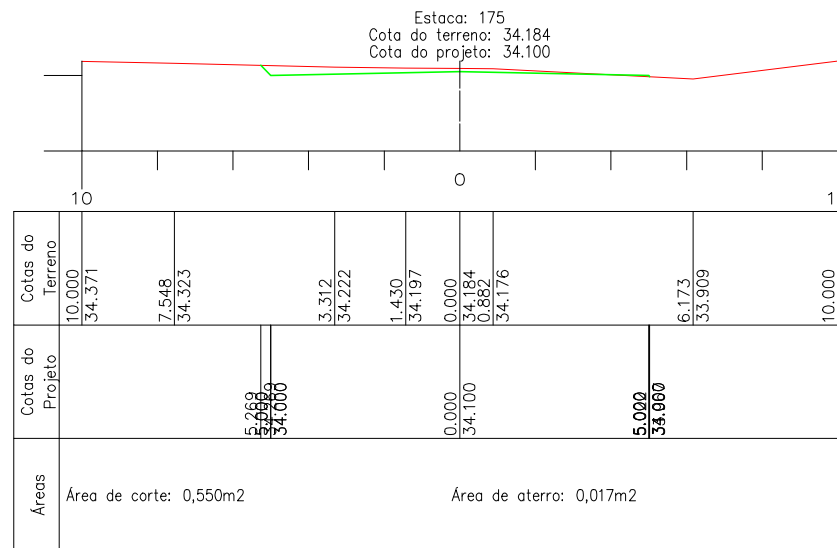
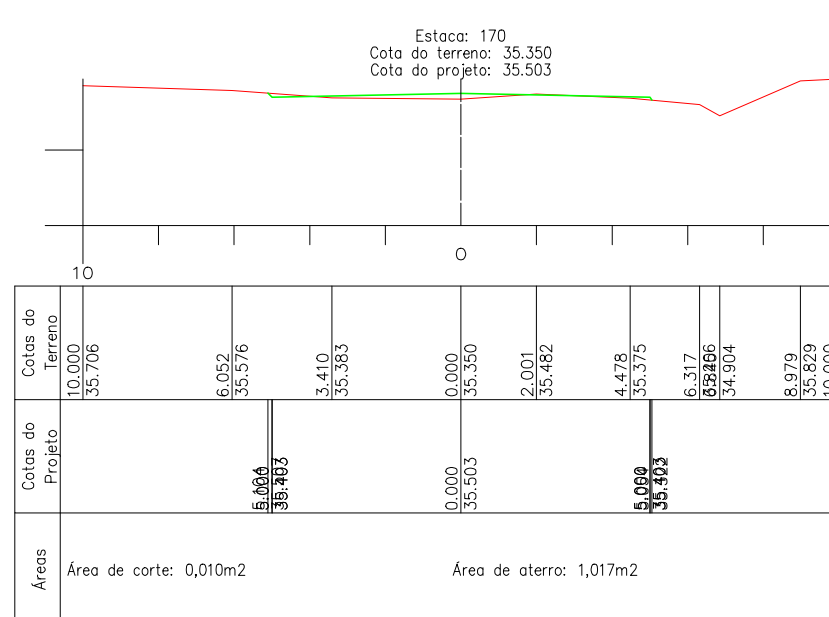
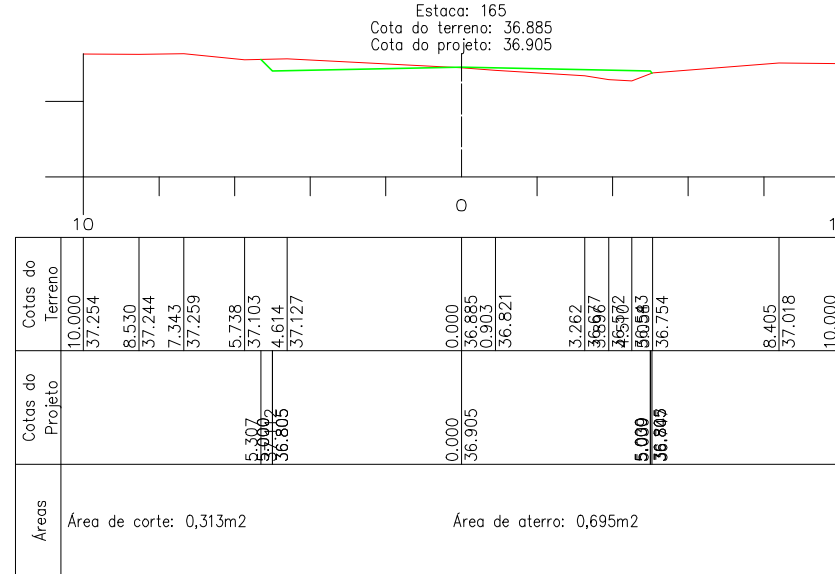
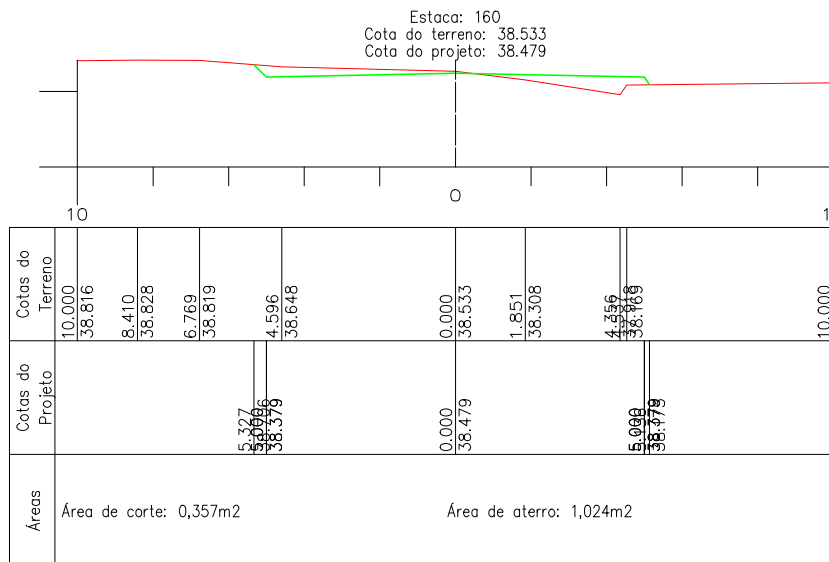
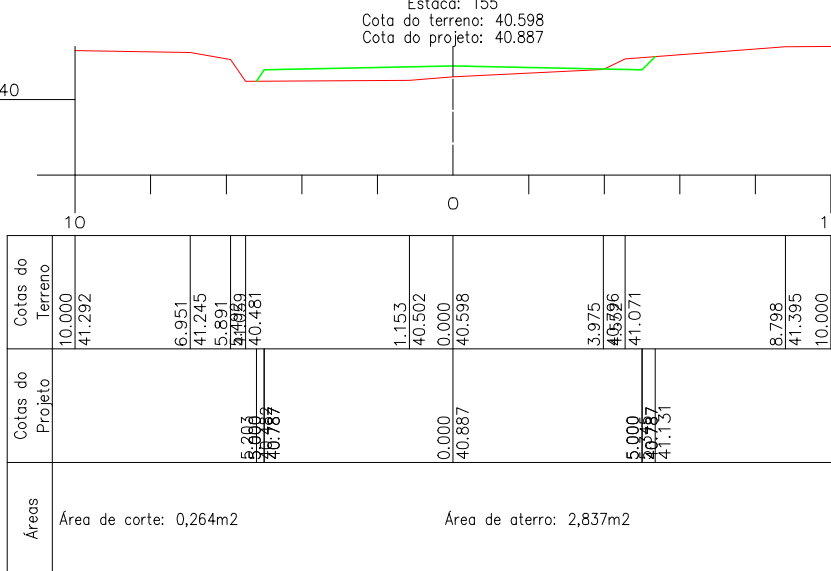
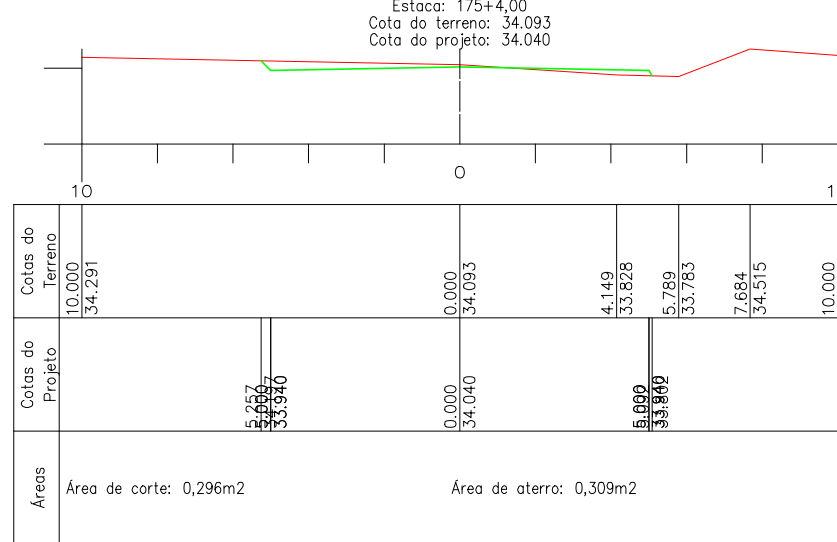
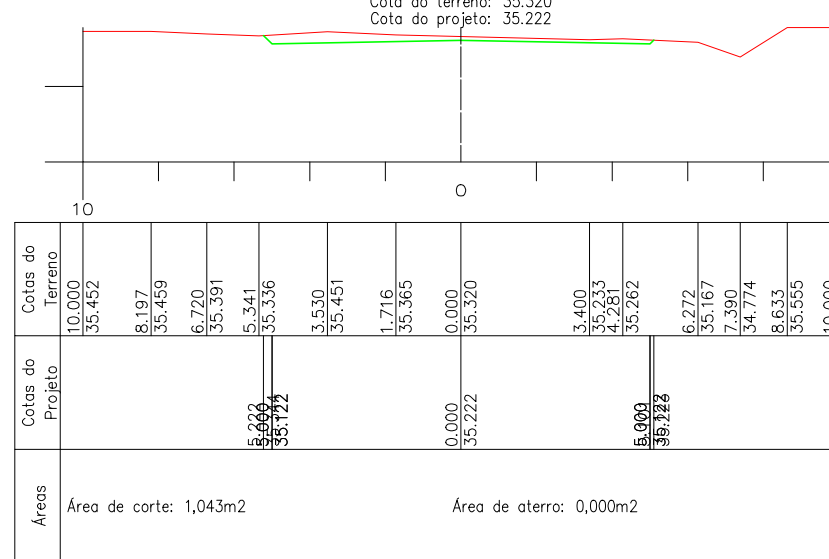
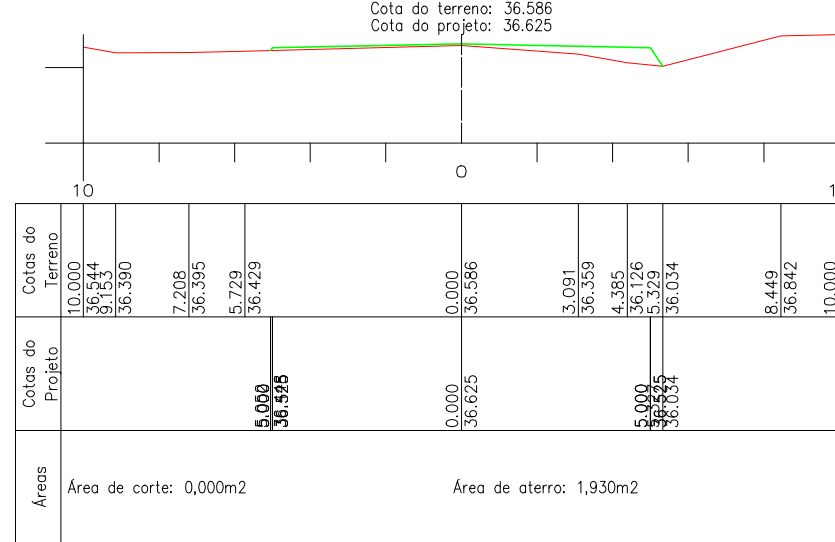
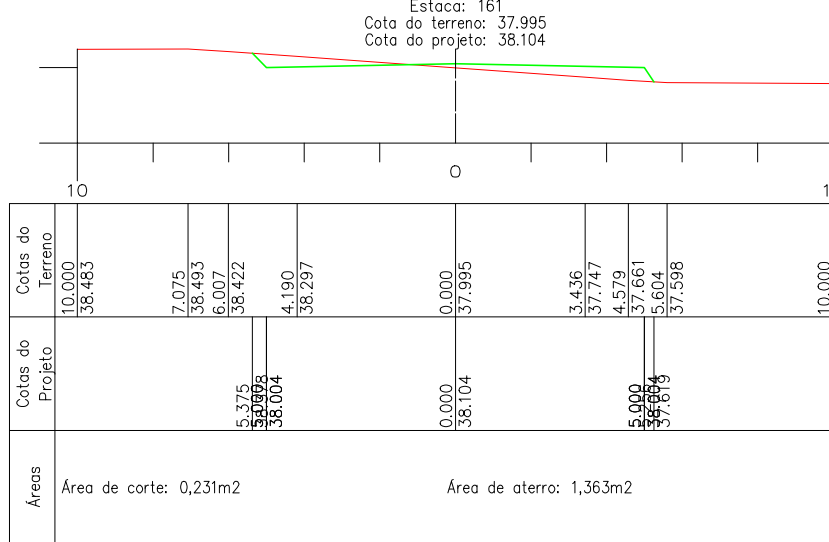
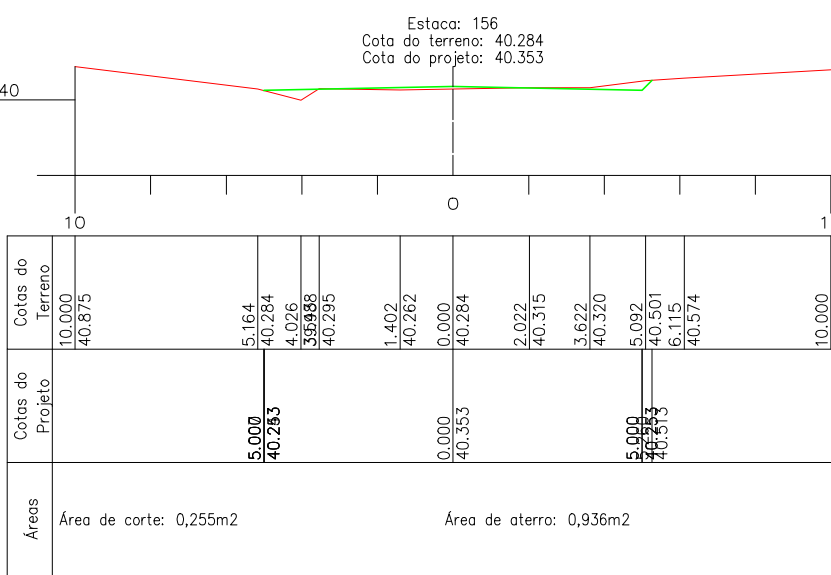




SEÇÕES TRANSVERSAIS - ESTRADA CANTIDIO BORGES DE LIMA

Escala 1/200

	TÍTULO: TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS Estaca 103+4,00m à 175+4,00m	PRANCHA: 09/10
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL-9395900105 Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL-9395900105 Data: 2023.11.28 09:43:04 -03'00'	LOCAL: Estrada Cantidio Borges de Lima Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2	ÁREA TOTAL: 10.368,00m²
Eng. Civil Zader Schmege CREA/RS 143.409	ESCALA: Indicadas	DATA: OUT/2021



SEÇÕES TRANSVERSAIS - ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA

Escala: 1/200



TÍTULO: TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS Estaca 103+4,00m à 175+4,00m		PRANCHA: 10/10
CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária	
LOCAL: Estrada Cantídio Borges de Lima Estrada José Pereira da Rocha - Trecho 2	ÁREA TOTAL: 10.368,00m²	ESCALA: Indicadas
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ZADER FABIANO DA SILVA ZADER FABIANO DA SILVA SCHMIGEL-93999001053 Eng. Civil Zader Schmigel CREA/RS 143.409	Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMIGEL-93999001053 Data: 2023.11.28 09:43:44 0100	DATA: OUT/2021

3 – ESTUDO TOPOGRÁFICO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 02 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 10.368,00 m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

3 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Introdução

Os serviços de campo executados nos estudos topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais dos terrenos dos pontos descritos anteriormente. De modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como o cadastro dos principais elementos interferentes nos acidentes geotécnicos. Os levantamentos topográficos foram executados com a utilização de equipamentos que possuem precisão milimétrica para realizar o levantamento planialtimétrico georreferenciado do traçado da via existente, pontos de passagem obrigatória, acessos, interferências naturais e artificiais, drenagem e obras de artes especiais. A partir do levantamento topográfico e das vistorias de campo, foi possível definir as diretrizes iniciais do traçado, como ponto de partida (Estaca 103+4) e o ponto final (Estaca 175+4) do projeto de pavimentação asfáltica da Estrada Catanduvinhas – Trecho 01 – Estrada Cantídio Borges de Lima e Estrada José Pereira da Rocha no Município de Santo Antônio da Patrulha/RS.

Equipamentos utilizados

- Rover: Receptor GNSS - RTK South S-82 (Utilizado com link de Rádio Interno);
- Controladora: South;
- Software de coleta de dados de campo: Field Genius.

Método de posicionamento: Base S-86T: Posicionamento Estático (com Rádio Externo) e Rover S82: RTK (Real-Time Cinematic);

Sistema de Referência

O sistema de referência utilizado para realização dos levantamentos topográficos com GNSS foi o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas); as coordenadas dos projetos estão em coordenadas planas UTM (Universal Transversa de Mercator), Fuso 22 do Hemisférios Sul no meridiano central 51° W (oeste).

Itens Essenciais para Elaboração de Projetos

Os pontos topográficos foram coletados em seções de 20 em 20 metros coletando as seguintes Informações:

- Dispositivos de drenagem: bueiro, alas, caixa coletora, canaleta, sarjeta, rápido meia-cana, descida d'água em degraus, acúmulo d'água, caminho d'água e dreno horizontal profundo (DHP).
- Elementos do terreno natural: pé de talude, crista de talude, acesso local, limites de ruptura e erosão, limites de vegetação fechada, árvores de grande porte e regiões de matacão.
- Elementos do corpo estradal: eixo da rodovia, bordo direito, bordo esquerdo, defensas metálicas, meio-fio e placas de trânsito. Além de edificações e postes da rede de transmissão elétrica.

ZADER FABIANO DA SILVA
SCHMEGEL:93959001053
1053
Assinado de forma digital por
ZADER FABIANO DA SILVA
SCHMEGEL:93959001053
Dados: 2023.11.28 09:12:04
-03'00'
ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

DOCUMENTOS



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 11575603
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: COMPLEMENTAR	

Contratado

Carteira: RS143409	Profissional: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	E-mail: zsengenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME	Nr.Reg.: 216862	

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456	Telefone: CPF/CNPJ: 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro.: CENTRO CEP: 95500000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	CPF/CNPJ: 88814199000132
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CATANDUVINHAS - TRECHO 2 ESTACA 103+4 A 175+4	CEP: 95500000 UF: RS
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro:
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 25.810,00 Honorários(R\$): 25.810,00
Data Início: 22/01/2021 Prev.Fim: 17/12/2021	Ent.Classe: ASAEC

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Infra-Estrutura	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Pavimentação	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	10.368,00	M²
Projeto	Drenagem	10.368,00	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	10.368,00	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Compactação de Solo	10.368,00	M²
Projeto	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	10.368,00	M²
Projeto	SUB-BASE DE MACADAME SECO	2.299,10	M³
Projeto	BASE DE BRITA GRADUADA	2.056,32	M³
Projeto	PAVIMENTO COM CBUQ	518,40	M³
Orçamento	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	10.368,00	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 10/11/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2023.11.28 09:36:42 -03'00' ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	De acordo MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
	Profissional	Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N.º 260/2020
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NAS ESTRADAS CATANDUVINHAS,
VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS.
TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA E ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
DIMENSÕES DO TRECHO 2 : ESTACA 103+4 A 175+4
EXTENSÃO: 1.440,00 M
LARGURA: 7,20 M
CONCORDÂNCIA: 0,00 M²
ÁREA TOTAL: 10.368,00 M²

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
_____	_____	_____
Local e Data	Profissional	Contratante



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CATANDUVINHAS, VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** **CEP:** 95500000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R\$):** 25.810,00 **Honorários(R\$):** 25.810,00
Data Início: 21/01/2021 **Prev.Fim:** 17/12/2021 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	CONFORME CONTRATO N.º 260/2020		
Orçamento	CONFORME CONTRATO N.º 260/2020		
Levantamento	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	67.757,58	M²
Ensaio	COMPACTAÇÃO, ISC, CARACTERIZAÇÃO DO SOLO	27,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 08/11/2021

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
	Profissional	Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N.º 260/2020
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NAS ESTRADAS CATANDUVINHAS, VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS, SUBDIVIDIDO NOS SEGUINTE TRECHOS:
1) Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01 - Estrada Rubens das Neves
Área: 700 m x 7,20 m = 5.040,00 m²
2) Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01 A - Estrada Rubens das Neves
Área: 1.364,00 m x 7,20 m = 9.820,80 m²
3) Est. da Catanduvinhas - Trecho 02 - Est. Cantídio Borges de Lima (970m)+ Est. José Pereira da Rocha (450m)
Área: 1.440,00 m x 7,20 m = 10.368,00 m²
4) Estrada da Venturosa - Trecho 03 - Estrada José Martins Gil
Área: 2.000,00 m x 7,20 m + (53,00m²) = 14.453,00 m²
5) Estrada da Venturosa - Trecho 04 - Estrada José Martins Gil
Área: 1.909,00 m x 7,20 m + (98,80m²) = 13.843,60 m²
6) Estrada Passo das Moças - Trecho 05 - Estrada Alberto Barth de Medeiros
Área: 1.975,00 m x 7,20 m + (12,58m²) = 14.232,58 m²
ADITIVOS DO CONTRATO:
ADITIVO DE PRAZO 01: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 90 DIAS VÁLIDO ATÉ 20/07/2021
ADITIVO DE PRAZO 02: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 90 DIAS VÁLIDO ATÉ 18/10/2021
ADITIVO DE PRAZO 03: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 60 DIAS VÁLIDO ATÉ 17/12/2021

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 11575603
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: COMPLEMENTAR	

Contratado

Carteira: RS143409	Profissional: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	E-mail: zsengenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME	Nr.Reg.: 216862	

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456	Telefone: CPF/CNPJ: 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro.: CENTRO CEP: 95500000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	CPF/CNPJ: 88814199000132
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CATANDUVINHAS - TRECHO 2 ESTACA 103+4 A 175+4	CEP: 95500000 UF: RS
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro:
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 25.810,00 Honorários(R\$): 25.810,00
Data Início: 22/01/2021 Prev.Fim: 17/12/2021	Ent.Classe: ASAEC

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Infra-Estrutura	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Pavimentação	10.368,00	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	10.368,00	M²
Projeto	Drenagem	10.368,00	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	10.368,00	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Compactação de Solo	10.368,00	M²
Projeto	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	10.368,00	M²
Projeto	SUB-BASE DE MACADAME SECO	2.299,10	M³
Projeto	BASE DE BRITA GRADUADA	2.056,32	M³
Projeto	PAVIMENTO COM CBUQ	518,40	M³
Orçamento	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	10.368,00	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 10/11/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL-93959001053 SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:25:15 -03'00' ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	De acordo MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
	Profissional	Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N.º 260/2020
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NAS ESTRADAS CATANDUVINHAS,
VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS.
TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA E ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA
DIMENSÕES DO TRECHO 2 : ESTACA 103+4 A 175+4
EXTENSÃO: 1.440,00 M
LARGURA: 7,20 M
CONCORDÂNCIA: 0,00 M²
ÁREA TOTAL: 10.368,00 M²

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:25:49 -03'00'	 De acordo Contratante
-----------------------	---	--



Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: NATÁLIA CUNHA DA COSTA

Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 000.XXX.XXX-79

Nº do Registro: 000A603287

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI14021781I00CT001

Data de Cadastro: 28/02/2024

Data de Registro: 28/02/2024

Modalidade: RRT SIMPLES

Forma de Registro: INICIAL

Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor da(s) taxa(s)

Valor da(s) taxa(s): R\$119,61

Boleto nº 19867663

Pago em: 28/02/2024

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE**3.1 Serviço 001**

Contratante: Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha

Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Público

Valor do Serviço/Honorários: R\$0,00

CPF/CNPJ: 88.XXX.XXX/0001-32

Data de Início: 28/02/2024

Data de Previsão de Término: 31/03/2025

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil

Tipo Logradouro: ESTRADA

Logradouro: CANTIDIO BORGES DE LIMA E JOSE PEREIRA DA ROCHA

Bairro: CATANDUVINHA

CEP: 95500000

Nº: SN

Complemento:

Cidade/UF: SANTO ANTÔNIO DA
PATRULHA/RS**3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)**

Grupo: PROJETO

Atividade: 1.10.3 - Orçamento

Grupo: PROJETO

Atividade: 1.10.4 - Cronograma

Quantidade: 1.440,00

Unidade: metro

Quantidade: 1.440,00

Unidade: metro

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Público

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

ESTE RRT SE REFERE À ATUALIZAÇÃO DOS ORÇAMENTOS ELABORADOS PELO ENG. ZADER SCHMEGEL, CREA-RS 143.409, SOB ART PRINCIPAL 11575603 E ART COMPLEMENTAR 11515398.

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil**RRT 14021781**

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI14021781I00CT001	Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha	INICIAL	28/02/2024

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista NATÁLIA CUNHA DA COSTA, registro CAU nº 000A603287, na data e hora: 28/02/2024 09:09:24, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (**LGPD**)

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.





LICENÇA PRÉVIA E INSTALAÇÃO

Nº 012/2025

O Município de Santo Antônio da Patrulha, através do Departamento de Meio Ambiente, criado através da Lei Municipal nº 2014/1995, no uso de suas atribuições, conforme a Lei Municipal nº 4608/2004, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente, Resolução Conselho Municipal do Meio Ambiente e Saneamento Básico nº 001/2024 e a Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018 e suas alterações posteriores, com base nos autos do protocolo nº **100287/2025** e Parecer Técnico nº 337/2025, expede a presente **LICENÇA PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO** para:

Empreendedor: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DA PATRULHA

CNPJ/CPF: 88.814.199/0001-32

Endereço do empreendedor: BORGES DE MEDEIROS - AVENIDA, nº 456, CIDADE ALTA, SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, RS

Para atividade de: IMPLANTAÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE - ACESSO/ VIADUTOS/ VIAS MUNICIPAIS

CODRAM: 3457,00

Potencial poluidor: BAIXO

Localizada: ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA E JOSÉ PEREIRA DA ROCHA, Santo Antônio da Patrulha, RS

Coordenadas Geográficas (Datum SIRGAS 2000): Lat:-29° 48' 18,01" Long:-50° 39' 15,11"

CONDIÇÕES E RESTRICÇÕES:

1. Quanto ao projeto:

- 1.1. Esta licença refere-se à pavimentação asfáltica, com drenagem pluvial e sinalização em trecho com 1.440,00 m de extensão das estradas Cantídio Borges de Lima e José Pereira da Rocha, totalizando 10.368,00 m². As obras terão início nas coordenadas -29.804965°; -50.654332° e final em -29.808314°; -50.643144°;
- 1.2. Deverá haver supervisão ambiental, por equipe técnica habilitada, no decorrer das obras de implantação do empreendimento;
- 1.3. Após a realização da licitação para execução da obra, deverão ser apresentados sob pena de cancelamento desta licença, a ART de execução da obra bem como Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos com respectiva ART nos termos da Lei Federal 12.305/2012;
- 1.4. Esta licença se detém especificamente à área delimitada em projeto apresentado ao Departamento de Meio Ambiente, não sendo permitido qualquer tipo de expansão sem prévia autorização;
- 1.5. Na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático na área do empreendimento, conforme Artigo 18 da Lei 3.924/1961, o empreendedor tem a obrigação legal de realizar a comunicação do fato ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN;
- 1.6. No caso de necessidade de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local devidamente licenciado por este Departamento, ou das obras de terraplanagem da obra;
- 1.7. A obra deverá ser executada conforme projeto arquitetônico apresentado a este Departamento;
- 1.8. É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, barrancos, vales, cursos d'água, represas, canais, bocas de lobo, bueiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização por meio da avaliação técnica do órgão municipal competente, seguindo as legislações estaduais e federais;

2. Quanto as obras de terraplanagem:

- 2.1. Fica proibido o assoreamento de recursos hídricos de qualquer natureza;
- 2.2. Deverão ser implementadas medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento;
- 2.3. No caso de necessidade de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local com licença de operação em vigência;
- 2.4. Todo material excedente deverá ser destinado a local adequado com as devidas licenças ambientais;
- 2.5. Prever a utilização de materiais de empréstimo (aterro, saibro, brita, argila, areia) provenientes de jazidas licenciadas junto à ANM - Agência Nacional de Mineração e pelo órgão ambiental competente, dando preferência a resíduos recicláveis oriundos da construção civil, conforme Resolução CONAMA nº 307/02, Classe A;
- 2.6. Esta licença somente autoriza movimentação de terras (aterros/corte de solos/terraplanagens) dentro da área do empreendimento. É proibida a sua comercialização, movimentação e retirada de materiais minerais para fora da área do empreendimento sem destino adequado, constituindo-se em crime de usurpação de bens pertencentes à



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

união, conforme art. 2º, caput e § 1º, da Lei 8.176/1991. Os registros comprovando a destinação deverão ser mantidos arquivados com o Empreendedor à disposição da fiscalização;

- 2.7. Não são permitidas atividades de abastecimento, lubrificação e manutenção de veículos e maquinário na área da atividade;
- 2.8. As caçambas dos caminhões de transporte deverão estar obrigatoriamente cobertas com lonas, evitando assim a queda de material transportado;
- 2.9. O empreendedor deverá prever a umidificação do solo durante a execução das obras, de modo a evitar poeira;
3. **Quanto aos resíduos sólidos:**
 - 3.1. Não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares os Resíduos de Construção e Demolição - RCDs conforme Art. 4 da Resolução 307 do CONAMA, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Para os RCD Classe A, a disposição final adequada é exclusivamente em aterro de inertes, sendo que estes resíduos devem, preferencialmente, ser reciclados;
 - 3.2. É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, barrancos, vales, cursos d’água, represas, canais, bocas de lobo, bueiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização por meio da avaliação técnica do órgão municipal competente, seguindo as legislações estaduais e federais;
 - 3.3. A empresa vencedora da licitação e executora da obra deverá verificar o licenciamento ambiental das empresas para as quais seus resíduos são encaminhados e atentar para o seu cumprimento, pois, conforme o Artigo 9º do Decreto Estadual nº 38.356, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de terceiros;
 - 3.4. Durante a implantação do presente empreendimento deverá ser seguido o princípio da redução da geração de resíduos sólidos, do reaproveitamento e da reciclagem dos resíduos gerados;
 - 3.5. Os resíduos sólidos decorrentes das obras deverão ser destinados a locais devidamente licenciados;
 - 3.6. Deve ser mantido atualizado e seguido o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
 - 3.7. Quando couber, em caso de uso de produtos que possam originar resíduos Classe I, o armazenamento temporário deverá ser realizado em área coberta, com bacia de contenção e conforme as orientações da Norma ABNT NBR 12235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, a qual inclui resíduos líquidos;
 - 3.8. Quando couber, o encarregado da operação deverá inspecionar as áreas de armazenamento, verificando os possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores, assim também como o sistema de contenção. Qualquer irregularidade constatada deverá ser registrada e as ações corretivas deverão ser executadas imediatamente, sob supervisão de responsável técnico habilitado;
 - 3.9. Quando couber, realizar a devolução voluntária das embalagens plásticas de óleos lubrificantes adquiridos em ponto de compra no comércio varejista, sendo ponto de coleta dos fornecedores imediatos (atacadista/fabricante), para que realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo;
 - 3.10. Quando couber, a lavagem de veículos, máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo;
4. **Quanto a drenagem pluvial:**
 - 4.1. O sistema de drenagem pluvial deverá obedecer projeto técnico aprovado pelo Departamento Municipal de Engenharia e Arquitetura;
5. **Quanto as Questões Biológicas:**
 - 5.1. Esta licença não autoriza nenhuma supressão de vegetação arbórea. Caso surja a necessidade de supressão durante a execução da obra, deverá ser providenciada previamente a autorização junto ao órgão ambiental competente;
 - 5.2. Não poderão ser utilizados produtos químicos (capina química) com o objetivo de evitar o crescimento de vegetação na área em qualquer fase do empreendimento;
 - 5.3. É vedado: atear fogo em qualquer forma de vegetação, conforme Lei 4.608/2004;
 - 5.4. É vedado: a utilização de árvores situadas em locais públicos para colocação de cartazes e anúncios, bem como de pregos, arames, suporte ou apoio de objeto de qualquer natureza, conforme Lei 4.608/2004 em qualquer fase do empreendimento;
 - 5.5. É proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, conforme Lei Federal 5.197/1967;
 - 5.6. Ficam autorizados os serviços de destocamento e limpeza, objetivando remover às obstruções naturais e artificiais, porventura existentes, tais como arbustos, tocos, entulhos ou matações nas faixas laterais à pista;
 - 5.7. Deverá ser respeitada a Lei 4.608/2004 que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha;
 - 5.8. Não deverá ocorrer qualquer modificação dos ecossistemas naturais da área do empreendimento sem autorização prévia do órgão ambiental competente (Departamento de Meio Ambiente);
6. **Quanto à área de preservação permanente:**
 - 6.1. Não foram identificadas Áreas de Preservação Permanente no trecho a ser pavimentado;
7. **Quanto ao abastecimento de água:**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

- 7.1. O suprimento de água para a realização das obras deverá ser da rede pública de abastecimento ou de poço artesiano devidamente regularizado;
8. **Quanto aos riscos ambientais:**
- 8.1. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
9. **Da Responsabilidade Técnica:**
- 9.1. A Responsabilidade Técnica pelo projeto da obra é do eng. civil Zader Fabiano da Silva Schmegel, CREA RS 143409, conforme ART nº 11521398;
- 9.2. Deverá ser apresentada após processo licitatório, a ART de execução da obra e ART do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal 12.305/2012;
10. **Quanto à licença ambiental:**
- 10.1. Deverá ser mantida cópia desta Licença Ambiental no local da atividade, bem como os funcionários devem ser mantidos informados quanto à perfeita implementação das condições e restrições;
- 10.2. Mediante decisão motivada, o Departamento Municipal de Meio Ambiente poderá alterar as recomendações, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar este documento, caso ocorra: violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição das informações relevantes que subsidiaram a expedição do presente documento e superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;
- 10.3. Esta licença não exime o empreendedor do atendimento às demais obrigações legais (federais, estaduais e municipais);
11. **Observações Gerais:**
- 11.1. Caso a implantação do empreendimento não seja concluída na vigência desta licença, deverá ser solicitada a sua renovação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade.
12. **Após a assinatura do contrato de prestação do serviço, no prazo de até 30 (trinta) dias, a empresa responsável deverá apresentar os seguintes documentos sob pena de cancelamento desta licença:**
- 12.1. Plano de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil com respectiva ART;
- 12.2. Anotação de responsabilidade técnica pela execução do projeto;
13. **Quanto à emissão da Declaração de Empreendimento Concluído - DEC:**
- 13.1. Após a conclusão das obras de implantação/instalação do empreendimento deverá ser requerida, junto ao Departamento de Meio Ambiente, via protocolo, Declaração de Empreendimento Concluído - DEC, acompanhado de relatório fotográfico assinado por técnico responsável e pelo empreendedor;
- 13.2. Relatório técnico e fotográfico de comprovação de atendimento às condicionantes deste documento acompanhado da respectiva ART;
- 13.3. Documento declaratório, assinado pelo empreendedor e pelo técnico responsável pelo empreendimento, quanto ao cumprimento de todas as condições e restrições constantes nesta Licença de Instalação;
- 13.4. Comprovante de atendimento às condicionantes da última licença em vigor;
- 13.5. Cópia da última licença em vigor;
- 13.6. Ressalta-se o fato de que para a emissão da referida DEC o empreendimento não poderá apresentar nenhum passivo ambiental, bem como pendências junto ao Departamento de Meio Ambiente, em especial referente ao setor de fiscalização;

Esta Licença somente é válida para as condições contidas acima e pelo período de 4 (quatro) anos a contar da presente data. Porém, caso algum prazo estabelecido nesta licença for descumprido, automaticamente esta perderá sua validade. Este documento também perderá a validade caso os dados fornecidos pelo requerente não correspondam à realidade.

Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Santo Antônio da Patrulha, 24 de outubro de 2025.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima até: 24 de outubro de 2029.

Este documento licenciatório está a disposição em formato digital na página
<http://portal.sysnova.com.br/santoantoniodapatrulha>

Conforme Resolução do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Saneamento Básico nº 001/2024 parágrafo 2º do artigo 1º esta licença tem validade de 4 anos e NÃO poderá ser renovada.

Dirceu Luiz Lopes Machado

Secretário da Agricultura e Meio Ambiente

Miriam Santos Borba

Diretor do Departamento Municipal de Meio Ambiente