PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

BAIRRO: CENTRO

TRECHO: 0PP A 14+0,00

EXTENSÃO: 280,00 m

VOLUME ÚNICO:

- **RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO;**
- **ORÇAMENTO;**
- **PROJETO EXECUTIVO.**

NOVEMBRO DE 2026

PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA **CNPJ Nº 23.529.844/0001-20**
Rua Pe. Mario Labarbuta, 593 – B. Pinheirinho – CEP: 88804-690 – Criciúma – SC – Fone (48) 4102-8246 – E-mail: provias@provias.eng.br

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

BAIRRO: CENTRO

TRECHO: 0PP A 14+0,00

EXTENSÃO: 280,00 m

VOLUME ÚNICO:

- **RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO;**
- **ORÇAMENTO;**
- **PROJETO EXECUTIVO.**

Equipe Técnica

Jonas Buzanelo	Eng. Agrimensor/ Civil – CREA 103.303-2
Camila T. Z. Buzanelo	Eng. Civil – CREA 129.752-3
Ana Flavia R. Rodrigues	Desenhista
Grassielem D. Rodrigues	Desenhista
Letícia da Conceição Bongiolo	Desenhista
Ronaldo Maffei de Souza	Topografo
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 5
2 MAPA DE SITUAÇÃO 7
3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 8
3.1 OBJETIVOS 8
3.2 SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO 8
3.3 LEVANTAMENTO CADASTRAL 9
3.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 9
4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 10
4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO 10
4.2 CÁLCULO DO CBR ESTATISTICO 11
5 ESTUDOS DE TRÁFEGO 12
5.1.1 Fator de Crescimento 13
6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS 14
6.1 OBJETIVO 14
6.2 INTRODUÇÃO 15
6.3 TIPO DE CLIMA 15
6.4 PLUVIOMETRIA 16
6.4.1 Coleta de Dados 16
6.4.1.1 Pluviometria e o Clima 16
6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES 19
6.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 20
6.6.1 Estimativas das Vazões 20
6.6.2 Período de Retorno (tr) 20
6.6.3 Tempo de concentração (tc) 21
6.6.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS 21
6.6.3.2 Tempo de Concentração para Galerias 22
6.6.4 Coeficiente de deflúvio (C) 22
7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 24
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO 24
7.1.1 Introdução 24
7.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível 24
8 MEMORIAL DESCRITIVO 26

8.1 PROJETO GEOMÉTRICO 26
8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES 27
8.2.1 Placa de Obra 27
8.3 TERRAPLENAGEM 27
8.3.1 Limpeza da Camada Vegetal 27
8.3.2 Corte 27
8.3.3 Aterro 27
8.3.4 Remoções 28
8.4 DRENAGEM PLUVIAL 28
8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto 28
8.4.2 Bocas (Alas de Saída) 29
8.4.3 Sarjetas 30
8.4.4 Transposição de Sarjetas 32
8.4.5 Caixas Coletoras de Sarjetas 32
8.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA 33
8.5.1 Regularização do subleito 33
8.5.2 Sub-base de Macadame Seco 33
8.5.3 Base de Brita Graduada 34
8.5.4 Imprimação 34
8.5.5 Pintura de Ligação 35
8.5.6 Revestimento Asfáltico 35
8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 36
8.6.1 Realocação de Postes 36
8.6.2 Hidrossemeadura 37
8.6.3 Enleivamento 37
8.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA 38
8.7.1 Sinalização horizontal 38
8.7.2 Sinalização vertical 38
8.7.3 Tachas Refletivas 39
8.7.4 Sinalização de obra 39
8.7.5 Regulamentações 40
9 MEIO AMBIENTE 41
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL 41

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS 41
11 MONOGRAFIAS 43
12 BOLETIM DE SONDAGEM 44
13 ORÇAMENTO 45
14 PROJETO EXECUTIVO 46

1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado de **Volume Único – Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo de pavimentação na Rua Parque da Casa dos Arcos,** localizada no bairro Centro, em Pedras Grandes - SC.

Este volume é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.

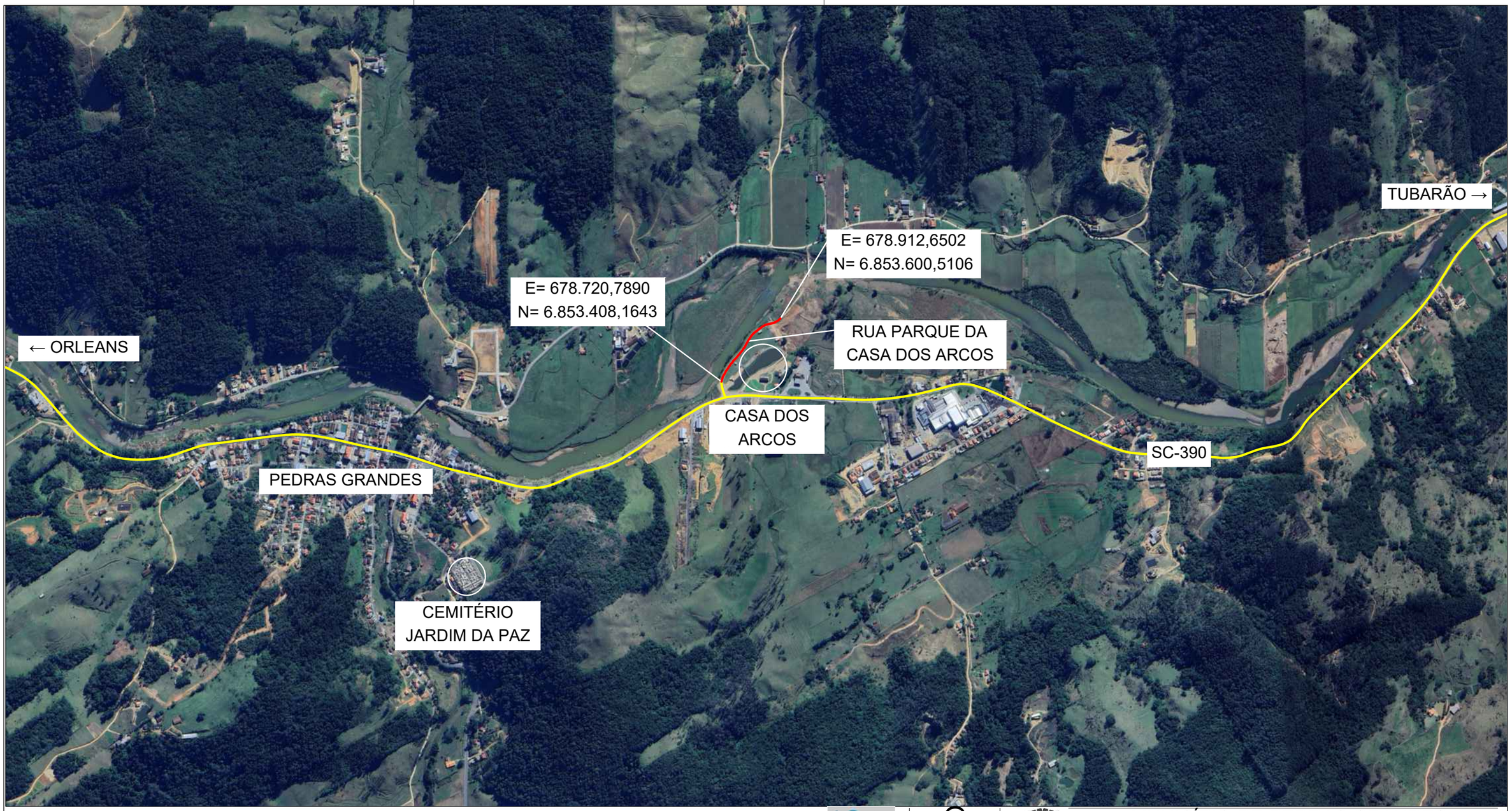


Rua Parque da Casa dos Arcos



Rua Parque da Casa dos Arcos

2 MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA:

VIAS PAVIMENTADAS

TRECHO DE PAVIMENTAÇÃO

PROVIAS Engenharia

Título

MAPA DE SITUAÇÃO

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Conteúdo
MAPA DE SITUAÇÃO

Município

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ALICE SPECK GUILHERME

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

Data
NOVEMBRO/2026

Escala
SEM ESCALA

Revisado

Folha N
01 01

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Topografia é a base para diversos trabalhos de engenharia, onde o conhecimento das formas e dimensões do terreno é importante. E ela está presente do início ao fim da obra, como na etapa de planejamento e projeto, fornecendo informações sobre o terreno; na execução e acompanhamento da obra, realizando locações e fazendo verificações métricas; e finalmente no monitoramento da obra após a sua execução, para determinar, por exemplo, os deslocamentos.
O trabalho tem como finalidade orientar as equipes que atuam diretamente na implantação do projeto rodoviário a seguirem as orientações constantes nas instruções de serviço IS-204 e IS-205 do DNIT e NBR 13.133 da ABNT de tal forma a minimizar os possíveis erros, reduzindo retrabalhos em campo e até mesmo nos escritórios.

3.1 OBJETIVOS

Estabelecer a metodologia no desenvolvimento dos Estudos Topográficos para elaboração de projeto de engenharia rodoviária.
Apresentar diretrizes e definições a serem seguidas para os levantamentos topográficos de uma porção limitada da Terra através de aparelhos topográficos, utilizando métodos e técnicas de levantamento para poder resolver os problemas de engenharia através da aplicação da topografia.

3.2 SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO

Segundo a NBR 13.133, o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) significa:

> "Conjunto de pontos geodésicos descritores da superfície física da terra, implantados e materializados na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do pais, com finalidades de utilização que vão desde o atendimento de projetos internacionais de cunho cientifico, passando pelas amarrações e controles de trabalhos geodésicos e cartográficos, até o apoio aos levantamentos no horizonte topográfico, onde prevalecem os critérios de exatidão sobre as simplificações para a figura da terra".

O SGB e composto pelas redes altimétricas, planimétricas e gravimétricas e pode ser dividido em duas fases distintas: uma anterior e outra posterior ao advento da tecnologia de observação

de satélites artificiais com fins de posicionamento, o qual se mostra amplamente superior nos quesitos rapidez e economia de recursos humanos e financeiro.

Atualmente, o SGB oficial denomina-se **SIRGAS 2000**, o qual possui as seguintes características:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS);
- Elipsoide de Revolução: Do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (GRS80), com: semieixo maior (a) = 6.378.137,000 e achatamento (f) 1/298,257222101;
- Orientação: Polos;
- Materialização: Todas as estacoes que compõem a Rede Geodésica Brasileira;
- Referencial Altimétrico: Nível Médio dos Mares definido pelas observações marégrafas tomadas no porto de Imbituba, litoral de Santa Catarina, de 1949 a 1957.

3.3 LEVANTAMENTO CADASTRAL

A partir do ponto de apoio básico (base), foi realizado com auxílio de estação total e GNSS, o levantamento planialtimétrico cadastral para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1:500 (classe I PAC da NBR 13133/94), sendo realizados alargamentos para abranger toda a área necessária para a correta elaboração do projeto, abrangendo ainda, edificações lindeiras, ruas de acessos, localização atual dos bordos e eixo da pista existente, calçada, Pé e Crista de Talude, Caixas Coletoras de drenagem, Meio Fio, Muro e Cerca existente, Placas de Sinalização, Poste, Galeria Pluvial Existente, Valos e Postes.

O levantamento da nuvem de pontos contempla todos os pontos característicos dentro da faixa de domínio (offsets existentes, benfeitorias, vegetação, uso do solo, obras de artes especiais e correntes, áreas com problemas de degradação ambiental, redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de água pluvial de esgoto e gás) coletando no máximo pontos a cada 10m.

3.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para a execução dos trabalhos geodésicos e de topografia foram utilizados equipamentos de última geração tecnológica, considerado fator primordial para execução de medidas e veracidade das observações.

Para execução do transporte de coordenadas, foi utilizado um par de receptores GPS Geodésico, Marca Trimble, Modelo R8S.

O cadastro das edificações foi aprimorado com base na ortofoto gerada a partir de imagens capturadas com Drone DJI MAVIC 3 INTERPRISE, sem fins cartográficos, permitindo visualizar a área de estudo com maior amplitude.

4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geológicos e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e de projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.

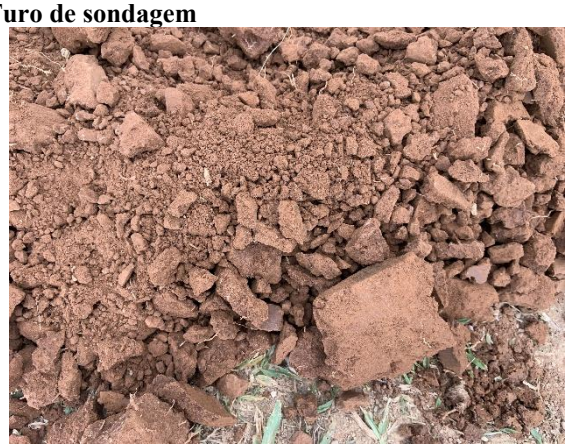
Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, no decorrer da extração verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia/ C.B.R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo. Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I.S.C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%,** e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%.**

Figuras 1 e 2 – Furo de sondagem

Figuras 3 e 4 – Furo de sondagem

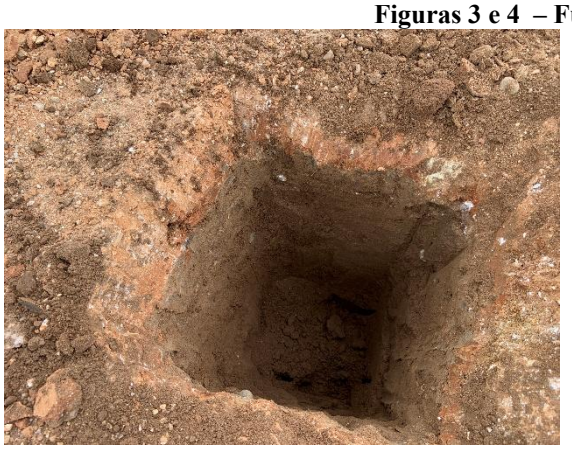



Tabela 1 – Boletim de Sondagem

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	5+0,00	Parque da Casa dos Arcos	0,00	2,00	Argila marrom
02	15+0,00	Parque da Casa dos Arcos	0,10	2,10	Areia argilosa marrom

Tabela 2 – Resumo dos Ensaios Trecho 01

Furo	Estaca	Rodovia	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	5+0,00	Parque da Casa dos Arcos	1,485	22,2	22,8	7,5	0,59
02	15+0,00	Parque da Casa dos Arcos	1,643	15,9	16,1	8,1	0,12

4.2 CÁLCULO DO CBR ESTATISTICO

$$X_{mín} = X - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} - 0{,}68\sigma$$

Onde:

- $X_{mín}$ = CBR característico;
- X = média dos resultados;
- σ = desvio padrão dos resultados;
- N = número de amostras.

$X_{mín}$ = 7,10%

5 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em Estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua, no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

Para a realização da contagem dos veículos, foi utilizada uma câmera, fixada no trecho da rua e posterior contagem no escritório.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas em 2026.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2027 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 ton.).

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 24 horas. A tabela 1 mostra a contagem de tráfego.

Tabela 3 – Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2026

Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2026			
Autom.	**2C**	**3C**	**3S3**
222	41	29	4

5.1.1 Fator de Crescimento

As taxas de crescimento anual seguiram as tabelas fornecidas pela Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade (SIE) para Rodovias Estaduais (SC), para a microrregião de Tubarão e tipo de veículos, sendo:

Período	2026/2030	2031/2035	2036/2040
Veículos Leves (VL)	1,94%	1,68%	1,49%
Ônibus (VOn)	2,10%	2,07%	1,43%
Veículos de Carga Tipo 1 (VC1)	2,14%	1,83%	1,56%
Veículos de Carga Tipo 2 (VC2)	2,13%	1,82%	1,56%

Tabela 4 – Crescimento do tráfego para o período de projeto

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD			
	Autom.	2C	3C	3S3
2026	222	41	29	4
2027	226	42	30	4
2028	231	43	30	4
2029	235	44	31	4
2030	240	45	32	4
2031	244	45	32	4
2032	248	46	33	5
2033	252	47	33	5
2034	256	48	34	5
2035	261	49	35	5
2036	264	50	35	5

Tabela 5 – Fator de Veículo

Fatores veículos											
Classe do Veículo	2C	3C	4C	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3T6	2CB	3CB
USACE	3,57	8,83	9,58	12,12	12,87	17,38	18,13	20,66	34,47	3,57	2,69

Tabela 6 – Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)

Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)				
	2C	3C	3S3	Σ(VDMi x Fvi)	Acumulado
2026	146	256	73	4,75E+02	4,75E+02
2027	149	261	74	4,85E+02	9,60E+02
2028	153	267	76	4,95E+02	1,45E+03
2029	156	273	77	5,06E+02	1,96E+03
2030	159	279	79	5,17E+02	2,48E+03

2031	162	284	80	5,26E+02	3,00E+03
2032	165	289	82	5,36E+02	3,54E+03
2033	168	294	83	5,46E+02	4,08E+03
2034	171	300	85	5,56E+02	4,64E+03
2035	174	305	86	5,66E+02	5,21E+03
2036	177	310	88	5,74E+02	5,78E+03

Tabela 7 – Número "N"

365xFpxFr	**Número N - USACE**	
	Σ(VDM x Fvi)	**Anual**
182,50	5,78E+03	**1,05E+06**

N = número de solicitações da carga de 8,2 t

TMDA ou VDMA= Tráfego Médio Diário Anual na rodovia

FV = Fator de Veículos

FR = Fator Climático Regional (adotado = 1,0, conforme informa Manual de Pavimentação do DNIT, página 146)

FD = Fator Direcional (considerado como sendo 50% no caso de rodovia de pista simples)

P = Período em anos

Vm = VDM volume diário Médio

FE = Fator de eixo

FEC = Fator de equivalência de carga.

6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

6.1 OBJETIVO

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes, e ao dimensionamento de ampliações ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

6.2 INTRODUÇÃO

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.

6.3 TIPO DE CLIMA

Pela aplicação do Sistema Köppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que a média das temperaturas nos 3 (três) meses mais frios compreendem entre -3º C e 18 ºC. Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida.

Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

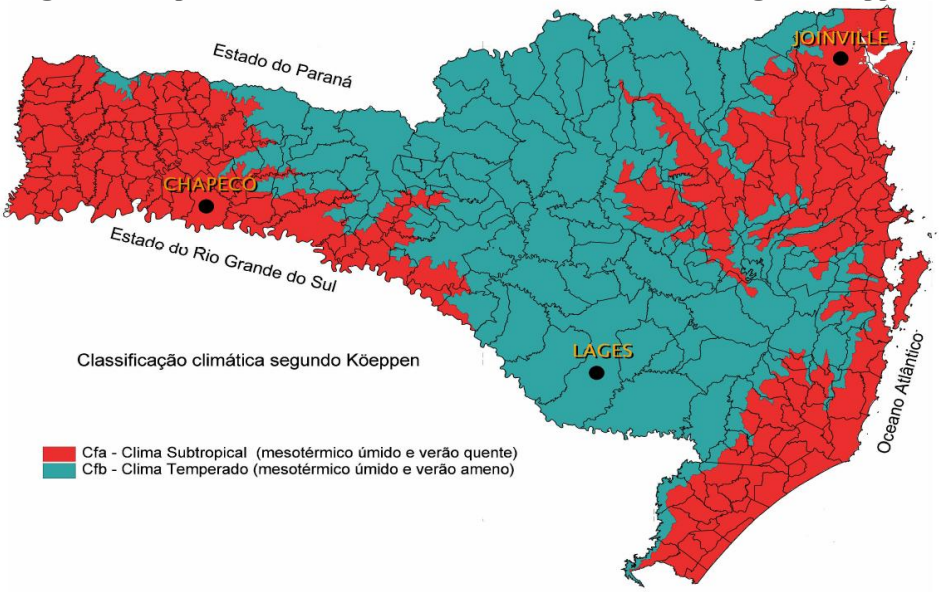
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes ≥ 22° C e,

Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.

Em função da descrição anterior, pode-se concluir que o clima na região litorânea do estado de Santa Catarina segundo a classificação de Wladimir Köppen, é subtropical mesotérmico úmido, pertencente ao grupo C e tipo Cfa.

Apresenta-se, na Figura 5 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 5 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



6.4 PLUVIOMETRIA

6.4.1 Coleta de Dados

6.4.1.1 Pluviometria e o Clima

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Pedras Grandes – SC.

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 – Dados da estação meteorológica

Localização	Pedras Grandes
Longitude	49º 10’ 56”
Latitude	28º 26’ 05”
Código	02849028
Estação	PEDRAS GRANDES

A precipitação média anual para o município de Pedras Grandes, de 2014 a 2024 com exceção de 2023, por falta de dados, foi de 14.684,40 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de agosto, com 676,80 mm, e a maior média no mês de janeiro, com 2.015,80 mm.

Nas figuras 6 e 7 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2014 a 2024.

Figura 6 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2014 a 2024

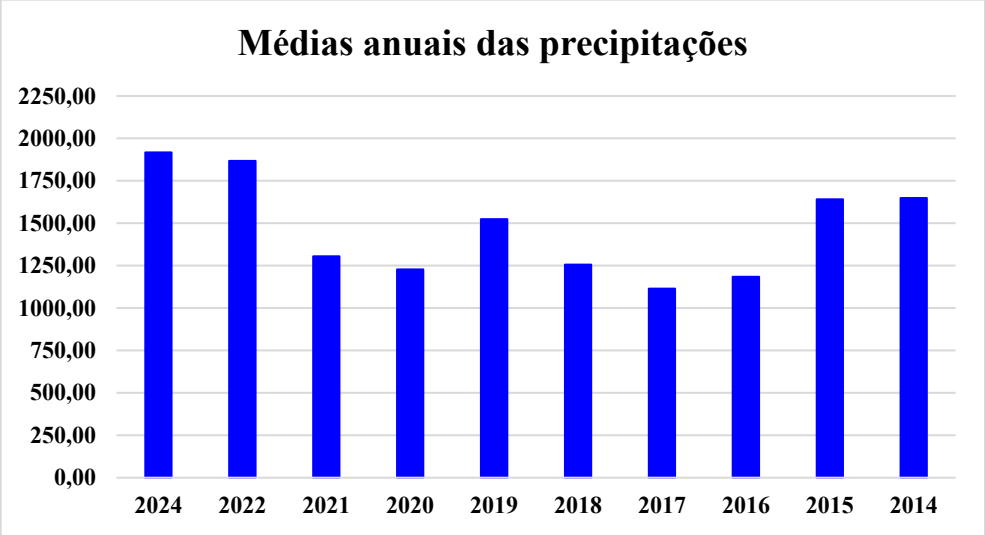
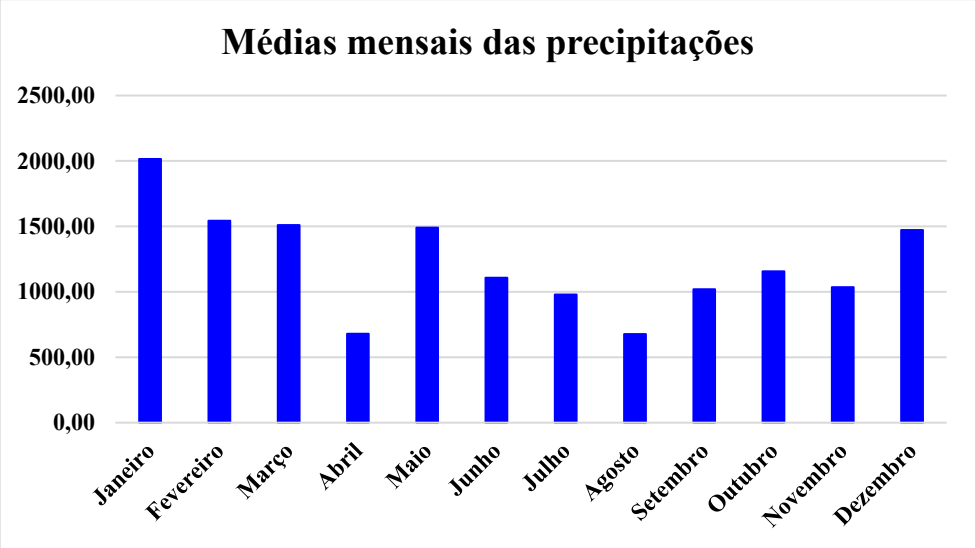


Figura 7 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2014 a 2024



Observa-se que os menores índices pluviométricos ocorrem nos meses de Abril, Junho e Agosto e as taxas maiores acontecem nos meses de Janeiro e Fevereiro.

O estudo da equação da chuva para Pedras Grandes faz parte do Grupo de pesquisa em Hidrologia e Modelagem Hidrológica em Bacias Hidrográficas. Este Grupo desenvolveu metodologias de algoritmos para o cálculo das constantes através de dados retirados da ANA, obtendo as intensidades apresentadas no Quadro 2.

Equação 1 – Cálculo da Intensidade

$$i = \frac{K\ x\ T^m}{(t+b)^n}$$

Onde:

I = intensidade média máxima da chuva, em mm/h;

T = período de retorno, em anos

t = duração da chuva, em minutos

Com as constantes, baseadas nas relações médias de Santa Catarina (GAM IDF, 2024):

K = utilizado 754,61

m = utilizado 0,184

b = utilizado 9,233

n = utilizado 0,707

Quadro 2 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

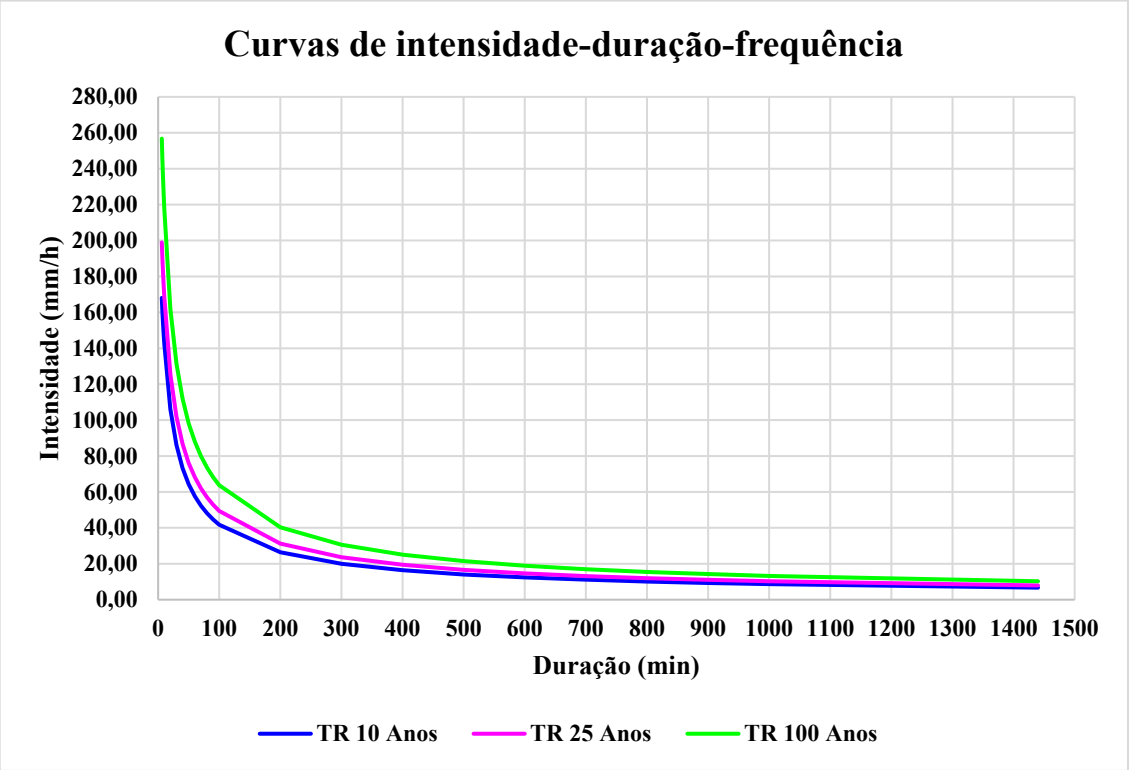
DURAÇÃO		Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	168,07	198,94	256,74
7	0,12	160,68	190,19	245,45
8	0,13	154,03	182,32	235,30
9	0,15	148,01	175,19	226,10
10	0,17	142,53	168,70	217,72
20	0,33	106,01	125,48	161,94
30	0,50	86,10	101,91	131,53
40	0,67	73,33	86,80	112,02
50	0,83	64,35	76,16	98,29
60	1,00	57,63	68,21	88,03
70	1,17	52,38	62,00	80,02
80	1,33	48,16	57,01	73,57
90	1,50	44,68	52,88	68,25
100	1,67	41,75	49,41	63,77
200	3,33	26,37	31,21	40,28
300	5,00	20,00	23,68	30,56
400	6,67	16,41	19,42	25,06
500	8,33	14,06	16,64	21,47
600	10,00	12,38	14,66	18,92
700	11,67	11,12	13,17	16,99
800	13,33	10,13	11,99	15,48
900	15,00	9,33	11,04	14,25

1000	16,67	8,67	10,26	13,24
1440	24,00	6,71	7,94	10,25

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 2.

A Figura 8 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 8 - Curva intensidade-duração-frequência.



6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros, pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Foram levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias, a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

Desta forma, será definida a seção definitiva dos bueiros a serem implantados para permitir a vazão de cada bacia contribuinte.

6.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As áreas das bacias e os desníveis dos talvegues principais, foram obtidos através dos Mapas Digitais com curvas de níveis, disponibilizados no site da Epagri e com o auxílio do Google Earth para determinação dos tipos de vegetação, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km².

6.6.1 Estimativas das Vazões

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que todas as bacias hidrográficas apresentam área inferior a 10 km², sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas.

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \,.\, I \,.\, A}{360}$$

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h

A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

A intensidade de precipitação é extraída da curva Intensidade-Duração-Frequência, em função do tempo de duração considerado igual ao de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

6.6.2 Período de Retorno (tr)

Na hidrologia é comum utilizar o termo "Período de Retorno" como sendo intervalo de tempo médio em anos que um determinado evento pode ocorrer ou ser superado.

A precipitação mais intensa é a menos frequente. Quanto maior for o período de retorno considerado, maior será a chuva de projeto e o risco de a obra falhar é menor, porém, maior será o custo da obra, então é necessário avaliar em que ponto os custos de seguridade do projeto

ultrapassam os benefícios de redução de danos possíveis. Por isso, a escolha de determinado período de retorno é uma questão de otimização entre os fatores econômicos e de segurança da obra (KESSLER & RAAD, 1978).

Baseado nos estudos apresentados no livro "Chuvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina" do autor Alvaro José Back, foi adotado o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial e para o dimensionamento dos bueiros foi adotado o tempo de retorno de 25 anos, sendo o recomendado para tais obras.

6.6.3 Tempo de concentração (tc)

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

6.6.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS

Para o cálculo do tempo de concentração, foi utilizado a fórmula do DNOS. Segundo esta referência, o tempo de concentração das bacias é calculado da seguinte forma:

$$Tc = \frac{10 \,.\, A^{0,3} . L^{0,2}}{K \,.\, I^{0,4}}$$

tc = tempo de concentração (min), tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10 min;

L = comprimento do talvegue (km);

H = diferença entre a cota da bacia (m);

I = declividade (m m-1);

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);

CARACTERISTICAS	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, absorção elevada	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, vegetação escassa, absorção baixa	5
Terreno rochoso, vegetação rala, absorção reduzida	5,5

6.6.3.2 Tempo de Concentração para Galerias

Para os trechos subsequentes foram calculados da seguinte forma:

$$tc = te + tp$$

em que:

te = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10 min;

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

$$tp = (\frac{L}{V})/60$$

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

6.6.4 Coeficiente de deflúvio (C)

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. O valor adotado para os cálculos foi obtido através da média ponderada das áreas de bacia, retirados na IS-06 AN (SIE) transcrito no Quadro 3 e 4.

Quadro 3 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50

POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

Quadro 4 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45

7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1 Introdução

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela rodovia;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-lo;
- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;
- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

7.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

⇒ Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número "N" foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$N = 1{,}05 \times 10^6$.

⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rodovia tem um tráfego com número $N = 1{,}05 \times 10^6$, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 5,00 (cinco) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com $\mathbf{10^6 < N \leq 5x10^6}$ menor ou igual a 10^6.

Tabela 8 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

⇒ Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor:

CBRp = 7,1%

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

$H_t = 77{,}67 \; x \; N^{0{,}0482} x \; CBR^{-0{,}598}$ (Fórmula do Ábaco)

$H_t = 46{,}93 \; cm$

⇒Cálculo da Base

$H_{20} = 77{,}67 \; x \; N^{0{,}0482} x \; CBR^{-0{,}598}$

$H_{20} = 77{,}67 \; x \; (1{,}05 \; x \; 10^6)^{0{,}0482} \; x \; 20^{-0{,}598}$ (Fórmula do Ábaco)

$H_{20} = 25{,}26 \; cm$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 9:

Figura 9 – Coeficiente Estrutural

Componentes dos pavimentos	Coeficiente de equivalência estrutural (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77(1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm^2	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm^2 e 28 Kg/cm^2	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm^2 e 21 Kg/cm^2	1,20
Bases de Solo-Cal	1,20

$$K_r \times R + K_b \times B \geq H_{20}$$

2 x 5 + 1 x B ≥ 25,26

B_{min} = 15,26 cm **ADOTADO 16 cm**

⇒Cálculo da Sub Base

$$K_r \times R + K_b \times B + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

2 x 5 + 1 x 16 + h_{20} x 1 ≥ 46,93

h_{20} = 20,93 cm **ADOTADO 21 cm**

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 5:

Quadro 5 – Estrutura do pavimento

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	16,0 cm
Sub-base – (MACADAME SECO)	21,0 cm

8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rua Parque da Casa dos Arcos, no município de Pedras Grandes, SC.

8.1 PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.2.1 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser feita em chapa aço galvanizado, com as dimensões de 2,40 x 1,20 m, conforme modelo definido pela Fiscalização. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

8.3 TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.

Os serviços de mobilização e desmobilização dos equipamentos para execução da obra, serão de responsabilidade das Contratada.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. O material escavado foi classificado como sendo de primeira e terceira categoria.

8.3.1 Limpeza da Camada Vegetal

Em todo o trecho que será implantado a rodovia, foi considerado uma camada de 20 cm de espessura para material orgânico. Este material será retirado junto a etapa de terraplanagem, devendo o material ser encaminhado para bota fora. Este serviço é de responsabilidade da Contratada.

8.3.2 Corte

O material deverá ser escavado de acordo com o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados, sendo na rodovia. Parte do material escavado deverá ser enviado para bota fora, conforme quadro de distribuição dos materiais.

8.3.3 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Parte do material necessário será utilizado de aterro de pista, e o restante será proveniente de caixa de empréstimo (insumo fornecido pela Prefeitura Municipal).

8.3.4 Remoções

Em função de parte do solo existente possuir excesso de umidade, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado material de caixa de empréstimo (insumo fornecido pela Prefeitura Municipal). Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

8.4 DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiros, bocas, sarjetas, transposição de sarjetas e caixas coletoras de sarjeta, conforme projeto.

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto

Para a fundação dos bueiros tubulares foi previsto enrocamento com pedra rachão, com espessura de 0,60 m, ao longo de toda a extensão do bueiro, conforme detalhamento em projeto, proporcionando condições adequadas de suporte e drenagem da estrutura.

A locação dos dispositivos deverá ser realizada por meio de levantamento topográfico, garantindo o correto alinhamento, posicionamento e declividade da tubulação. A escavação da vala deverá ser executada no sentido de jusante para montante, obedecendo rigorosamente às dimensões, cotas e declividades estabelecidas em projeto e na planilha de quantitativos. O fundo da vala deverá ser devidamente regularizado e, caso o terreno natural não apresente capacidade de suporte satisfatória, deverão ser adotadas soluções de reforço.

Os tubos empregados na execução dos bueiros deverão ser de concreto armado, conforme planilha orçamentária, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 8890. O assentamento deverá ocorrer sobre berço em concreto ciclópico com resistência característica mínima de 20 MPa, respeitando a largura definida no detalhe executivo. A execução do berço deverá ocorrer em duas etapas, sendo inicialmente concretada a porção inferior para apoio dos tubos e, após seu assentamento, executada a complementação lateral, garantindo apoio contínuo ao longo de toda a extensão da tubulação. Nos trechos em que a declividade longitudinal do bueiro for superior a 4%, deverão ser previstos dentes de ancoragem no berço.

As formas para execução dos berços deverão ser confeccionadas com madeira de qualidade, admitindo-se sua reutilização por até três vezes, desde que apresentem boas condições de conservação e garantam adequado acabamento e geometria.

Durante o assentamento, os tubos deverão permanecer uniformemente apoiados sobre o berço, com as bolsas voltadas para montante, ou seja, em sentido contrário ao fluxo das águas, assegurando o correto funcionamento hidráulico do dispositivo.

As juntas dos tubos deverão ser executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, aplicada interna e externamente, assegurando perfeita vedação e continuidade hidráulica.

Após o assentamento e rejuntamento dos tubos, a vala deverá ser reaterrada com material proveniente da própria escavação, desde que apresente características geotécnicas adequadas. O preenchimento deverá iniciar pela envoltória lateral da tubulação, prosseguindo de forma simétrica até, no mínimo, 0,30 m acima da geratriz superior do tubo, em camadas com espessura máxima de 20 cm, devidamente compactadas. A partir dessa cota, o reaterro seguirá até a base do pavimento, mantendo-se o controle de umidade por meio de caminhão-pipa, quando necessário, e o grau de compactação especificado em projeto, evitando a aplicação de cargas excessivas sobre a tubulação antes da obtenção do recobrimento mínimo previsto.

Durante a execução deverão ser realizados os controles tecnológicos dos materiais empregados, abrangendo concreto, tubos e demais insumos, bem como o controle geométrico mediante verificação do alinhamento, cotas, declividades e dimensões do dispositivo. Ao final dos serviços, deverá ser efetuada inspeção visual para verificação da qualidade do acabamento, da integridade das juntas e das condições de funcionamento hidráulico do bueiro.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 023/2024 – ES – Bueiros Tubulares de Concreto e demais normas técnicas aplicáveis.

8.4.2 Bocas (Alas de Saída)

Deverá ser feita a escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto. Após a escavação, o fundo deverá ser regularizado e compactado, empregando-se equipamento mecânico e controle de umidade, de forma a garantir capacidade de suporte adequada à estrutura. Sobre a superfície regularizada deverá ser executado lastro de concreto magro com resistência característica mínima à compressão de 15 MPa, destinado à regularização da fundação e apoio da estrutura.

Após a cura do lastro, deverá ser realizada a montagem e amarração das armaduras das vigas de fundação, seguindo-se a concretagem dessas peças com concreto submetido a adensamento

por vibração. Na sequência, deverão ser instaladas as fôrmas e armaduras da laje de fundo, das alas e do muro de testa, quando existente, visando à execução de um conjunto estrutural monolítico.

O lançamento do concreto deverá ser realizado com material preparado em betoneira, dosado experimentalmente para resistência característica à compressão mínima de 20 MPa. Durante toda a concretagem deverão ser adotados procedimentos adequados de lançamento, espalhamento e adensamento por vibração, garantindo o correto preenchimento das formas e a eliminação de vazios.

Concretada a laje de fundo, deverão ser instaladas e escoradas as fôrmas procedendo-se à colocação das respectivas armaduras e posterior concretagem com adequado adensamento mecânico. A retirada das guias e das fôrmas somente poderá ser realizada após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral somente após a completa desforma. Os dispositivos deverão permanecer protegidos durante a execução, evitando-se a queda de materiais para seu interior, o que poderá comprometer o funcionamento hidráulico da obra.

A recomposição do terreno junto às paredes deverá ser executada com material selecionado proveniente da própria escavação, isento de pedras ou fragmentos que possam dificultar a compactação. O reaterro deverá ser realizado em camadas sucessivas, devidamente compactadas e com controle de umidade.

Concluída a execução das bocas, deverão ser verificadas as condições da canalização a montante e a jusante do dispositivo.

Durante a execução deverão ser realizados os controles tecnológicos dos materiais empregados, especialmente do concreto, bem como o controle geométrico da obra por meio de levantamentos topográficos, verificando-se o correto posicionamento, alinhamento, cotas e dimensões da estrutura. Ao término dos serviços, deverá ser efetuada inspeção visual para avaliação do acabamento, da integridade dos elementos executados e das condições de funcionamento hidráulico do dispositivo.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 026/2025 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.4.3 Sarjetas

As sarjetas revestidas de concreto serão moldadas “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamentos serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos seguimentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos seguimentos intermediários será feito com apoio da régua de desempeno no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0 metros será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária, para sua aplicação por escoamento na junta.

As saídas d'agua das sarjetas serão executadas de forma idêntica as próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada ás condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 018/2023 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.4.4 Transposição de Sarjetas

As transposições de sarjeta serão executadas com tubos de concreto de diâmetro (Ø) 30 cm, conforme indicado em projeto, assentados sobre berço de concreto com espessura mínima de 10 cm abaixo do tubo e envolvimento lateral de, no mínimo, 15 cm para cada lado.

A escavação será executada manualmente, em material de 1ª categoria, respeitando as dimensões necessárias ao assentamento e ao envolvimento do tubo. O concreto utilizado deverá apresentar resistência característica à compressão (fck) mínima de 20 MPa, devendo ser lançado e adensado de forma a evitar vazios, segregação e deslocamento da tubulação.

As juntas dos tubos serão executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, assegurando vedação adequada e continuidade da tubulação.

Para a perfeita execução, a Contratada deverá seguir rigorosamente o detalhe construtivo constante em projeto e, em caso de dúvida, consultar a fiscalização antes de iniciar o serviço. Para esclarecimentos complementares, deverão ser observados os procedimentos descritos na norma DNIT 019/2004-ES, que trata da transposição de sarjetas e valetas.

8.4.5 Caixas Coletoras de Sarjetas

As caixas coletoras de sarjetas são dispositivos integrantes do sistema de drenagem superficial, destinados a captar as águas pluviais conduzidas pelas sarjetas e direcioná-las à rede de drenagem subterrânea, garantindo o adequado escoamento das águas e evitando seu acúmulo na plataforma rodoviária.

As caixas serão executadas em concreto armado, com resistência característica à compressão (fck) mínima de 20 MPa, devendo as paredes e o fundo apresentar espessura de 0,20 m, conforme dimensões e detalhes construtivos estabelecidos em projeto.

Na parte superior da caixa deverão ser executadas nervuras em concreto armado, com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa, respeitando as dimensões e configurações indicadas em projeto, de modo a garantir a adequada resistência e estabilidade do conjunto.

A abertura para entrada das águas deverá ser executada em uma das laterais da caixa, posicionada de acordo com o sentido de escoamento e o ponto de descarga da sarjeta, garantindo a continuidade hidráulica entre os dispositivos. Recomenda-se que a execução final da caixa seja realizada após a implantação da sarjeta, permitindo o ajuste preciso da conexão entre os elementos e evitando descontinuidades que possam prejudicar a captação das águas pluviais.

A execução deverá observar as dimensões, cotas, alinhamentos e demais detalhes construtivos definidos no projeto executivo, assegurando a adequada funcionalidade, resistência e durabilidade do dispositivo.

8.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

8.5.1 Regularização do subleito

Após a execução dos serviços de terraplenagem, o subleito deverá ser devidamente regularizado e conformado, atendendo ao perfil longitudinal, às declividades transversais e às cotas estabelecidas no projeto geométrico.

A superfície deverá ser escarificada, homogeneizada, umedecida quando necessário e compactada até atingir grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal, conforme critérios de controle tecnológico estabelecidos em norma.

Nos trechos em que a altura de aterro for inferior a 20 cm, o subleito deverá ser previamente escarificado em espessura mínima de 15 cm, promovendo-se a adequada homogeneização do material existente antes da compactação, garantindo uniformidade e desempenho estrutural.

Estão compreendidas neste serviço todas as operações necessárias à sua completa execução. A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de área executada.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 137/2010 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.2 Sub-base de Macadame Seco

A sub-base em macadame seco constitui camada estrutural destinada a receber e distribuir os esforços provenientes do tráfego, além de contribuir para a proteção do subleito.

Será executada camada de macadame seco conforme espessura e dimensões definidas no Projeto Executivo. O material deverá apresentar características adequadas de resistência e granulometria compatível com a finalidade estrutural da camada.

O espalhamento deverá ser realizado de forma uniforme, seguido de compactação com rolo vibratório operando com energia máxima de compactação. A liberação da compactação ocorrerá após, no mínimo, 13 passadas do equipamento, ou até que seja atingida condição satisfatória de adensamento, verificada por inspeção visual e controle tecnológico quando exigido.

A conformação geométrica da camada deverá ser previamente conferida e liberada pela equipe de topografia, garantindo atendimento às cotas, larguras e declividades previstas em projeto.

Para a execução da sub-base, deverá ser considerada saia de aterro com inclinação de 1:1,50 m, assegurando estabilidade lateral e adequada contenção da camada.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 139/2010 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.3 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, a mesma apresentará saia de aterro 1/1,50m.

A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será realizado uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 141/2022 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.4 Imprimação

A imprimação consiste na impermeabilização da camada de base, mediante aplicação de Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), com a finalidade de promover coesão superficial, impermeabilização e adequada aderência com a camada de revestimento asfáltico subsequente.

A emulsão deverá ser aplicada à taxa de 1,0 litro/m², por meio de caminhão espargidor equipado com barra distribuidora, operando sob pressão constante e controle uniforme de vazão, de modo a garantir aplicação homogênea em toda a largura da pista.

A execução da imprimação somente poderá ser iniciada após a liberação da camada de base pelo laboratório responsável pelo controle tecnológico. Antes da aplicação, a superfície deverá

estar devidamente limpa, seca e isenta de poeira ou materiais soltos, sendo a varrição realizada por processo mecânico. O controle da taxa de aplicação será realizado por meio do ensaio do método da bandeja, com verificação mínima a cada 100,00 metros de pista, ou conforme exigência da fiscalização, garantindo conformidade com a taxa especificada.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 144/2014 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.5 Pintura de Ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico do tipo Emulsão Asfáltica RR-1C, com taxa de aplicação de 0,40 kg/m², tendo por finalidade promover a adequada aderência entre a base previamente imprimada e a camada de revestimento asfáltico.

A aplicação deverá ser realizada por meio de caminhão espargidor equipado com barra distribuidora, garantindo uniformidade na distribuição do ligante em toda a largura da pista. Antes da execução da pintura de ligação, a superfície da base imprimada deverá estar completamente curada, seca, limpa e isenta de poeira, materiais soltos ou qualquer substância que possa prejudicar a aderência. A limpeza deverá ser realizada por meio de varrição mecânica.

A execução somente poderá ser iniciada mediante condições climáticas favoráveis e após autorização da fiscalização.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 145/2012 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.6 Revestimento Asfáltico

O revestimento asfáltico será executado em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), conforme especificações de projeto. A camada tem por finalidade proporcionar conforto e segurança aos usuários, além de proteger estruturalmente a base contra a ação das intempéries e do tráfego.

O CAUQ será constituído por mistura asfáltica usinada a quente, composta por agregados minerais (brita, areia e material de enchimento – filler) e ligante asfáltico do tipo CAP 50/70. O teor de CAP 50/70 deverá atender às especificações do DNIT, enquadrando-se na Faixa “C”, sendo adotado teor de projeto de 5,6%, conforme dosagem previamente aprovada.

A mistura será produzida em usina gravimétrica ou do tipo Drum-Mixter, devidamente calibrada, localizada a distância máxima de 100 km da obra, de modo a garantir a manutenção da temperatura adequada até a aplicação. O transporte será realizado em caminhões basculantes

com caçamba metálica limpa e devidamente enlonada, assegurando a conservação da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento será executado por vibroacabadora de esteiras, equipada com mesa vibratória e sistema de aquecimento, garantindo uniformidade de espessura e acabamento superficial adequado.

A compactação será realizada imediatamente após o espalhamento, utilizando rolo pneumático autopropelido, com pressão variável e capacidade mínima de 20 toneladas, seguido de rolo liso tipo tandem, de dois tambores, com peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente rolo liso vibratório de dois tambores, até obtenção da densidade especificada.

Não será permitida a execução do revestimento asfáltico em dias chuvosos, com pista úmida ou quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C. Também não será admitido o lançamento de mistura asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar previamente o projeto da mistura asfáltica, incluindo metodologia de dosagem e normas técnicas adotadas, para análise e aprovação da fiscalização.

Para fins de medição e controle de espessura, serão realizadas sondagens com sonda rotativa na frequência mínima de uma a cada 800 m² executados. O grau de compactação da camada não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto, devendo as espessuras atender rigorosamente às especificações do projeto executivo.

O controle tecnológico da camada asfáltica compreenderá, no mínimo, ensaios de extração de ligante (teor de betume) e análise granulométrica, com amostras coletadas diretamente no caminhão no momento da descarga na pista, na frequência mínima de uma amostra para cada 100 toneladas produzidas ou por dia de trabalho.

Todos os serviços deverão atender integralmente às disposições da DNIT 131/2024 – ES, bem como às demais normas técnicas aplicáveis.

8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.6.1 Realocação de Postes

Os postes indicados como “realocar” no projeto geométrico deverão ser removidos e reimplantados em locais que não prejudiquem a execução da obra nem a operação da via, observando o posicionamento definido em projeto ou, na ausência dele, as orientações da fiscalização. A Contratada deverá manter as distâncias de segurança exigidas e garantir que o novo posicionamento não obstrua a circulação de ciclistas e pedestres.

Antes do início do serviço, a Contratada deverá comunicar a fiscalização e, quando aplicável, a concessionária responsável pela rede, de modo a organizar os desligamentos e as intervenções necessárias com segurança. A realocação deverá ser executada de forma a evitar interrupções prolongadas no fornecimento de energia ou nos serviços atendidos pelos postes.

Eventuais danos causados aos postes, cabos, equipamentos ou redes associadas serão de inteira responsabilidade da Contratada.

8.6.2 Hidrossemeadura

A hidrossemeadura consiste na aplicação hidromecânica de uma pasta composta por sementes, fertilizantes, adesivos, camada protetora e matéria orgânica, cuja composição é definida conforme as necessidades de correção e nutrição do solo e as espécies vegetais a serem implantadas.

A mistura será lançada por jato de alta pressão sobre a superfície do terreno, à qual adere, formando uma camada protetora contínua. Essa camada fixa as sementes e os demais componentes e protege o terreno contra a ação das intempéries até o estabelecimento da vegetação. Além disso, conserva a umidade e a temperatura do solo, reduz o impacto da chuva sobre a superfície semeada, previne a compactação e a erosão e contribui para a melhoria da estrutura do terreno.

Antes da aplicação, a superfície deverá ser nivelada e regularizada, picoteada e fertilizada, e só então receberá a hidrossemeadura. A aplicação deverá resultar em cobertura uniforme, sem falhas, e os trechos em que a vegetação não se estabelecer adequadamente deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus adicional ao Contratante.

As especificações de serviço seguirão a norma DEINFRA-SC-ES-MA-02. Este serviço é de responsabilidade da Contratada.

8.6.3 Enleivamento

O enleivamento consiste no plantio de placas de grama (leivas) sobre o terreno, para proteção superficial contra a erosão e implantação de cobertura vegetal. O solo deverá ser previamente preparado, e as placas deverão ter dimensões uniformes e ser assentadas com juntas justapostas, de modo a cobrir toda a área indicada em projeto. Quando necessário, as placas serão fixadas com estacas de madeira, principalmente em taludes e áreas de maior declividade.

As leivas deverão ser de boa qualidade, com boa sanidade e isentas de ervas daninhas, e deverão ser plantadas o mais breve possível após a retirada, a fim de preservar sua vitalidade. Não será admitido, em hipótese alguma, o uso de defensivos agrícolas.

O controle das operações será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços, devendo as falhas e as placas que não pegarem ser substituídas pela Contratada, sem ônus adicional ao Contratante.

As especificações de serviço seguirão a norma DEINFRA-SC-ES-OC-04/92. Este serviço é de responsabilidade da Contratada.

8.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

8.7.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica, aplicada com microesferas de vidro, nas cores amarela e branca. A faixa central será amarela, com largura de 0,12 m, e os bordos serão demarcados em branco. A demarcação deverá seguir o posicionamento, as dimensões e os padrões definidos em projeto. Antes da aplicação, a superfície do pavimento deverá estar limpa, seca e isenta de poeira, óleos e materiais soltos que prejudiquem a aderência da tinta. A pintura deverá resultar em faixas contínuas, com bordas nítidas, largura uniforme e cor homogênea, e os trechos que apresentarem falhas ou desalinhamento deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus adicional ao Contratante.

8.7.2 Sinalização vertical

A sinalização vertical é composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, posicionados na vertical e localizados à margem da via ou suspensos sobre ela. As chapas das placas deverão ser de aço zincado, com no mínimo 270 g de zinco por m², com o verso pintado na cor preta semifosca e a frente na cor padrão do sinal. As letras, os símbolos e os números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva. A fixação das placas aos suportes será feita com parafusos zincados, presos por arruelas e porcas, de modo a garantir a estabilidade do conjunto e evitar a retirada indevida.

Como regra geral, os sinais posicionados lateralmente à via deverão receber uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo. Pelo mesmo motivo, os sinais deverão ser

inclinados 3° em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente. A localização, o tipo e as dimensões das placas deverão seguir o projeto.

8.7.3 Tachas Refletivas

As tachas refletivas são elementos destinados à demarcação das pistas de rolamento e serão utilizadas nas situações previstas no Manual de Sinalização do DNIT e de acordo com o Projeto Executivo.

Antes da execução, o local dos serviços deverá ser adequadamente sinalizado, de acordo com as normas de sinalização de obras do DNIT. Em seguida, deverá ser feita a pré-marcação sobre o pavimento, conforme o projeto fornecido, para garantir o perfeito alinhamento e posicionamento das peças. Cada tacha será fixada por meio de dois furos no pavimento, executados com broca de vídia de 5/8", com profundidade aproximada de 80 mm. Após a furação, deverá ser feita a limpeza dos furos e da área de assentamento, eliminando poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto e quaisquer outros materiais que prejudiquem a aderência. Conforme a situação existente, a limpeza poderá ser feita com ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente ou outros meios adequados.

Em seguida, os furos de fixação dos pinos deverão ser totalmente preenchidos com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo, e a cola também deverá ser espalhada sobre o pavimento no local de assentamento do corpo da tacha, de modo a preencher completamente as cavidades e ranhuras da parte inferior do dispositivo. Após a colocação, a tacha deverá ser firmada contra o pavimento, por pressão, para obter aderência uniforme em todo o corpo. Não será admitido que partes do corpo do dispositivo fiquem em balanço, e, quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deverá funcionar como nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes deverão ser protegidos com fita adesiva até a secagem final, e todo o excesso de cola deverá ser removido.

8.7.4 Sinalização de obra

A sinalização de obra visa à segurança dos usuários da via e do pessoal em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal e vertical e por dispositivos de sinalização e segurança, como placas, cones de borracha ou plástico, dispositivos de luz intermitente e bandeiras. A sinalização de obra deverá advertir, com a devida antecedência, sobre a existência de obras ou situações de emergência adiante e sobre a forma como se apresentarão na pista de rolamento. Deverá também regulamentar a velocidade e as demais variáveis necessárias a uma circulação

fluida e segura, canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, reduzindo o risco de acidentes e congestionamentos, e fornecer aos usuários informações precisas, objetivas e padronizadas.

A sinalização deverá ser implantada antes do início dos serviços, mantida em bom estado durante toda a execução, inclusive à noite e em condições de baixa visibilidade, e retirada somente após a conclusão da obra e a liberação do trecho. Os custos serão de responsabilidade da Contratada, e a sinalização de obras está apresentada no Projeto de Execução.

8.7.5 Regulamentações

Os serviços de sinalização deverão atender, no que couber, às seguintes normas e regulamentações, em suas versões vigentes:

- Resolução CONTRAN nº 973/2022, que institui o Regulamento de Sinalização Viária e consolida os volumes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST), com suas alterações posteriores, como as Resoluções CONTRAN nº 986/2022 e nº 1.012/2024.
- Sinalização vertical: Volumes I (Regulamentação), II (Advertência) e III (Indicação) do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST), e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. Os critérios de dimensionamento da sinalização aérea indicativa e turística seguirão o Volume III.
- Sinalização horizontal: Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST).
- Sinalização cicloviária: Volume VIII do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST).
- Sinalização temporária e de obras: Volume VII do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST) e art. 95, § 1º, do Código de Trânsito Brasileiro.
- Películas retrorrefletivas: ABNT NBR 14644/2021 e ASTM D 4956.
- Esferas e microesferas de vidro: ABNT NBR 16184/2021.
- Tachas refletivas: ABNT NBR 14636/2021.
- Tachões refletivos: ABNT NBR 15576/2015.

Eventuais dúvidas deverão ser esclarecidas junto à fiscalização.

9 MEIO AMBIENTE

9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação aos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação e execução da obra, caberá à Contratante avaliar a necessidade de elaboração dos estudos ambientais pertinentes, bem como providenciar, quando aplicável, as licenças, autorizações e demais documentos exigidos pelos órgãos ambientais competentes, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá manter a obra devidamente sinalizada e isolada durante todo o período de execução dos serviços, com atenção especial aos trabalhos realizados no período noturno e aos locais que apresentem interferências com o sistema viário. Deverão ser adotadas todas as medidas necessárias para garantir a segurança dos trabalhadores, pedestres e usuários da via, prevenindo a ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá providenciar a instalação de placa de identificação da obra, contendo os dizeres, informações e logotipos indicados pela Contratante, em conformidade com os padrões estabelecidos pelo órgão financiador dos recursos. A placa deverá ser instalada em local visível e de destaque, permanecendo em condições adequadas de conservação durante a execução da obra.

Todos os serviços e procedimentos necessários ao controle tecnológico da obra, incluindo levantamentos topográficos, ensaios laboratoriais de solos e materiais asfálticos, bem como os respectivos controles de campo, serão de responsabilidade e ônus da Contratada, devendo atender às especificações técnicas e às normas aplicáveis.

A execução da obra estará sujeita à fiscalização de profissional legalmente habilitado, designado pela Contratante. Caberá à Contratada prestar todo o suporte necessário ao exercício da fiscalização, disponibilizando documentos, registros, informações e esclarecimentos solicitados, bem como permitindo o livre acesso às frentes de serviço e às demais dependências relacionadas à execução da obra.

Eventuais dúvidas, omissões ou divergências relacionadas às disposições deste Memorial Descritivo e aos projetos de Pavimentação e Drenagem deverão ser submetidas à apreciação da

Contratante, a quem caberá prestar os esclarecimentos e emitir as orientações necessárias, observadas as atribuições legais e contratuais pertinentes.

Em caso de divergência entre as dimensões obtidas por meio de escalas gráficas e aquelas expressamente indicadas por cotas nos desenhos do projeto, prevalecerão sempre as dimensões cotadas.

A Contratada será integralmente responsável por eventuais danos, interferências ou prejuízos causados às redes e instalações existentes de abastecimento de água, energia elétrica, telefonia, gás e demais serviços públicos ou privados, decorrentes da execução da obra. Deverá providenciar, às suas expensas, os reparos e a recomposição das instalações danificadas, restabelecendo suas condições originais de funcionamento, sem prejuízo das demais responsabilidades cabíveis.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela correta execução, qualidade, estabilidade e desempenho dos serviços executados, devendo observar rigorosamente os projetos, as especificações técnicas, as normas da ABNT, as normas dos órgãos competentes e as demais disposições contratuais aplicáveis. Também será responsável por quaisquer danos ou prejuízos decorrentes de falhas, omissões ou inadequações na execução dos serviços.

A aceitação dos materiais, equipamentos, serviços e instalações ficará condicionada à comprovação de sua conformidade com os requisitos estabelecidos em projeto, nas especificações técnicas e nas normas aplicáveis. Para tanto, deverão ser realizados, sempre que necessário, os ensaios, testes, verificações e demais procedimentos de controle tecnológico pertinentes, cujos resultados deverão demonstrar o atendimento aos padrões de qualidade exigidos.

Ao término da obra, a Contratada deverá apresentar à fiscalização um relatório técnico final contendo, no mínimo, os resultados de todos os ensaios laboratoriais e controles tecnológicos realizados em campo, os registros dos levantamentos topográficos executados e os demais documentos que comprovem a conformidade dos serviços realizados. Deverá também fornecer a planta planialtimétrica cadastral da obra efetivamente executada (as built), contemplando as alterações eventualmente ocorridas em relação ao projeto original, de modo a representar fielmente as condições finais da infraestrutura implantada.

11 MONOGRAFIAS

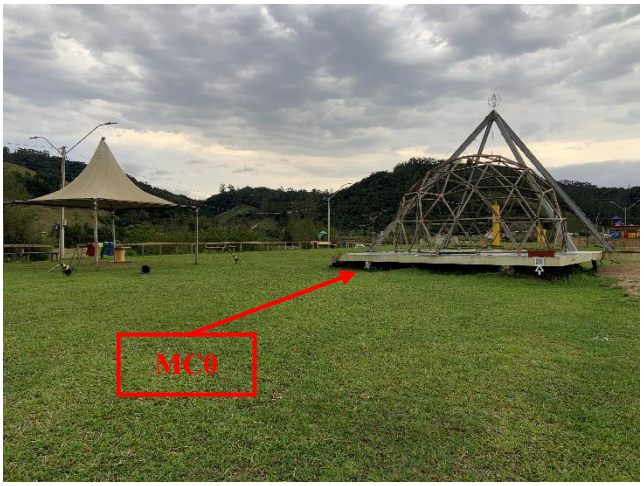
MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: **PEDRAS GRANDES /SC**	**Endereço:** Rua Parque da Casa dos Arcos	**Bairro:** Centro
Identificação do vértice: **MC0**	Data: **16/09/2025**	Localidade: Centro
Datum: **SIRGAS 2000** Elipsoide: **GRS80**	Latitude	**-28°25'59,7334"S**
	Longitude	**-49°10'28,6368"W**
Projeção: **UTM** Fuso: **22º** Meridiano Central: **-51º**	N(m)	**6.853.445,578**
	E(m)	**678.769,521**
	Altitude elipsoidal = h (m)	
Fonte: **hgeoHNOR2020**	Altitude ortométrica = H (m)	**36,465**
Ponto Visado: **MC1**	Distância Geodésica	**31,40 m**

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco de concreto

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado na área verde do parque, próximo à plataforma de madeira da estrutura em formato de domo.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: **PEDRAS GRANDES /SC**	**Endereço:** Rua Parque da Casa dos Arcos	**Distrito:** Centro
Identificação do vértice: **MC1**	Data: **16/09/2025**	Localidade: Centro
Datum: **SIRGAS 2000** Elipsoide: **GRS80**	Latitude	**-28°26'00,7540"S**
	Longitude	**-49°10'28,6761"W**
Projeção: **UTM** Fuso: **22º** Meridiano Central: **-51º**	N(m)	**6.853.414,177**
	E(m)	**678.767,974**
	Altitude elipsoidal = h (m)	
Fonte: **hgeoHNOR2020**	Altitude ortométrica = H (m)	**36,382**
Ponto Visado: **MC0**	Distância Geodésica	**31,40 m**

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco de concreto

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado próximo à margem do lago, em frente a floreira na estrutura do deck de madeira.

12 BOLETIM DE SONDAGEM

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS	0,00 A 2,00	1	22/10/2026

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
5+0,00	ARGILA MARROM	NORMAL	1

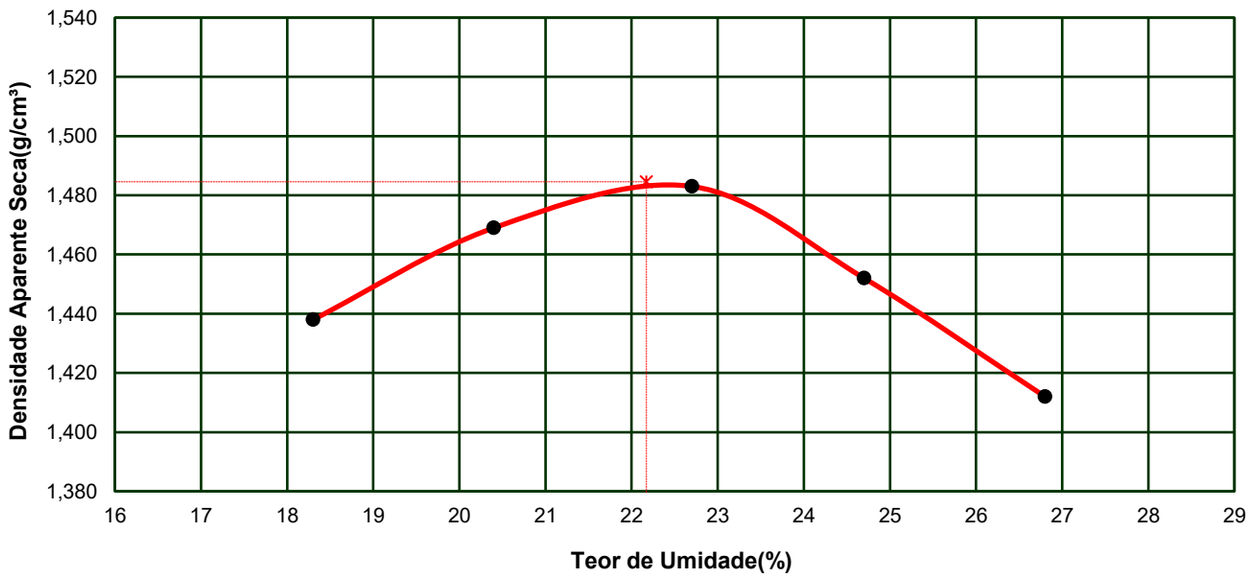
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	420	480	540	600	660
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.979	4.047	4.098	4.089	4.069
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.704	1.772	1.823	1.814	1.794
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,701	1,768	1,819	1,810	1,790

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	25	28	33	36	40
Cápsula+Solo Úmido(g)	78,61	76,58	81,65	85,47	87,32
Cápsula+Solo Seco(g)	68,68	66,42	69,67	71,71	72,18
Peso da Água(g)	9,93	10,16	11,98	13,76	15,14
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,66	16,85	16,05	15,71
Peso do Solo Seco(g)	54,16	49,76	52,82	55,66	56,47
Teor de Umidade(%)	18,3	20,4	22,7	24,7	26,8
Umidade Adotada(%)	18,3	20,4	22,7	24,7	26,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,438	1,469	1,483	1,452	1,412

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	**1,485 g/cm³**	**UMIDADE ÓTIMA:**	**22,2 %**
Obs:		**UMIDADE NATURAL:**	**22,8%**

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS	0,00 A 2,00	1	22/10/2026

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
5+0,00	ARGILA MARROM	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	42	44	40	46	70	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	83,53	85,72	114,80	120,36	95,61	93,69
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	82,35	84,49	96,81	101,27	81,35	79,35
Peso da Água(g)	1,18	1,23	17,99	19,09	14,26	14,34
Peso da Cápsula(g)	16,75	15,90	15,71	15,30	18,56	16,53
Peso do Solo Seco(g)	65,60	68,59	81,10	85,97	62,79	62,82
Teor de Umidade(%)	1,8	1,8	22,2	22,2	22,7	22,8
Umidade Média(%)	1,8		22,2		22,8	

UMID. ÓTIMA(%):	22,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1224

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	3	
Água Adicionada(ml)	1.224	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.205	
Peso do Cilindro(g)	4.053	
Peso do Solo Úmido(g)	4.152	
Volume do Cilindro(cm³)	2.305	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,801	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,474	

EXPANSÃO - NBR-9895/2016

Altura do Corpo de Prova(mm): 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
22/10/2026	0	0,00	
23/10/2026	1		
24/10/2026	2		
25/10/2026	3		
26/10/2026	4	0,67	0,59

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

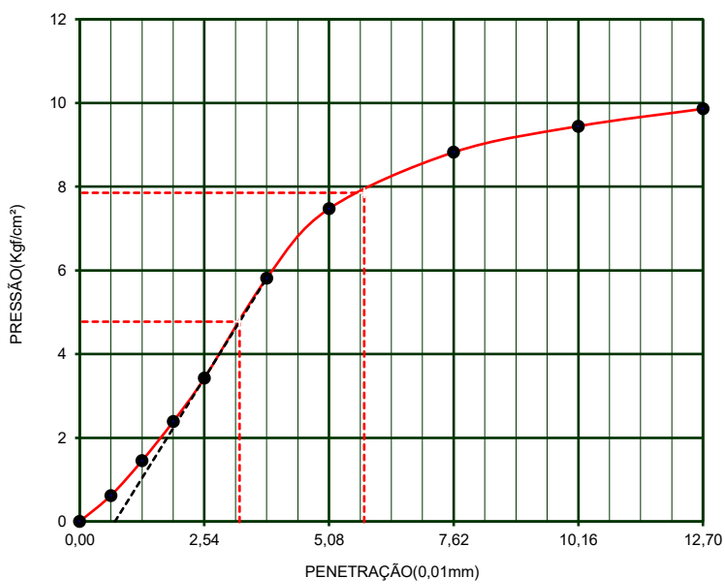
Constante do Anel: 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	14	1,5
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	33	3,4
3,0	3,81	56	5,8
4,0	5,08	72	7,5
6,0	7,62	85	8,8
8,0	10,16	91	9,4
10,0	12,70	95	9,9

CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	3,4	4,8	6,8
5,08	7,5	7,9	7,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,485	UMID. ÓTIMA(%)=	22,2	I.S.C.(%)=	7,5	EXPANSÃO(%)=	0,59

Obs:

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS	0,10 A 2,10	2	22/10/2026

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
15+0,00	AREIA ARGILOSA MARROM	NORMAL	2

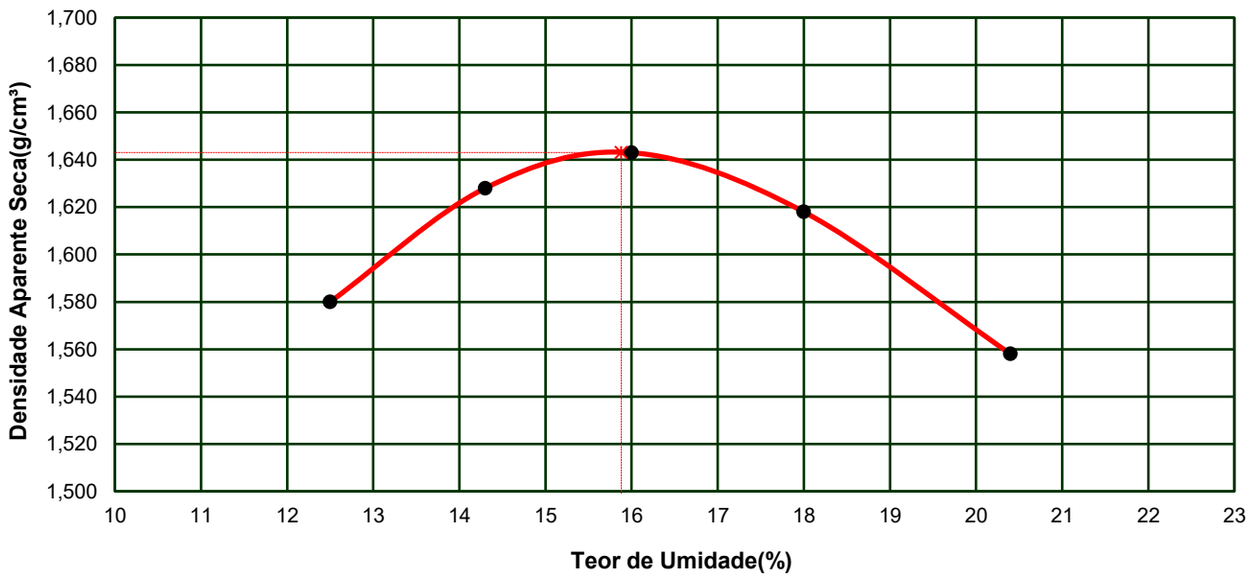
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	340	400	460	520	580
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.056	4.140	4.185	4.188	4.155
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.781	1.865	1.910	1.913	1.880
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,777	1,861	1,906	1,909	1,876

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	11	63	72	54	27
Cápsula+Solo Úmido(g)	85,24	89,74	78,40	88,91	91,03
Cápsula+Solo Seco(g)	77,53	80,56	69,87	77,57	78,10
Peso da Água(g)	7,71	9,18	8,53	11,34	12,93
Peso da Cápsula(g)	15,82	16,53	16,46	14,63	14,64
Peso do Solo Seco(g)	61,71	64,03	53,41	62,94	63,46
Teor de Umidade(%)	12,5	14,3	16,0	18,0	20,4
Umidade Adotada(%)	12,5	14,3	16,0	18,0	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,580	1,628	1,643	1,618	1,558

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	**1,643 g/cm³**	**UMIDADE ÓTIMA:**	**15,9 %**
Obs:		**UMIDADE NATURAL:**	**16,1%**

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS	0,10 A 2,10	2	22/10/2026

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
15+0,00	AREIA ARGILOSA MARROM	NORMAL	2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	20	37	47	65	15	46
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	75,42	81,06	110,98	111,99	117,21	105,62
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	74,68	80,12	98,17	99,15	103,30	93,28
Peso da Água(g)	0,74	0,94	12,81	12,84	13,91	12,34
Peso da Cápsula(g)	17,70	16,08	17,67	18,25	16,70	16,75
Peso do Solo Seco(g)	56,98	64,04	80,50	80,90	86,60	76,53
Teor de Umidade(%)	1,3	1,5	15,9	15,9	16,1	16,1
Umidade Média(%)	1,4		15,9		16,1	

UMID. ÓTIMA(%):	15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	870

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	7	
Água Adicionada(ml)	870	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.601	
Peso do Cilindro(g)	4.245	
Peso do Solo Úmido(g)	4.356	
Volume do Cilindro(cm³)	2.280	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,911	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,648	

EXPANSÃO - NBR-9895/2016

Altura do Corpo de Prova(mm): 112,7

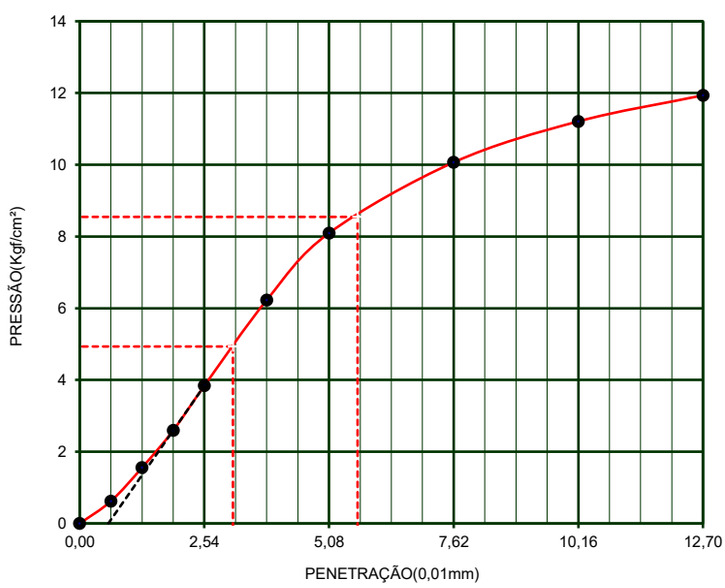
DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
22/10/2026	0	0,00	
23/10/2026	1		
24/10/2026	2		
25/10/2026	3		
26/10/2026	4	0,14	0,12

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel: 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	15	1,6
1,5	1,91	25	2,6
2,0	2,54	37	3,8
3,0	3,81	60	6,2
4,0	5,08	78	8,1
6,0	7,62	97	10,1
8,0	10,16	108	11,2
10,0	12,70	115	11,9

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	3,8	4,9	7,0
5,08	8,1	8,5	8,1

DENS. MÁXIMA	1,643	UMID. ÓTIMA(%)=	15,9	I.S.C.(%)=	8,1	EXPANSÃO(%)=	0,12

Obs:

VISTO

13 ORÇAMENTO

Obra
Rua Parque da Casa dos Arcos - 0PP a 14+0,00

Bancos
SINAPI - 07/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 07/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
22,47%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			**SERVIÇOS PRELIMINARES**		**1,00**		**1.055,81**	**1.055,81**	**0,23 %**
1.1	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	2,88	299,34	366,60	1.055,81	0,23 %
2			**CANTEIRO DE OBRAS**		**1,00**		**3.674,10**	**3.674,10**	**0,80 %**
2.1	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	3.000,00	3.674,10	3.674,10	0,80 %
3			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**		**1,00**		**8.979,55**	**8.979,55**	**1,95 %**
3.1	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	7.332,04	8.979,55	8.979,55	1,95 %
4			**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**		**1,00**		**14.449,86**	**14.449,86**	**3,14 %**
4.1	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.899,35	7.224,93	7.224,93	1,57 %
4.2	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.899,35	7.224,93	7.224,93	1,57 %
5			**TERRAPLENAGEM**		**1,00**		**29.117,67**	**29.117,67**	**6,33 %**
5.1	5502985	SICRO3	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL	M²	1.872,32	0,84	1,03	1.928,49	0,42 %
5.2	5914374	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 0,20KM	TKM	112,34	1,10	1,35	151,66	0,03 %
5.3	5502139	SICRO3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³	M³	1.546,42	7,91	9,69	14.984,81	3,26 %
5.4	5915399	SICRO3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 1,72 M³ E DESCARGA LIVRE	T	1.241,00	3,33	4,08	5.063,26	1,10 %
5.5	5914374	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 0,20KM	TKM	248,20	1,10	1,35	335,07	0,07 %
5.6	5503041	SICRO3	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	M³	728,05	7,46	9,14	6.654,38	1,45 %
6			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**		**1,00**		**318.876,77**	**318.876,77**	**69,32 %**
6.1	4011209	SICRO3	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO	M²	2.332,66	1,96	2,40	5.598,38	1,22 %
6.2	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M³	473,79	118,57	145,21	68.799,05	14,96 %
6.3	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 21,20KM	TKM	18.983,82	0,75	0,92	17.465,11	3,80 %
6.4	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 8,20KM	TKM	815,87	0,75	0,92	750,60	0,16 %
6.5	00000009	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	M³	338,52	19,68	24,10	8.158,33	1,77 %
6.6	00000010	Próprio	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	M³	338,52	94,32	108,47 (BDI 15,00%)	36.719,26	7,98 %
6.7	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA GRADUADA - CONSUMO 1,31 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 8,20KM	TKM	5.454,57	0,75	0,92	5.018,21	1,09 %
6.8	4011352	SICRO3	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	2.051,98	0,62	0,76	1.559,50	0,34 %
6.9	00000011	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	T	2,05	3.269,13	3.759,50 (BDI 15,00%)	7.714,42	1,68 %
6.10	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 488,60KM	T	2,05	426,91	490,95 (BDI 15,00%)	1.007,42	0,22 %

Obra
Rua Parque da Casa dos Arcos - 0PP a 14+0,00

Bancos
SINAPI - 07/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 07/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
22,47%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
6.11	4011353	SICRO3	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	2.051,98	0,43	0,53	1.087,55	0,24 %
6.12	00000013	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	T	0,82	3.640,32	4.186,37 (BDI 15,00%)	3.436,14	0,75 %
6.13	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - DMT 488,60KM	T	0,82	426,91	490,95 (BDI 15,00%)	402,97	0,09 %
6.14	00000015	Próprio	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464	T	256,48	23,18	28,39	7.281,47	1,58 %
6.15	6416078	SICRO3	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C-12,5 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	T	256,48	184,12	225,49	57.833,68	12,57 %
6.16	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 21,60KM	TKM	5.539,97	0,75	0,92	5.096,77	1,11 %
6.17	00000017	Próprio	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	14,36	5.094,37	5.858,53 (BDI 15,00%)	84.145,36	18,29 %
6.18	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 467,00KM	T	14,36	411,84	473,62 (BDI 15,00%)	6.802,55	1,48 %
7			**DRENAGEM PLUVIAL**		**1,00**		**62.604,36**	**62.604,36**	**13,61 %**
7.1	4805757	SICRO3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	203,91	8,03	9,83	2.004,44	0,44 %
7.2	4815671	SICRO3	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	156,81	22,04	26,99	4.232,30	0,92 %
7.3	1505877	SICRO3	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M³	27,96	181,86	222,72	6.227,25	1,35 %
7.4	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 8,20KM	TKM	343,91	0,75	0,92	316,40	0,07 %
7.5	00000562	Próprio	CORPO DE BSTC D = 0,60 M PA1 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD 0804021	M	47,00	237,61	291,00	13.677,00	2,97 %
7.6	00000019	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	47,00	179,80	206,77 (BDI 15,00%)	9.718,19	2,11 %
7.7	0804377	SICRO3	BOCA NORMAL COM ALAS ABERTAS - BNAA 01 - ADAPTÁVEL EM BSTC D = 0,60 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	1.894,73	2.320,48	2.320,48	0,50 %
7.8	2003477	SICRO3	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60 A - COM GRELHA DE CONCRETO - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	4.977,51	6.095,96	6.095,96	1,33 %
7.9	2003285	SICRO3	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 80-17 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	177,00	52,92	64,81	11.471,37	2,49 %
7.10	00000103	Próprio	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	M	23,00	232,21	284,39	6.540,97	1,42 %
8			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**		**1,00**		**11.766,91**	**11.766,91**	**2,56 %**
8.1	4413905	SICRO3	HIDROSSEMEADURA	M²	221,40	7,07	8,66	1.917,32	0,42 %
8.2	4413996	SICRO3	ENLEIVAMENTO	M²	191,38	11,45	14,02	2.683,15	0,58 %
8.3	00000527	Próprio	REALOCAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO, ENGASTAMENTO EM BASE CONCRETADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO DOS MATERIAIS) - REF. SINAPI COD. 100600	UN	4,00	1.462,90	1.791,61	7.166,44	1,56 %
9			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**		**1,00**		**9.491,14**	**9.491,14**	**2,06 %**
9.1	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	77,24	20,72	25,38	1.960,35	0,43 %

Obra
Rua Parque da Casa dos Arcos - 0PP a 14+0,00

Bancos
SINAPI - 07/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 07/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
22,47%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
9.2	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	29,75	20,72	25,38	755,06	0,16 %
9.3	5213360	SICRO3	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	84,00	36,19	44,32	3.722,88	0,81 %
9.4	5213464	SICRO3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	285,70	349,90	699,80	0,15 %
9.5	00000701	Próprio	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M COM INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (1,13X0,50M)- PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213464	UN	1,00	461,25	564,89	564,89	0,12 %
9.6	00000099	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863	UN	2,00	473,12	579,43	1.158,86	0,25 %
9.7	00000702	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - COM INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (1,13X0,50M) - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863	UN	1,00	513,84	629,30	629,30	0,14 %

Total sem BDI	**383.516,96**
Total do BDI	**76.499,21**
Total Geral	**460.016,17**

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2026.11.06 16:29:15 -03'00'

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

BDI - BDI Pedras Grandes

GRUPO A	TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		
1	Administração Central		4,67%
		Total do Grupo	**4,67%**
GRUPO B	TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS		
1	Riscos		0,97%
		Total do Grupo	**0,97%**
GRUPO C	TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA		
1	Risco		0,74%
		Total do Grupo	**0,74%**
GRUPO D	TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS		
1	Despesas Financeiras		1,21%
		Total do Grupo	**1,21%**
GRUPO E	TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO		
1	Lucro		8,69%
		Total do Grupo	**8,69%**
GRUPO F	TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS (SOBRE O FATURAMENTO DA EMPRESA)		
1	ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL		0,80%
2	COFINS - FEDERAL		3,00%
3	PIS (PROGRAMA DE INTREGRAÇÃO SOCIAL) - FEDERAL		0,65%
4	CRB -CONTRIBUIÇÂO INSS (DESONERAÇÂO)		0,00%
		Total do Grupo	**4,45%**

FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI		
	Bonificação sobre despesas indiretas (B.D.I)=	**22,47%**

Obra
Rua Parque da Casa dos Arcos - 0PP a 14+0,00

Bancos
SINAPI - 07/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 07/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
22,47%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS
1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**	**100,00%** **1.055,81**	100,00% 1.055,81			
2	**CANTEIRO DE OBRAS**	**100,00%** **3.674,10**	25,00% 918,53	25,00% 918,53	25,00% 918,53	25,00% 918,53
3	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**	**100,00%** **8.979,55**	20,90% 1.876,73	26,54% 2.383,17	26,07% 2.340,97	26,49% 2.378,68
4	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**	**100,00%** **14.449,86**		30,00% 4.334,96	35,00% 5.057,45	35,00% 5.057,45
5	**TERRAPLENAGEM**	**100,00%** **29.117,67**	100,00% 29.117,67			
6	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**	**100,00%** **318.876,77**	10,00% 31.887,68	30,00% 95.663,03	35,00% 111.606,87	25,00% 79.719,19
7	**DRENAGEM PLUVIAL**	**100,00%** **62.604,36**	50,00% 31.302,18	30,00% 18.781,31		20,00% 12.520,87
8	**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**	**100,00%** **11.766,91**				100,00% 11.766,91
9	**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**	**100,00%** **9.491,14**				100,00% 9.491,14
Porcentagem			**20,9%**	**26,54%**	**26,07%**	**26,49%**
Custo			**96.158,58**	**122.080,99**	**119.923,81**	**121.852,77**
Porcentagem Acumulado			**20,9%**	**47,44%**	**73,51%**	**100,0%**
Custo Acumulado			**96.158,58**	**218.239,57**	**338.163,38**	**460.016,17**

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: Julho/2026

Local da obra: Rua Parque da Casa dos Arcos

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R$/m³)	Data cotação	Data reajuste	Índice PAVIM	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R$/m³)	C.AQUIS. (R$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANSP. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. 5915321 (R$)	C.TRANSP. PAV. (R$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANSP. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5915320 (R$)	C.TRANSP. RP. (R$)	C. TOTAL (R$)
BCL Empreendimentos	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	270,00	1,00		jan/26	abr/25	1,043	281,63		**281,63**	1,00	21,60	21,60	0,75	16,20	0,00	0,00	0,82	0,00	**297,83**
CNPJ: 82.538.851/0001-57 Orleans/SC																					
Pedra Forte Mineração	Brita 04 (macadame)	1,000	70,00	1,350	94,50	abr/26	jul/26	1,010	95,41	**95,41**		1,35	12,00	16,20	0,75	12,15	12,10	16,34	0,82	13,39	**120,95**
CNPJ: 01.963.124/0001-35	Brita graduada	1,000	85,00	1,650	140,25	abr/26	jul/26	1,010	141,59	**141,59**		1,65	12,00	19,80	0,75	14,85	12,10	19,97	0,82	16,37	**172,81**
Pedras Grandes/SC	Pó de pedra	1,000	78,00	1,450	113,10	abr/26	jul/26	1,010	114,18	**114,18**		1,45	12,00	17,40	0,75	13,05	12,10	17,55	0,82	14,39	**141,62**
SBM - SETEP Construções S.A	Brita 04 (macadame)	1,000	67,00	1,500	100,50	out/26	jul/26	0,999	100,44	**100,44**		1,50	29,40	44,10	0,75	33,08	0,00	0,00	0,82	0,00	**133,51**
CNPJ: 83.665.141/0001-50 Urussanga/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	249,00	1,000		out/26	jul/26	0,999	248,84		**248,84**	1,00	29,40	29,40	0,75	22,05	0,00	0,00	0,82	0,00	**270,89**
T-MA Minérios	Brita graduada	1,000	48,00	1,500	72,00	jul/26	jul/26	1,000	72,00	**72,00**		1,50	8,20	12,30	0,75	9,23	0,00	0,00	0,82	0,00	**81,23**
CNPJ: 82.579.921/0001-15 Pedras Grandes/SC	Pó de pedra	1,000	45,00	1,520	68,40	jul/26	jul/26	1,000	68,40	**68,40**		1,52	8,20	12,46	0,75	9,35	0,00	0,00	0,82	0,00	**77,75**
AF Construção e Pavimentação	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	385,00	1,00		jul/26	jul/26	1,000	385,00		**385,00**	1,00	23,90	23,90	0,75	17,93	0,00	0,00	0,82	0,00	**402,93**
CNPJ: 27.118.194/0001-80 Tubarão/SC																					
Falchetti	Brita 04 (macadame)	1,000	53,50	1,350	72,23	abr/26	jul/26	1,010	72,92	**72,92**		1,35	21,20	28,62	0,75	21,47	0,00	0,00	0,82	0,00	**94,38**
CNPJ: 86.431.228/0001-51	Brita graduada	1,000	65,00	1,620	105,30	abr/26	jul/26	1,010	106,31	**106,31**		1,62	21,20	34,34	0,75	25,76	0,00	0,00	0,82	0,00	**132,07**
Tubarão/SC	Pó de pedra	1,000	70,00	1,500	105,00	abr/26	jul/26	1,010	106,01	**106,01**		1,50	21,20	31,80	0,75	23,85	0,00	0,00	0,82	0,00	**129,86**
SICRO	**M0808** Brita 04 (macadame)	1,000		1,500	127,30	jul/26	jul/26	1,000	127,30	127,30		1,50	8,20	12,30	0,75	9,23	0,00	0,00	0,82	0,00	**136,53**
	M1135 Pó de pedra	1,000		1,500	125,54	jul/26	jul/26	1,000	125,54	125,54		1,50	8,20	12,30	0,75	9,23	0,00	0,00	0,82	0,00	**134,77**
	6416078 Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	184,12	1,00		jul/26	jul/26	1,000	184,12		**184,12**	1,00	21,60	21,60	0,75	16,20	0,00	0,00	0,82	0,00	**200,32**

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R$)	Fornecedor
Macadame seco	**94,38**	Falchetti
Brita Graduada	**81,23**	T-MA Minérios
Pó de pedra	**77,75**	T-MA Minérios
Massa asfáltica	**200,32**	SICRO

BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO									
Origem/estado	Aquisição (R$/T)					Transporte + pedágio (R$/T)			Aquisição + Transporte + Pedágio (R$/t) (s/BDI)
	Valor - ANP Julho/2026	ICMS	Pis	Cofins	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)	
Paraná									
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 4,07	17%	0,65%	3,00%	**R$ 5.094,37**	R$ 400,23	R$ 11,61	**R$ 411,84**	**R$ 5.506,21**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 2,61	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.269,13**	R$ 415,30	R$ 11,61	**R$ 426,91**	**R$ 3.696,04**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R$ 2,91	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.640,32**	R$ 415,30	R$ 11,61	**R$ 426,91**	**R$ 4.067,24**
Rio Grande do Sul									
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 4,22	17%	0,65%	3,00%	**R$ 5.278,68**	R$ 299,73	R$ 9,54	**R$ 309,27**	**R$ 5.587,95**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 2,88	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.599,58**	R$ 314,81	R$ 9,54	**R$ 324,34**	**R$ 3.923,92**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R$ 3,08	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.855,49**	R$ 314,81	R$ 9,54	**R$ 324,34**	**R$ 4.179,83**
São Paulo									
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 3,96	17%	0,65%	3,00%	**R$ 4.950,68**	R$ 748,48	R$ 32,41	**R$ 780,89**	**R$ 5.731,57**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 2,92	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.650,02**	R$ 763,56	R$ 32,41	**R$ 795,97**	**R$ 4.445,99**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R$ 2,84	17%	0,65%	3,00%	**R$ 3.551,41**	R$ 763,56	R$ 32,41	**R$ 795,97**	**R$ 4.347,37**

Fonte: ANP Julho/2026

**sem preços para Santa Catarina*

**onde observado a ausência de preços nos estados, foi empregado o preço médio da região, considerando a refinaria mais próx. do trecho (no estado sem preço divulgado)*

**a partir de Setembro/2016, os preços estão sem frete, ICMS, PIS/Pasep e Cofins, (Resolução ANP Nº 35, DE 8.8.2016 - DOU 9.8.2016 - Art. 3º)*

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

	PR	RS	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R$ 5.506,21	R$ 5.587,95	R$ 5.731,57	**R$ 5.506,21**	**PR**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 3.696,04	R$ 3.923,92	R$ 4.445,99	**R$ 3.696,04**	**PR**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R$ 4.067,24	R$ 4.179,83	R$ 4.347,37	**R$ 4.067,24**	**PR**

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

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

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

Mês	Produto	Estado	Preço
jul/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	4,07399
jul/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	4,22139
jul/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
jul/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,95908
jul/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,61434
jul/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,87860
jul/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
jul/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,91894
jul/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,91119
jul/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	3,08325
jul/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Santa Catarina	-
jul/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	2,84008

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Tranporte (R$/t)							
	Fórmula (R$)	Distância (D) Km	P (R$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	467	R$ 145,09	17%	2,28954954	R$ 400,23		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 400,23		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	323	R$ 108,66	17%	2,28954954	R$ 299,73		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 299,73		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	966	R$ 271,34	17%	2,28954954	R$ 748,48		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 748,48		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jul/26	jul/14	
618,721	270,237	2,2895495

FONTE: FGV/IBRE - DNIT - ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R$)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada
Rodovia em revestimento primário	(26,939 + 0,299 x D) por tonelada
Rodovia em leito natural	(26,939 + 0,412 x D) por tonelada

§ 1° As novas equações tarifárias têm como referência o mês-base de julho de 2014 e incluem todos os custos diretos envolvidos com o transporte de produtos asfálticos, excetuando-se ICMS, BDI diferenciado, conforme preconizado no Memorando Circular n° 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

Fonte: Portaria nº 1977 de 25 de outubro de 2017.

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Tranporte (R$/t)							
	Fórmula (R$)	Distância (D) Km	P (R$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	488,6	R$ 150,55	17%	2,28954954	R$ 415,30		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 415,30		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	344,6	R$ 114,12	17%	2,28954954	R$ 314,81		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 314,81		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	987,6	R$ 276,80	17%	2,28954954	R$ 763,56		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	2,28954954			
					TOTAL	R$ 763,56		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jul/26	jul/14	
618,721	270,237	2,2895495

FONTE: FGV/IBRE - DNIT - ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R$)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada
Rodovia em revestimento primário	(26,939 + 0,299 x D) por tonelada
Rodovia em leito natural	(26,939 + 0,412 x D) por tonelada

§ 1° As novas equações tarifárias têm como referência o mês-base de julho de 2014 e incluem todos os custos diretos envolvidos com o transporte de produtos asfálticos, excetuando-se ICMS, BDI diferenciado, conforme preconizado no Memorando Circular n° 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

Fonte: Portaria nº 1977 de 25 de outubro de 2017.

CÁLCULO DE PEDÁGIOS (REFINARIAS)					
Para fim de cálculo do custo referencial foram considerados veículos de classe 3S3 com capacidade de carga de 28 toneladas. (6 EIXOS)					
DESTINO:	Orleans/SC				
ESTADO	**CIDADE**	**ENDEREÇO**	**QUANTIDADE DE PEDÁGIOS**	**TOTAL PEDÁGIO**	**TOTAL PEDÁGIO / TONELADA**
Paraná	Araucária	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440	6	R$ 325,00	R$ 11,61
Rio Grande do Sul	Canoas	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221	5	R$ 267,00	R$ 9,54
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R$ 907,50	R$ 32,41

Pedágio Total

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
ARAUCÁRIA/PR - ORLEANS/SC				
Veículo Padrão de Transporte:	3S3	**Número de Eixos Ida:**	6	
Capacidade:	28,00	**Número de Eixos Volta:**	4	
Origem:	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440			
Destino:	Orleans/SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R$/t)
Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados			**Extensão (km):**	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 3,00	R$ 18,00	R$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)			**R$ 195,00**	**R$ 6,96**
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			**Extensão (km):**	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 3,00	R$ 12,00	R$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)			R$ 130,00	R$ 4,64
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)				**R$ 11,61**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
CANOAS/RS - ORLEANS/SC				
Veículo Padrão de Transporte:	3S3	**Número de Eixos Ida:**	6	
Capacidade:	28,00	**Número de Eixos Volta:**	4	
Origem:	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221			
Destino:	Orleans/SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R$/t)
Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados			**Extensão (km):**	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R$ -	R$ 6,90	R$ 41,40	R$ 1,48
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R$ -	R$ 6,90	R$ 41,40	R$ 1,48
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R$ -	R$ 6,90	R$ 41,40	R$ 1,48
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R$ -	R$ 3,00	R$ 18,00	R$ 0,64
Aranranguá (BR-101) - Km 404.505	R$ -	R$ 3,00	R$ 18,00	R$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)			**R$ 160,20**	**R$ 5,72**
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			**Extensão (km):**	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R$ -	R$ 6,90	R$ 27,60	R$ 0,99
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R$ -	R$ 6,90	R$ 27,60	R$ 0,99
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R$ -	R$ 6,90	R$ 27,60	R$ 0,99

São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R$ -	R$ 3,00	R$ 12,00	R$ 0,43
Aranranguá (BR-101) - Km 404.505	R$ -	R$ 3,00	R$ 12,00	R$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)			**R$ 106,80**	**R$ 3,81**
			Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)	**R$ 9,54**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
PAULÍNIA/SP - ORLENAS/SC				
Veículo Padrão de Transporte:	3S3	**Número de Eixos Ida:**	6	
Capacidade:	28,00	**Número de Eixos Volta:**	4	
Origem:	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000			
Destino:	Orleans/SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R$/t)
Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados			**Extensão (km):**	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R$ -	R$ 14,30	R$ 85,80	R$ 3,06
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R$ -	R$ 14,50	R$ 87,00	R$ 3,11
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R$ -	R$ 3,65	R$ 21,90	R$ 0,78
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R$ -	R$ 4,30	R$ 25,80	R$ 0,92
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 5,90	R$ 35,40	R$ 1,26
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 3,00	R$ 18,00	R$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)	R$ -		**R$ 544,50**	**R$ 19,45**
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			**Extensão (km):**	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R$ -	R$ 14,30	R$ 57,20	R$ 2,04
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R$ -	R$ 14,50	R$ 58,00	R$ 2,07
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R$ -	R$ 3,65	R$ 14,60	R$ 0,52
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R$ -	R$ 4,30	R$ 17,20	R$ 0,61
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 5,90	R$ 23,60	R$ 0,84
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 3,00	R$ 12,00	R$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)	R$ -		**R$ 363,00**	**R$ 12,96**
			Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)	**R$ 32,41**

Fonte:

https://qualp.com.br/#

Preços Novembro/2026

Pedágio - Descrição

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final								
1 + 4,840	**14 + 0,000**	255,16							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		255,16	9,10	2.321,96		-	PISTA/ESP. SEG.	m²	2.321,96
SUB-BASE DE MACADAME SECO		255,16	8,80	2.245,41	0,21	471,537	PISTA/ESP. SEG.	m³	471,54
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES		255,16	8,25	2.105,07	0,16	336,812	PISTA/ESP. SEG.	m³	336,81
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)		255,16	8,00	2.041,28		-	PISTA/ESP. SEG.	m²	2.041,28
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C		255,16	8,00	2.041,28		-	PISTA/ESP. SEG.	m²	2.041,28
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70		255,16	8,00	2.041,28	0,05	102,064	PISTA/ESP. SEG.	m³	102,06
LIMPA RODAS									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO				10,70		-		m²	10,70
SUB-BASE DE MACADAME SECO				10,70	0,21	2,247		m³	2,25
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES				10,70	0,16	1,712		m³	1,71
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)				10,70		-		m²	10,70
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C				10,70		-		m²	10,70
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70				10,70	0,05	0,535		m³	0,53
TOTAL									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m²	2.332,66
SUB-BASE DE MACADAME SECO								m³	473,79
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES								m³	338,52
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)								m²	2.051,98
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C								m²	2.051,98
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70						256,48 t	2,50 t/m³	m³	102,59

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	**1 + 4,840**	**14 + 0,000**	885,82		BOTA FORA	885,82	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			660,60				
			1.546,42				
ATERRO SEÇÃO	**1 + 4,840**	**14 + 0,000**	67,45				
ATERRO REMOÇÃO			660,60				
COMPACTAÇÃO			**728,05**				
CAIXA DE EMPRESTIMO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			**827,33**				

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m^2)	Volume (m^3)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
1 + 4,00	5 + 0,00	76,00	2,50	0,600	190,00	114,00	ESQUERDO
10 + 10,00	13 + 0,00	50,00	2,50	0,600	125,00	75,00	ESQUERDO
1 + 4,00	11 + 0,00	196,00	3,50	0,600	686,00	411,60	DIREITO
11 + 0,00	13 + 0,00	40,00	2,50	0,600	100,00	60,00	DIREITO

TOTAL **660,60**

Relatório de Volumes

Projeto: Z:\OneDrive\OneDrive - Provias Engenharia e Consultoria\10 - PROVIAS 2026\PM PEDRAS GRANDES\02 -

Alinhamento: Eixo - Rua Praça dos Arcos

Grupo de Seções: SLG-6

Estaca Inicial: 1+5.063

Estaca Final: 20+12.112

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
1+5.063	0.00	0.13	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00
1+14.765	4.85	0.74	4.12	1.81	24.85	4.12	24.85
2+0.000	2.62	1.15	4.81	1.11	7.84	8.93	32.68
2+12.764	6.38	3.09	26.45	0.01	7.37	35.38	40.05
3+0.000	3.62	4.55	27.64	0.00	0.05	63.02	40.10
4+0.000	10.00	7.08	116.28	0.00	0.00	179.30	40.10
4+5.080	2.54	7.41	36.80	0.00	0.00	216.09	40.10
5+0.000	7.46	7.41	111.51	0.00	0.00	327.60	40.10
5+2.102	1.05	7.18	15.33	0.00	0.00	342.93	40.10
5+19.123	8.51	4.19	97.94	0.00	0.00	440.87	40.10
6+0.000	0.44	3.99	3.59	0.00	0.00	444.46	40.10
6+16.408	8.20	1.72	46.83	0.00	0.00	491.29	40.10
7+0.000	1.80	1.46	5.59	0.00	0.00	496.88	40.10
8+0.000	10.00	1.34	27.52	0.08	0.76	524.40	40.85
8+14.370	7.19	1.41	19.48	0.00	0.54	543.89	41.40
9+0.000	2.81	1.53	8.12	0.00	0.00	552.01	41.40
10+0.000	10.00	3.45	48.95	0.00	0.00	600.96	41.40
10+12.333	6.17	5.94	57.20	0.00	0.00	658.16	41.40
11+0.000	3.83	7.46	51.38	0.00	0.00	709.54	41.40
11+5.801	2.90	8.97	47.67	0.00	0.00	757.21	41.40
12+0.000	7.10	4.63	97.43	0.00	0.00	854.64	41.40

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
12+7.974	3.99	1.09	23.05	0.16	0.62	877.69	42.02
13+0.000	6.01	0.13	7.44	0.57	4.41	885.13	46.43
13+10.148	5.07	0.00	0.67	1.43	10.28	885.80	56.71
14+0.000	4.93	0.00	0.01	0.76	10.74	885.82	67.45

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. BUEIRO (m)	ALAS (und)	COMP. BUEIRO + ALAS (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME ESCAV. (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	LASTRO DE RACHAO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME TUBO (m³)
Ø 30				0,80	1,50	-	-	-		0,10	-
Ø 40				0,90	1,50	-	-	-		0,18	-
Ø 50				1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60				1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
Ø 80			-	1,60	2,00	-	-	-		0,72	-
Ø 100				2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
Ø 120			-	2,40	2,20	-	-	-		1,54	-
BSTC Ø 60	47,00	1,00	48,55	2,00	2,10	203,91	156,81		27,96	0,41	19,14
BSTC Ø 80			-	2,40	2,30	-	-		-	0,72	-
BSTC Ø 100			-	2,70	2,50	-	-		-	1,06	-
BSTC Ø 120			-	2,90	2,80	-	-		-	1,54	-
VALA ABERTA				1,18	1,50	-				3,24	-

CAIXAS COLETORAS COM GRELHA	
CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO	
CAIXAS DE PASSAGEM - CLP 01	
CAIXAS DE PASSAGEM - CLP 02	
CAIXAS DE PASSAGEM - CLP 03	
CAIXAS DE PASSAGEM - CLP 04	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60 A	1,00
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-80 A	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-100 A	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-120 A	

TOTAL	**203,91**	**156,81**	**-**	**27,96**	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00m

SARJETAS - STC 80-17

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
Transposição de sarjeta - TSS 01	-		
Sub-Total		-	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
2 + 0,00	12 + 0,00	200,00	LD
Transposição de sarjeta - TSS 01		- 23,00	
Sub-Total		177,00	
Total Geral LE+LD		**177,00**	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS - TSS 01

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
Sub-Total		-	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
10 + 0,00		4,00	LD
11 + 5,00		19,00	LD
Sub-Total		23,00	
Total Geral LE+LD		**23,00**	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
Sub-Total				**-**	

HIDROSSEMEADURA

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
3 + 0,00	12 + 0,00	180,00	1,23	221,40	LD
Sub-Total				**221,40**	

Total Geral LE+LD **221,40**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

ENLEIVAMENTO

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
2 + 0,00	2 + 0,00	20,00	0,72	14,38	LE
Sub-Total				**14,38**	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
SARJETAS		177,00	1,00	177,00	LD
Sub-Total				**177,00**	

Total Geral LE+LD **191,38**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRAS GRANDES/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS - EXTENSÃO 280,00 m

REALOCAÇÃO DE POSTES

Estaca Inicial	Identificação	Und.
1 + 8,000	POSTE	1,00
3 + 5,000	POSTE	1,00
5 + 0,000	POSTE	1,00
6 + 15,000	POSTE	1,00

	Sub-Total	4,00
	Total Geral	**4,00**

Composições Analíticas com Preço Unitário
Rua Parque da Casa dos Arcos - 0PP a 14+0,00

Bancos
SINAPI - 07/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 07/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
22,47%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SERP - SERVIÇOS	m²	1,0000000	299,34	299,34
B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**			**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			34,02	34,02
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			25,80	51,60
							Adicional de Mão de obra (0.0%)	**0**
							Custo horário total de mão de obra	**85,6339**
							Custo horário total de execução	**85,6339**
							Produção de equipe	**1**
							Custo unitário de execução	**85,6339**
							Custo do FIC	**0**
							Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	M0395	SICRO3	Chapa de alumínio - E = 1,5 mm	1,0000000	m²	190,46	190,46
Insumo	M1358	SICRO3	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1,0000000	m	1,86	1,86
Insumo	M1205	SICRO3	Prego de ferro	0,1100000	kg	14,75	1,62
Insumo	M0285	SICRO3	Pontalete para escoramento - D = 15 cm	4,0000000	m	4,93	19,74
						Custo unitário total de material	**213,7022**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**

MO sem LS =>	85,63	LS =>	0,00	MO com LS =>	85,63
Valor do BDI =>	67,26			Valor com BDI =>	366,60

2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,0000000	3.000,00	3.000,00
Insumo	00000004	Próprio	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	Material	MÊS	4,0000000	750,00	3.000,00

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	674,10			Valor com BDI =>	3.674,10

3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	7.332,04	7.332,04
Insumo	P9904	SICRO3	Laboratorista	Mão de Obra	h	10,0000000	40,92	409,20
Insumo	P9888	SICRO3	Engenheiro	Mão de Obra	h	20,0000000	172,12	3.442,35
Insumo	P9829	SICRO3	Auxiliar técnico	Mão de Obra	h	20,0000000	31,62	632,35
Insumo	P9828	SICRO3	Auxiliar de topografia	Mão de Obra	h	10,0000000	29,67	296,73
Insumo	P9981	SICRO3	Topógrafo	Mão de Obra	h	10,0000000	40,71	407,10
Insumo	P9887	SICRO3	Encarregado geral	Mão de Obra	h	30,0000000	71,48	2.144,31

MO sem LS =>	7.332,04	LS =>	0,00	MO com LS =>	7.332,04

				Valor do BDI =>	1.647,51		Valor com BDI =>	8.979,55

4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.899,35	5.899,35
							Custo horário total de execução	**0**
							Produção de equipe	**1**
							Custo unitário de execução	**0**
							Custo do FIC	**0**
							Custo do FIT	**0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000031	Próprio	CUSTO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,0000000	UN	5.899,35	5.899,35
						Custo total de atividades auxiliares	**5899,35**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**

				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	1.325,58			Valor com BDI =>	7.224,93

4.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.899,35	5.899,35
Insumo	00000032	Próprio	CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Transporte	UN	1,0000000	5.899,35	5.899,35
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	1.325,58			Valor com BDI =>	7.224,93

6.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	118,57	118,57

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	2,0000000	0,53	0,47	275,3000	113,0600	398,1000
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	399,8000	153,9400	399,8000
								Custo horário total de equipamentos	**797,9001**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000	25,80	51,60
					Adicional de Mão de obra (%)	**0**
					Custo horário total de mão de obra	**51,6074**
					Custo horário total de execução	**849,5075**
					Produção de equipe	**84,62**
					Custo unitário de execução	**10,0391**
					Custo do FIC	**0,9404**
					Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000034	Próprio	PÓ DE PEDRA - COTAÇÃO	0,1400000	M³	68,40	9,57
Insumo	00000033	Próprio	BRITA 04 (MACADAME) - COTAÇÃO	1,2600000	M³	72,92	91,87
						Custo unitário total de material	**101,4552**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	34	0,2100000	t	2,9200	0,6100

Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	33	1,8900000	t	2,9200	5,5200

Custo Total dos Tempos Fixos **6,132**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS => 0,60 LS => 0,00 MO com LS => 0,60

Valor do BDI => 26,64 Valor com BDI => 145,21

6.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000009	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	19,68	19,68

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	0,97	0,03	290,7300	136,1500	286,1000
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	399,8000	153,9400	399,8000
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	1,0000000	0,79	0,21	275,3000	113,0600	241,2300
Insumo	E9571	SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	0,34	0,66	404,7800	102,9300	205,5600

Custo horário total de equipamentos **1132,6855**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000	25,80	25,80

Adicional de Mão de obra (%) **0**

Custo horário total de mão de obra **25,8037**

Custo horário total de execução **1158,4892**

Produção de equipe **113,18**

Custo unitário de execução **10,2358**

Custo do FIC **0,8663**

Custo do FIT **0**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914652	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de solos de 300 t/h e descarga em distribuidor autopropelido	E9571	2,2000000	t	3,9000	8,5800

Custo Total dos Tempos Fixos **8,58**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	E9571	SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	2,2000000	5914359 0,00 1,38 0,0000	5914374 0,00 1,10 0,0000	5914389 0,00 0,91 0,0000	--	0,0000

Custo total de transporte **0**

MO sem LS => 0,22 LS => 0,00 MO com LS => 0,22

Valor do BDI => 4,42 Valor com BDI => 24,10

6.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000010	Próprio	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	m³	1,0000000	94,32	94,32

Custo horário total de execução **0**

Produção de equipe **113,18**

Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000023	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA USINADA	1,3100000	M³	72,00	94,32

Custo unitário total de material **94,32**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	14,15			Valor com BDI =>	108,47

6.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000011	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	T	1,0000000	3.269,13	3.269,13

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1038,46**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000024	Próprio	Emulsão asfáltica para imprimação, acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,0000000	T	3.269,13	3.269,13

Custo unitário total de material **3269,13**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	490,37			Valor com BDI =>	3.759,50

6.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	426,91	426,91

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000028	Próprio	Transporte de emulsão asfáltica - EAI	1,0000000	T	426,91	426,91

Custo total de atividades auxiliares **426,91**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	64,04			Valor com BDI =>	490,95

6.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000013	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	T	1,0000000	3.640,32	3.640,32

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000025	Próprio	Emulsão asfáltica - RR-1C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,0000000	T	3.640,32	3.640,32

Custo unitário total de material **3640,32**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	546,05			Valor com BDI =>	4.186,37

6.13	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	426,91	426,91

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000029	Próprio	Transporte de emulsão asfáltica - RR-1C	1,0000000	T	426,91	426,91

Custo total de atividades auxiliares **426,91**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	64,04			Valor com BDI =>	490,95

6.14	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000015	Próprio	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	T	1,0000000	23,18	23,18

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9545	SICRO3	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	1,0000000	1,00	0,00	532,6800	226,8800	532,6800
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	0,71	0,29	290,7300	136,1500	245,9100
Insumo	E9681	SICRO3	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,0000000	0,82	0,18	369,8100	140,0200	328,4400

Custo horário total de equipamentos **1107,0319**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	8,0000000	25,80	206,42

Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
Custo horário total de mão de obra	**206,4296**
Custo horário total de execução	**1313,4615**
Produção de equipe	**99,6**
Custo unitário de execução	**13,1874**
Custo do FIC	**1,0606**

							Custo do FIT	**0**
E	**Tempo Fixo**	**Banco**	**Descrição**	**Carga**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	5914649	SICRO3	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora	E9762	1,0000000	t	8,9300	8,9300
							Custo Total dos Tempos Fixos	**8,93**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	5914359 0,00 1,38 0.0000	5914374 0,00 1,10 0.0000	5914389 0,00 0,91 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	2,07	LS =>	0,00	MO com LS =>	2,07
				Valor do BDI =>	5,21			Valor com BDI =>	28,39

6.17	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000017	Próprio	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	FOMA - FORNECIMENTO DE	T	1,0000000	5.094,37	5.094,37
							Custo horário total de execução	**0**
							Produção de equipe	**1**
							Custo unitário de execução	**0**
							Custo do FIC	**0**
							Custo do FIT	**0**

C	**Código**	**Banco**	**MATERIAL**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Insumo	00000027	Próprio	Cimento asfáltico CAP 50/70 - Acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,0000000	T	5.094,37	5.094,37
						Custo unitário total de material	**5094,37**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	764,16			Valor com BDI =>	5.858,53

6.18	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	411,84	411,84
							Custo horário total de execução	**0**
							Produção de equipe	**1**
							Custo unitário de execução	**0**
							Custo do FIC	**0**
							Custo do FIT	**0**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Insumo	00000030	Próprio	Transporte do cimento asfáltico CAP 50/70	1,0000000	T	411,84	411,84
						Custo total de atividades auxiliares	**411,84**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	61,78			Valor com BDI =>	473,62

7.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000562	Próprio	CORPO DE BSTC D = 0,60 m PA1 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD 0804021	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	237,61	237,61

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	354,1700	115,6300	354,1700

Custo horário total de equipamentos **354,1714**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000	25,80	77,41

Adicional de Mão de obra (%) **0,0000**
Custo horário total de mão de obra **77,4111**
Custo horário total de execução **431,5825**
Produção de equipe **6,225**
Custo unitário de execução **69,3305**
Custo do FIC **1,5161**
Custo do FIT **0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	3107997	SICRO3	Fôrmas de compensado resinado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,0119000	m²	83,79	0,99
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,7239000	m²	81,63	59,09
Composição	1106165	SICRO3	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,2387000	m³	436,45	104,18
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0043000	m³	579,18	2,49

Custo total de atividades auxiliares **166,7602**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M2167	SICRO3	Tubo de concreto armado PA1 - D = 0,60 m	0,3404100	5914584 0,00 3,10 0.0000	5914599 0,00 2,48 0.0000	5914614 0,00 2,03 0.0000	--	0,0000

Custo total de transporte **0**

MO sem LS => 69,31 LS => 0,00 MO com LS => 69,31
Valor do BDI => 53,39 Valor com BDI => 291,00

7.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000103	Próprio	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	232,21	232,21

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,5000000	25,80	12,90
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0500000	34,02	1,70

Adicional de Mão de obra (%) **0,0000**
Custo horário total de mão de obra **14,6032**
Custo horário total de execução **14,6032**
Produção de equipe **1**
Custo unitário de execução **14,6032**
Custo do FIC **0**

							Custo do FIT	**0**
D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,3500000	m³		54,13	18,94
Composição	4816123	SICRO3	Confecção de tubos de concreto D = 0,30 m - areia e brita comerciais	1,0000000	m		46,47	46,47
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,3000000	m³		506,26	151,87
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0005400	m³		579,18	0,31
							Custo total de atividades auxiliares	**217,6063**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	71,89	LS =>	0,00	MO com LS =>	71,89
				Valor do BDI =>	52,18			Valor com BDI =>	284,39

8.3	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000527	Próprio	REALOCAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO, ENGASTAMENTO EM BASE CONCRETADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO DOS MATERIAIS) - REF. SINAPI COD. 100600	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	1.462,90	1.462,90

A	**Código**	**Banco**	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
					Operativa	**Improdutiva**	**Operativa**	**Improdutiva**	
Insumo	E9041	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 11,9 t e carroceria de 11,5 t - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	443,2100	128,3300	443,2100
								Custo horário total de equipamentos	**443,2102**

B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**				**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9810	SICRO3	Eletricista	6,0000000				35,21	211,31
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	6,0000000				25,80	154,82
								Adicional de Mão de obra (0.0%)	**0**
								Custo horário total de mão de obra	**366,138**
								Custo horário total de execução	**809,3482**
								Produção de equipe	**1**
								Custo unitário de execução	**809,3482**
								Custo do FIC	**0**
								Custo do FIT	**0**

C	**Código**	**Banco**	**MATERIAL**	**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Insumo	00000863	SINAPI	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	9,0000000	M		45,19	406,71
							Custo unitário total de material	**406,71**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	1106057	SICRO3	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,5000000	m³		493,69	246,84
							Custo total de atividades auxiliares	**246,845**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	401,78	LS =>	0,00	MO com LS =>	401,78
				Valor do BDI =>	328,71			Valor com BDI =>	1.791,61

9.5	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**

Composição	00000701	Próprio	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M COM INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (1,13x0,50m)- PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213464	URBA - URBANIZAÇÃO		UN	1,0000000	461,25	461,25

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	186,5300	70,5500	105,3500
								Custo horário total de equipamentos	**105,3469**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000	25,80	51,60
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000	34,52	34,52
					Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
					Custo horário total de mão de obra	**86,1351**
					Custo horário total de execução	**191,482**
					Produção de equipe	**3**
					Custo unitário de execução	**63,8273**
					Custo do FIC	**2,1279**
					Custo do FIT	**0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5213417	SICRO3	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + III - confecção	0,9911100	m²	398,84	395,29
						Custo total de atividades auxiliares	**395,2943**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	77,55	LS =>	0,00	MO com LS =>	77,55
				Valor do BDI =>	103,64			Valor com BDI =>	564,89

9.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000099	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213863	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	473,12	473,12

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	186,5300	70,5500	105,3500
								Custo horário total de equipamentos	**105,3469**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000	34,52	34,52
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000	25,80	25,80
					Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
					Custo horário total de mão de obra	**60,3314**
					Custo horário total de execução	**165,6783**
					Produção de equipe	**4,1**
					Custo unitário de execução	**40,4093**
					Custo do FIC	**1,3006**
					Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg	41,40	28,85

Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	3,7000000	m	81,40	301,18
						Custo unitário total de material	**330,0421**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³	506,26	85,88
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³	54,13	15,30
						Custo total de atividades auxiliares	**101,1917**

E	**Tempo Fixo**	**Banco**	**Descrição**	**Carga**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M3928	0,0037000	t	39,1600	0,1400
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0007000	t	39,1600	0,0300
							Custo Total dos Tempos Fixos	**0,1723**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449 0,00 1,23 0.0000	5914464 0,00 0,99 0.0000	5914479 0,00 0,81 0.0000	--	0,0000
Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	0,0301400	5914449 0,00 1,23 0.0000	5914464 0,00 0,99 0.0000	5914479 0,00 0,81 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	41,46	LS =>	0,00	MO com LS =>	41,46
				Valor do BDI =>	106,31			Valor com BDI =>	579,43

9.7	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000702	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - COM INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (1,13X0,50M) - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	513,84	513,84

A	**Código**	**Banco**	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
					Operativa	**Improdutiva**	**Operativa**	**Improdutiva**	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	186,5300	70,5500	105,3500
								Custo horário total de equipamentos	**105,3469**

B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000	34,52	34,52
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000	25,80	25,80
					Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
					Custo horário total de mão de obra	**60,3314**
					Custo horário total de execução	**165,6783**
					Produção de equipe	**4,1**
					Custo unitário de execução	**40,4093**
					Custo do FIC	**1,3006**
					Custo do FIT	**0**

C	**Código**	**Banco**	**MATERIAL**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	4,2000000	m	81,40	341,88
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg	41,40	28,85
						Custo unitário total de material	**370,7429**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³	54,13	15,30
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³	506,26	85,88
						Custo total de atividades auxiliares	**101,1917**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0007000	t	39,1600	0,0300
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M3928	0,0042000	t	39,1600	0,1600
							Custo Total dos Tempos Fixos	**0,1919**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	0,0301400	5914449 0,00 1,23 0.0000	5914464 0,00 0,99 0.0000	5914479 0,00 0,81 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449 0,00 1,23 0.0000	5914464 0,00 0,99 0.0000	5914479 0,00 0,81 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	41,46	LS =>	0,00	MO com LS =>	41,46
				Valor do BDI =>	115,46			Valor com BDI =>	629,30

Composições Auxiliares

Total sem BDI	**383.516,96**
Total do BDI	**76.499,21**
Total Geral	**460.016,17**

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

COMPOSIÇÃO 04 e 05 - MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

Cmob : Custo de mobilização e desmobilização

DM : Distância de mobilização, em quilômetros. (Capital mais próxima até o local da obra)

K : Fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem. (1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo retornar ao local de origem)

FU : Fator de Utilização do veículo transportador. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

V : Velocidade Média de transporte. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

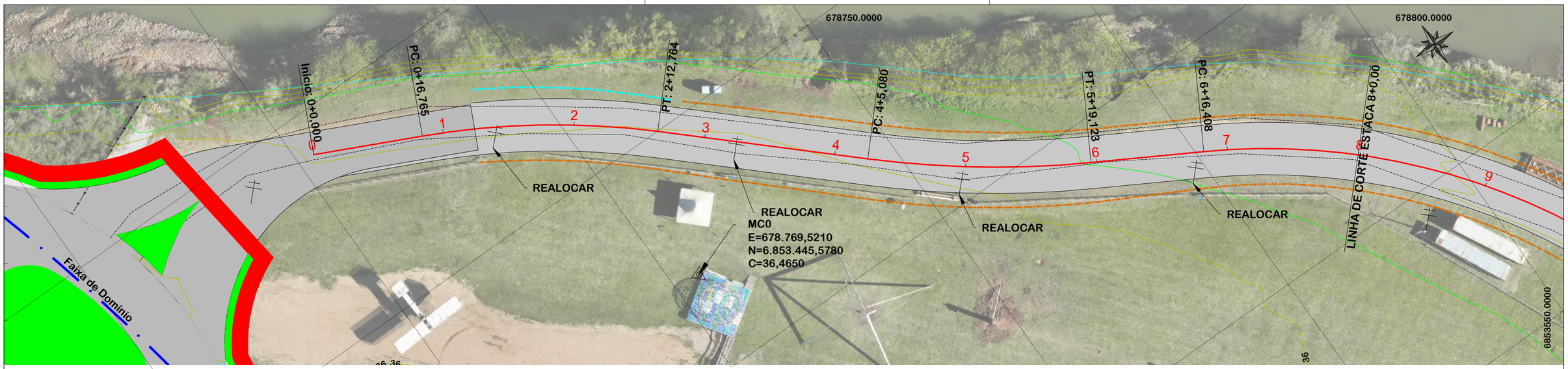
CH : Custo horário do veículo transportador. (Encontrado na tabela de Equipamentos do DNIT)

Mobilização e desmobilização de equipamentos

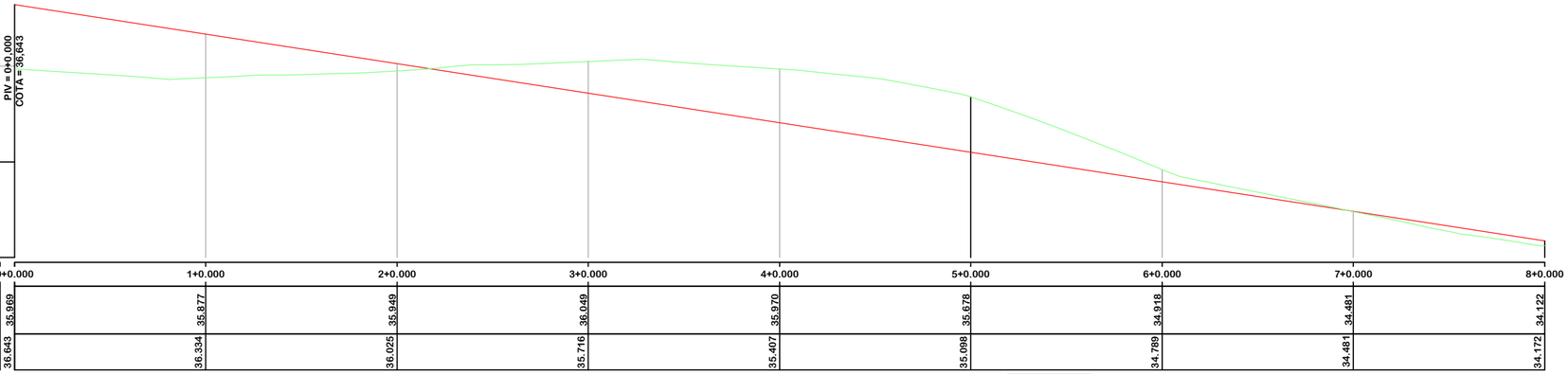
Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R$)
1		Equipamentos									
E9093	SICRO	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	38,895	60,00	1,00	1,00	32,41
E9530	SICRO	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	0,50	389,78
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	1,00	779,55
E9509	SICRO	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	370,76	60,00	1,00	1,00	308,97
E9762	SICRO	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	1,00	779,55
E9545	SICRO	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	0,50	389,78
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	0,50	389,78
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	404,78	60,00	1,00	1,00	337,32
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	2,00	467,73	60,00	2,00	1,00	1.559,10
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,73	60,00	2,00	0,50	389,78
E9506	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	3,00	217,33	60,00	1,00	1,00	543,33
										Sub-Total Equipamentos =	5.899,35
										TOTAL DA COMPOSIÇÃO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (Data base SICRO 07/2026) =	5.899,35

COTAÇÕES									
COTAÇÃO	INSUMO	UNID.	EMPRESAS FORNECEDORAS	PREÇO INSUMO	Data cotação	Data reajuste	Índice Reajuste	P.U na Data Base	MEDIANA
4	BANHEIRO QUÍMICO	MÊS	UNSTOP DESENTUPIDORA	R$ 850,00	jul/26	jul/26	1,000	R$ 850,00	R$ 950,00
			COLICRI	R$ 950,00	jul/26	jul/26	1,000	R$ 950,00	
			MULTIBAN	R$ 950,00	jul/26	jul/26	1,000	R$ 950,00	
19	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA1 600 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R$ 175,00	mar/26	jul/26	1,027	R$ 179,80	R$ 179,80
			MONTE EVEREST	R$ 179,00	jun/26	jul/26	1,003	R$ 179,49	
			LAJES STANG	R$ 189,00	mar/26	jul/26	1,027	R$ 194,18	

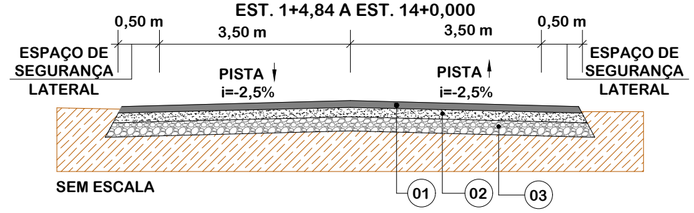
14 PROJETO EXECUTIVO



NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
EST. 1+4,84 A EST. 14+0,000



SEM ESCALA

Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q.	5 cm	8,00 m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16 cm	8,25 m
03	SUB-BASE DE MACADAME	21 cm	8,80 m

EIXO DA RODOVIA
GREIDE DE TERRAPLENAGEM
PERFIL
90 CURVAS DE NÍVEL
BORDO PISTA
BARREIRA NEW JERSEY
PAVTO ASFALTO
PONTE
RIO
POSTE
MARCO (RN)
CERCA
CORTE
ATERRO
FAIXA DE DOMÍNIO
PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA
ACOSTAMENTO PROJ. OUTRA RUA
CICLOFAIXA PROJ. OUTRA RUA
CANTEIRO PROJ. OUTRA RUA

PROVIAS Engenharia

Título
PROJETO GEOMÉTRICO

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

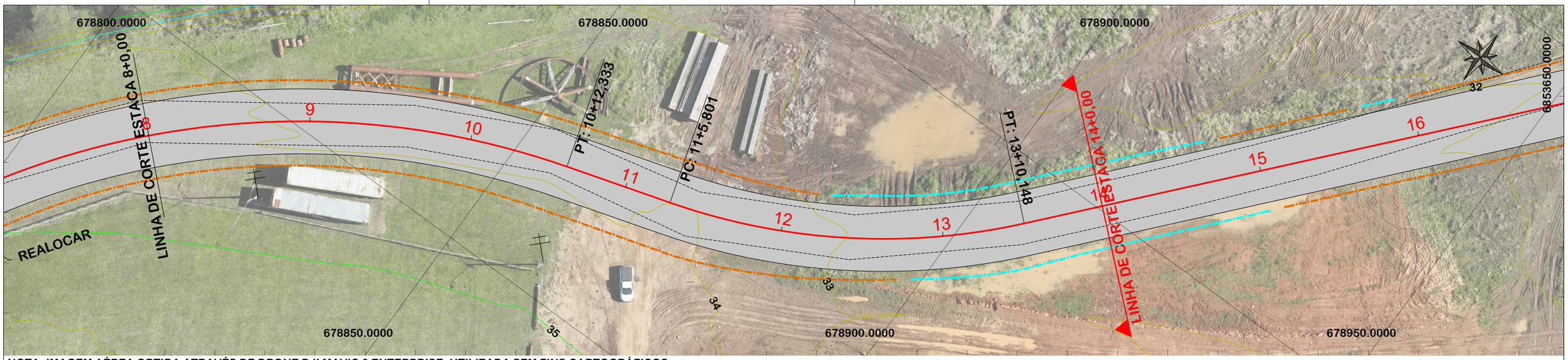
Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data
NOVEMBRO/2026

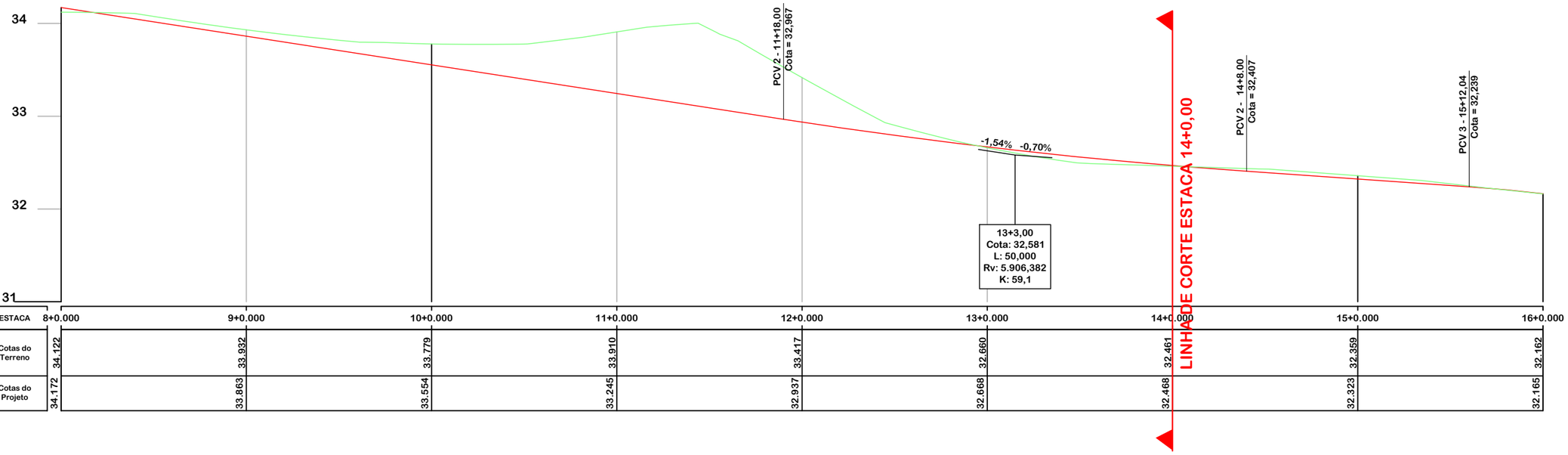
Escala
1:500

Revisado

Folha N
01 02

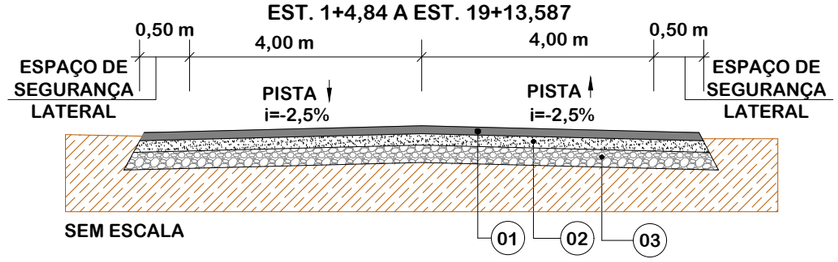


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



ESTACA	8+0.000	9+0.000	10+0.000	11+0.000	12+0.000	13+0.000	14+0.000	15+0.000	16+0.000
Cotas do Terreno	34.122	33.932	33.779	33.910	33.417	32.660	32.461	32.359	32.162
Cotas do Projeto	34.172	33.863	33.554	33.245	32.937	32.668	32.468	32.323	32.165

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
EST. 1+4,84 A EST. 19+13,587



SEM ESCALA

Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q.	5 cm	8,00 m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16 cm	8,25 m
03	SUB-BASE DE MACADAME	21 cm	8,80 m

EIXO DA RODOVIA
GREIDE DE TERRAPLENAGEM
PERFIL
90 CURVAS DE NÍVEL
BORDO PISTA
PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA
PAVTO ASFALTO
PONTE
RIO
POSTE
MARCO (RN)
CERCA
CORTE
ATERRO
FAIXA DE DOMÍNIO
BARREIRA NEW JERSEY

PROVIAS Engenharia

Título: PROJETO GEOMÉTRICO

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO

Município

Endereço da Obra: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho: ANA FLÁVIA RONCHI

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

Resp. Projeto: JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

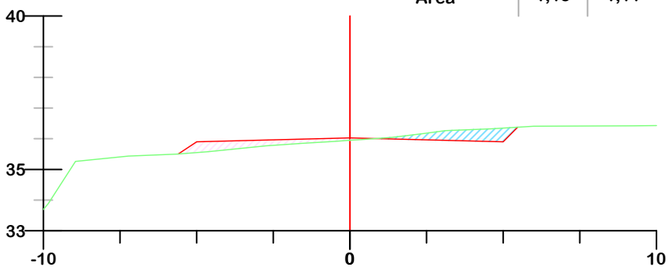
Data: NOVEMBRO/2026

Escala: 1:500

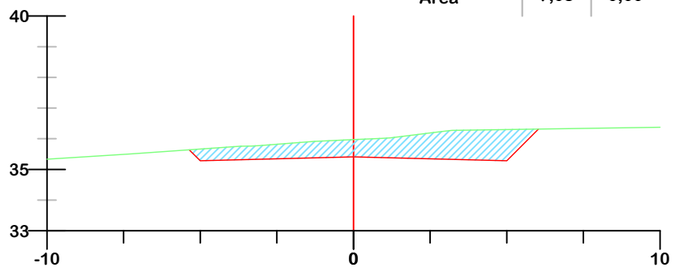
Revisado

Folha N: 02 02

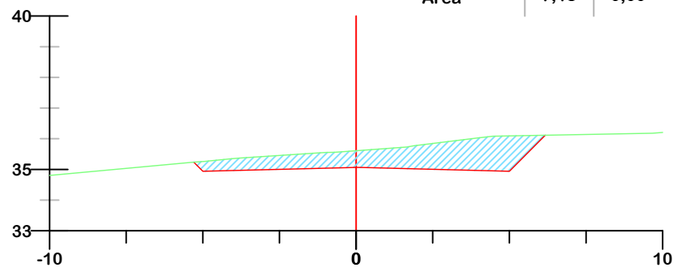
Nome do material	Corte	Aterro
2+0		
Área	1,15	1,11



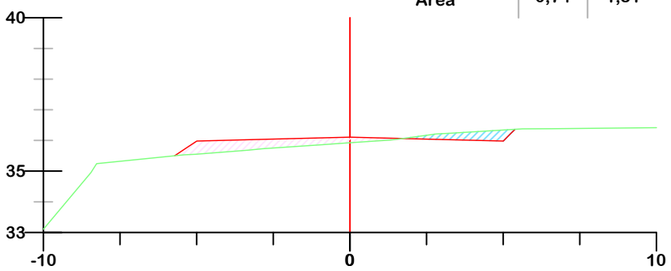
Nome do material	Corte	Aterro
4+0		
Área	7,08	0,00



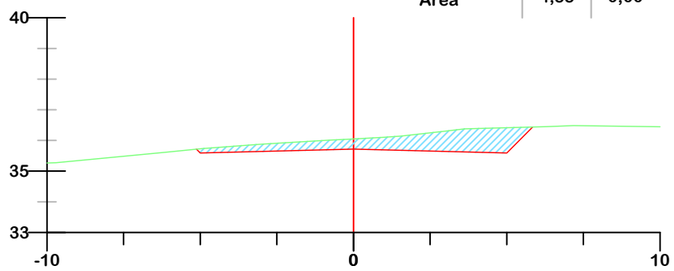
Nome do material	Corte	Aterro
5+2,102		
Área	7,18	0,00



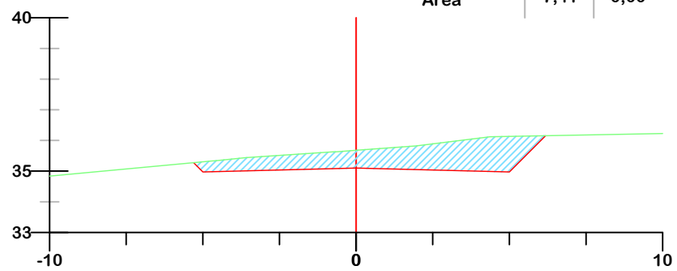
Nome do material	Corte	Aterro
1+14,765		
Área	0,74	1,81



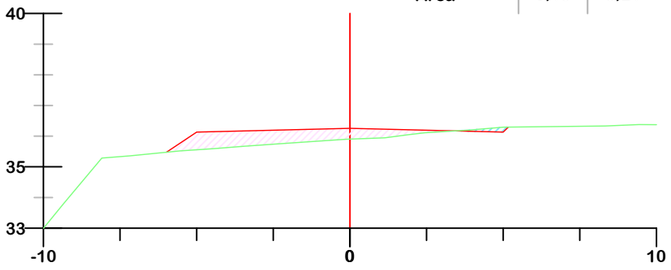
Nome do material	Corte	Aterro
3+0		
Área	4,55	0,00



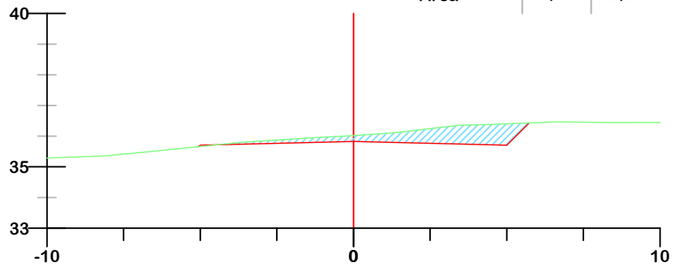
Nome do material	Corte	Aterro
5+0		
Área	7,41	0,00



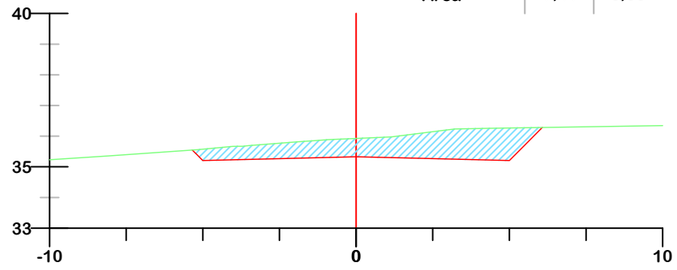
Nome do material	Corte	Aterro
1+5,063		
Área	0,13	3,21



Nome do material	Corte	Aterro
2+12,764		
Área	3,09	0,01



Nome do material	Corte	Aterro
4+5,080		
Área	7,41	0,00



GREIDE DE TERRAPLENAGEM
GREIDE NATURAL
ATERRO
CORTE

PROVIAS Engenharia

Título

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

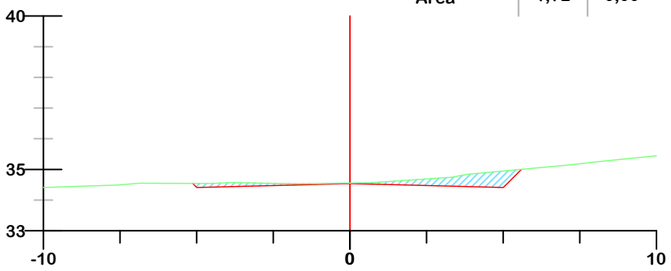
Data
NOVEMBRO/2026

Escala
1:200

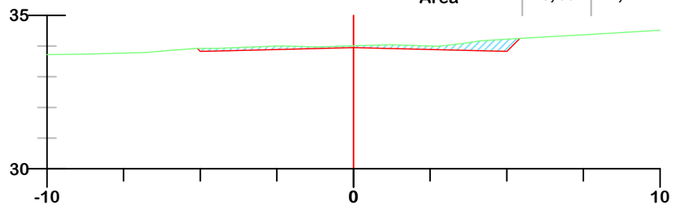
Revisado

Folha N
01 03

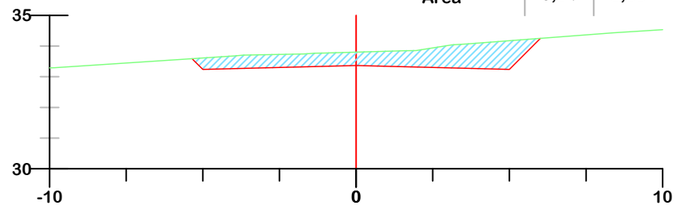
Nome do material	Corte	Aterro
6+16,408		
Área	1,72	0,00



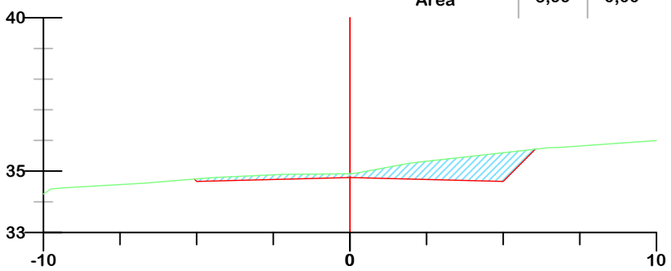
Nome do material	Corte	Aterro
8+14,370		
Área	1,41	0,00



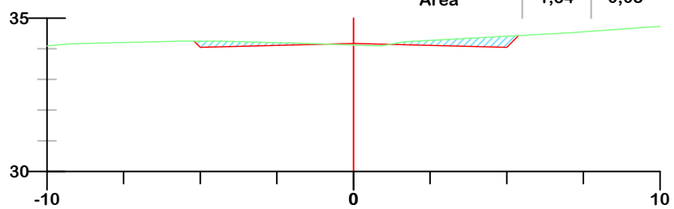
Nome do material	Corte	Aterro
10+12,333		
Área	5,94	0,00



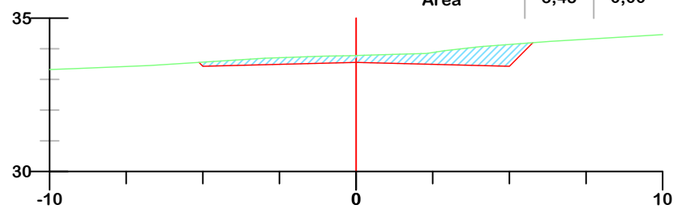
Nome do material	Corte	Aterro
6+0		
Área	3,99	0,00



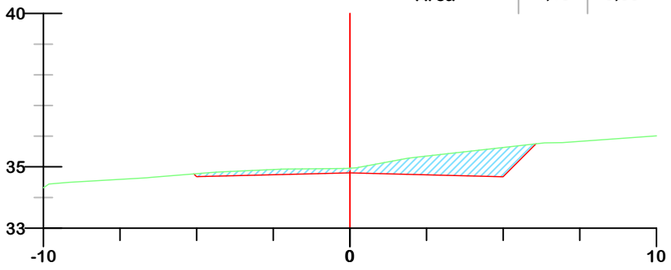
Nome do material	Corte	Aterro
8+0		
Área	1,34	0,08



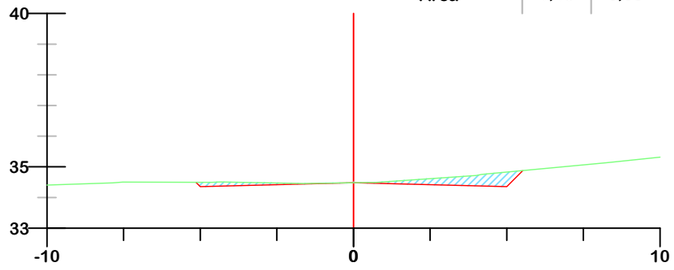
Nome do material	Corte	Aterro
10+0		
Área	3,45	0,00



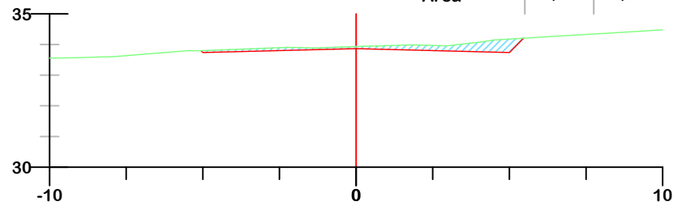
Nome do material	Corte	Aterro
5+19,123		
Área	4,19	0,00



Nome do material	Corte	Aterro
7+0		
Área	1,46	0,00



Nome do material	Corte	Aterro
9+0		
Área	1,53	0,00



GREIDE DE TERRAPLENAGEM
GREIDE NATURAL
ATERRO
CORTE

PROVIAS Engenharia

Título

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

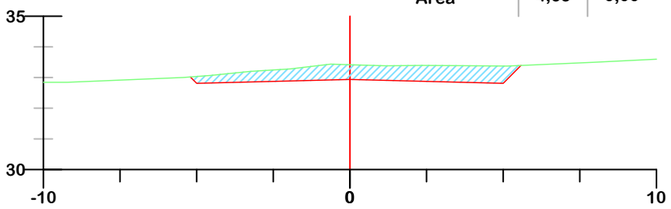
Data
NOVEMBRO/2026

Escala
1:200

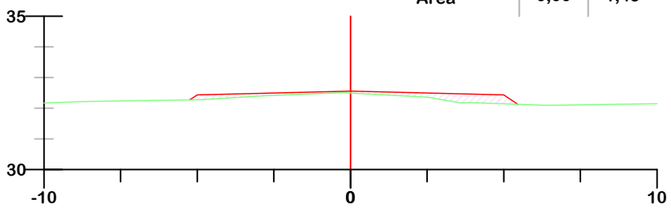
Revisado

Folha N
02 03

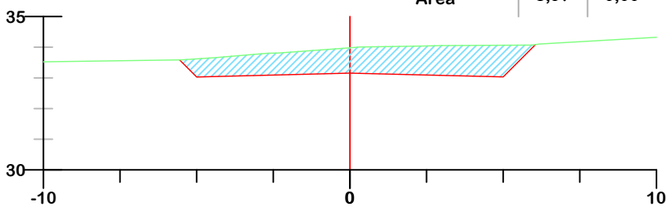
Nome do material	Corte	Aterro
12+0 Área	4,63	0,00



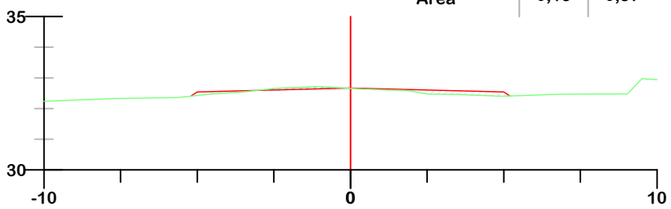
Nome do material	Corte	Aterro
13+10,148 Área	0,00	1,43



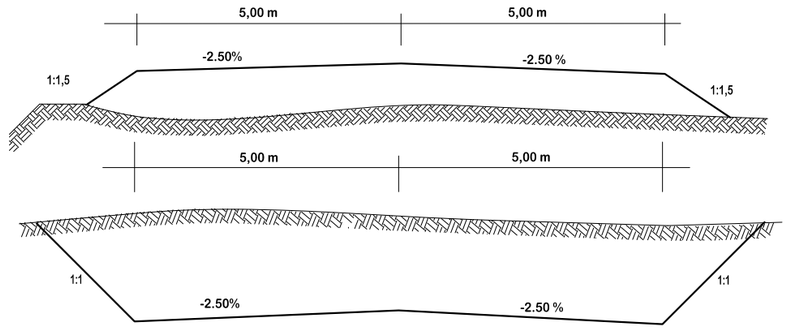
Nome do material	Corte	Aterro
11+5,801 Área	8,97	0,00



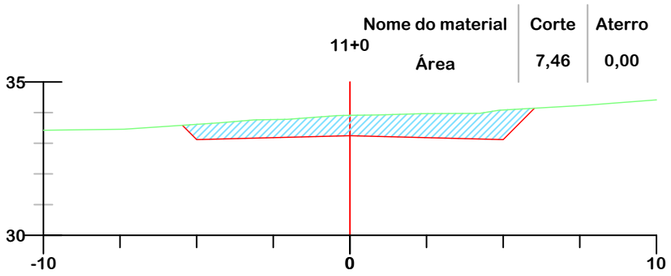
Nome do material	Corte	Aterro
13+0 Área	0,13	0,57



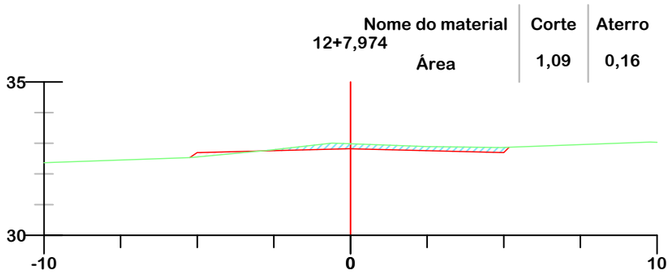
SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM



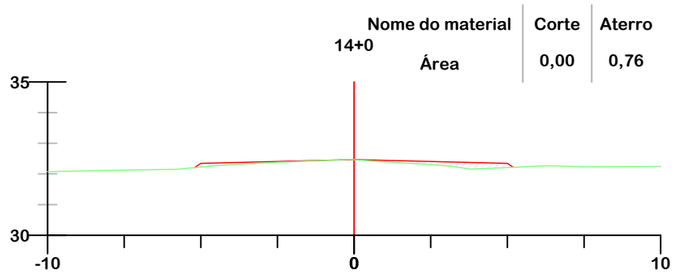
Nome do material	Corte	Aterro
11+0 Área	7,46	0,00



Nome do material	Corte	Aterro
12+7,974 Área	1,09	0,16



Nome do material	Corte	Aterro
14+0 Área	0,00	0,76



GREIDE DE TERRAPLENAGEM
GREIDE NATURAL
ATERRO
CORTE

PROVIAS Engenharia

Título
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

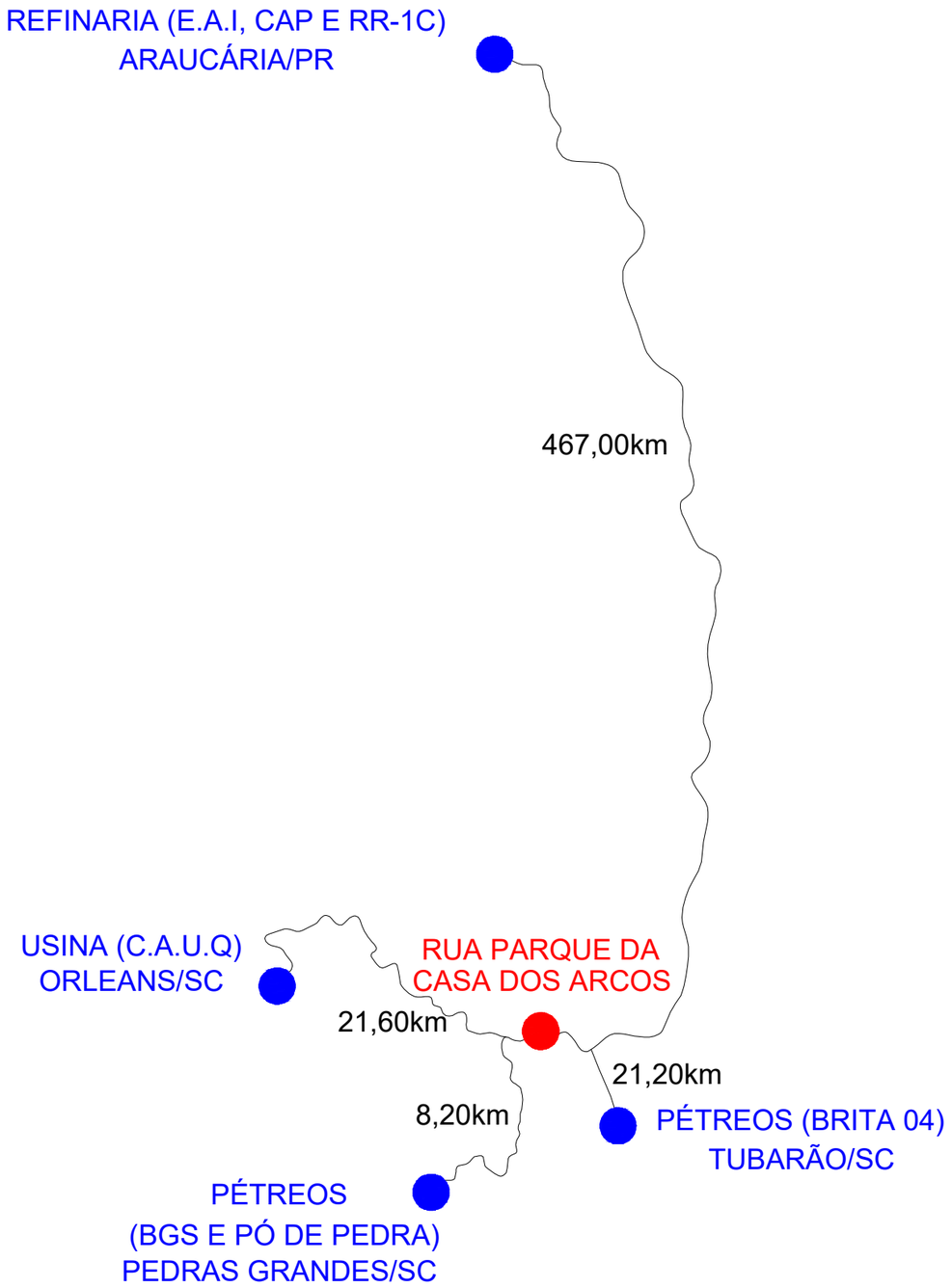
Data
NOVEMBRO/2026

Escala
1:200

Revisado

Folha N
03
03

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



Item	Descrição	Origem	Destino	Distância Pavimentada	Revestimento Primário
01	C.A.U.Q	Orleans/SC	Canteiro de Obras	21,60km	-
02	BRITA GRADUADA	Pedras Grandes/SC	Canteiro de Obras	8,20km	-
03	BRITA 04	Tubarão/SC	Canteiro de Obras	21,20km	-
04	PÓ DE PEDRA	Pedras Grandes/SC	Canteiro de Obras	8,20km	-
05	CAP 50/70	Araucária/PR	Usina	467,00km	-
06	E.A.I	Araucária/PR	Canteiro de Obras	488,60km	-
07	RR-1C	Araucária/PR	Canteiro de Obras	488,60km	-

PROVIAS Engenharia

Título

LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
ALICE SPECK GUILHERME

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

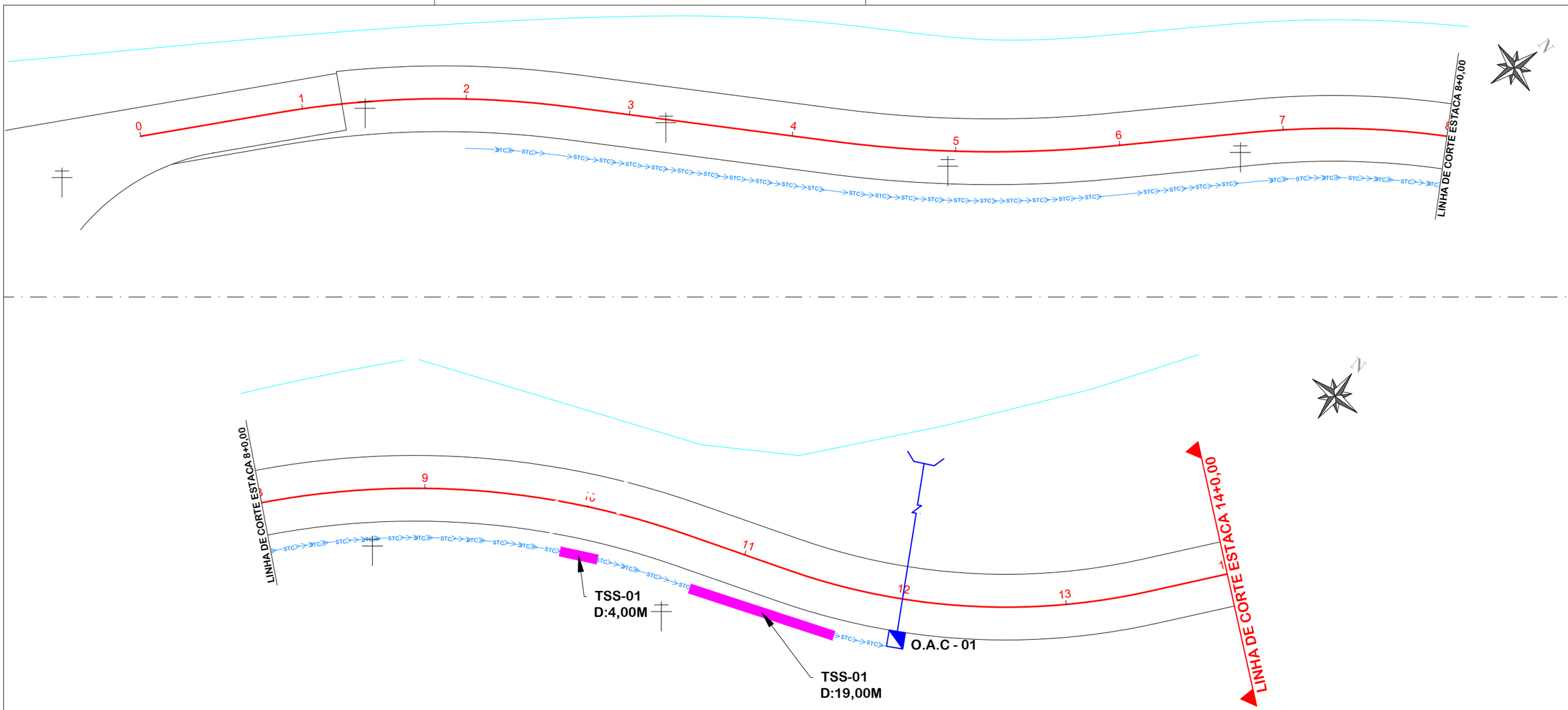
Data
NOVEMBRO/2026

Escala
SEM ESCALA

Revisado

Folha N
01
01

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



O.A.C	ESTACA	TIPO	DIAMETRO PROJETADO (M)	ESCONS.	DECLIVIDADE (M/M)	COMPRIMENTO			DISPOSITIVO DE SAIDA	
						MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA	CCS
1	12+0,00	BSTC	Ø0,60	0	0,01	4,00	43,00	47,00	1,00	1,00

EIXO DA RODOVIA
POSTE
BORDO PISTA
GALERIA
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
RIO

STC — SARJETA DE CONCRETO EM CORTE
BOCA
CAIXA COLETORA SARJETA
PONTE

PROVIAS Engenharia

Título: PROJETO DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

Data
NOVEMBRO/2026

Escala
1:500

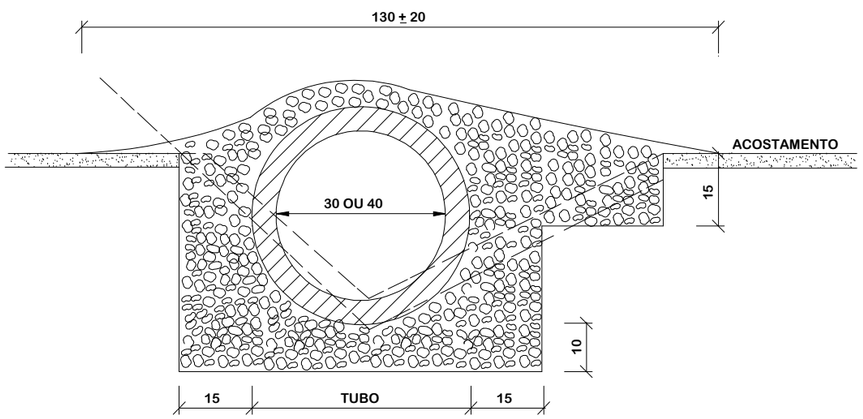
Revisado

Folha N
01
01

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)

SEÇÃO TRANSVERSAL



CONSUMOS MÉDIOS		
TUBO DE CONCRETO	Ø = 30	Ø = 40
CONCRETO fck ≥ 20MPa	≤ 0,30 m³/m	≤ 0,35 m³/m
ESCAVAÇÃO	≤ 0,35 m³/m	≤ 0,40 m³/m
	TSS 01	TSS 02

NOTAS:

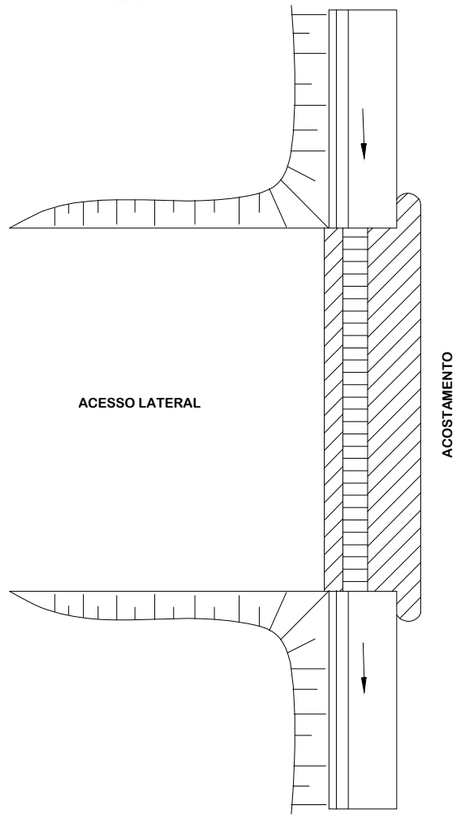
1 - Dimensões em cm;

2 - Concreto fck > 20MPa;

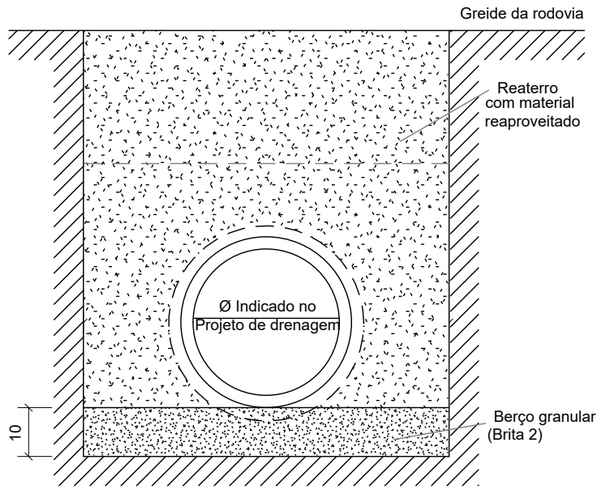
3 - As valetas serão executadas em trechos alternados de 3m, sendo as juntas secas, com pintura asfáltica (CAP);

4 - A utilização deste tipo de transposição somente será admitida em condições temporárias até que sejam substituidas por transposição com laje de concreto.

PLANTA



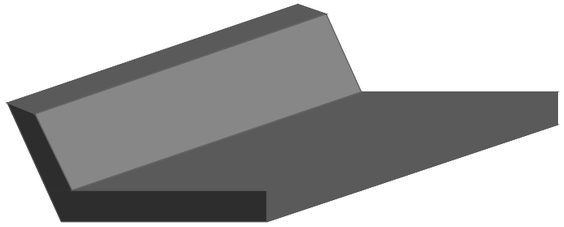
DETALHE DE ASSENTAMENTO DAS GALERIAS



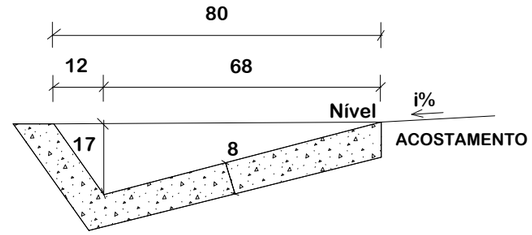
Sem escala

Obs.: O rejuntamento das juntas será executado com argamassa com traço 1:3.

STC 80 - 17



Perspectiva



Seção transversal
Escala 1:20

Consumos médios³		
Escavação	m³/m	0,1466
Apiloamento manual	m²/m	1,0551
Guia de madeira	m/m	0,5276
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,0786
Argamassa asfáltica	Kg/m	0,1114

PROVIAS Engenharia

Título: DETALHES DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo: DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho: GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

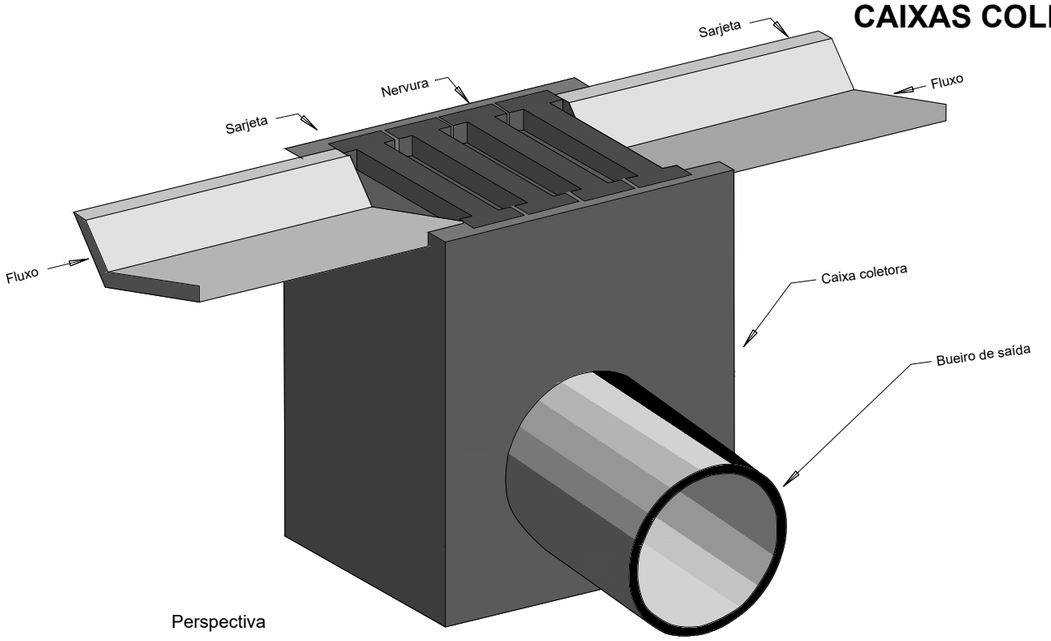
Data: NOVEMBRO/2026

Escala: SEM ESCALA

Revisado

Folha N: 01 04

CAIXAS COLETORAS DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO - CCS

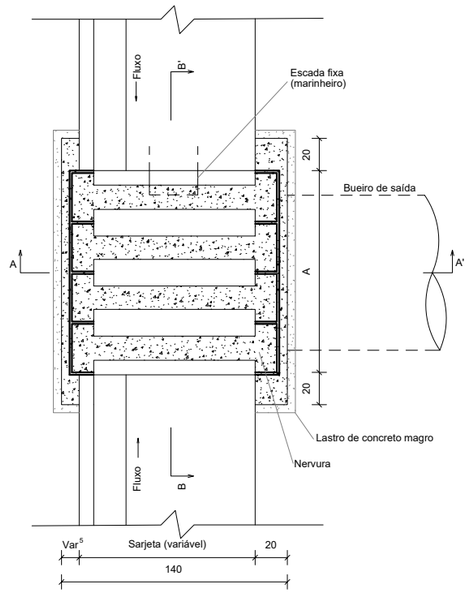


Perspectiva

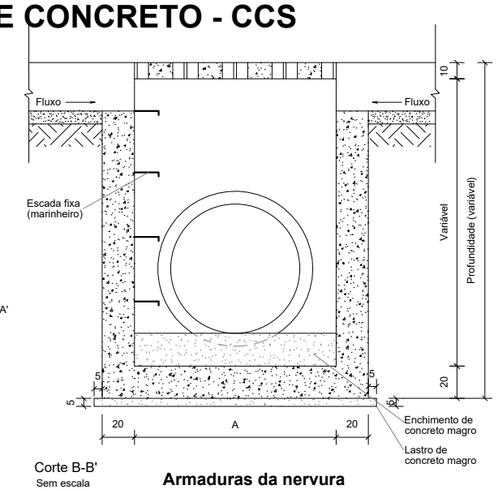
Consumos médios da caixa coletora³									
Dispositivo	Profundidade (cm)	A (cm)	Diâmetro do bueiro de saída (cm)	h (cm)	Escavação (m³/und)	Concreto magro (m³/und)	Fôrma (m²/und)	Aço CA-50 (kg/und)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/und)
CCS 200-60 A	200	125	60	10	14,8200	0,2688	19,9304	112,1610	2,2760
CCS 200-80 A		125	80		14,8200	0,2688	19,7984	112,1610	2,2320
CCS 250-60 A	250	125	60	20	18,5250	0,3938	25,2304	137,2294	2,8060
CCS 250-80 A		125	80		18,5250	0,3938	25,0984	137,2294	2,7620
CCS 250-100 A		125	100		18,5250	0,3938	24,9288	137,2294	2,7054
CCS 250-120 A		160	120		20,8000	0,4935	28,0814	154,6048	3,0458
CCS 300-60 A	300	125	60	20	22,2300	0,3938	30,5304	162,2978	3,3360
CCS 300-80 A		125	80		22,2300	0,3938	30,3984	162,2978	3,2920
CCS 300-100 A		125	100		22,2300	0,3938	30,2288	162,2978	3,2354
CCS 300-120 A		160	120		24,9600	0,4935	34,0814	182,5544	3,6458
CCS 350-60 A	350	125	60	20	25,9350	0,3938	35,8304	183,4266	3,8660
CCS 350-80 A		125	80		25,9350	0,3938	35,6984	183,4266	3,8220
CCS 350-100 A		125	100		25,9350	0,3938	35,5288	183,4266	3,7654
CCS 350-120 A		160	120		29,1200	0,4935	40,0814	206,2116	4,2458
CCS 400-60 A	400	125	60	20	29,6400	0,3938	41,1304	208,4950	4,3960
CCS 400-80 A		125	80		29,6400	0,3938	40,9984	208,4950	4,3520
CCS 400-100 A		125	100		29,6400	0,3938	40,8288	208,4950	4,2954
CCS 400-120 A		160	120		33,2800	0,4935	46,0814	234,1612	4,8458

Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
2 - As caixas coletoras de sarjeta devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos;
4 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
5 - As caixas coletoras aplicam-se às sarjetas triangulares ou trapezoidais, inclusive de canteiro central, devendo o ponto de encaixe dos dispositivos ser ajustado in loco;
6 - As caixas coletoras devem ser providas de escada fixa (escada marinheiro), conforme as disposições complementares das Normas Regulamentadoras (NR) relativas ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho), Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

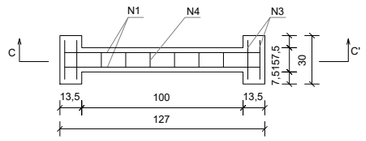


Planta
Sem escala

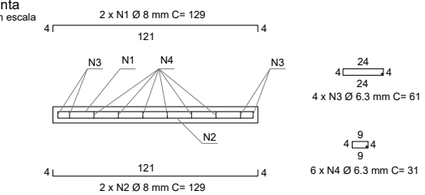


Corte B-B'
Sem escala

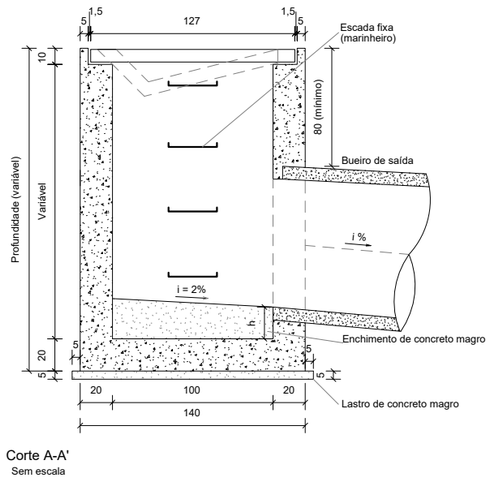
Armaduras da nervura



Planta
Sem escala



Corte C-C'
Sem escala



Corte A-A'
Sem escala

Consumos médios da grelha (A = 125 cm)³		
Fôrma	m²/und	2,3000
Aço CA-50	kg/und	12,3668
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,0924

Consumos médios da grelha (A = 160 cm)³		
Fôrma	m²/und	2,8750
Aço CA-50	kg/und	15,4585
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,1155

® PROVIAS Engenharia

Título: DETALHES DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município:

Conteúdo: DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho: GRASSIELEM D. RODRIGUES

Resp. Projeto: MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

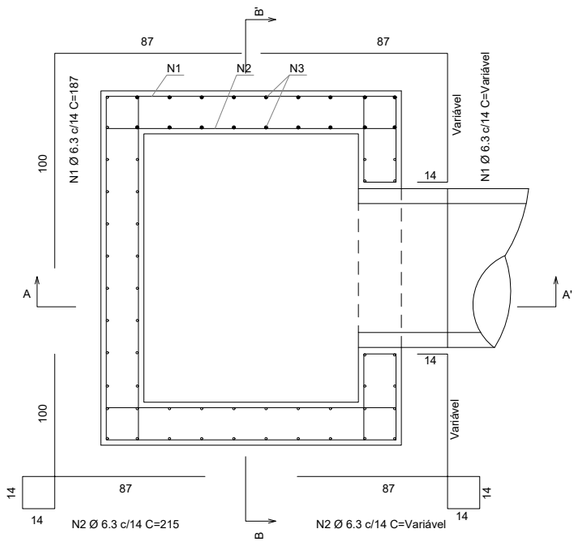
Data: NOVEMBRO/2026

Escala: SEM ESCALA

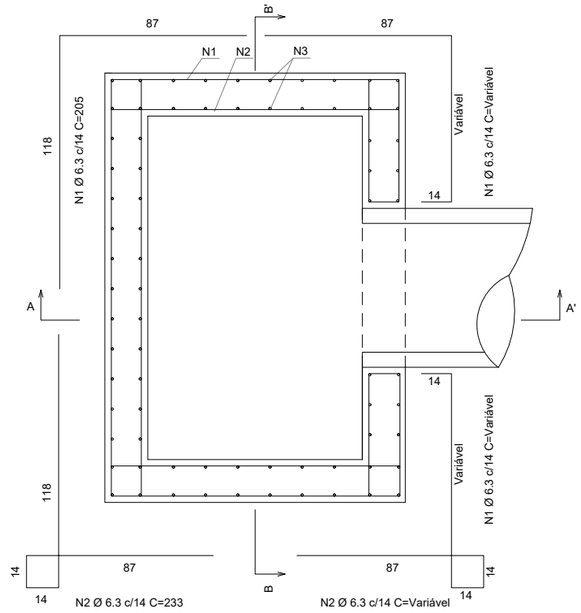
Revisado: JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Folha N: 02 04

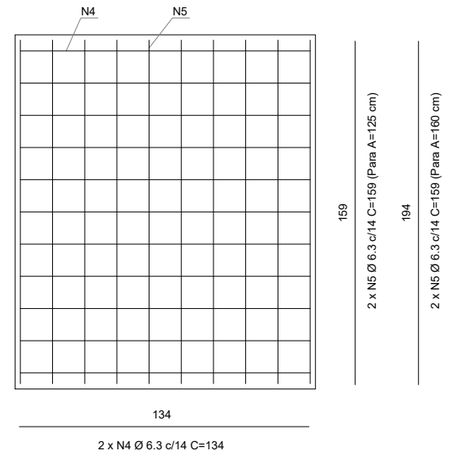
CAIXAS COLETORAS DE SARJETAS - CCS



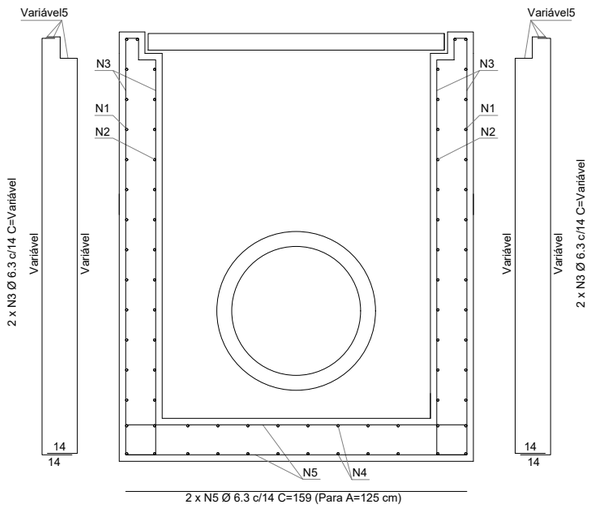
Planta (Caixa coletora, A = 125 cm)
Sem escala



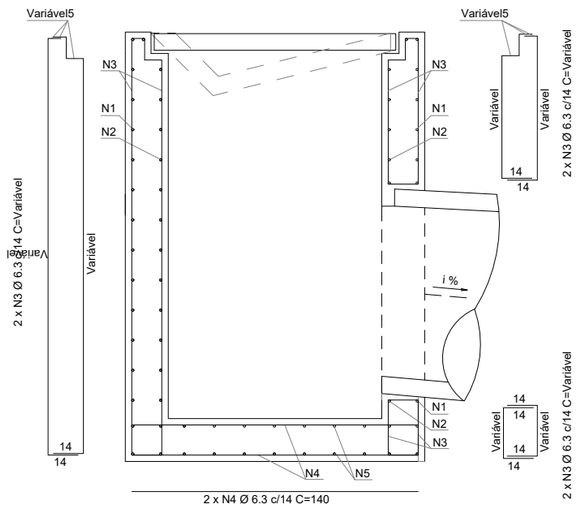
Planta (Caixa coletora, A = 160 cm)
Sem escala



Planta (Laje de fundo)
Sem escala



Corte A-A'
Sem escala



Corte B-B'
Sem escala

Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
2 - As caixas coletoras de sarjeta devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - Os detalhes das armaduras aplicam-se às caixas coletoras de sarjeta com grelha de concreto ou grelha de aço, representadas por meio dos desenhos 1.22 e 1.23 (a);
5-Adequar os comprimentos das barras N1, N2 e N3 nas regiões das sarjetas, encaixe com a grelha e furo do bueiro de saída.

Quadro de armaduras4

Dispositivo	Altura (cm)	Largura A (cm)	Tubo (cm)	Posição	φ (mm)	Quantidade (un)	Comp. unitário (cm)	Espaçamento (cm)	Comp. total (cm/un)	Peso total (kg/und)
CCS 200 x 60 A	200	125	60	N15	6,3	56	187	14	10.472	25,6564
				N25		56	215		12.040	29,4980
				N35		76	222		16.872	41,3364
				N4		24	134		3.216	7,8792
				N5		20	159		3.180	7,7910
CCS 200 x 80 A	200	125	80	N15	6,3	56	187	14	10.472	25,6564
				N25		56	215		12.040	29,4980
				N35		76	222		16.872	41,3364
				N4		24	134		3.216	7,8792
				N5		20	159		3.180	7,7910
CCS 250 x 100 A	250	125	100	N15	6,3	72	187	14	13.464	32,9868
				N25		72	215		15.480	37,9260
				N35		76	272		20.672	50,6464
				N4		24	134		3.216	7,8792
				N5		20	159		3.180	7,7910
CCS 250 x 120 A	250	160	120	N15	6,3	72	205	14	14.760	36,1620
				N25		72	233		16.776	41,1012
				N35		88	272		23.936	58,6432
				N4		28	134		3.752	9,1924
				N5		20	194		3.880	9,5060

PROVIAS Engenharia

Título
DETALHES DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE
TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data
NOVEMBRO/2026

Escala
SEM ESCALA

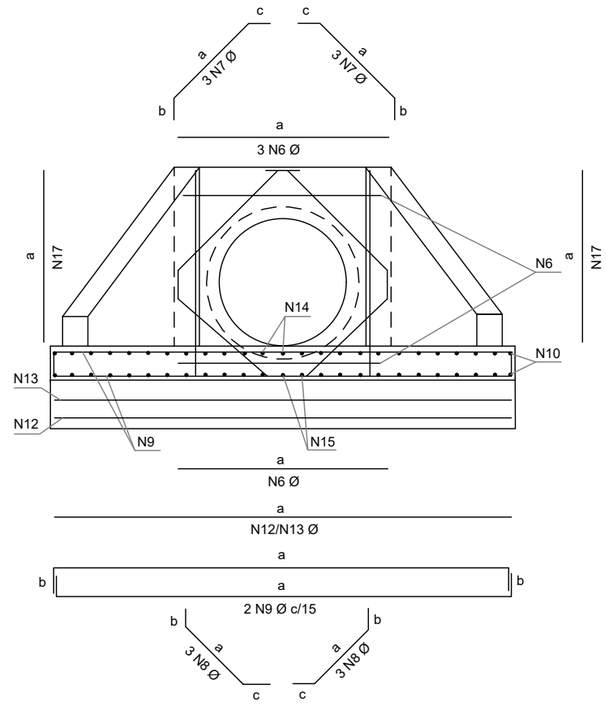
Revisado

Folha N
03
04

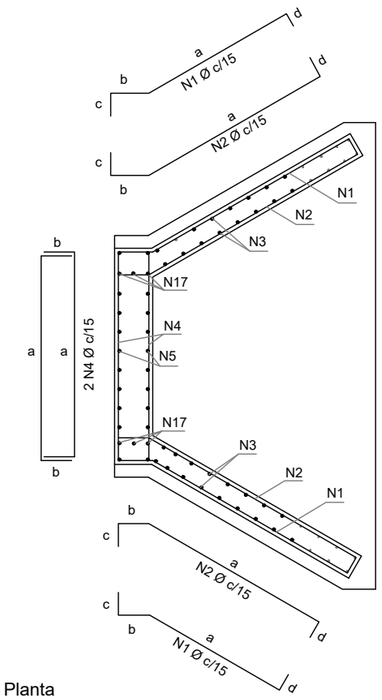
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BNAA

Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d			
BNAA 01	BSTC 60	N1	6,3	10	15	VAR	17	8	9	VAR	1238	3,0331
		N2	6,3	10	15	VAR	22	8	9	VAR	1311	3,2120
		N3	6,3	40	15	VAR	-	-	-	VAR	2576	6,3112
		N4 [6]	6,3	26	15	VAR	14	-	-	VAR	1738	4,2581
		N5 [6]	6,3	24	15	VAR	14	-	-	VAR	1584	3,8808
		N6	6,3	6	7	104	-	-	-	104	624	1,5288
		N7	6,3	6	7	73	15	15	-	103	618	1,5141
		N8	6,3	6	7	62	15	15	-	92	552	1,3524
		N9	6,3	16	15	VAR	14	-	-	VAR	3402	8,3349
		N10	6,3	28	15	VAR	14	-	-	VAR	3938	9,6481
		N11	5,0	14	20	44	14	9	-	134	1876	2,8890
		N12	8,0	6	-	257	-	-	-	257	1542	6,0909
		N13	5,0	2	-	257	-	-	-	257	514	0,7916
		N14	6,3	2	15	129	14	-	-	157	314	0,7693
		N15	6,3	2	15	149	7	14	14	184	368	0,9016
		N16	6,3	4	-	164	16	15	30	241	964	2,3618
		N17	6,3	6	7	102	-	-	-	102	612	1,4994

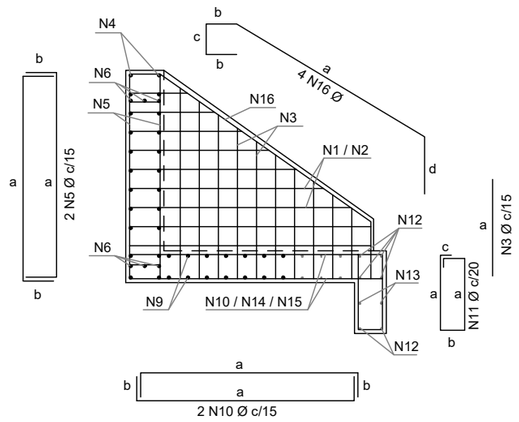
Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BNAA 01	BSTC 60	5,0	2390	3,6806	58,3771
			6,3	19839	48,6056	
			8,0	1542	6,0909	



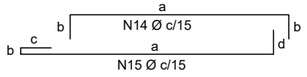
Vista frontal
Armadura de borda para a proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala

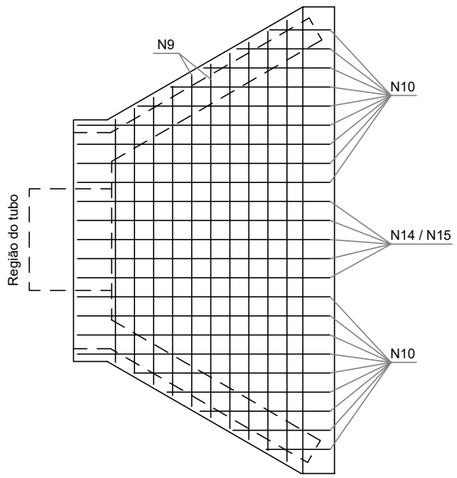


Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



Região do tubo de concreto





Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala

Vista lateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala

Notas:

1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
5 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobrimento mínimo de 3 cm;
7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem precisar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (lot_{min}) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.5 (f).

PROVIAS Engenharia

Título: DETALHES DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Conteúdo: DETALHES DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho: GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

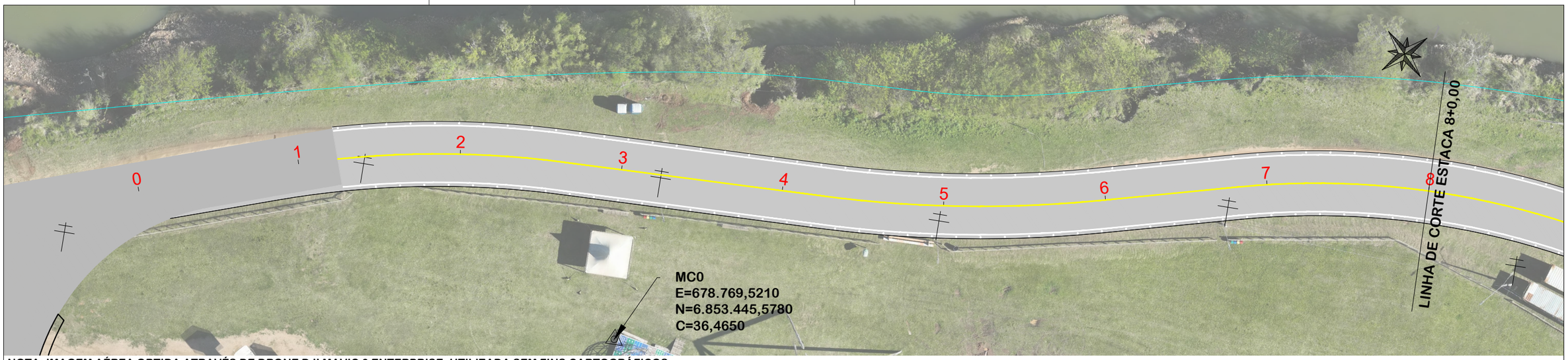
Resp. Projeto: JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data: NOVEMBRO/2026

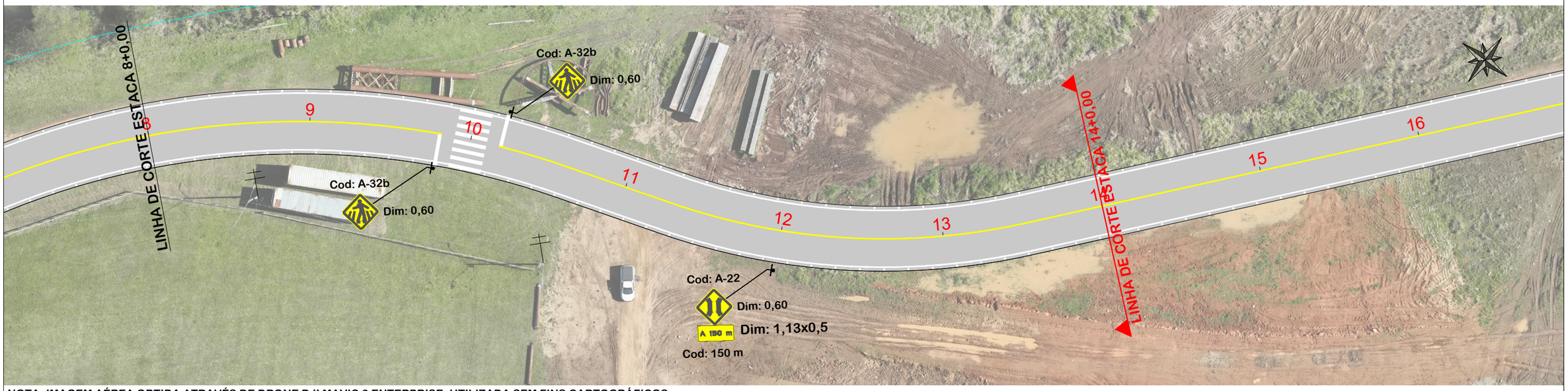
Escala: SEM ESCALA

Revisado

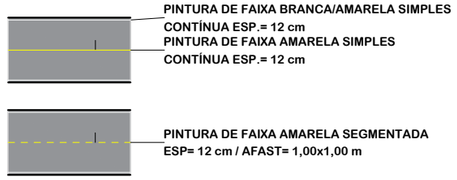
Folha N: 04 04



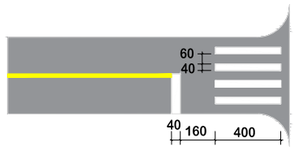
NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



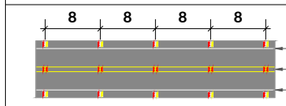
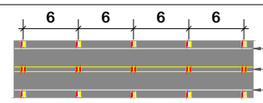
NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



DETALHE FAIXA PEDESTRE



ESPAÇAMENTO ENTRE TACHAS:

TANGENTES	CURVAS
	

PROVIAS Engenharia

Título: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra: RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho: ALICE SPECK GUILHERME

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72
Resp. Projeto

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data: NOVEMBRO/2026

Escala: 1:500

Revisado

Folha N: 01
01

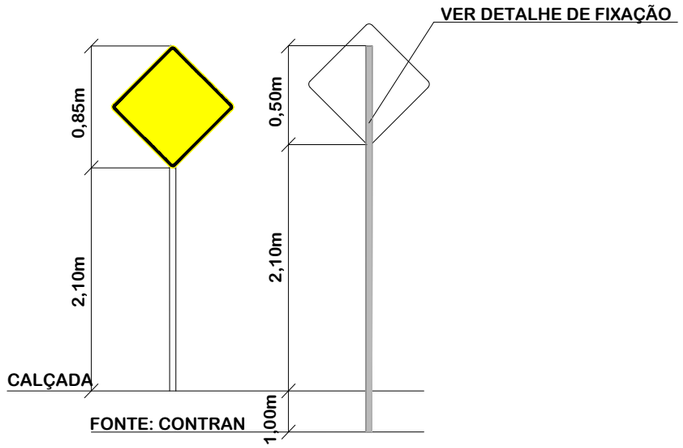
Placas				
Placa	Código	Pinturas	Materiais	Qtd (un)
A 150 m	A-22b	Fundo Amarelo Orla Prata Símbolo Preto	Aço galvanzado com pelicula retrorrefletiva	1
	A-22	Fundo Amarelo Orla Prata Símbolo Preto	Aço galvanzado com pelicula retrorrefletiva	1
	A-32b	Fundo Amarelo Orla Prata Símbolo Preto	Aço galvanzado com pelicula retrorrefletiva	2

Suportes		
Suporte	Tipo	Qtd (un)
	Coluna Simples	3

Tachas e Cilindros Delimitadores		
Tacha	Tipo	Qtd (un)
	Tacha Bi refletiva em plastico injetado bidirecional na cor branca	84

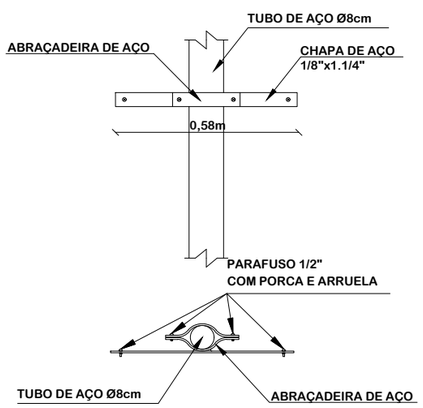
Item	Cor	Quantidade	Unid.
Tinta base acrílica - espessura de 0,4 mm	Branco	77,24	m²
Tinta base acrílica - espessura de 0,4 mm	Amarelo	29,75	m²

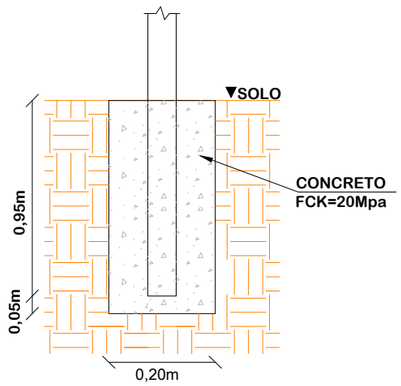
DETALHE PLACAS DE SINALIZAÇÃO - URBANA



FONTE: CONTRAN

DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA





PROVIAS Engenharia

DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Título

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Conteúdo
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Município

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data
NOVEMBRO/2026

Escala
SEM ESCALA

Revisado

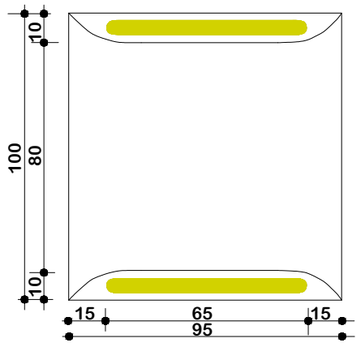
Folha N
01
02

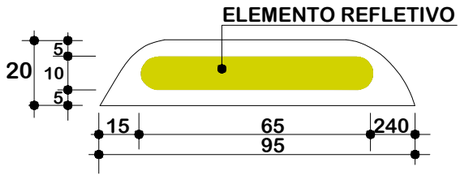
TACHAS

São delineadores constituídos de superfícies refletoras, aplicadas a suportes de pequenas dimensões, de forma circular ou quadrada, fixada ao pavimento por colagem. Devem ser empregadas para a melhoria da visibilidade das marcas viárias. A cor do corpo poderá ser branca ou amarela, de acordo com a marca viária a ela conjugada. O elemento refletivo deverá ser:

-Branco: para ordenar fluxos de mesmo sentido;
-Amarelo: para ordenar fluxos de sentidos opostos;
-Vermelho: em rodovias de pista simples e duplo sentido de tráfego, podem utilizadas unidades refletivas desta cor, junto á linha de bordo do sentido oposto.

ELEMENTO REFLETIVO

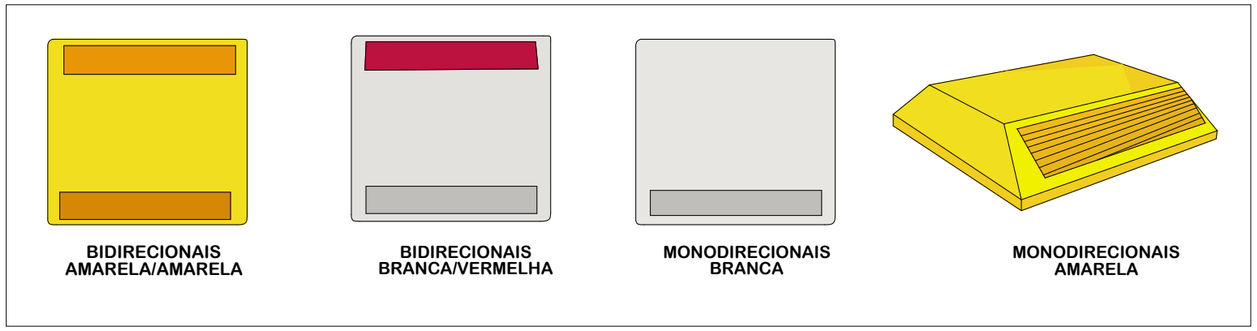




Forma	Tronco prismático
Dimensão aproximada	(100x95x20)mm
Peso (média)	350g
Pino de fixação	5/16x2 pol
Resistência á compressão	Carga minima de ruptura > 40.000 kgf
Dimensão do elemento refletivo	(86x19)mm

Deve atender aos requisitos da NBR 1436

CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO		
	PISTA SIMPLES	PISTA DUPLICADA
LINHA DE BORDO	Bidirecionais Branca/Vermelha	Monodirecionais Branca
LINHA DE CENTRO	Bidirecionais Amarela	Monodirecionais Branca
BORDO CANTEIRO	Monodirecionais Branca	Monodirecionais Amarela



BIDIRECIONAIS AMARELA/AMARELA

BIDIRECIONAIS BRANCA/VERMELHA

MONODIRECIONAIS BRANCA

MONODIRECIONAIS AMARELA

PROVIAS Engenharia

Título: DETALHES DE SINALIZAÇÃO

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS

Município

Conteúdo
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
RUA PARQUE DA CASA DOS ARCOS
BAIRRO CENTRO - PEDRAS GRANDES/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES
CNPJ/MF - 82.928.680/0001-72

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data
NOVEMBRO/2026

Escala
SEM ESCALA

Revisado

Folha N
02
02