



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO

COMUNIDADE: RIO BRAVO BAIXO

EXTENSÃO: 990,84 m

VOLUME ÚNICO:

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

SETEMBRO DE 2026



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO

COMUNIDADE: RIO BRAVO BAIXO

EXTENSÃO: 990,84 m

VOLUME ÚNICO:

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

Equipe Técnica

Jonas Buzanelo
Camila T. Z. Buzanelo
Ana Flavia R. Rodrigues
Sibele Laurindo
Grassielem D. Rodrigues
Letícia da Conceição Bongioiolo
Ronaldo Maffei de Souza
Diego Gabriel Teixeira

Eng. Agrimensor/ Civil – CREA 103.303-2
Eng. Civil – CREA 129.752-3
Desenhista
Desenhista
Desenhista
Desenhista
Topografo
Laboratorista



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
2	MAPA DE SITUAÇÃO	9
3	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	10
3.1	OBJETIVOS	10
3.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO	10
3.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL	11
3.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	11
4	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	12
4.1	DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	12
4.2	CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO	14
5	ESTUDOS DE TRÁFEGO	14
5.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO	15
5.1.1	Fator de Crescimento	15
6	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	17
6.1	OBJETIVO	17
6.2	INTRODUÇÃO	17
6.3	TIPO DE CLIMA	18
6.4	PLUVIOMETRIA	18
6.4.1	Coleta de Dados	19
6.4.1.1	Pluviometria e o Clima	19
6.5	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	22
6.6	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	22
6.6.1	Estimativas das Vazões	23
6.6.2	Período de Retorno (tr)	23
6.6.3	Tempo de concentração (tc)	24
6.6.3.1	Tempo de concentração conforme DNOS	24
6.6.3.2	Tempo de Concentração para Galerias	24
6.6.4	Coeficiente de deflúvio (C)	25
6.7	PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM	26
7	RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS	27
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO	27
7.1.1	Introdução	27



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



7.1.2	Dimensionamento do Pavimento Flexível.....	27
8	MEMORIAL DESCRITIVO	29
8.1	PROJETO GEOMÉTRICO.....	29
8.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	30
8.2.1	Placa de Obra.....	30
8.3	TERRAPLENAGEM	30
8.3.1	Desmatamento e Limpeza	30
8.3.2	Corte e transporte do material.....	30
8.3.3	Aterro.....	31
8.3.4	Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra	31
8.4	DRENAGEM PLUVIAL	31
8.4.1	Bueiros Tubulares de Concreto.....	31
8.4.2	Bocas (Alas de Saída).....	32
8.4.3	Caixas Coletoras de Sarjetas	32
8.4.4	Sarjetas	33
8.4.5	Transposição de Sarjetas	33
8.4.6	Dreno Profundo em Solo.....	33
8.5	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	34
8.5.1	Regularização do subleito	34
8.5.2	Sub-base de Macadame Seco	34
8.5.3	Base de Brita Graduada.....	35
8.5.4	Imprimação	35
8.5.5	Pintura de Ligação.....	36
8.5.6	Revestimento Asfáltico	36
8.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	37
8.6.1	Remoção e Execução de cerca	37
8.6.2	Realocação de Postes	37
8.6.3	Hidrossemeadura.....	37
8.6.4	Enleivamento.....	38
8.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	38
8.7.1	Sinalização vertical	38
8.7.2	Sinalização horizontal	38
8.7.3	Sinalização de obra	39



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



8.7.4 Tachas Refletivas	39
8.7.5 Regulamentações.....	40
9 MEIO AMBIENTE	40
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	40
10 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	40
11 MONOGRAFIAS DE MARCOS.....	42
12 BOLETINS DE SONDAGEM	43
13 ORÇAMENTO	44
14 PROJETO EXECUTIVO	45



1 APRESENTAÇÃO

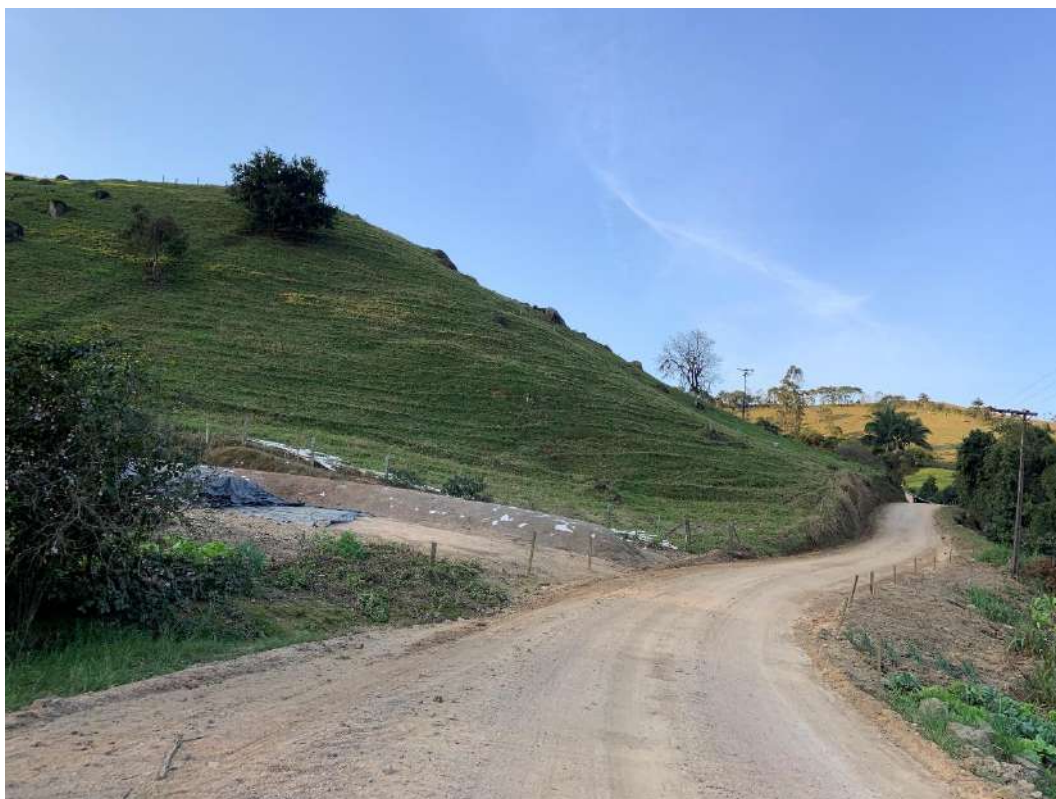
O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo** é o Projeto de Engenharia da **Pavimentação Asfáltica da Estrada Geral Rio Bravo Baixo**, localizada no município de Rio Fortuna/SC e é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



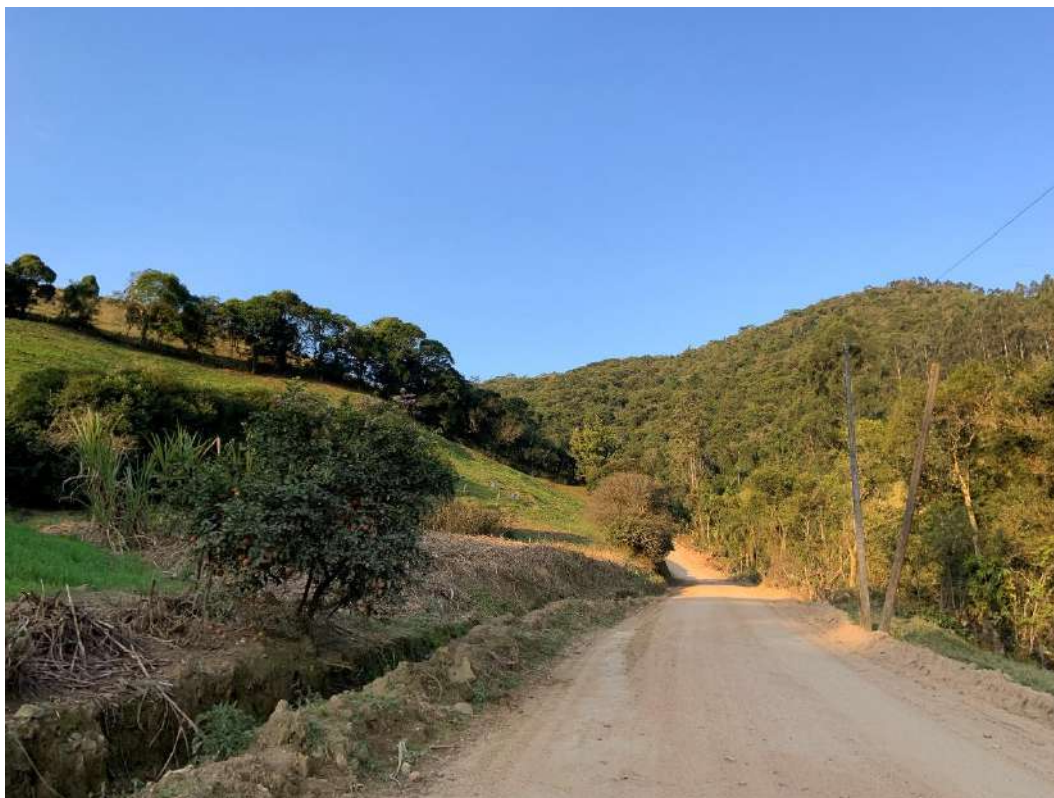
Estrada Geral Rio Bravo Baixo



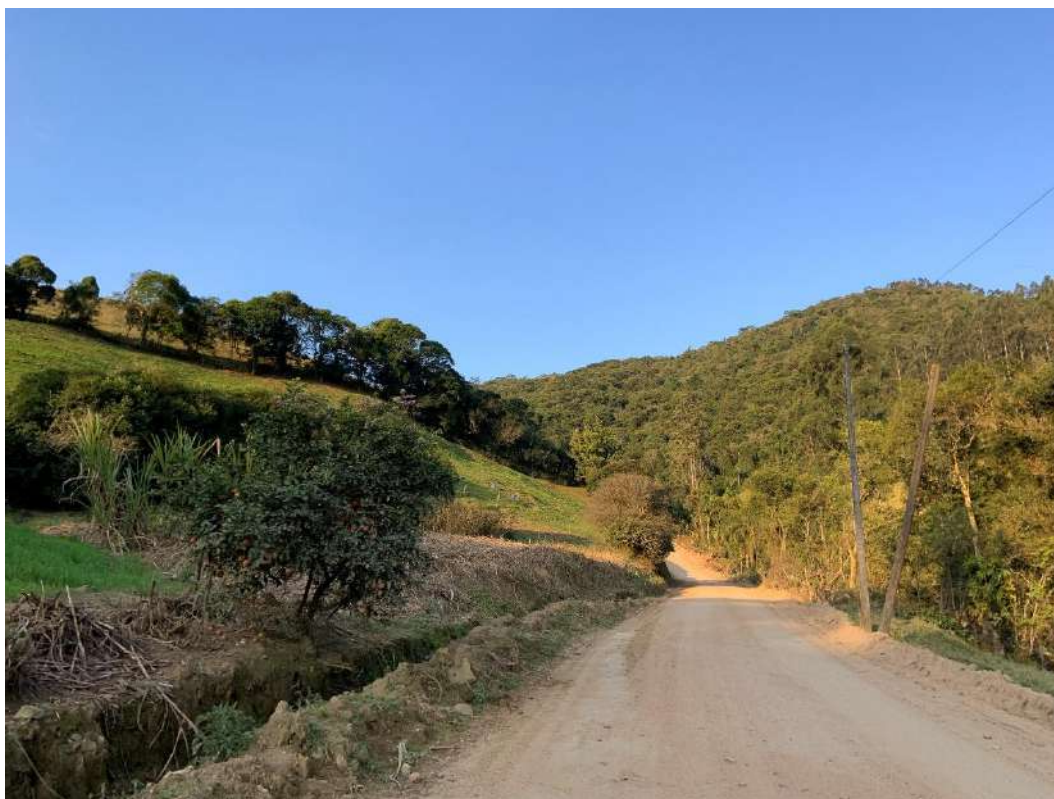
Estrada Geral Rio Bravo Baixo



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



Estrada Geral Rio Bravo Baixo



Estrada Geral Rio Bravo Baixo



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



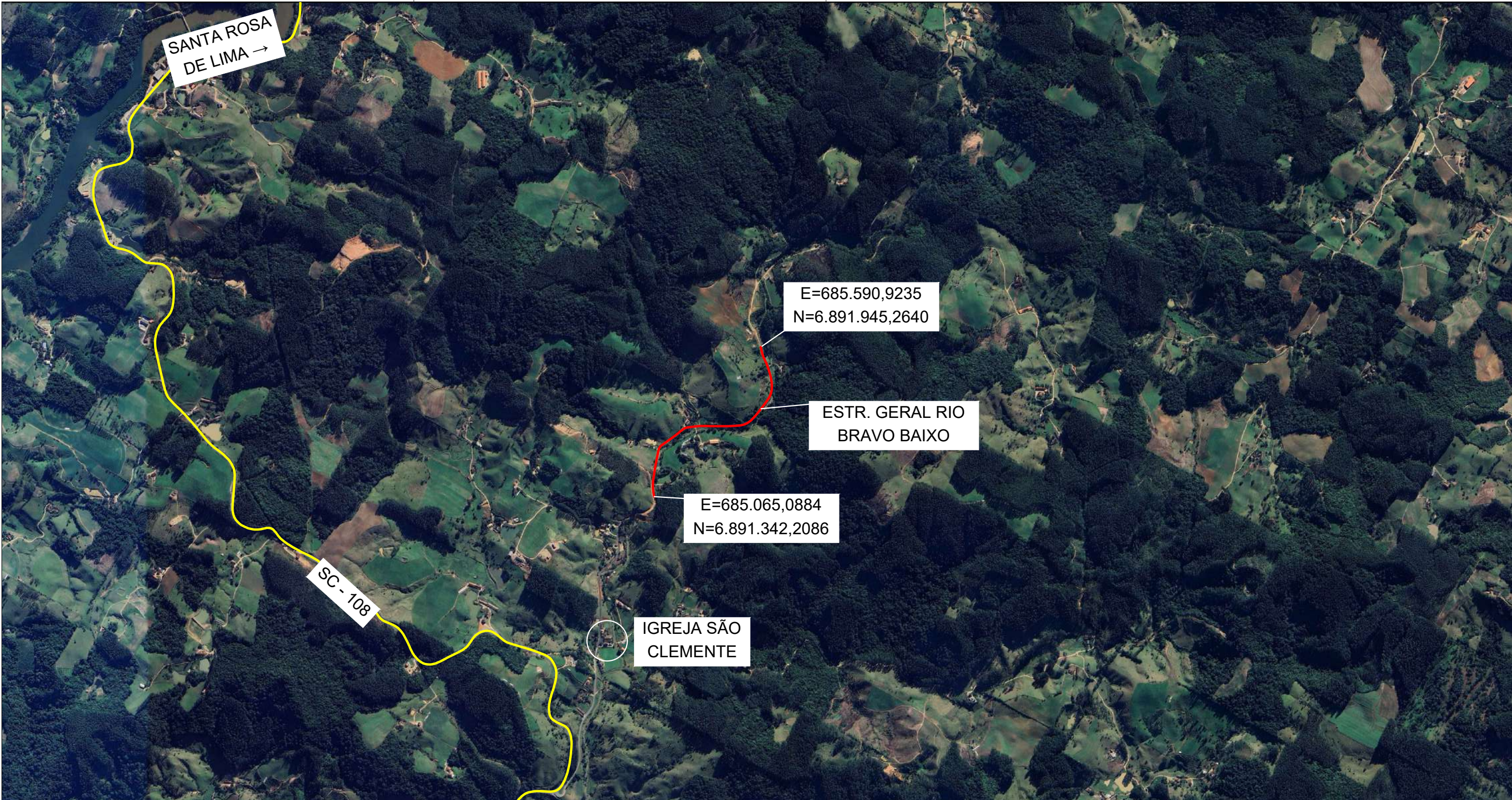
Estrada Geral Rio Bravo Baixo



Estrada Geral Rio Bravo Baixo



2 MAPA DE SITUAÇÃO



Título

MAPA DE SITUAÇÃO



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição	Conteúdo		
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MAPA DE SITUAÇÃO		
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO			
Município	Endereço da Obra		
	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		
	RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC		
	Desenho		
	GRASSIELEM D. RODRIGUES		
	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA		Escala
	CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30		
Resp. Projeto		Data	SEM ESCALA
		AGOSTO/2025	
		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 país, com finalidades de utilização que vão desde o atendimento de projetos internacionais de cunho científico, 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 é 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 estações 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 ENTERPRISE, 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. Foi feita sondagem com uma retroescavadeira para a obtenção das amostras e nível d'água quando necessário, que imediatamente foram classificadas.

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 (se necessário) verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de caracterização (limites físicos e análise granulométrica), compactação (proctor normal), ISC, expansão e umidade natural.

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 7182/2016, 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 $\leq 2,0\%$, e a expansão não pode ultrapassar os $2,0\%$.

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Figura 1 e 2 – Furos de Sondagem



Figura 3 e 4 – Furos de Sondagem



Figura 5 e 6 – Furos de Sondagem



Figura 7 e 8 – Furos de Sondagem





Tabela 1 – Boletim de Sondagem

Furo	Estaca	Estrada /geral	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	7+0,00	Rio Bravo Baixo	0,00	2,00	Argila vermelha clara
02	20+10,00	Rio Bravo Baixo	0,05	2,05	Argila marrom
03	33+10,00	Rio Bravo Baixo	0,05	2,05	Argila vermelha clara
04	45+0,00	Rio Bravo Baixo	0,20	2,20	Argila vermelha clara

Tabela 2 – Resumo dos Ensaios

Furo	Estaca	Rodovia Municipal	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Exp. (%)	I.S.C. Utilizado (%)
01	7+0,00	Rio Bravo Baixo	1,523	22,2	25,1	8,1	0,30	8,1
02	20+10,00	Rio Bravo Baixo	1,407	28,1	31,9	7,7	0,43	7,7
03	33+10,00	Rio Bravo Baixo	1,523	22,2	25,1	8,1	0,30	8,1
04	45+0,00	Rio Bravo Baixo	1,523	22,2	25,1	8,1	0,30	8,1

4.2 CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO

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

Onde:

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

$X_{\min} = 7,7$ – CBR adotado.

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 Rodovia 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



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



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 2025.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2025 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.).

5.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 24 horas. A tabela 3 mostra a contagem de tráfego médio dos três dias.

Tabela 3 – Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2025

Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2025				
Automóveis	2C	3C	2S2	3S2
276	51	33	5	3

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	2021/2025	2026/2030	2031/2035
Veículos Leves (VL)	2,25%	1,94%	1,68%
Ônibus (VOn)	0,77%	2,10%	2,07%
Veículos de Carga Tipo 1 (VC1)	2,47%	2,14%	1,83%
Veículos de Carga Tipo 2 (VC2)	2,47%	2,13%	1,82%

Tabela 4 – Crescimento do tráfego para o período de projeto

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD				
	Automóveis	2C	3C	2S3	3S3
2025	276	51	33	5	3
2025	282	52	34	5	3



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



2026	288	53	35	5	3
2027	293	55	35	5	3
2028	299	56	36	5	3
2029	305	57	37	6	3
2030	311	58	38	6	3
2031	316	59	38	6	3
2032	321	60	39	6	4
2033	327	61	40	6	4
2034	332	62	40	6	4

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	2S3	3S3	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2025	186	298	62	62	5,84E+02	5,84E+02
2026	190	305	63	63	5,97E+02	1,18E+03
2027	194	311	65	65	6,09E+02	1,79E+03
2028	199	318	66	66	6,23E+02	2,41E+03
2029	203	325	68	68	6,36E+02	3,05E+03
2030	207	332	69	69	6,49E+02	3,70E+03
2031	211	338	70	70	6,61E+02	4,36E+03
2032	215	344	72	72	6,73E+02	5,03E+03
2033	219	350	73	73	6,86E+02	5,72E+03
2034	223	357	74	74	6,98E+02	6,42E+03

Tabela 7 – Número “N”

365xFpxFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	6,42E+03	1,17E+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

V_m = 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 -3°C e 18°C . 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:

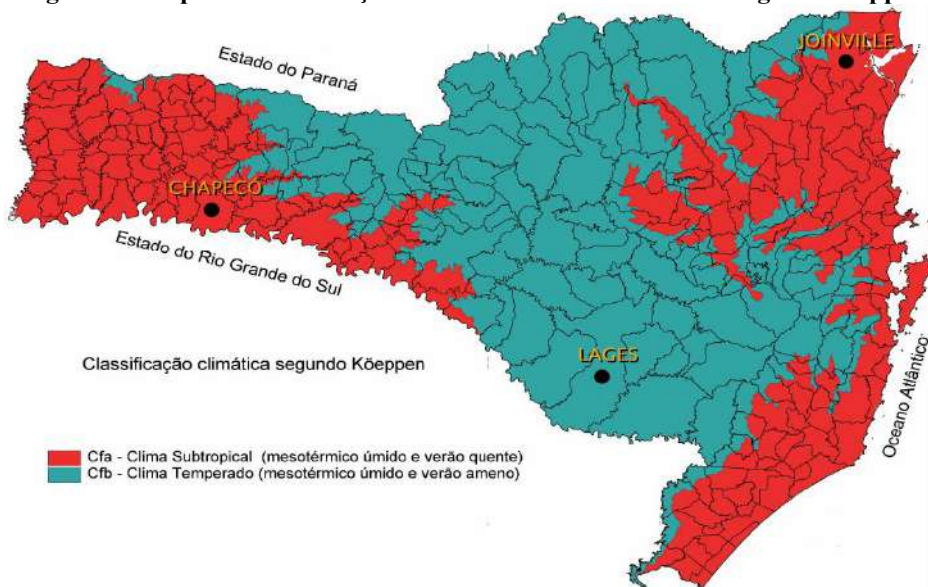
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes $\geq 22^{\circ}\text{C}$ e,

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 9 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 9 - 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 Santa Rosa de Lima – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI cujos registros datam de 1986 a 2021.

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 – Dados da estação meteorológica	
Localização	Siderópolis
Longitude	49° 07' 07"
Latitude	28° 01' 56"
Código	2849031
Estação	SANTA ROSA DE LIMA

A precipitação média anual para o município de Santa Rosa de Lima, de 2013 a 2022, foi de 18.262,60 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de julho, com 837,30 mm, e a maior média no mês de janeiro, com 2.579,20 mm.

Nas figuras 10 e 11 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2013 a 2022.

Figura 10 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2013 a 2022

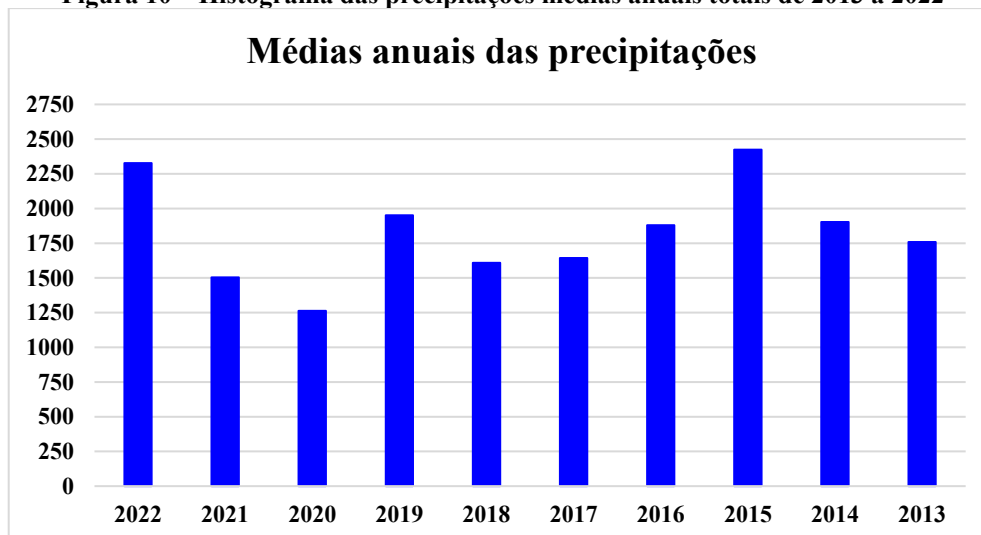
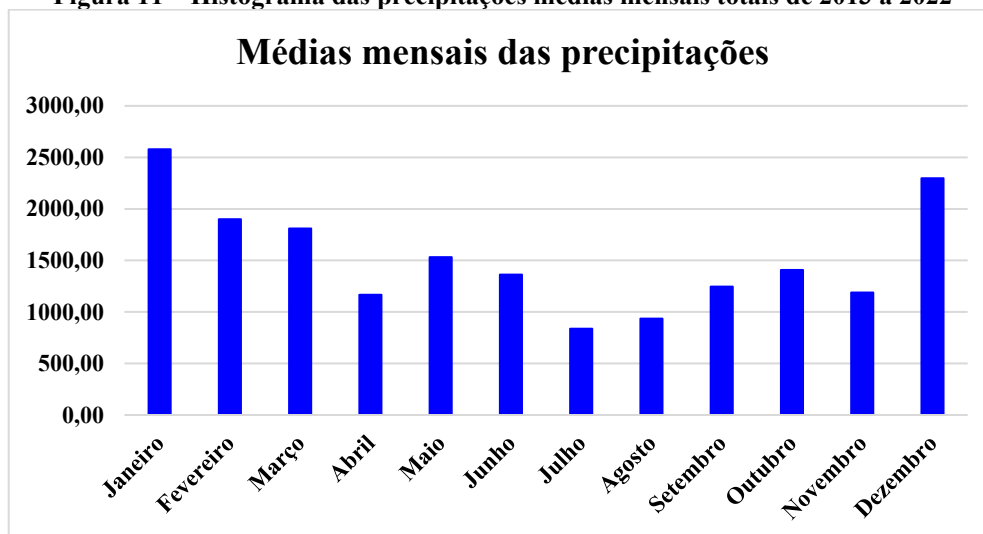




Figura 11 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2013 a 2022



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 Dezembro.

O estudo da equação da chuva para Santa Rosa de Lima 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

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

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 813,796

m = utilizado 0,144

b = utilizado 9,230

n = utilizado 0,707



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



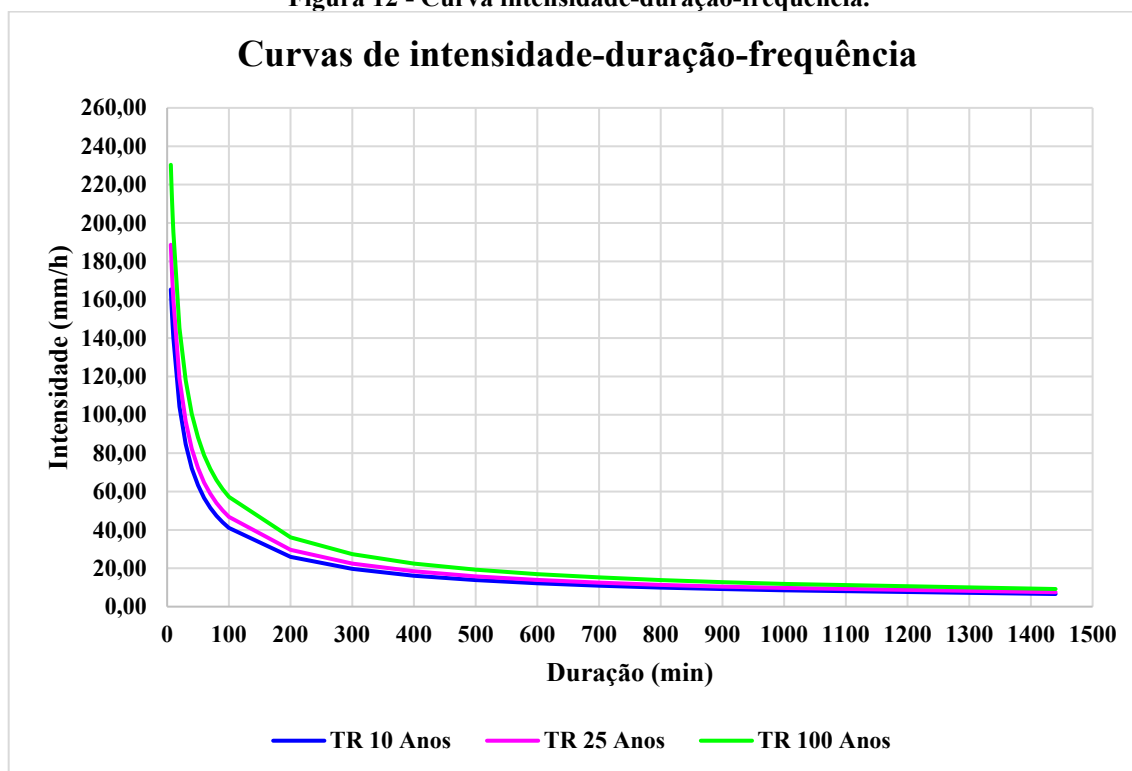
Quadro 2 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

DURAÇÃO		Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	165,33	188,65	230,33
7	0,12	158,06	180,35	220,20
8	0,13	151,52	172,89	211,09
9	0,15	145,59	166,13	202,83
10	0,17	140,20	159,97	195,32
20	0,33	104,27	118,98	145,27
30	0,50	84,69	96,63	117,99
40	0,67	72,13	82,30	100,49
50	0,83	63,29	72,22	88,17
60	1,00	56,68	64,67	78,96
70	1,17	51,52	58,79	71,78
80	1,33	47,37	54,05	65,99
90	1,50	43,94	50,14	61,22
100	1,67	41,06	46,85	57,20
200	3,33	25,93	29,59	36,13
300	5,00	19,67	22,45	27,41
400	6,67	16,14	18,41	22,48
500	8,33	13,83	15,78	19,26
600	10,00	12,18	13,90	16,97
700	11,67	10,94	12,48	15,24
800	13,33	9,97	11,37	13,88
900	15,00	9,18	10,47	12,79
1000	16,67	8,53	9,73	11,88
1440	24,00	6,60	7,53	9,20

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

A Figura 12 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 12 - 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 talwegues 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:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

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:

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

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:

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

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



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



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

6.7 PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM

PLANILHA DE CÁLCULO - BUEIROS

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: Estr. Rio Bravo Baixo

DADOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO												DADOS DO DISPOSITIVO PROJETADO										
O.A.C	ESTACA	BACIA	AREA (HA)	TALVEGUE (M)	COTA CRISTA (M)	COTA PE (M)	DESNIVEL (M)	DECLIVIDADE (M/M)	COEF. K	TC (MIN)	TC (MIN) ADOTADO	TR (ANOS)	INTENSIDADE (MM/H)	COEF. C	VAZÃO DE PROJETO (M³/S)	COTA LAJE MONTANTE (M)	COTA LAJE JUSANTE (M)	COMPRIMENTO (M)	ESCONS.	DECLIVIDADE (M/M)	DIAMETRO PROJETADO (M)	VAZÃO DO DISPOSITIVO (M³/S)
2	8+8,00	1	23,30	732,00	309,00	205,00	104,00	14,21	3,000	11,09	11,09	25,000	153,857	0,250	2,490	193,390	193,250	14,00	0	0,010	Ø120	2,50
3	18+19,00	2	86,30	1608,00	350,00	206,00	144,00	8,96	3,000	23,12	23,12	25,000	110,748	0,250	6,637	196,084	195,804	14,00	0	0,020	2Ø120	7,06
4	33+12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	209,999	209,899	10,00	30	0,010	Ø80	0,84
5	44+11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	218,419	218,309	11,00	15	0,010	Ø80	0,84
6	49+7,00	3	7,00	452,00	319,00	235,00	84,00	18,58	3,000	6,31	10,00	25,000	159,973	0,250	0,778	-	-	-	-	0,010	Existente Ø100	1,53

			Características Físicas do dispositivo						
OBSERVAÇÕES:	Equação pelo método Racional	Fórmula de DNOS	Diametro (m)	Area Molhada (m²)	Raio Hidraulico (m)	Coef. N	Perimetro Molhado (m)	Vazão (m³/s)	
	$Q = \frac{C.I.A}{360}$	$T_c = \frac{10.A^{0.3}.L^{0.2}}{K.I^{0.4}}$	0,80	0,375	0,237	0,017	1,585	0,8434	
			1,00	0,587	0,296	0,017	1,982	1,5336	
		OBS: Todos os dados ao lado são para uma lamina d' agua maxima de 70% do diametro	1,20	0,846	0,356	0,017	2,379	2,4970	
			1,20	0,846	0,356	0,017	2,379	3,5313	
			1,50	1,321	0,444	0,017	2,973	4,5235	
			1,50x1,50	1,575	0,438	0,017	3,600	5,3378	
	Equação IDF	Sendo:	K=	813,796					
	$i = \frac{K \times T^m}{(t + b)^n}$	m=		0,144					
		b=		9,23					
		n=		0,707					
				2,00x2,00	2,800	0,583	0,017	4,800	11,4968
				2,50x2,50	4,375	0,729	0,017	6,000	20,8466
				3,00x3,00	6,300	0,875	0,017	7,200	33,9009

OBS: Todos os dados ao lado são para uma lamina d' agua maxima de 70% do diametro



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” apresenta o seguinte valor:

$$N = 1,2 \times 10^6.$$

⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rua tem um tráfego com número $N=1,2 \times 10^6$, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 5,00 (cinco) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$.



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:

$$CBR_p = 7,7\%$$

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 44,99 \text{ cm}$$

⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,2 \times 10^6)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \text{ (Fórmula do Ábaco)}$$

$$H_{20} = 25,42 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 13:

Figura 13 – 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



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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 25,42$$

$$B_{min} = 15,42cm \quad \text{ADOTADO } 16cm$$

⇒Cálculo da Sub-base

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

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 44,99$$

$$h_{20} = 18,99cm \quad \text{ADOTADO } 19 \text{ cm}$$

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) - Pista	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	16,0 cm
Sub-base – (MACADAME SECO)	19,0 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 Estrada Geral Rio Bravo Baixo, no município de Rio Fortuna, SC.

8.1 PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhcou-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.



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 Desmatamento e Limpeza

Nos trechos onde houver a presença de vegetação e material orgânico, foi considerado uma camada de 20 cm para retirada deste material, junto a etapa de terraplanagem, devendo o material ser encaminhado para bota fora.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.3.2 Corte e transporte do material

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. Parte do material será utilizado para aterro e o restante do material deverá ser transportado para bota fora.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.



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 para o aterro de pista será utilizado material de corte de pista e o restante de caixa de empréstimo.

A execução deste serviço e o fornecimento do insumo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.3.4 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra

Em função 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.

A execução deste serviço e o fornecimento do insumo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.4 DRENAGEM PLUVIAL

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

A escavação da vala deverá ser executada de jusante para montante atendendo as dimensões expressas na planilha de quantitativos.

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60 m, em todo comprimento do bueiro.

Os tubos para a execução do bueiro deverão ser armados, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de 20 MPa, a largura de execução dos berços deve ser atendida a expressa no detalhe executivo. As formas para execução dos berços deverão ser de tabuas de pinho, a sua utilização poderá ser de até 3 vezes se estiverem em bom estado de conservação.

Os tubos deverão ser rejuntados internamente e externamente com argamassa traço 1:4.



Após assentamento dos tubos, deverá reaterrar a vala com o mesmo material escavado. Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico manual e caminhão pipa para a umidificação do material.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 023/2006 – ES.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

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.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

Instalação das fôrmas de madeira serrada nas laterais e paredes da boca, sendo estes escorados também com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão com f_{ckmin} 20 MPa, conforme detalhe em projeto.

Retirada das guias e das fôrmas, o que somente pode ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.

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

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.4.3 Caixas Coletoras de Sarjetas

A caixa coletora de sarjeta será executada em concreto com resistência de 20 MPa. As paredes e o fundo da caixa deverão ter espessura de 0,20 m.

Sobre a caixa deverá ser fixado as nervuras em concreto armado com resistência de 25 MPa, conforme dimensões de projeto.



Deverá ser executado em um dos lados da caixa, conforme desague da sarjeta a entrada da mesma. Sugere-se que seja finalizada a caixa somente após a construção da sarjeta, para conexão exata entre os dois elementos.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.4.4 Sarjetas

As sarjetas são dispositivos de drenagem superficial construídos com a finalidade de captação e condução longitudinal, para um local próprio, das águas originárias da superfície da plataforma da rodovia, taludes de corte e dos terrenos adjacentes ao corpo estradal.

Deverá ser escavado manualmente de acordo com as dimensões previstas e detalhe construtivo, após será executado o apiloamento manual.

As guias deverão ser em madeira de 2,5 x 8,00cm.

O concreto a ser utilizado deverá fornecer uma resistência mínima de 20 Mpa e a espessura mínima construtiva da parede da sarjeta deverá ser de 8cm.

Entre o pavimento flexível e a sarjeta deverá ser rejuntado com argamassa asfáltica.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 018/2006 – ES, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

8.4.5 Transposição de Sarjetas

As transposições de sarjeta deverão ser executadas com tubos cujo Ø são indicados em projeto, abaixo do tubo deverá ter uma camada mínima de 10 cm de concreto e lateralmente 15 cm para cada lado do tubo.

A escavação deverá ser manual e o concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 20 MPa.

Para a perfeita execução a construtora deverá atentar-se ao detalhe construtivo.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 019/2004 – ES.

Este serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

8.4.6 Dreno Profundo em Solo

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos de PEAD e dimensões requeridas deverão ser assentados em berços,



adequadamente compactados e acabados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

O material de envolvimento dos drenos deverá ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade dos tubos, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante. As juntas macho e fêmea deverão ser colocadas de modo que a fêmea fique voltada para o lado ascendente da declividade. A parte superior da vala deverá então ser preenchida com a saia de pavimentação, com a utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados com equipamentos vibratórios e na umidade adequada para o perfeito adensamento das camadas, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 015/2006 – ES.

8.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

8.5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal.

Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.5.2 Sub-base de Macadame Seco

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada uma camada de Macadame Seco conforme Projeto Executivo. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas



com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

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

O fornecimento do insumo é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e a execução deste serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

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 feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

O fornecimento do insumo é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e a execução deste serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

8.5.4 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT, sendo estes serviços de responsabilidade da CONTRATADA.



8.5.5 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-1C, com taxa de 0,40 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente, sendo estes serviços de responsabilidade da CONTRATADA.

8.5.6 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com espessura de 0,05 m nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 deverá tender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa “C” cujo teor considerado é de 5,6%.

A massa será misturada em usina volumétrica, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.



Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT, sendo estes serviços de responsabilidade da CONTRATADA.

8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.6.1 Remoção e Execução de cerca

Por se tratar de alargamento de via, as cercas que venham interferir nas pistas de rolamentos deverão ser removidas e executadas, conforme indicações no Projeto Geométrico.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.6.2 Realocação de Postes

Os postes com indicação “realocar” no projeto geométrico, deverão ser removidos e colocados em locais que não prejudiquem a execução da obra, sendo este serviço de responsabilidade da Contratada.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.6.3 Hidrossemeadura

Consiste na aplicação hidromecânica de uma pasta composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva, cujo traço característico é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

Deve ser lançada por um jato de alta pressão, essa massa adere e cola na superfície do terreno, formando uma camada protetora consistente que, além de fixar as sementes, e demais componentes funciona como escudo provisório contra a ação as intempéries até a efetiva fixação da vegetação indicada, além disso conserva a umidade do solo, temperatura, previne a compactação do solo, reduz o impacto da chuva sobre a superfície semeada, impede erosão do solo e também melhora a estrutura do terreno.

O solo inicialmente deve ser nivelado e regularizado, depois deve ser picoteada, fertilizada para por último ser aplicado a hidrossemeadura.

As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-MA-02.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.



8.6.4 Enleivamento

No plantio de leivas o solo deve ser previamente preparado e as placas deverão ter dimensões uniformes. Quando necessário se fará a fixação das placas com estacas de madeira.

A leiva deverá ser de boa qualidade, isto é, boa sanidade e livre de ervas daninha.

O controle das operações de enleivamento será por apreciação visual da qualidade dos serviços.

Não será admitido em hipótese alguma o uso de defensivos agrícolas.

As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-OC-04/92.

Este serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

8.7.1 Sinalização vertical

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m² e terão uma face pintada na cor preta semi fosca e outra na cor padrão.

As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada 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 são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

8.7.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com faixa uma central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre.



8.7.3 Sinalização de obra

A sinalização de obra da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal, vertical, bem como dispositivos de sinalização e segurança, que serão constituídas por placas, cones de borracha ou plásticos, dispositivos de luz intermitente e bandeiras.

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

8.7.4 Tachas Refletivas

São elementos destinados a demarcação das pistas de rolamento. Serão utilizadas nas situações previstas pelo Manual de Sinalização do DNIT e de acordo com o Projeto Executivo.

Execução

- a) Sinalização: Sinalizar adequadamente o local da realização dos serviços, de acordo com as normas de sinalização de obras do DNIT;
- b) Pré-marcação: Deve ser efetuada pré-marcação antes da fixação da tacha ao pavimento, para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças, que deve obedecer ao projeto fornecido.
- c) Furação: Devem ser executados dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8, na profundidade aproximada de 80 mm. Deve-se em seguida efetuar a limpeza do furo.
- d) Limpeza: Para melhor aderência das tachas ao pavimento, é necessário efetuar adequada limpeza, eliminando poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc. Em conformidade com a situação existente, deve se empregar na limpeza ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente etc.
- e) Colagem: Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo.

Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades.

Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola.

Os excessos de cola devem ser removidos.



8.7.5 Regulamentações

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito -CONTRAN

Películas: ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN – Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência- Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. O dimensionamento da sinalização aérea indicativa e turística seguirá os critérios do volume III - Sinalização Indicativa - do Denatran.

NBR 16184-sinalização horizontal - Esferas e Microesferas de vidro

NBR 14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos.

NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio.

Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Resolução 690/2017-CONTRAN.

9 MEIO AMBIENTE

9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, deverá ser realizado um estudo por parte da Prefeitura Municipal.

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Órgão Financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela Contratada.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO



A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a Contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal.

Cabe a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação, Drenagem e Sinalização.

Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

A contratada deverá fazer os ensaios de granulométrica da base de brita graduada conforme procedimento descrito na NORMA DNIT 141/2010 - ES.

Para a massa asfáltica devem ser adotados todos os procedimentos conforme descritos na NORMA DNIT 031/2006 - ES.

Quanto a regularização de subleito, deve ser seguidos os procedimentos descritos na NORMA DNIT 137/2010 - ES.

Para a execução da sub-base, deve ser seguidos os procedimentos descritos na NORMA DNIT 139/2010 – ES.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.



11 MONOGRAFIAS DE MARCOS

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: RIO FORTUNA /SC	Endereço: Rua Estra. Rio Bravo Baixo	Bairro: Rio Bravo Baixo
Identificação do vértice: B0	Data: 15/08/2025	Localidade: Rio Bravo Baixo
Datum: SIRGAS 2000 Elipsoide: GRS80	Latitude	-28°05'28,7310"S
	Longitude	-49°06'58,6578"W
Projeção: UTM Fuso: 22° Meridiano Central: -51°	N(m)	6.891.249,3310
	E(m)	685.073,0690
	Altitude elipsoidal = h (m)	
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	198,309
Ponto Visado: B1	Distância Geodésica	58,686 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado no bordo do asfalto da Estra. Geral Rio Bravo Baixo próximo ao poste aproximadamente 80 m do final da pavimentação.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: RIO FORTUNA /SC	Endereço: Rua Estra. Rio Bravo Baixo	Bairro: Rio Bravo Baixo
Identificação do vértice: B1	Data: 15/08/2025	Localidade: Rio Bravo Baixo
Datum: SIRGAS 2000 Elipsoide: GRS80	Latitude	-28°05'26,8690"S
	Longitude	-49°06'59,1187"W
Projeção: UTM Fuso: 22° Meridiano Central: -51°	N(m)	6.891.306,8400
	E(m)	685.061,3740
	Altitude elipsoidal = h (m)	
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	196,463
Ponto Visado: B0	Distância Geodésica	58,686 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado no bordo da Estra. Geral Rio Bravo Baixo ao lado do poste aproximadamente 35 m do final do asfalto.



12 BOLETINS DE SONDAAGEM

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,00 A 2,00	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
7+0,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	1

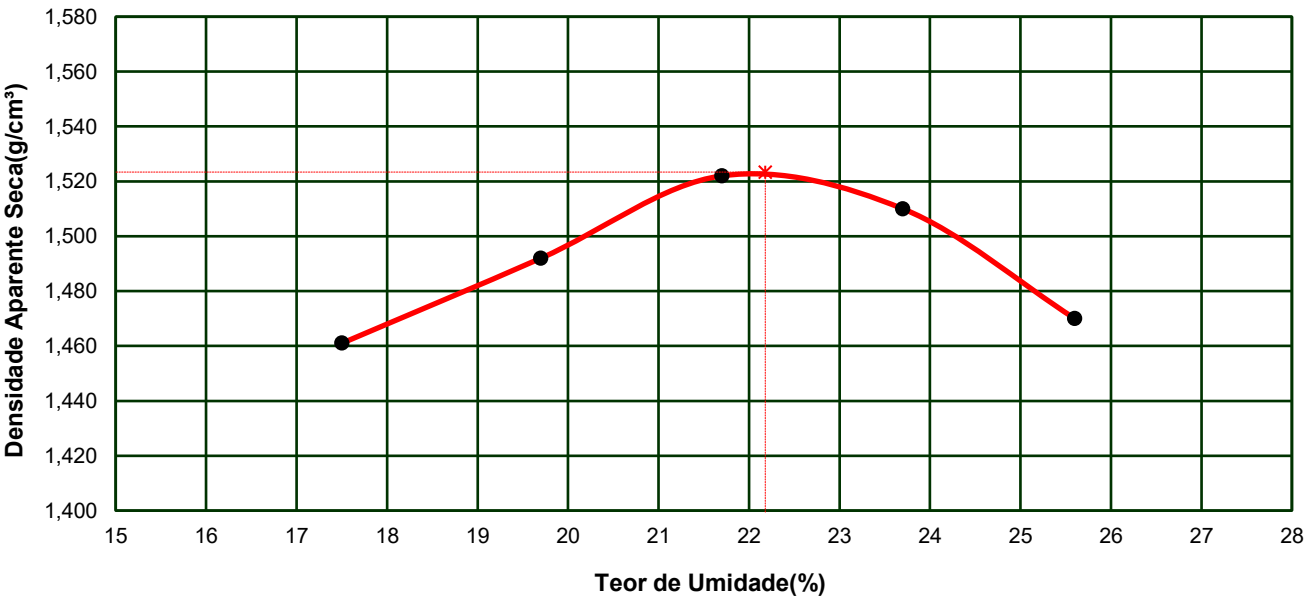
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	340	400	460	520	580
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.995	4.065	4.131	4.147	4.125
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.720	1.790	1.856	1.872	1.850
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,717	1,786	1,852	1,868	1,846

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	25	33	41	49	53
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,54	88,31	91,27	94,56	86,91
Cápsula+Solo Seco(g)	73,24	76,57	77,91	79,92	72,49
Peso da Água(g)	10,30	11,74	13,36	14,64	14,42
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,85	16,46	18,19	16,16
Peso do Solo Seco(g)	58,72	59,72	61,45	61,73	56,33
Teor de Umidade(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Umidade Adotada(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,461	1,492	1,522	1,510	1,470

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,523 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	22,2 %
		UMIDADE NATURAL:	25,1%

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,00 A 2,00	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
7+0,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	10	15	4	48	56	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,47	70,36	105,21	105,67	111,02	106,20
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,35	69,18	89,17	89,25	91,91	88,62
Peso da Água(g)	1,12	1,18	16,04	16,42	19,11	17,58
Peso da Cápsula(g)	16,53	14,49	17,10	15,01	15,61	18,56
Peso do Solo Seco(g)	50,82	54,69	72,07	74,24	76,30	70,06
Teor de Umidade(%)	2,2	2,2	22,3	22,1	25,0	25,1
Umidade Média(%)	2,2		22,2		25,1	

UMID. ÓTIMA(%):	22,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1200	
COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA			EXPANSÃO			
DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	11		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.200		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.493					
Peso do Cilindro(g)	4.155					
Peso do Solo Úmido(g)	4.338		15/08/2025	0	0,00	
Volume do Cilindro(cm³)	2.323		16/08/2025	1		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,867		17/08/2025	2		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,528		18/08/2025	3		
			19/08/2025	4	0,34	0,30

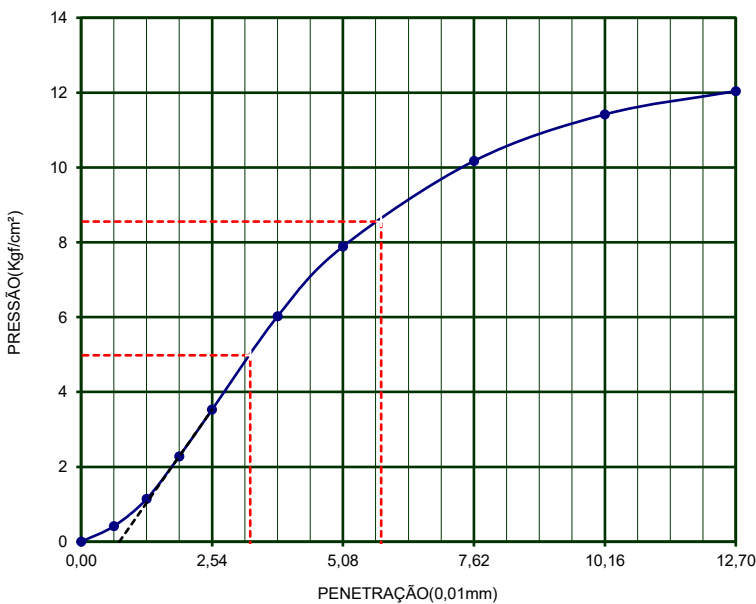
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel			
0,10379			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	11	1,1
1,5	1,91	22	2,3
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	58	6,0
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	98	10,2
8,0	10,16	110	11,4
10,0	12,70	116	12,0

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	5,0	7,1
5,08	7,9	8,6	8,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,523	UMID. ÓTIMA(%)=	22,2	I.S.C.(%)=	8,1	EXPANSÃO(%)=	0,30
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,05 A 2,05	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
20+10,00	ARGILA MARROM	NORMAL	2

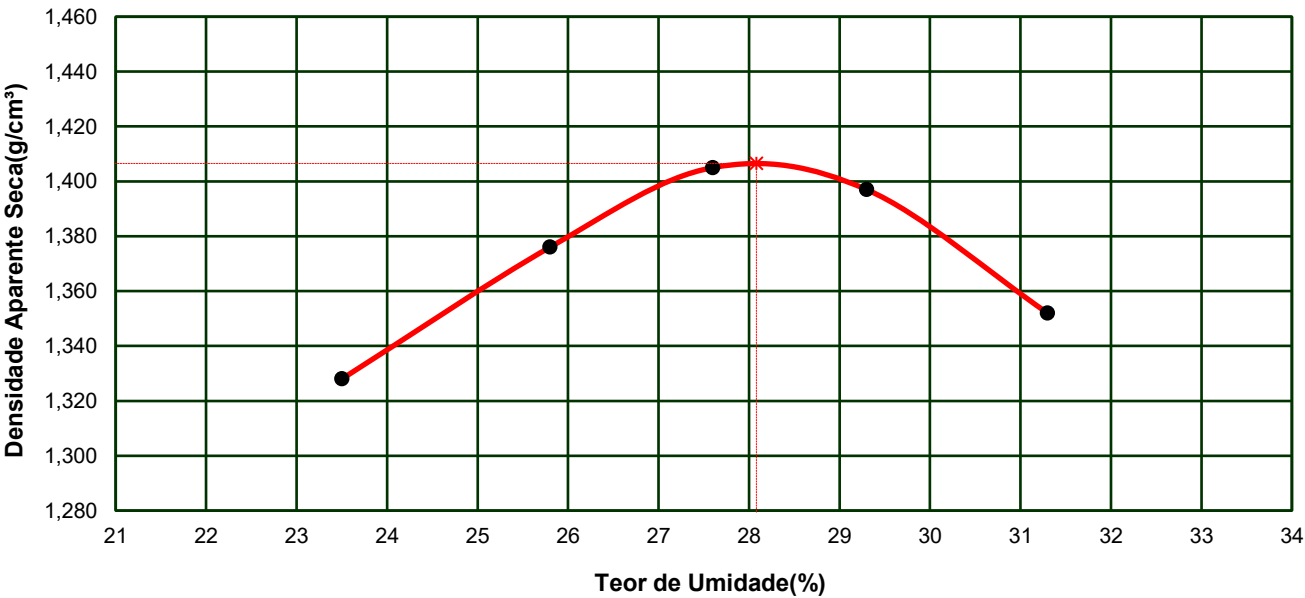
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	630	690	750	810	870
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.918	4.009	4.072	4.085	4.054
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.643	1.734	1.797	1.810	1.779
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,640	1,731	1,793	1,806	1,775

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	26	31	30	19	45
Cápsula+Solo Úmido(g)	87,54	92,39	84,48	90,19	95,77
Cápsula+Solo Seco(g)	73,84	76,50	69,61	73,05	76,34
Peso da Água(g)	13,70	15,89	14,87	17,14	19,43
Peso da Cápsula(g)	15,62	14,97	15,71	14,55	14,29
Peso do Solo Seco(g)	58,22	61,53	53,90	58,50	62,05
Teor de Umidade(%)	23,5	25,8	27,6	29,3	31,3
Umidade Adotada(%)	23,5	25,8	27,6	29,3	31,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,328	1,376	1,405	1,397	1,352

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,407 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	28,1 %
		UMIDADE NATURAL:	31,9%

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,05 A 2,05	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
20+10,00	ARGILA MARROM	NORMAL	2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	7	10	39	21	65	72
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	81,39	85,67	89,79	84,78	118,33	121,49
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	80,07	84,23	73,94	70,09	94,14	96,65
Peso da Água(g)	1,32	1,44	15,85	14,69	24,19	24,84
Peso da Cápsula(g)	17,25	16,53	17,56	17,70	18,25	18,48
Peso do Solo Seco(g)	62,82	67,70	56,38	52,39	75,89	78,17
Teor de Umidade(%)	2,1	2,1	28,1	28,0	31,9	31,8
Umidade Média(%)	2,1		28,1		31,9	

UMID. ÓTIMA(%):	28,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1557
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

EXPANSÃO

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	7		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.557		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.346					
Peso do Cilindro(g)	4.245		15/08/2025	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.101		16/08/2025	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.280		17/08/2025	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,799		18/08/2025	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,405		19/08/2025	4	0,49	0,43

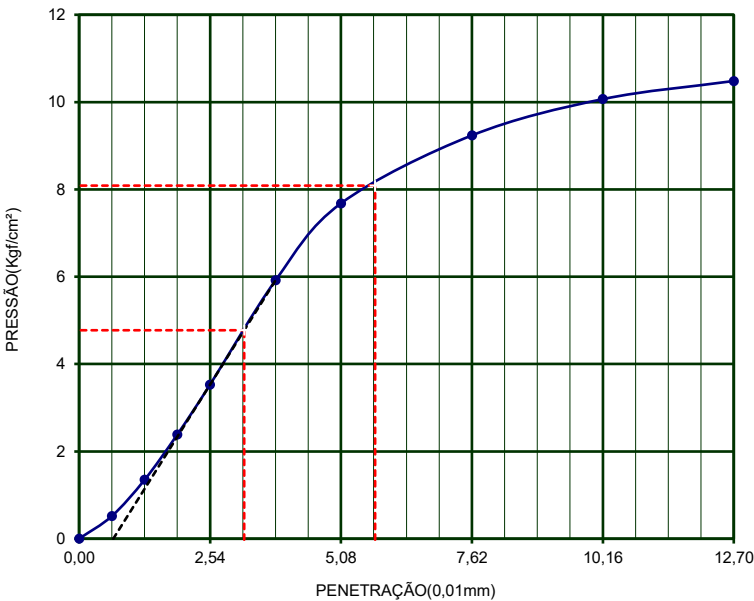
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	5	0,5	
1,0	1,27	13	1,3	
1,5	1,91	23	2,4	
2,0	2,54	34	3,5	
3,0	3,81	57	5,9	
4,0	5,08	74	7,7	
6,0	7,62	89	9,2	
8,0	10,16	97	10,1	
10,0	12,70	101	10,5	

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	4,8	6,8
5,08	7,7	8,1	7,7

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,407	UMID. ÓTIMA(%)=	28,1	I.S.C.(%)=	7,7	EXPANSÃO(%)=	0,43
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,05 A 2,05	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
33+10,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	3

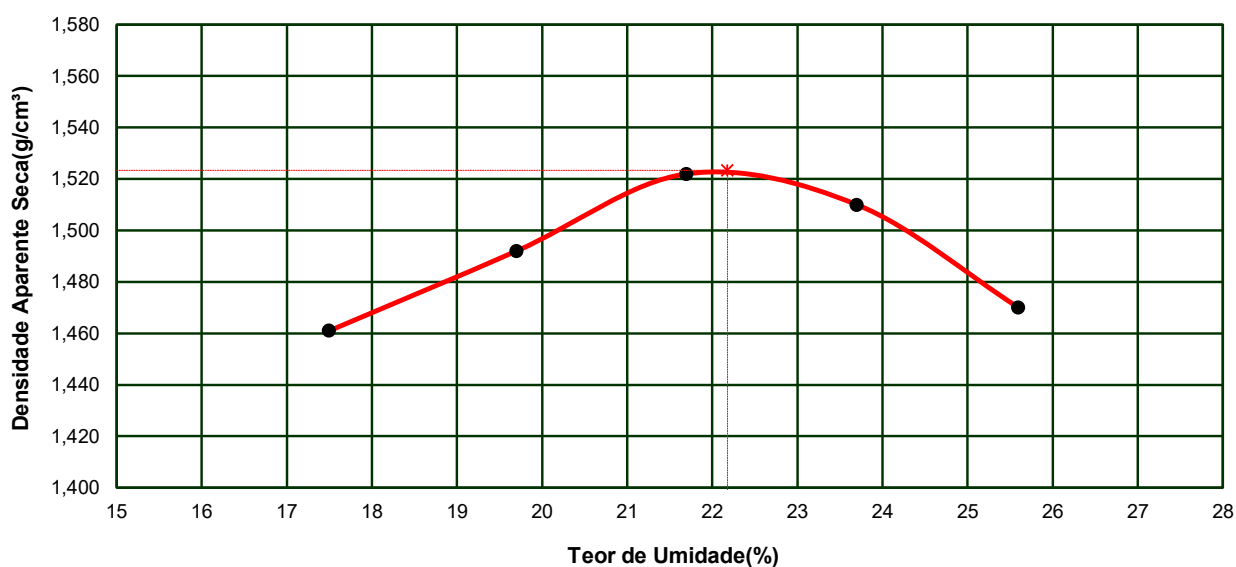
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	340	400	460	520	580
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.995	4.065	4.131	4.147	4.125
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.720	1.790	1.856	1.872	1.850
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,717	1,786	1,852	1,868	1,846

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	25	33	41	49	53
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,54	88,31	91,27	94,56	86,91
Cápsula+Solo Seco(g)	73,24	76,57	77,91	79,92	72,49
Peso da Água(g)	10,30	11,74	13,36	14,64	14,42
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,85	16,46	18,19	16,16
Peso do Solo Seco(g)	58,72	59,72	61,45	61,73	56,33
Teor de Umidade(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Umidade Adotada(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,461	1,492	1,522	1,510	1,470

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,523 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	22,2 %
		UMIDADE NATURAL:	25,1%

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,05 A 2,05	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
33+10,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	3

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	UMIDADE NATURAL
Cápsula nº	10 15	4 48	56 76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,47 70,36	105,21 105,67	111,02 106,20
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,35 69,18	89,17 89,25	91,91 88,62
Peso da Água(g)	1,12 1,18	16,04 16,42	19,11 17,58
Peso da Cápsula(g)	16,53 14,49	17,10 15,01	15,61 18,56
Peso do Solo Seco(g)	50,82 54,69	72,07 74,24	76,30 70,06
Teor de Umidade(%)	2,2 2,2	22,3 22,1	25,0 25,1
Umidade Média(%)	2,2	22,2	25,1

UMID. ÓTIMA(%):	22,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1200
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

EXPANSÃO

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	11		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	1.200					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.493					
Peso do Cilindro(g)	4.155		15/08/2025	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.338		16/08/2025	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.323		17/08/2025	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,867		18/08/2025	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,528		19/08/2025	4	0,34	0,30

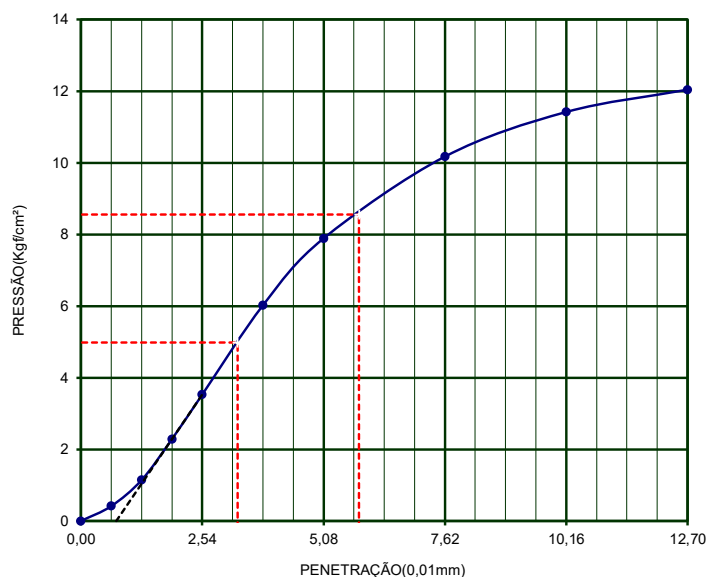
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel			0,10379
Tempo	Penet.	Leitura	Pressão
(min.)	(mm)	0,001mm	(kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	11	1,1
1,5	1,91	22	2,3
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	58	6,0
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	98	10,2
8,0	10,16	110	11,4
10,0	12,70	116	12,0

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	3,5	5,0	7,1
5,08	7,9	8,6	8,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,523	UMID. ÓTIMA(%)=	22,2	I.S.C.(%)=	8,1	EXPANSÃO(%)=	0,30
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,20 A 2,20	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
45+0,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	4

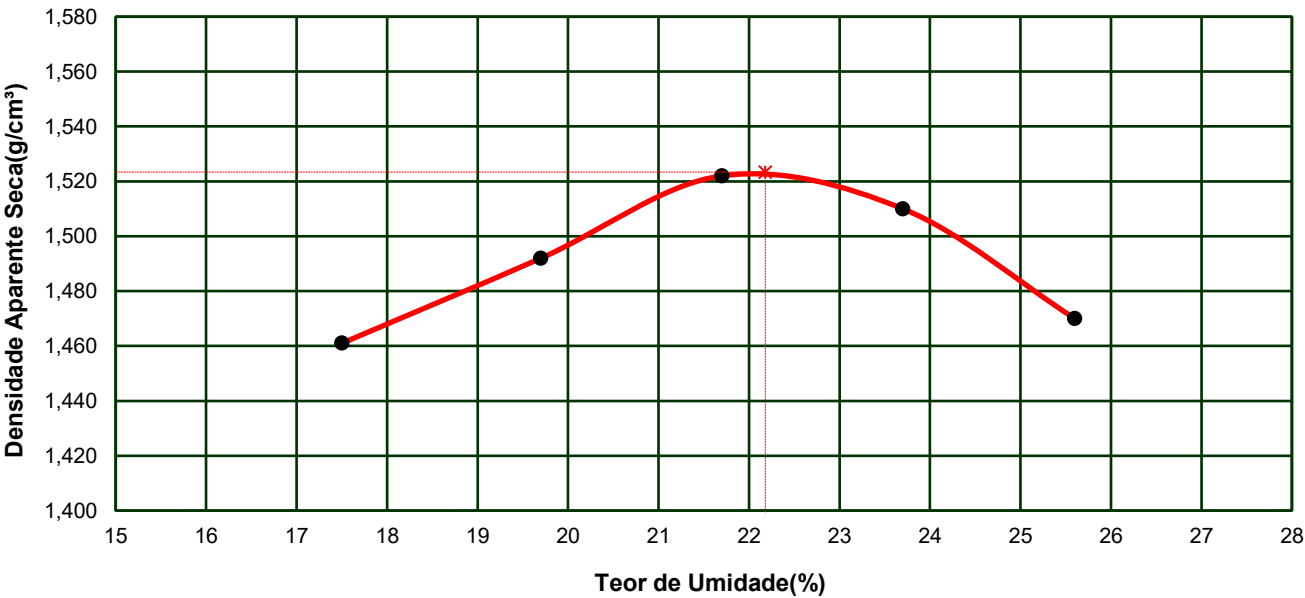
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	340	400	460	520	580
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.995	4.065	4.131	4.147	4.125
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.720	1.790	1.856	1.872	1.850
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,717	1,786	1,852	1,868	1,846

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	25	33	41	49	53
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,54	88,31	91,27	94,56	86,91
Cápsula+Solo Seco(g)	73,24	76,57	77,91	79,92	72,49
Peso da Água(g)	10,30	11,74	13,36	14,64	14,42
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,85	16,46	18,19	16,16
Peso do Solo Seco(g)	58,72	59,72	61,45	61,73	56,33
Teor de Umidade(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Umidade Adotada(%)	17,5	19,7	21,7	23,7	25,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,461	1,492	1,522	1,510	1,470

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,523 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	22,2 %
		UMIDADE NATURAL:	25,1%

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO	0,20 A 2,20	1	15/08/2025
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO/ST
45+0,00	ARGILA VERMELHA CLARA	NORMAL	4

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	10	15	4	48	56	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,47	70,36	105,21	105,67	111,02	106,20
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,35	69,18	89,17	89,25	91,91	88,62
Peso da Água(g)	1,12	1,18	16,04	16,42	19,11	17,58
Peso da Cápsula(g)	16,53	14,49	17,10	15,01	15,61	18,56
Peso do Solo Seco(g)	50,82	54,69	72,07	74,24	76,30	70,06
Teor de Umidade(%)	2,2	2,2	22,3	22,1	25,0	25,1
Umidade Média(%)	2,2		22,2		25,1	

UMID. ÓTIMA(%):	22,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1200	
COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA			EXPANSÃO			
DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	11		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.200		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.493					
Peso do Cilindro(g)	4.155					
Peso do Solo Úmido(g)	4.338		15/08/2025	0	0,00	
Volume do Cilindro(cm³)	2.323		16/08/2025	1		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,867		17/08/2025	2		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,528		18/08/2025	3		
			19/08/2025	4	0,34	0,30

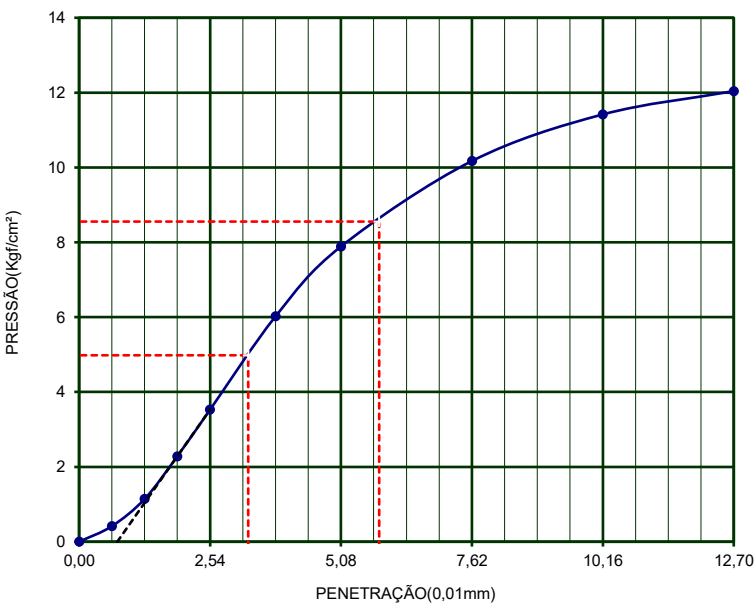
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel			
0,10379			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	11	1,1
1,5	1,91	22	2,3
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	58	6,0
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	98	10,2
8,0	10,16	110	11,4
10,0	12,70	116	12,0

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	5,0	7,1
5,08	7,9	8,6	8,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,523	UMID. ÓTIMA(%)=	22,2	I.S.C.(%)=	8,1	EXPANSÃO(%)=	0,30
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

VISTO



13 ORÇAMENTO



Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Obra
Estrada Geral Rio Bravo Baixo

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2026 - Santa
Catarina

B.D.I.
21,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES		1,00		1.022,14	1.022,14	0,10 %
1.1	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	2,88	293,31	354,91	1.022,14	0,10 %
2			CANTEIRO DE OBRAS		1,00		6.742,94	6.742,94	0,65 %
2.1	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	5.572,68	6.742,94	6.742,94	0,65 %
3			ADMINISTRAÇÃO LOCAL		1,00		25.369,40	25.369,40	2,46 %
3.1	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	20.966,45	25.369,40	25.369,40	2,46 %
4			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		1,00		14.241,04	14.241,04	1,38 %
4.1	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.884,73	7.120,52	7.120,52	0,69 %
4.2	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.884,73	7.120,52	7.120,52	0,69 %
5			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		1,00		652.238,54	652.238,54	63,13 %
5.1	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M³	1.374,29	17,24	20,86	28.667,69	2,77 %
5.2	00000009	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	M³	1.070,11	19,81	23,97	25.650,54	2,48 %
5.3	4011352	SICRO3	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	6.440,45	0,63	0,76	4.894,74	0,47 %
5.4	00000011	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	T	6,44	3.097,82	3.562,49 (BDI 15,00%)	22.944,04	2,22 %
5.5	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 1033,50KM	T	6,44	894,83	1.029,05 (BDI 15,00%)	6.627,55	0,64 %
5.6	4011353	SICRO3	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	6.440,45	0,44	0,53	3.413,44	0,33 %
5.7	00000013	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	T	2,58	3.336,25	3.836,69 (BDI 15,00%)	9.884,00	0,96 %
5.8	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - DMT 534,50KM	T	2,58	529,08	608,44 (BDI 15,00%)	1.567,45	0,15 %
5.9	00000015	Próprio	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464	T	805,05	23,26	28,14	22.654,11	2,19 %
5.10	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 59,00KM	TKM	47.497,95	0,76	0,92	43.698,11	4,23 %
5.11	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 0,50KM	TKM	402,53	0,83	1,00	402,53	0,04 %
5.12	00000016	Próprio	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	805,05	238,64	274,44 (BDI 15,00%)	220.937,92	21,38 %
5.13	00000017	Próprio	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	45,08	4.731,64	5.441,39 (BDI 15,00%)	245.313,10	23,74 %
5.14	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 315,00KM	T	45,08	300,57	345,66 (BDI 15,00%)	15.583,32	1,51 %
6			DRENAGEM PLUVIAL		1,00		288.775,79	288.775,79	27,95 %
6.1	00000089	Próprio	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - TIPO STC 03 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 2003323	M	913,00	76,42	92,47	84.425,11	8,17 %
6.2	00000103	Próprio	TRANSPosição DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	M	71,00	223,50	270,44	19.201,24	1,86 %
6.3	00000234	Próprio	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 2003579	M	984,00	155,50	188,16	185.149,44	17,92 %



Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Obra
Estrada Geral Rio Bravo Baixo

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2026 - Santa
Catarina

B.D.I.
21,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7			SINALIZAÇÃO VIÁRIA		1,00		44.759,79	44.759,79	4,33 %
7.1	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	237,73	21,22	25,68	6.104,91	0,59 %
7.2	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	237,73	21,22	25,68	6.104,91	0,59 %
7.3	5213359	SICRO3	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - MONODIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	372,00	31,82	38,50	14.322,00	1,39 %
7.4	5213465	SICRO3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	6,00	484,77	586,57	3.519,42	0,34 %
7.5	5213441	SICRO3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	4,00	484,81	586,62	2.346,48	0,23 %
7.6	00000111	Próprio	PLACA EM AÇO - 1,70 X 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498	UN	1,00	528,23	639,16	639,16	0,06 %
7.7	00000351	Próprio	PLACA EM AÇO - 1,70 X 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498	UN	1,00	672,80	814,09	814,09	0,08 %
7.8	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864	UN	10,00	658,62	796,93	7.969,30	0,77 %
7.9	00000115	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS 1,70 X 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213868	UN	1,00	1.185,15	1.434,03	1.434,03	0,14 %
7.10	00000352	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS 1,70 X 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213868	UN	1,00	1.244,21	1.505,49	1.505,49	0,15 %

Total sem BDI	876.392,45
Total do BDI	156.757,19
Total Geral	1.033.149,64

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2



Bancos
SINAPI - 04/2025 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2025 - Santa Catarina

B.D.I.
21,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

BDI - BDI Rio Fortuna

GRUPO A	TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
1	Administração Central	3,85%
		Total do Grupo 3,85%
GRUPO B	TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS	
1	Riscos	0,61%
		Total do Grupo 0,61%
GRUPO C	TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA	
1	Risco	0,40%
		Total do Grupo 0,40%
GRUPO D	TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS	
1	Despesas Financeiras	1,01%
		Total do Grupo 1,01%
GRUPO E	TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO	
1	Lucro	6,64%
		Total do Grupo 6,64%
GRUPO F	TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS (SOBRE O FATURAMENTO DA EMPRESA)	
1	ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL	3,00%
2	COFINS - FEDERAL	3,00%
3	PIS (PROGRAMA DE INTEGRACÃO SOCIAL) - FEDERAL	0,65%
4	CRB -CONTRIBUIÇÃO INSS (DESONERAÇÃO)	0,00%
		Total do Grupo 6,65%
FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI		$(((1+A+B+C)*(1+D)*(1+E))/(1-F))-1$

Bonificação sobre despesas indiretas (B.D.I)= **21,00%**



Obra
Estrada Geral Rio Bravo Baixo

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
21,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00% 1.022,14	100,00% 1.022,14					
2	CANTEIRO DE OBRAS	100,00% 6.742,94	16,00% 1.078,87	16,00% 1.078,87	17,00% 1.146,30	17,00% 1.146,30	17,00% 1.146,30	17,00% 1.146,30
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00% 25.369,40	14,54% 3.688,71	16,71% 4.239,23	20,02% 5.078,95	19,53% 4.954,64	15,55% 3.944,94	13,65% 3.462,92
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	100,00% 14.241,04		30,00% 4.272,31	35,00% 4.984,36			35,00% 4.984,36
5	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	100,00% 652.238,54		25,00% 163.059,64	30,00% 195.671,56	30,00% 195.671,56	15,00% 97.835,78	
6	DRENAGEM PLUVIAL	100,00% 288.775,79	50,00% 144.387,90				20,00% 57.755,16	30,00% 86.632,74
7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	100,00% 44.759,79						100,00% 44.759,79
Porcentagem			14,54%	16,71%	20,02%	19,53%	15,55%	13,65%
Custo			150.177,61	172.650,04	206.881,17	201.772,50	160.682,18	140.986,11
Porcentagem Acumulado			14,54%	31,25%	51,27%	70,8%	86,35%	100,0%
Custo Acumulado			150.177,61	322.827,65	529.708,82	731.481,32	892.163,50	1.033.149,64

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

Cálculo binômico aquisição + transporte:																					
Data base: Abril/2026																					
Local da obra: Estrada Geral Rio Bravo Baixo																					
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.TRANS P. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. 5915321 (R\$)	C.TRANS. PAV. (R\$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANS P. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5915320 (R\$)	C.TRANS. RP. (R\$)	C. TOTAL (R\$)
BCL Empreendimentos CNPJ: 82.538.851/0001-57 Orleans/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	R\$ 270,00	1,00		jan/26	abr/26	1,033	R\$ 278,96		R\$ 278,96	1,00	51,20	51,20	R\$ 0,76	R\$ 38,91	0,50	0,50	R\$ 0,83	R\$ 0,42	R\$ 318,29
Britafer CNPJ: 83.728.360/0004-84 Jaguaruna/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	R\$ 275,00	1,00	R\$ 275,00	abr/26	abr/26	1,000	R\$ 275,00		R\$ 275,00	1,00	80,90	80,90	R\$ 0,76	R\$ 61,48	1,10	1,10	R\$ 0,83	R\$ 0,91	R\$ 337,40
SBM - SETEP Construções S.A CNPJ: 83.665.141/0001-50 Urussanga/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	230,00	1,00		nov/25	abr/26	1,038	R\$ 238,64		R\$ 238,64	1,00	59,00	59,00	R\$ 0,76	R\$ 44,84	0,50	0,50	R\$ 0,83	R\$ 0,42	R\$ 283,89

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$)	Fornecedor
Massa asfáltica	283,89	SBM - SETEP Construções S.A

BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO										
Origem/estado	Aquisição (R\$/T)					Transporte + pedágio (R\$/T)			Aquisição + Transporte + Pedágio (R\$/t) (s/BDI)	
	Valor - ANP Abril/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\$ 3,73	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.658,74	R\$ 401,96	R\$ 12,32	R\$ 414,28	R\$ 5.073,02	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2,78	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.475,31	R\$ 516,76	R\$ 12,32	R\$ 529,08	R\$ 4.004,39	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2,67	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.336,25	R\$ 516,76	R\$ 12,32	R\$ 529,08	R\$ 3.865,33	
Rio Grande do Sul										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3,78	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.731,64	R\$ 291,36	R\$ 9,21	R\$ 300,57	R\$ 5.032,21	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2,87	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.586,47	R\$ 406,16	R\$ 9,21	R\$ 415,37	R\$ 4.001,84	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2,79	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.487,76	R\$ 406,16	R\$ 9,21	R\$ 415,37	R\$ 3.903,14	
São Paulo										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3,67	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.586,34	R\$ 746,91	R\$ 33,13	R\$ 780,03	R\$ 5.366,37	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2,48	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.097,82	R\$ 861,71	R\$ 33,13	R\$ 894,83	R\$ 3.992,65	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2,87	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.585,15	R\$ 861,71	R\$ 33,13	R\$ 894,83	R\$ 4.479,98	
Fonte: ANP Abril/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\$ 5.073,02	R\$ 5.032,21	R\$ 5.366,37	R\$ 5.032,21	RS
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 4.004,39	R\$ 4.001,84	R\$ 3.992,65	R\$ 3.992,65	SP
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 3.865,33	R\$ 3.903,14	R\$ 4.479,98	R\$ 3.865,33	PR

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Transporte (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	$P = 26,939 + 0,253.D$	475	R\$ 147,11	17%	2,26782417	R\$ 401,96		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 401,96		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	315	R\$ 106,63	17%	2,26782417	R\$ 291,36		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 291,36		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	974	R\$ 273,36	17%	2,26782417	R\$ 746,91		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 746,91		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
abr/26	jul/14	
612,85	270,237	2,2678242

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

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

§ 1º 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 nº 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

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

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
abr/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,72561
abr/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,78391
abr/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
abr/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,66772
abr/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,77922
abr/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,86812
abr/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
abr/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,47734
abr/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,66802
abr/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,78918
abr/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Santa Catarina	-
abr/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	2,86706

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Transporte (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	$P = 26,939 + 0,253.D$	534	R\$ 162,04	17%	2,26782417	R\$ 442,75		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,5	R\$ 27,09	17%	2,26782417	R\$ 74,01		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 516,76		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	374	R\$ 121,56	17%	2,26782417	R\$ 332,14		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,5	R\$ 27,09	17%	2,26782417	R\$ 74,01		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 406,16		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	1033	R\$ 288,29	17%	2,26782417	R\$ 787,69		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,5	R\$ 27,09	17%	2,26782417	R\$ 74,01		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,26782417			
TOTAL						R\$ 861,71		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
abr/26	jul/14	
612,85	270,237	2,2678242

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

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

§ 1º 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 nº 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:	Urussanga/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\$ 345,00	R\$ 12,32
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\$ 258,00	R\$ 9,21
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R\$ 927,50	R\$ 33,13

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
ARAUCÁRIA/PR - URUSSANGA/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:		Urussanga/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\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)			R\$ 207,00	R\$ 7,39
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			Extensão (km):	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)			R\$ 138,00	R\$ 4,93
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)				R\$ 12,32

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
CANOAS/RS - URUSSANGA/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:		Urussanga/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\$ 6,60	R\$ 39,60	R\$ 1,41
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 6,60	R\$ 39,60	R\$ 1,41
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 6,60	R\$ 39,60	R\$ 1,41
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)			R\$ 154,80	R\$ 5,53
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			Extensão (km):	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R\$ -	R\$ 6,60	R\$ 26,40	R\$ 0,94
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 6,60	R\$ 26,40	R\$ 0,94
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 6,60	R\$ 26,40	R\$ 0,94
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)			R\$ 103,20	R\$ 3,69
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)				R\$ 9,21

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
PAULÍNIA/SP - URUSSANGA/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:		Urussanga/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\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Total Ida (6 Eixos)	R\$ -		R\$ 556,50	R\$ 19,88
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\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Total Volta (4 Eixos)	R\$ -		R\$ 371,00	R\$ 13,25
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)				R\$ 33,13

Fonte:

<https://qualp.com.br/#>

Preços Julho/2026

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final								
0 + 0,000	49 + 10,838	990,84							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (i)		990,84	7,60	7.530,37		-	PISTA	m²	7.530,37
SUB-BASE DE MACADAME SECO (ii)		990,84	7,30	7.233,12	0,19	1.374,293	PISTA	m³	1.374,29
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (ii)		990,84	6,75	6.688,16	0,16	1.070,106	PISTA	m³	1.070,11
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)		990,84	6,50	6.440,45		-	PISTA	m²	6.440,45
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C		990,84	6,50	6.440,45		-	PISTA	m²	6.440,45
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70		990,84	6,50	6.440,45	0,05	322,023	PISTA	m³	322,02
TOTAL									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m²	7.530,37
SUB-BASE DE MACADAME SECO								m³	1.374,29
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES								m³	1.070,11
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)								m²	6.440,45
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C								m²	6.440,45
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70						805,05 t	2,50 t/m³	m³	322,02

(i) A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

(ii) O FORNECIMENTO DO INSUMO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS							
Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO 1ª CAT	0 + 0,000	49 + 10,838	7.383,68		ATERRO	853,14	1,00 KM
CORTE SEÇÃO 3ª CAT			1.210,70		BOTA FORA	9.171,24	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			1.430,00				
			10.024,38				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	49 + 10,838	750,76				
ATERRO REMOÇÃO			1.430,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			2.180,76				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			1.625,00				

*A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE							
Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m²)	Volume (m³)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
7 + 0,00	12 + 0,00	100,00	6,50	1,000	650,00	650,00	ESQUERDO/DIREITO
17 + 0,00	23 + 0,00	120,00	6,50	1,000	780,00	780,00	ESQUERDO/DIREITO

*A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

TOTAL	1.430,00

Relatório de Volumes

Projeto: Z:\OneDrive - Provias Engenharia e Consultoria\9 - PROVIAS 2025\PM RIO FORTUNA\Rua Rio Bravo Baixo Trecho 03\01 - Projeto Geométrico_Rua Rio Bravo Baixo.dwg

Alinhamento: Eixo - Rio Bravo baixo

Grupo de Seções: SLG-6

Estaca Inicial: 0+0.000

Estaca Final: 49+10.540

<u>Estaca</u>	<u>Semi Distância (m)</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>
0+0.000	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	0.00	33.98	1.75	17.49	33.98	17.49
1+7.243	3.62	4.69	16.98	0.16	6.90	50.96	24.38
2+0.000	6.38	15.86	129.53	0.04	1.26	180.49	25.65
2+4.205	2.10	15.47	65.86	0.00	0.09	246.36	25.74
3+0.000	7.90	11.48	210.41	0.00	0.00	456.76	25.74
3+1.166	0.58	9.99	12.52	0.00	0.00	469.28	25.74
3+2.667	0.75	8.03	13.52	0.00	0.00	482.80	25.74
4+0.000	8.67	6.98	133.85	0.41	3.53	616.65	29.27
4+0.922	0.46	8.06	6.94	0.42	0.38	623.59	29.65
4+19.178	9.13	23.43	296.42	0.00	3.85	920.01	33.49
5+0.000	0.41	23.74	19.38	0.00	0.00	939.39	33.49
6+0.000	10.00	20.48	442.13	0.00	0.00	1381.53	33.49
7+0.000	10.00	4.41	248.83	0.11	1.09	1630.35	34.58
7+17.182	8.59	0.01	37.90	1.19	11.19	1668.25	45.77
8+0.000	1.41	0.00	0.01	1.79	4.41	1668.26	50.18

<u>Estaca</u>	<u>Semi Distância (m)</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>
8+10.755	5.38	0.00	0.00	3.25	27.99	1668.26	78.17
9+0.000	4.62	0.00	0.00	1.15	20.88	1668.26	99.05
9+4.327	2.16	0.08	0.17	0.48	3.63	1668.43	102.68
10+0.000	7.84	1.21	10.14	0.14	4.84	1678.57	107.52
11+0.000	10.00	11.85	130.59	0.00	1.40	1809.16	108.91
12+0.000	10.00	11.77	236.19	0.09	0.92	2045.35	109.83
12+0.291	0.15	11.58	3.40	0.10	0.03	2048.75	109.86
12+15.852	7.78	4.31	124.45	0.45	4.27	2173.21	114.13
13+0.000	2.07	5.13	19.58	0.52	2.01	2192.78	116.14
13+11.413	5.71	7.61	72.67	0.05	3.24	2265.45	119.38
14+0.000	4.29	6.18	59.17	0.72	3.32	2324.63	122.69
15+0.000	10.00	0.33	65.07	0.72	14.44	2389.69	137.13
15+9.310	4.65	1.66	9.28	0.10	3.82	2398.97	140.95
16+0.000	5.35	1.40	16.04	0.01	0.62	2415.01	141.57
16+3.292	1.65	1.89	5.32	0.00	0.02	2420.33	141.58
16+17.274	6.99	1.54	23.66	0.47	3.39	2443.98	144.97
17+0.000	1.36	1.37	3.96	0.61	1.48	2447.95	146.45
18+0.000	10.00	0.05	14.18	2.00	26.13	2462.12	172.58
18+9.081	4.54	0.40	2.07	0.36	10.73	2464.19	183.31
19+0.000	5.46	1.40	9.83	4.98	29.06	2474.02	212.38
20+0.000	10.00	0.89	22.95	0.19	51.51	2496.98	263.89
20+0.067	0.03	0.89	0.06	0.19	0.01	2497.04	263.90
21+0.000	9.97	0.30	11.97	0.40	5.85	2509.00	269.75
21+11.053	5.53	1.32	9.08	0.25	3.56	2518.09	273.31
22+0.000	4.47	1.43	12.32	0.37	2.76	2530.41	276.07
23+0.000	10.00	0.94	23.65	1.70	20.65	2554.06	296.72
23+5.539	2.77	0.94	5.19	2.41	11.39	2559.25	308.11
24+0.000	7.23	1.12	14.72	0.93	24.36	2573.98	332.47

<u>Estaca</u>	<u>Semi Distância (m)</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>
25+0.000	10.00	1.46	25.51	0.36	12.93	2599.49	345.41
25+3.001	1.50	1.60	4.60	0.25	0.92	2604.08	346.33
26+0.000	8.50	2.49	34.40	0.00	2.17	2638.49	348.50
27+0.000	10.00	3.06	54.82	0.20	1.97	2693.31	350.48
27+0.462	0.23	3.05	1.41	0.21	0.09	2694.72	350.57
28+0.000	9.77	13.69	163.58	0.00	2.09	2858.30	352.67
29+0.000	10.00	40.96	546.53	0.00	0.01	3404.83	352.67
29+14.122	7.06	30.18	502.34	0.74	5.22	3907.18	357.89
30+0.000	2.94	23.62	143.35	0.66	4.29	4050.53	362.19
30+10.950	5.48	13.92	187.00	0.46	6.40	4237.53	368.59
31+0.000	4.52	13.61	112.91	0.38	3.98	4350.44	372.57
31+7.778	3.89	16.98	107.30	0.59	3.96	4457.74	376.53
31+8.290	0.26	17.52	8.83	0.60	0.30	4466.57	376.83
32+0.000	5.86	28.74	270.83	0.48	6.32	4737.40	383.15
32+3.006	1.50	30.19	88.58	0.43	1.36	4825.98	384.51
32+17.723	7.36	33.20	471.37	0.05	3.48	5297.35	387.99
33+0.000	1.14	31.59	73.77	0.00	0.06	5371.12	388.05
34+0.000	10.00	18.52	501.10	0.01	0.15	5872.23	388.20
34+0.092	0.05	18.45	1.69	0.01	0.00	5873.92	388.20
35+0.000	9.95	11.81	290.18	0.05	0.63	6164.10	388.83
35+3.155	1.58	11.55	36.85	0.03	0.13	6200.95	388.96
36+0.000	8.42	6.04	143.77	0.00	0.27	6344.72	389.23
36+6.218	3.11	6.06	36.64	0.03	0.10	6381.36	389.33
37+0.000	6.89	7.73	95.05	0.19	1.50	6476.41	390.83
37+14.968	7.48	12.09	148.29	0.60	5.87	6624.70	396.71
38+0.000	2.52	14.01	61.19	0.75	3.48	6685.89	400.19
38+14.337	7.17	9.16	154.80	0.47	9.00	6840.69	409.19
39+0.000	2.83	9.25	48.67	0.38	2.47	6889.36	411.65

<u>Estaca</u>	<u>Semi Distância (m)</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>
39+13.706	6.85	15.96	161.79	1.06	10.17	7051.15	421.83
40+0.000	3.15	21.52	117.94	1.16	6.99	7169.09	428.81
40+12.788	6.39	17.34	248.48	0.86	12.93	7417.57	441.74
41+0.000	3.61	16.85	117.64	0.82	6.22	7535.21	447.96
41+12.359	6.18	17.82	204.19	0.94	11.13	7739.40	459.09
42+0.000	3.82	11.48	106.72	1.96	11.30	7846.12	470.39
42+11.929	5.96	6.24	101.11	2.24	25.45	7947.23	495.84
42+12.088	0.08	6.17	0.98	2.22	0.35	7948.21	496.19
43+0.000	3.96	3.61	38.07	1.54	15.00	7986.28	511.20
44+0.000	10.00	0.00	35.55	2.21	37.78	8021.83	548.98
44+17.970	8.98	1.36	12.02	4.18	57.94	8033.85	606.92
45+0.000	1.02	2.18	3.59	4.49	8.80	8037.44	615.72
46+0.000	10.00	7.73	97.08	2.61	71.62	8134.51	687.34
47+0.000	10.00	15.72	229.45	1.20	38.39	8363.97	725.73
47+3.852	1.93	13.66	56.57	0.79	3.85	8420.54	729.58
47+19.321	7.73	5.03	144.53	0.45	9.59	8565.07	739.17
48+0.000	0.34	4.64	3.28	0.37	0.28	8568.35	739.45
48+9.608	4.80	0.11	23.91	0.54	4.33	8592.26	743.78
48+19.896	5.14	0.04	0.79	0.22	3.93	8593.05	747.71
49+0.000	0.05	0.04	0.00	0.22	0.02	8593.06	747.74
49+10.540	5.27	0.21	1.32	0.35	3.02	8594.38	750.76

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC											
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA											
ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 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 RACHÃO (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			-	2,20	2,10	-	-		-	0,41	-
BSTC Ø 80	21,00	2,00	24,60	2,40	2,30	135,79	94,02		26,57	0,72	15,20
BSTC Ø 100	2,00	2,00	6,10	2,70	2,50	41,18	31,38		7,69	1,06	2,11
BSTC Ø 120	14,00	2,00	18,60	2,90	2,80	151,03	82,26		25,67	3,08	43,10
BDTC Ø 120	14,00	2,00	18,60	4,50	2,80	234,36	147,73		43,52	3,08	43,10
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											
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60 A											
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-80 A			3,00								
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-100 A			1,00								
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-120 A			2,00								
*A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.											
TOTAL						562,36	355,39	-	103,45		

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
		29,00	LE
0 + 0,00	15 + 0,00	300,00	LE
16 + 15,00	49 + 10,00	655,00	LE
Transposição de sarjetas		- 71,00	
Sub-Total		913,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
Transposição de sarjetas		-	
Sub-Total		-	
Total Geral LE+LD		913,00	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS - TSS 01

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
+		19,00	LE				
8 + 0,00		9,00	LE				
19 + 15,00		8,00	LE				
23 + 0,00		8,00	LE				
43 + 6,00		18,00	LE				
48 + 10,00		9,00	LE				
Sub-Total		71,00		Sub-Total		-	
				Total Geral LE+LD		71,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
		29,00	LE
0 + 0,00	15 + 0,00	300,00	LE
16 + 15,00	49 + 10,00	655,00	LE
Sub-Total		984,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
Sub-Total		-	
Total Geral LE+LD		984,00	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

HIDROSSEMEADURA

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
0 + 0,00	0 + 0,00	20,00	1,63	32,56	LE
2 + 0,00	7 + 0,00	100,00	9,83	982,70	LE
10 + 0,00	14 + 0,00	80,00	6,15	491,76	LE
17 + 0,00	17 + 0,00	20,00	1,11	22,28	LE
22 + 0,00	48 + 0,00	520,00	7,67	3.988,40	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Lado
16 + 0,00	17 + 0,00	20,00	0,69	13,84	LD

*A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

5.517,70

Sub-Total	13,84
-----------	-------

--

Total Geral LE+LD	5.531,54
-------------------	----------

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m

REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
4 + 12,00	7 + 13,00	61,00	LE
8 + 13,00	11 + 2,00	49,00	LE
17 + 1,00	18 + 12,00	31,00	LE
24 + 13,00	30 + 17,00	124,00	LE
*A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.			
Sub-Total		265,00	
-			

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
12 + 6,00	13 + 4,00	18,00	LD
Sub-Total		18,00	
Total Geral LE+LD		283,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
12 + 6,00	13 + 4,00	18,00	LD
Sub-Total		18,00	
Total Geral LE+LD		283,00	

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO FORTUNA/SC		
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA		
ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO BRAVO BAIXO - EXTENSÃO 990,84 m		REALOCAÇÃO DE POSTES
Estaca Inicial	Identificação	Und.
17 + 7,000	POSTE	1
21 + 8,000	POSTE	1
24 + 19,000	POSTE	1
32 + 10,000	POSTE	1
36 + 5,000	POSTE	1
*A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO É DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.		
Sub-Total		5
Total Geral		5



Composições Analíticas com Preço Unitário
Estrada Geral Rio Bravo Baixo

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
21,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

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	293,31	293,31
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			25,30	50,61
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			33,39	33,39
Adicional de Mão de obra (0.0%)								0
Custo horário total de mão de obra								84,0157
Custo horário total de execução								84,0157
Produção de equipe								1
Custo unitário de execução								84,0157
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	183,74		183,74
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	5,49		21,96
Insumo	M1358	SICRO3	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1,0000000	m	1,97		1,97
Custo unitário total de material								209,2944
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 =>					84,02	LS =>	0,00	MO com LS => 84,01
Valor do BDI =>					61,60			Valor com BDI => 354,91
2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,0000000	5.572,68	5.572,68
Insumo	00000004	Próprio	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	Material	MÊS	6,0000000	928,78	5.572,68
MO sem LS =>					0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
Valor do BDI =>					1.170,26			Valor com BDI => 6.742,94
3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	20.966,45	20.966,45
Insumo	P9904	SICRO3	Laboratorista	Mão de Obra	h	40,0000000	39,81	1.592,23
Insumo	P9887	SICRO3	Encarregado geral	Mão de Obra	h	100,0000000	69,18	6.918,00
Insumo	P9981	SICRO3	Topógrafo	Mão de Obra	h	40,0000000	39,70	1.588,03
Insumo	P9829	SICRO3	Auxiliar técnico	Mão de Obra	h	100,0000000	30,69	3.069,14
Insumo	P9888	SICRO3	Engenheiro	Mão de Obra	h	40,0000000	166,94	6.677,42
Insumo	P9828	SICRO3	Auxiliar de topografia	Mão de Obra	h	40,0000000	28,04	1.121,64
MO sem LS =>					20.966,45	LS =>	0,00	MO com LS => 20.966,45
Valor do BDI =>					4.402,95			Valor com BDI => 25.369,40

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

4.1		Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição		00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.884,73	5.884,73	
							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	5.884,73			5.884,73	
							Custo total de atividades auxiliares	5884,73		
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 =>	1.235,79		Valor com BDI =>	7.120,52	
4.2		Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição		00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.884,73	5.884,73	
Insumo		00000032	Próprio	CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Transporte	UN	1,0000000	5.884,73	5.884,73	
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	1.235,79		Valor com BDI =>	7.120,52	
5.1		Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição		00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	17,24	17,24	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total	
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	403,8400	156,0600	403,8400	
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	2,0000000	0,53	0,47	274,6700	112,4900	396,8900	
							Custo horário total de equipamentos	800,7279		
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário		
								Total		
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000				25,30	50,61	
							Adicional de Mão de obra (0.0%)	0		
							Custo horário total de mão de obra	50,6186		
							Custo horário total de execução	851,3465		
							Produção de equipe	84,62		
							Custo unitário de execução	10,0608		
							Custo do FIC	0,9403		
							Custo do FIT	0		
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	33	1,8900000	t	2,9700		5,6100	
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	34	0,2100000	t	2,9700		0,6200	
							Custo Total dos Tempos Fixos	6,237		
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário		
					LN	RP	P	FE		
							Custo total de transporte	0		

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

MO sem LS =>0,60LS =>0,00MO com LS =>0,59

Valor do BDI =>3,62Valor com BDI =>20,86

5.2	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	19,81	19,81	
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	1,0000000	0,79	0,21	274,6700	112,4900	240,6100
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	403,8400	156,0600	403,8400
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	0,97	0,03	290,0700	135,5700	285,4300
Insumo	E9571	SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	0,34	0,66	398,4800	99,5600	201,2000
Custo horário total de equipamentos									1131,0789
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				25,30	25,30
Adicional de Mão de obra (%)									0,0000
Custo horário total de mão de obra									25,3093
Custo horário total de execução									1156,3882
Produção de equipe									113,18
Custo unitário de execução									10,2172
Custo do FIC									0,8616
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	3,9700		8,7300
Custo Total dos Tempos Fixos									8,734
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	5914374	5914389	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,40	1,12	0,92		
					0.0000	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 =>					4,16			Valor com BDI =>	23,97
5.4	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	3.097,82	3.097,82	
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	3.097,82			3.097,82
Custo unitário total de material									3097,82
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 =>		464,67			Valor com BDI =>	3.562,49

5.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	894,83	894,83
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	894,83		894,83

Custo total de atividades auxiliares								894,83
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 =>		134,22			Valor com BDI =>	1.029,05

5.7	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	3.336,25	3.336,25
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	3.336,25		3.336,25

Custo unitário total de material								3336,25
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 =>		500,44			Valor com BDI =>	3.836,69

5.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	529,08	529,08
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	529,08		529,08

Custo total de atividades auxiliares								529,08
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 =>		79,36			Valor com BDI =>	608,44

5.9	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	23,26	23,26
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	530,9500	225,6100	530,9500
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	0,71	0,29	290,0700	135,5700	245,2600
Insumo	E9681	SICRO3	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,0000000	0,82	0,18	369,2600	139,4900	327,9000

Custo horário total de equipamentos1104,112

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário
					Total			
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	8,0000000			25,30	202,47

Adicional de Mão de obra (%)0

Custo horário total de mão de obra202,4744

Custo horário total de execução1306,5864

Produção de equipe99,6

Custo unitário de execução13,1183

Custo do FIC1,0511

Custo do FIT0

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	9,0900	9,0900

Custo Total dos Tempos Fixos9,09

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	5914374	5914389	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,40	1,12	0,92		
					0.0000	0.0000	0.0000		

Custo total de transporte0

MO sem LS =>2,03LS =>0,00MO com LS =>2,03

Valor do BDI =>4,88Valor com BDI =>28,14

5.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000016	Próprio	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	T	1,0000000	238,64	238,64

Custo horário total de execução0

Produção de equipe1

Custo unitário de execução0

Custo do FIC0

Custo do FIT0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000026	Próprio	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento	1,0000000	T	238,64	238,64

Custo unitário total de material238,64

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 =>		35,80			Valor com BDI =>	274,44

5.13	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	4.731,64	4.731,64

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	4.731,64	4.731,64

Custo unitário total de material	4731,64
----------------------------------	---------

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 =>	709,75				Valor com BDI =>	5.441,39

5.14	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	TRAN - TRANSPORTES,	T	1,0000000	300,57	300,57

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	300,57	300,57

Custo total de atividades auxiliares	300,57
--------------------------------------	--------

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 =>	45,09			Valor com BDI =>	345,66

6.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000089	Próprio	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - TIPO STC 03 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 2003323	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE	M	1,0000000	76,42	76,42
Composição Auxiliar	4805755	SICRO3	Apiloamento manual		m³	0,1746000	39,82	6,95
Composição Auxiliar	2003842	SICRO3	Enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica de densidade 1.700 kg/m³ - espessura de 1 cm		kg	0,1231000	82,42	10,15
Composição Auxiliar	2004521	SICRO3	Escavação mecânica de vala trapezoidal ou triangular em material de 1ª categoria para drenagem superficial com retroescavadeira - 0,20 m² ≤ seção < 0.30 m²		m³	0,2069000	17,55	3,63
Composição Auxiliar	3108022	SICRO3	Guia de madeira de 2,5 x 8,0 cm - confecção e instalação		m	0,5822000	3,77	2,19
Insumo	00034492	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m³	0,0869000	615,84	53,51

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

MO sem LS =>13,66LS =>0,00MO com LS =>13,66

Valor do BDI =>16,05Valor com BDI =>92,47

6.2	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	223,50	223,50
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0500000			33,39	1,66
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,5000000			25,30	12,65

Adicional de Mão de obra (%)0,0000

Custo horário total de mão de obra14,3246

Custo horário total de execução14,3246

Produção de equipe1

Custo unitário de execução14,3246

Custo do FIC0

Custo do FIT0

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	4816123	SICRO3	Confecção de tubos de concreto D = 0,30 m - areia e brita comerciais	1,0000000	m	45,12	45,12
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,3000000	m³	483,94	145,18
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0005400	m³	549,08	0,29
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,3500000	m³	53,09	18,58

Custo total de atividades auxiliares209,18

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

Custo total de transporte0

MO sem LS =>70,52LS =>0,00MO com LS =>70,52

Valor do BDI =>46,94Valor com BDI =>270,44

6.3	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000234	Próprio	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - tubo PEAD e brita comercial - REF. SICRO COD. 2003579	URBA - URBANIZAÇÃO		m	1,0000000	155,50	155,50
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	0,0160600	1,00	0,00	10,5200	2,2300	0,1700

Custo horário total de equipamentos0,1689

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,1760600			25,30	29,76
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0800000			33,39	2,67

Adicional de Mão de obra (%)0,0000

Custo horário total de mão de obra32,4371

Custo horário total de execução32,606

Produção de equipe1

Custo unitário de execução32,606

Custo do FIC0

Custo do FIT0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
---	--------	-------	----------	------------	---------	----------------	---------------

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Insumo	00038052	SINAPI	TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFURADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN 100 MM, (4") PARA DRENAGEM - EM ROLO (NORMA DNIT 093/2006 - E.M)	1,0000000	M	11,57	11,57
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,2960800	m³	128,99	38,19
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	4,1000000	m²	6,87	28,20
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,2960700	m³	129,18	38,24

Custo unitário total de material116,2149

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	4805757	SICRO3	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	0,6000000	m³	7,86	4,71

Custo total de atividades auxiliares4,716

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914647	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 livre	M0192	0,4441200	t	2,0600	0,9100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M2051	0,0010300	t	38,4500	0,0400
Composição	5914647	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 livre	M0191	0,4441100	t	2,0600	0,9100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M1658	0,0023300	t	38,4500	0,0900

Custo Total dos Tempos Fixos1,959

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,4441200	5914359 0,00 1,40 0.0000	5914374 0,00 1,12 0.0000	5914389 0,00 0,92 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,4441100	5914359 0,00 1,40 0.0000	5914374 0,00 1,12 0.0000	5914389 0,00 0,92 0.0000	--	0,0000
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	0,0010300	5914449 0,00 1,21 0.0000	5914464 0,00 0,97 0.0000	5914479 0,00 0,80 0.0000	--	0,0000

Custo total de transporte0

MO sem LS =>33,06LS =>0,00MO com LS =>33,06

Valor do BDI =>32,66Valor com BDI =>188,16

7.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000111	Próprio	PLACA EM AÇO - 1,70 X 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	528,23	528,23

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	185,9500	69,9900	104,7800

Custo horário total de equipamentos104,7815

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário
									Total
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,63	33,63
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000				25,30	50,61

Adicional de Mão de obra (%)0,0000

Custo horário total de mão de obra84,2506

Custo horário total de execução189,0321

Produção de equipe2

						Custo unitário de execução			94,5161
						Custo do FIC			0
						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	1,0200000	m²	425,21			433,71
Custo total de atividades auxiliares									433,7142
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 =>	91,26	LS =>	0,00	MO com LS =>	91,25
				Valor do BDI =>	110,93			Valor com BDI =>	639,16

7.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000351	Próprio	PLACA EM AÇO - 1,70 X 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	672,80	672,80	
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	185,9500	69,9900	104,7800
Custo horário total de equipamentos									104,7815
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000				25,30	50,61
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,63	33,63

Adicional de Mão de obra (%)	0,0000
Custo horário total de mão de obra	84,2506
Custo horário total de execução	189,0321
Produção de equipe	2
Custo unitário de execução	94,5161
Custo do FIC	0
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	1,3600000	m²	425,21			578,28
Custo total de atividades auxiliares									578,2856
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 =>	107,63	LS =>	0,00	MO com LS =>	107,63
				Valor do BDI =>	141,29			Valor com BDI =>	814,09

7.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213864	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	658,62	658,62	
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	185,9500	69,9900	104,7800
Custo horário total de equipamentos									104,7815
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,63	33,63
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				25,30	25,30
Adicional de Mão de obra (%)									0,0000
Custo horário total de mão de obra									58,9413
Custo horário total de execução									163,7228
Produção de equipe									3,9
Custo unitário de execução									41,9802
Custo do FIC									0
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	39,93	27,83
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	15,6840000	kg	31,34	491,67
Custo unitário total de material							519,5123

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	483,94	82,10
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³	53,09	15,01
Custo total de atividades auxiliares							97,1111

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	M0787	0,0002800	t	38,4500	0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0001700	t	38,4500	0,0100
Custo Total dos Tempos Fixos								0,0173

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	5914464	5914479	--	0,0000	
					0,00	0,00	0,00			
					1,21	0,97	0,80			
					0.0000	0.0000	0.0000			
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449	5914464	5914479	--	0,0000	
					0,00	0,00	0,00			
					1,21	0,97	0,80			
					0.0000	0.0000	0.0000			
					Custo total de transporte				0	
					MO sem LS =>	41,30	LS =>	0,00	MO com LS =>	41,29
					Valor do BDI =>	138,31			Valor com BDI =>	796,93

7.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000115	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS 1,70 X 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213868	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	1.185,15	1.185,15	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	185,9500	69,9900	104,7800
Custo horário total de equipamentos									104,7815
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário
									Total
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,63	33,63
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				25,30	25,30

Adicional de Mão de obra (%)	0,0000
Custo horário total de mão de obra	58,9413
Custo horário total de execução	163,7228

Produção de equipe 1,8
Custo unitário de execução 90,9571
Custo do FIC 0
Custo do FIT 0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	26,3760000	kg	31,34	826,86
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	1,8300000	kg	39,93	73,08

Custo unitário total de material 899,9421

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	0,3392900	m³	483,94	164,19
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,5654900	m³	53,09	30,02

Custo total de atividades auxiliares 194,2179

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	0,0003400	t	38,4500	0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0787	0,0005700	t	38,4500	0,0200

Custo Total dos Tempos Fixos 0,035

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,21	0,97	0,80		
					0,0000	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	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,21	0,97	0,80		
					0,0000	0,0000	0,0000		

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 85,12 LS => 0,00 MO com LS => 85,11

Valor do BDI => 248,88 Valor com BDI => 1.434,03

7.10	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000352	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS 1,70 X 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213868	URBA - URBANIZAÇÃO		UN	1,0000000	1.244,21	1.244,21
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	185,9500	69,9900	104,7800

Custo horário total de equipamentos 104,7815

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,63	33,63
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				25,30	25,30

Adicional de Mão de obra (%) 0,0000

Custo horário total de mão de obra 58,9413

Custo horário total de execução 163,7228

Produção de equipe 1,8

Custo unitário de execução 90,9571

Custo do FIC 0

Custo do FIT 0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
---	--------	-------	----------	------------	---------	----------------	---------------

Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC

Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	1,8300000	kg	39,93			73,08
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	28,2600000	kg	31,34			885,92
Custo unitário total de material									959,0036
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	0,5654900	m³	53,09			30,02
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,3392900	m³	483,94			164,19
Custo total de atividades auxiliares									194,2179
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	0,0003400	t	38,4500		0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carqa e descarga manuais	M0787	0,0005700	t	38,4500		0,0200
Custo Total dos Tempos Fixos									0,035
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 1,21 0.0000	5914464 0,00 0,97 0.0000	5914479 0,00 0,80 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449 0,00 1,21 0.0000	5914464 0,00 0,97 0.0000	5914479 0,00 0,80 0.0000	--	0,0000
Custo total de transporte									0
MO sem LS =>					85,12	LS =>	0,00	MO com LS =>	85,11
Valor do BDI =>					261,28			Valor com BDI =>	1.505,49

Composições Auxiliares

Total sem BDI	876.392,45
Total do BDI	156.757,19
Total Geral	1.033.149,64

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)

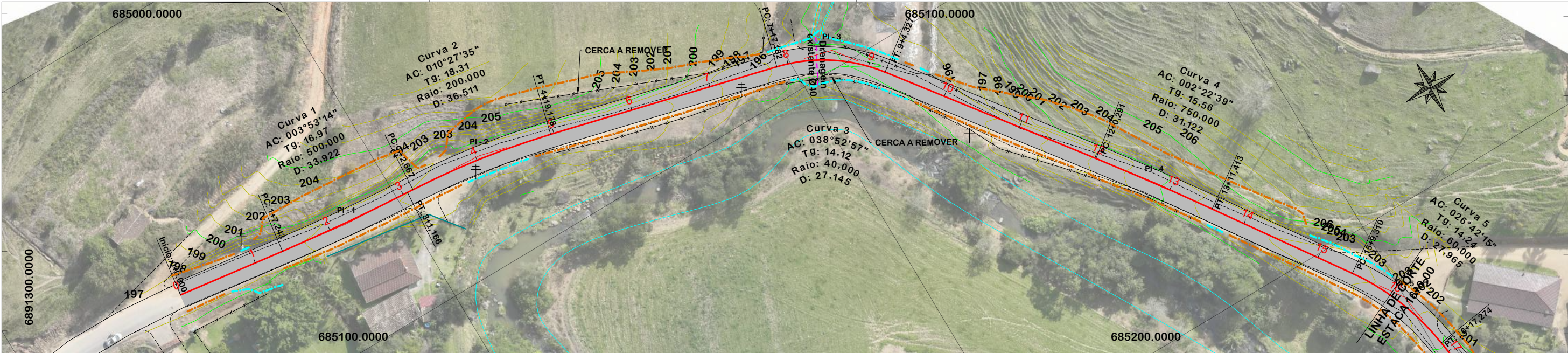
Mobilização e desmobilização de equipamentos

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 própria	Obra	50,00	1,00	39,905	60,00	1,00	1,00	33,25	
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	467,18	60,00	2,00	0,50	389,32	
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,18	60,00	2,00	1,00	778,63	
E9509	SICRO	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	1,00	366,86	60,00	1,00	1,00	305,72	
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	467,18	60,00	2,00	1,00	778,63	
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	467,18	60,00	2,00	0,50	389,32	
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	467,18	60,00	2,00	0,50	389,32	
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	1,00	398,48	60,00	1,00	1,00	332,07	
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com çaçamba 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	467,18	60,00	2,00	1,00	1.557,26	
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	467,18	60,00	2,00	0,50	389,32	
E9506	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	3,00	216,76	60,00	1,00	1,00	541,89	
			Sub-Total Equipamentos =									5.884,73
TOTAL DA COMPOSIÇÃO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (Data base SICRO 04/2026) =												5.884,73

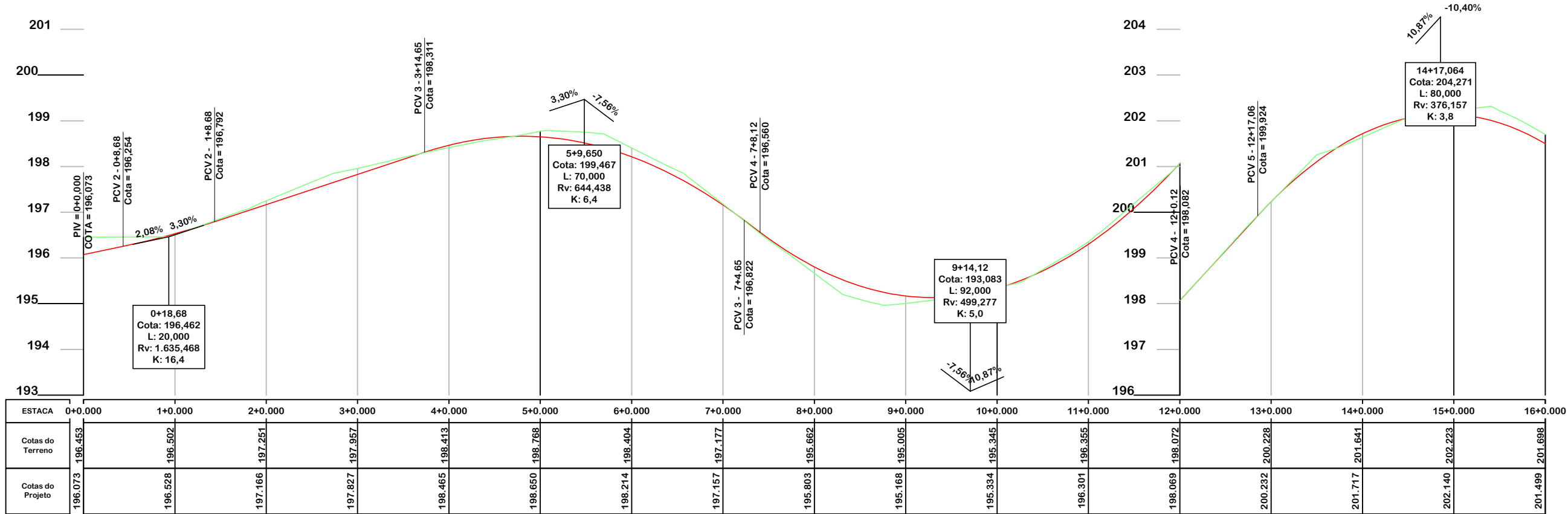
COTAÇÕES									
COTAÇÃO	INSUMO	UNID.	EMPRESAS FORNECEDORAS	PREÇO INSUMO	Data cotação	Data reajuste	Índice Reajuste	P.U na Data Base	MEDIANA
4	BANHEIRO QUÍMICO	MÊS	UNSTOP DESENTUPIDORA	R\$ 850,00	jul/26	abr/26	0,978	R\$ 831,01	R\$ 928,78
			COLICRI	R\$ 950,00	jul/26	abr/26	0,978	R\$ 928,78	
			MULTIBAN	R\$ 950,00	jul/26	abr/26	0,978	R\$ 928,78	



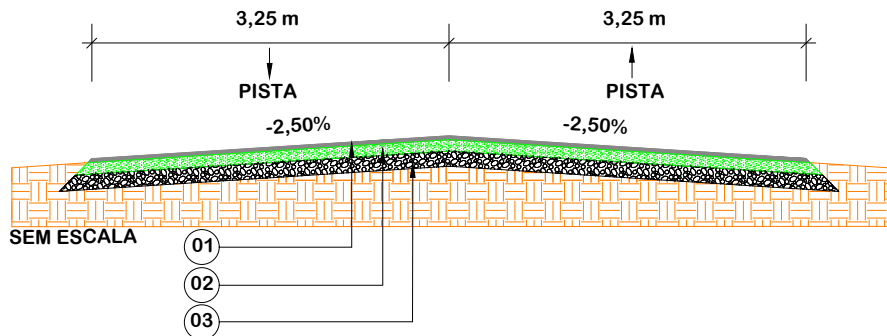
14 PROJETO EXECUTIVO



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



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q.	5,00cm	6,50 m
02	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
-	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	6,75 m
03	SUB-BASE DE MACADAME	19,00cm	7,30 m

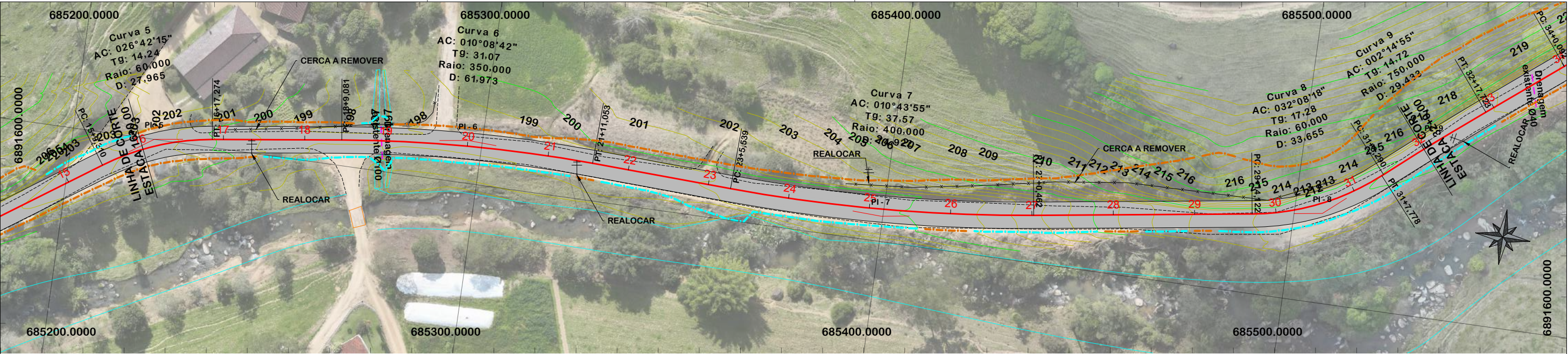


PROJETO GEOMÉTRICO

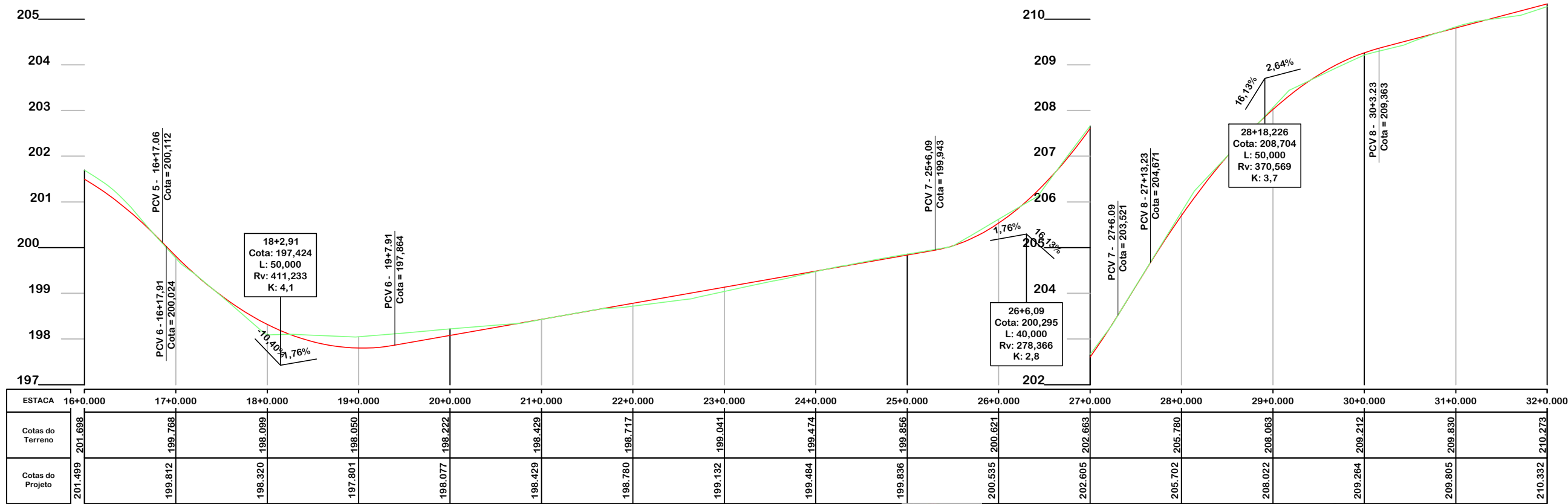


MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

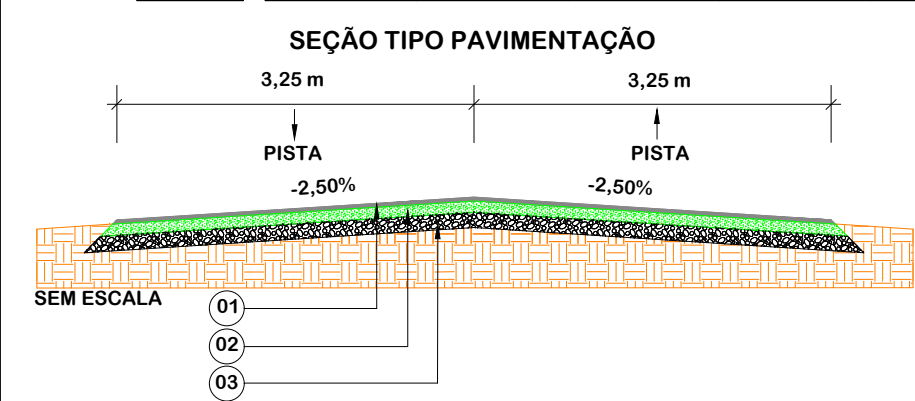
Descrição	Conteúdo
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROJETO GEOMÉTRICO
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	
Município	Endereço da Obra
	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC
	Desenho
	GRASSIELEM D. RODRIGUES
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30	Data
Resp. Projeto	AGOSTO/2025
	Escala
	1:1000
	Revisado
	Folha N
	01
	03
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	



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



ESTACA	16+0.000	17+0.000	18+0.000	19+0.000	20+0.000	21+0.000	22+0.000	23+0.000	24+0.000	25+0.000	26+0.000	27+0.000	28+0.000	29+0.000	30+0.000	31+0.000	32+0.000
Cotas do Terreno	201.698	199.768	198.099	198.050	198.222	198.429	198.717	199.041	199.474	199.856	200.621	202.663	205.780	208.063	209.212	209.830	210.273
Cotas do Projeto	201.499	199.812	198.320	197.801	198.077	198.429	198.780	199.132	199.484	199.836	200.535	202.605	205.702	208.022	209.264	209.805	210.332



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q.	5,00cm	6,50 m
02	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
-	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	6,75 m
03	SUB-BASE DE MACADAME	19,00cm	7,30 m

EIXO DA RODOVIA

GREIDE DE TERRAPLENAGEM

PERFIL

CURVAS DE NÍVEL

CANAL, VALA EXISTENTE

PAVTO ASFALTO

POSTE

MARCO (RN)

CORTE

ATERRO

CALÇADA A REMOVER

CALÇADA EXISTENTE

PAVTO ASFALTO EXISTENTE

LAJOTA EXISTENTE

EDIFICAÇÃO

MURO

CERCA

MEIO FIO

PISO ALERTA

PISO DIRECIONAL

CALÇADA

ENTRADA VEÍCULOS LEVES

BANHADO

CAIXA EXISTENTE

GALERIA EXISTENTE

CAIXA PASSAGEM NASCENTE

DRENO PROFUNDO

CAIXA ESGOTO EXIST.

PROVIAS

Engenharia

PROJETO

GEOMÉTRICO

Título

Descrição

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Município

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data

AGOSTO/2025

Revisado

Escala

1:1000

Folha N

02

03

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,

PLANEJAMENTO E FINANÇAS

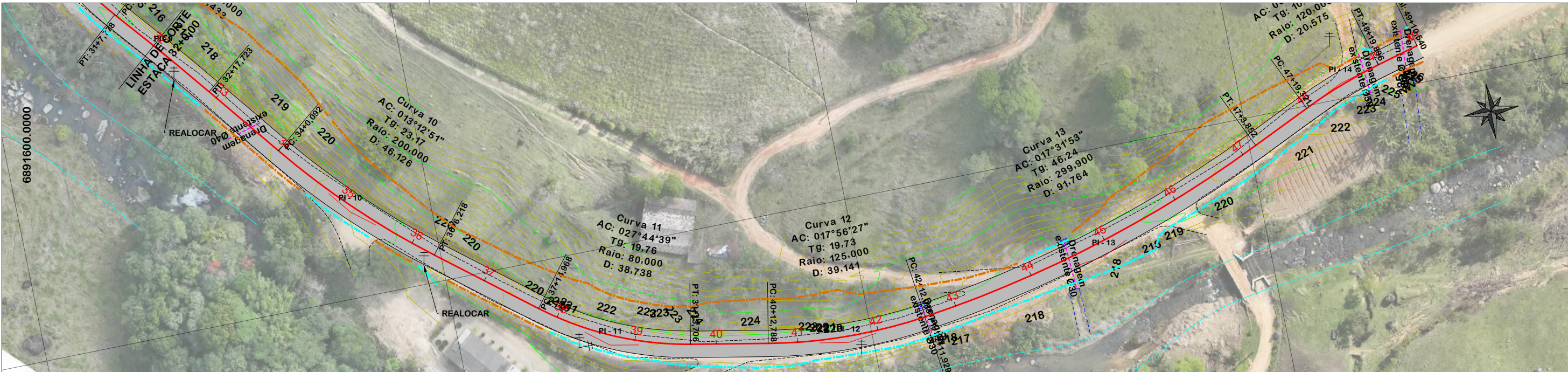
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

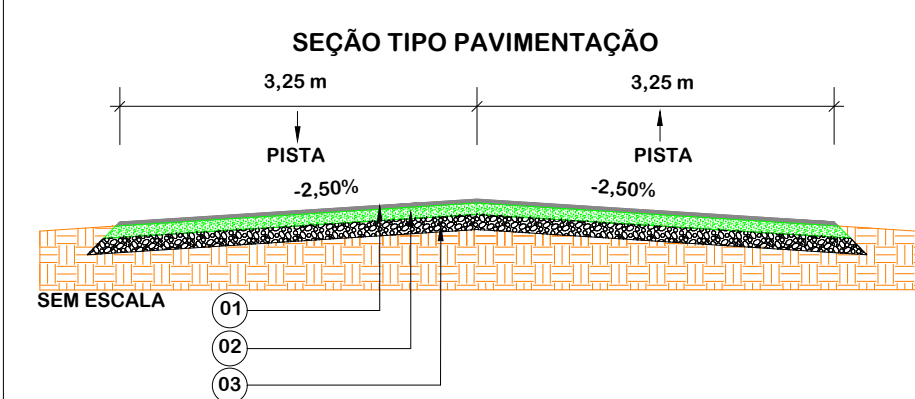
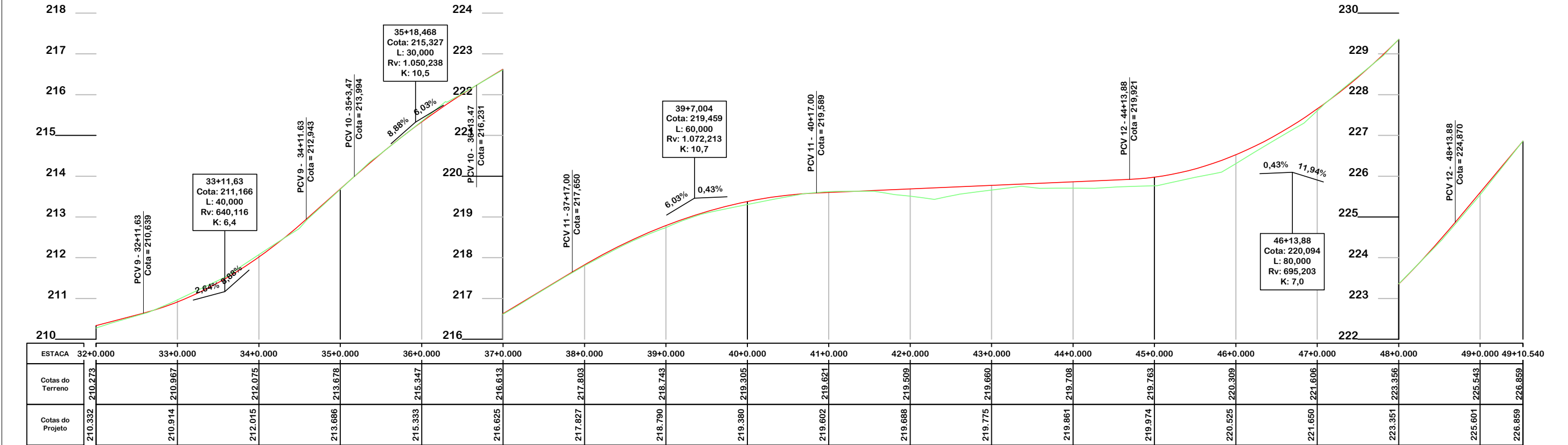
Resp. Projeto

JONAS BUZANELO

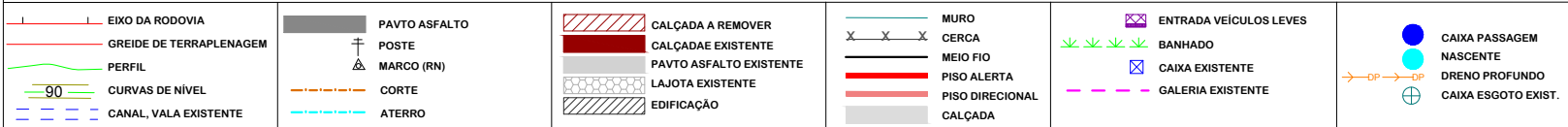
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



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



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q.	5,00cm	6,50 m
02	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
-	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	6,75 m
03	SUB-BASE DE MACADAME	19,00cm	7,30 m



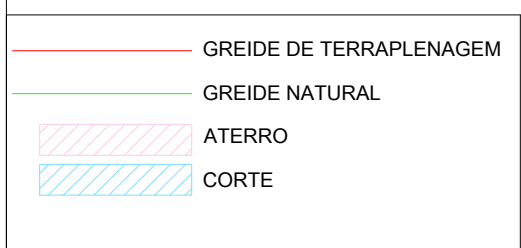
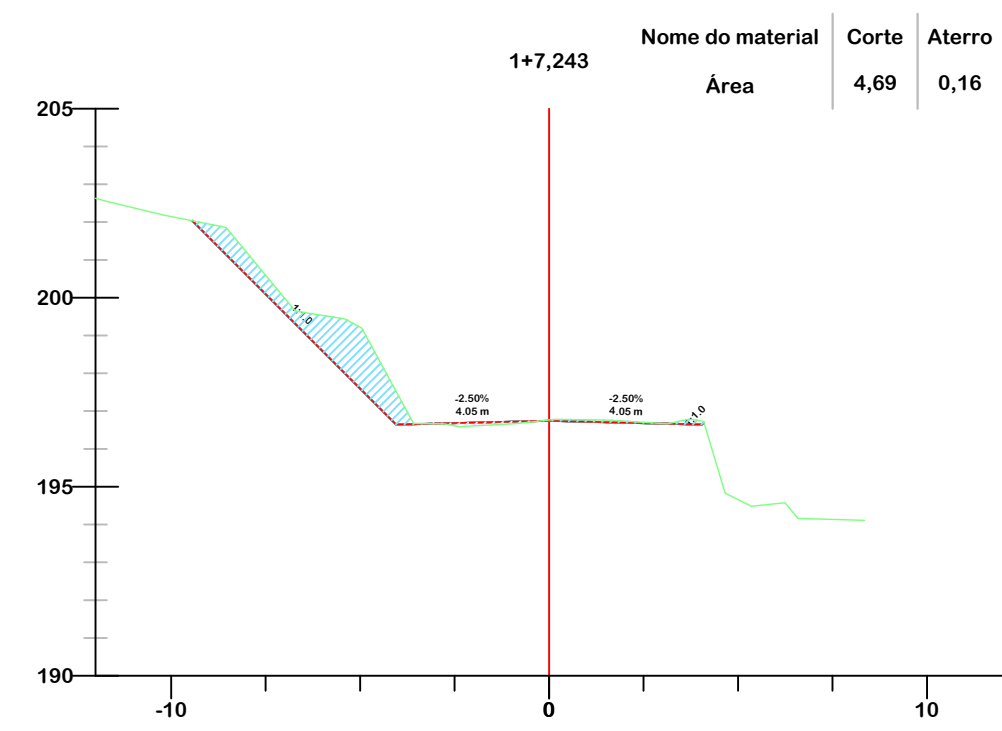
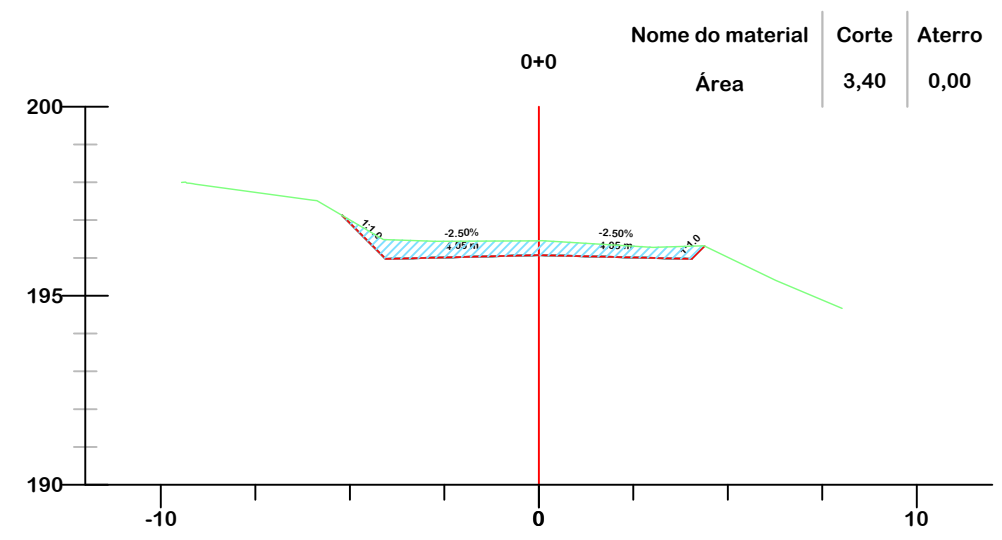
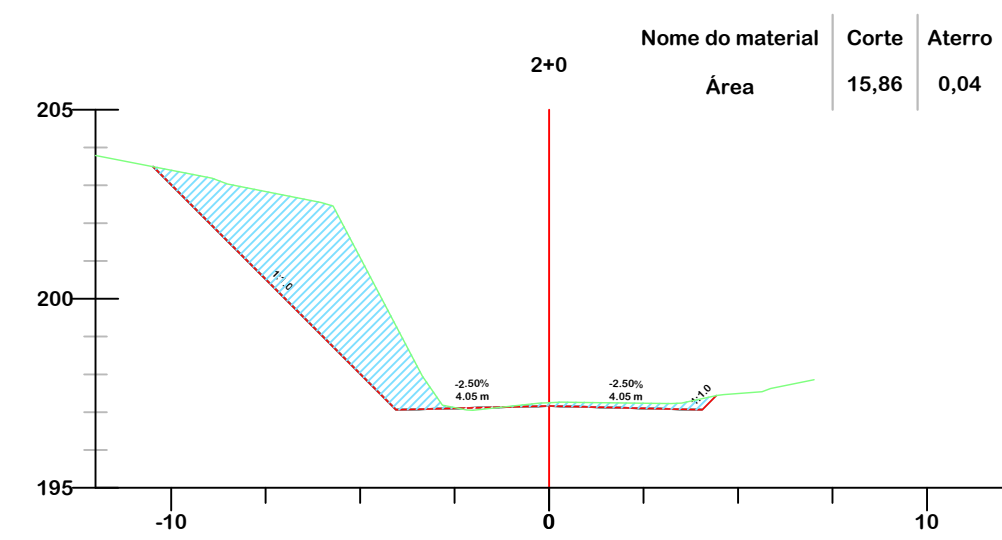
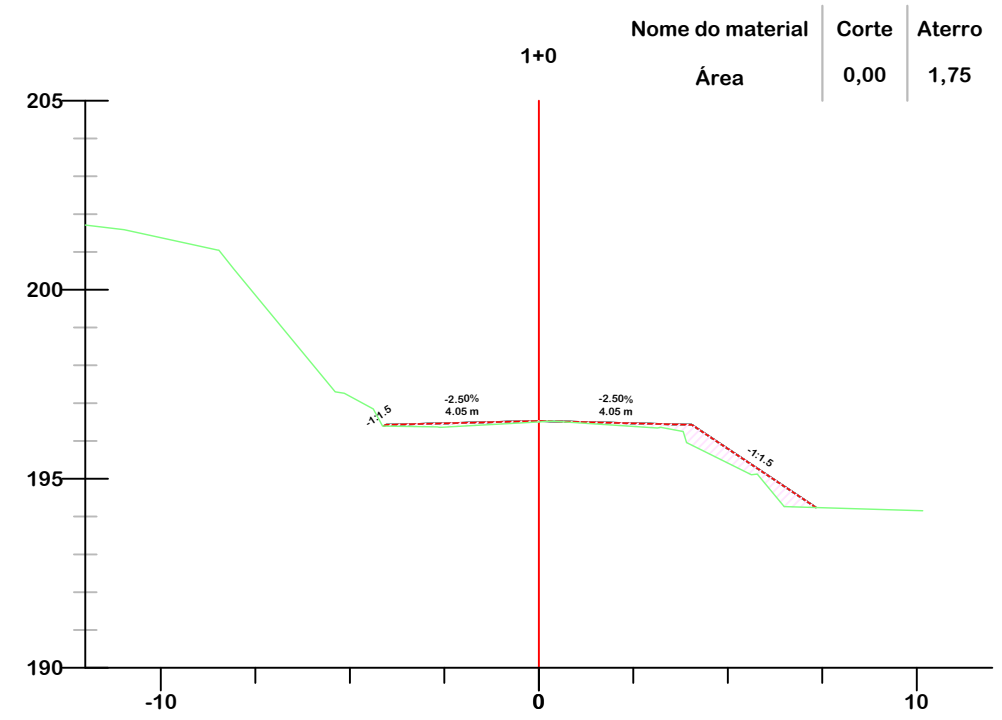
PROJETO GEOMÉTRICO



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

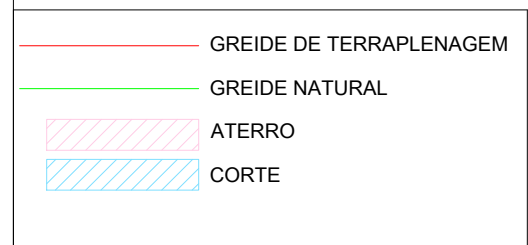
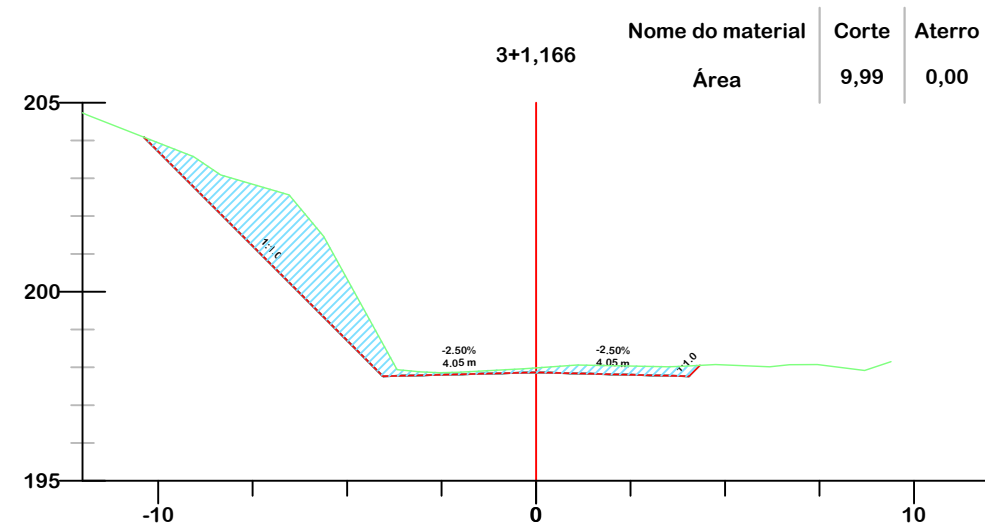
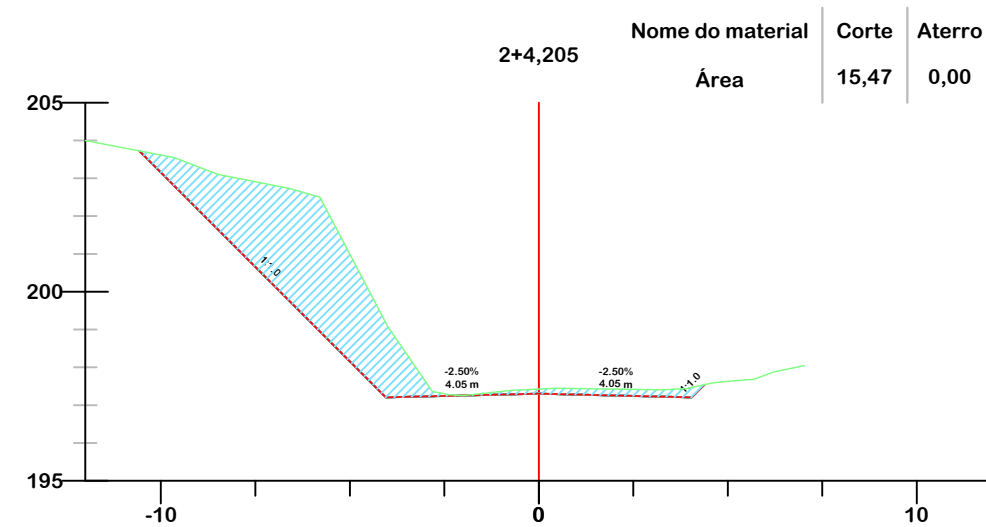
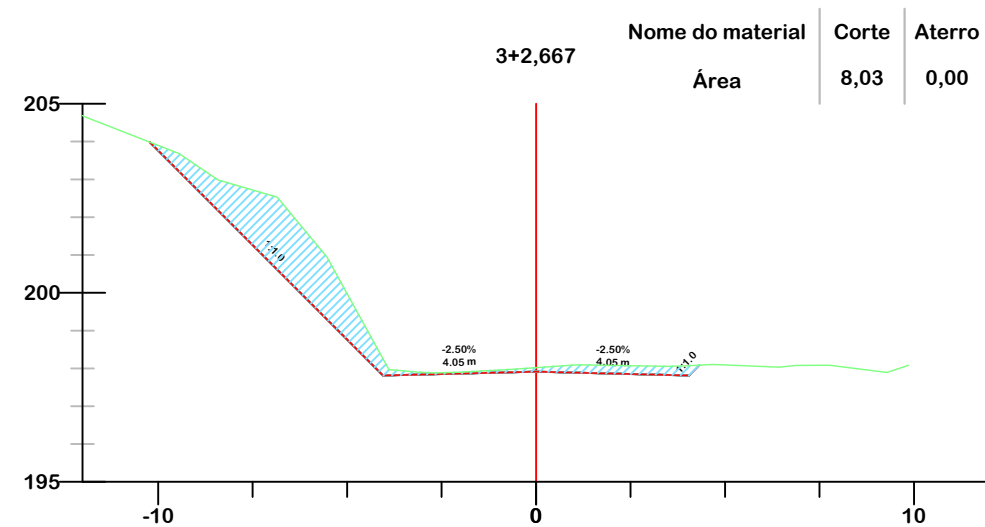
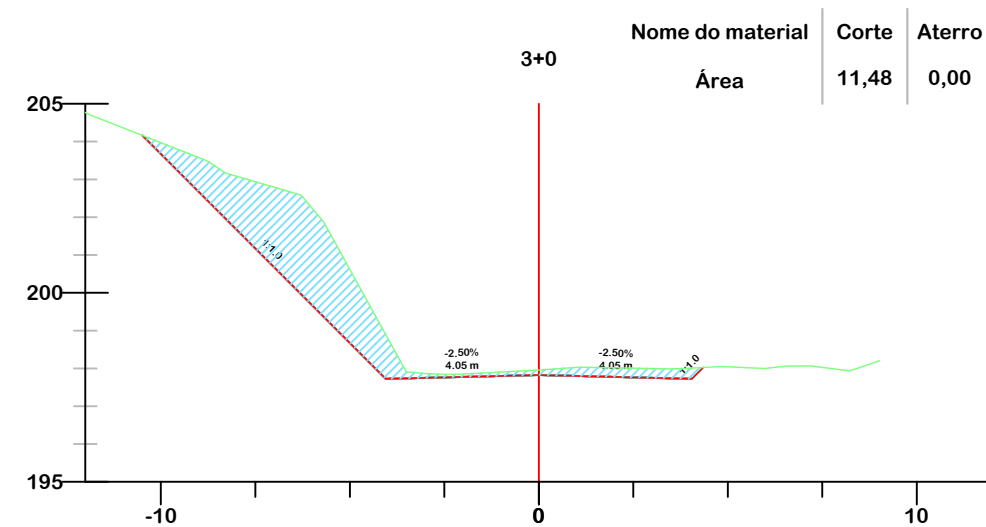
Descrição	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	Conteúdo	PROJETO GEOMÉTRICO
Município		Endereço da Obra	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC
		Desenho	GRASSIELEM D. RODRIGUES
		Data	AGOSTO/2025
		Revisado	Folha N
			03
			03

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30
Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



PROJETO DE TERRAPLENAGEM

		MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	
Descrição		SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		Conteúdo	
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município		Endereço da Obra	
		ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	
		RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
		Desenho	
		GRASSIELEM D. RODRIGUES	
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA			
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30			
Resp. Projeto		Data	Escala
		AGOSTO/2025	1:200
		Revisado	Folha N
			01
			24
JONAS BUZANELO			
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2			



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

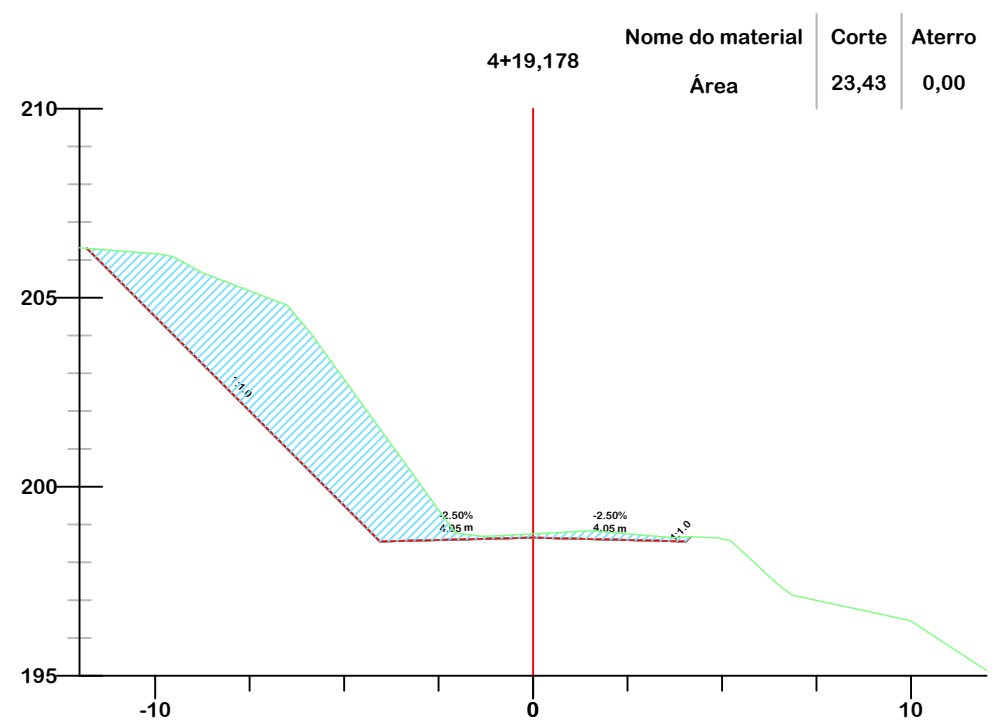
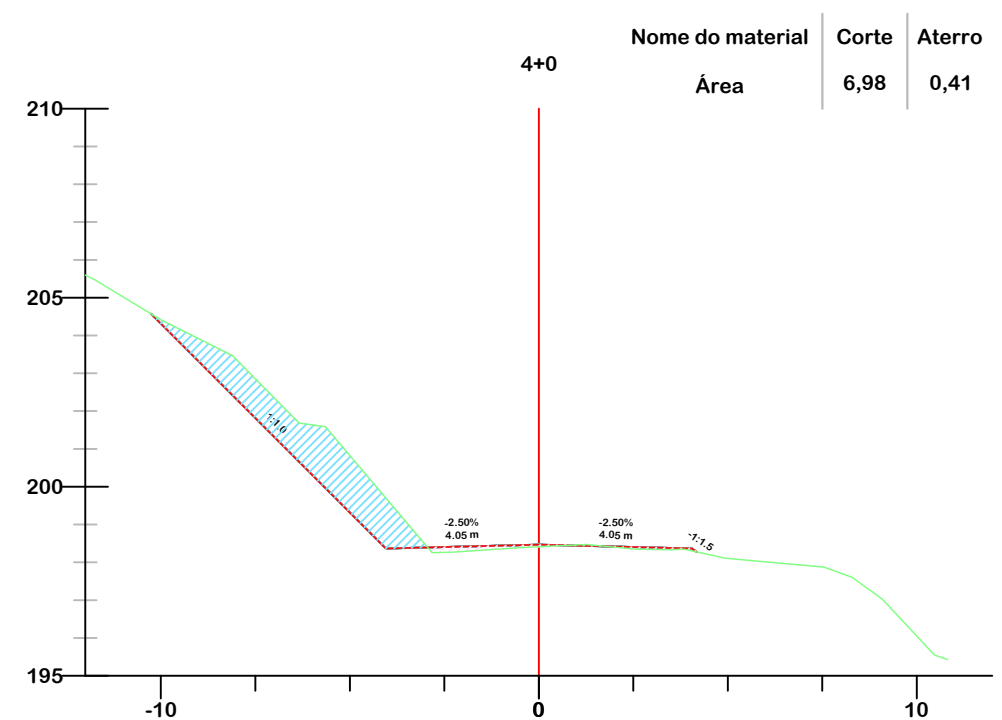
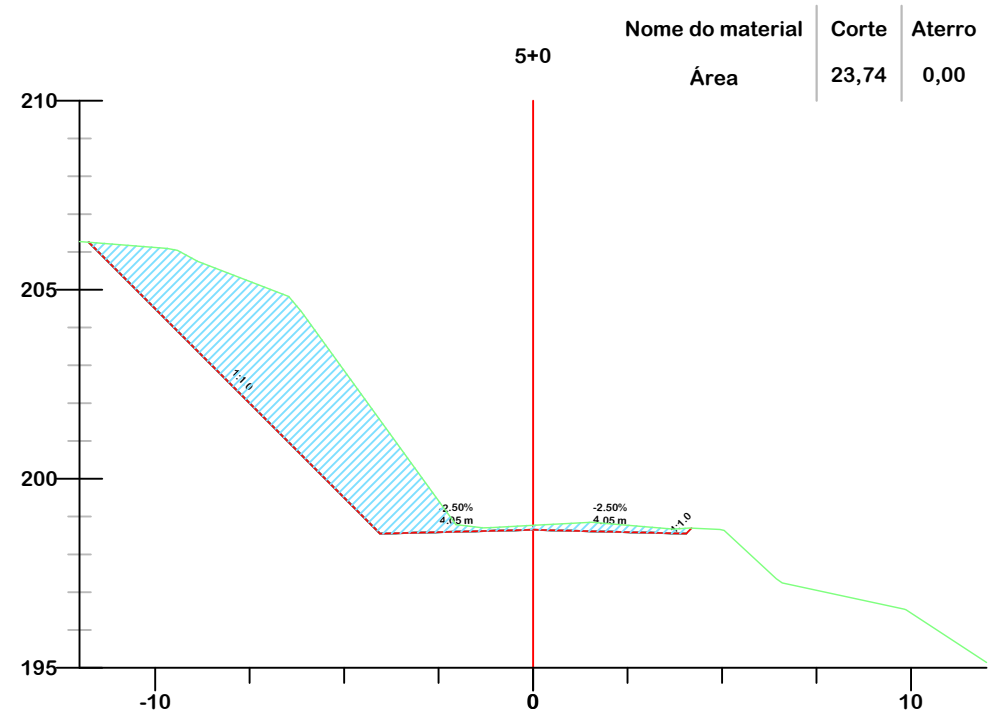
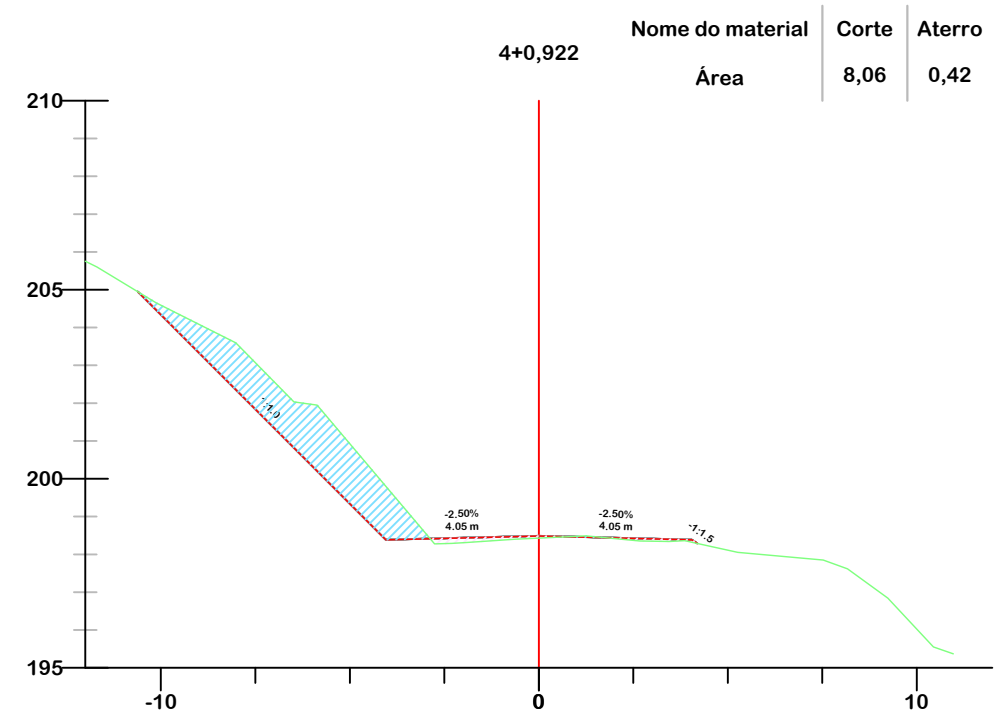
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N

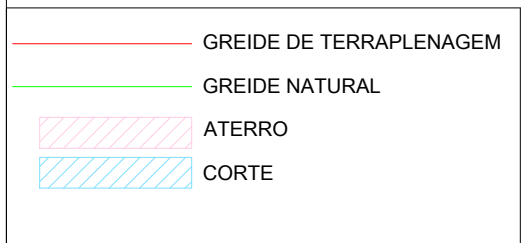
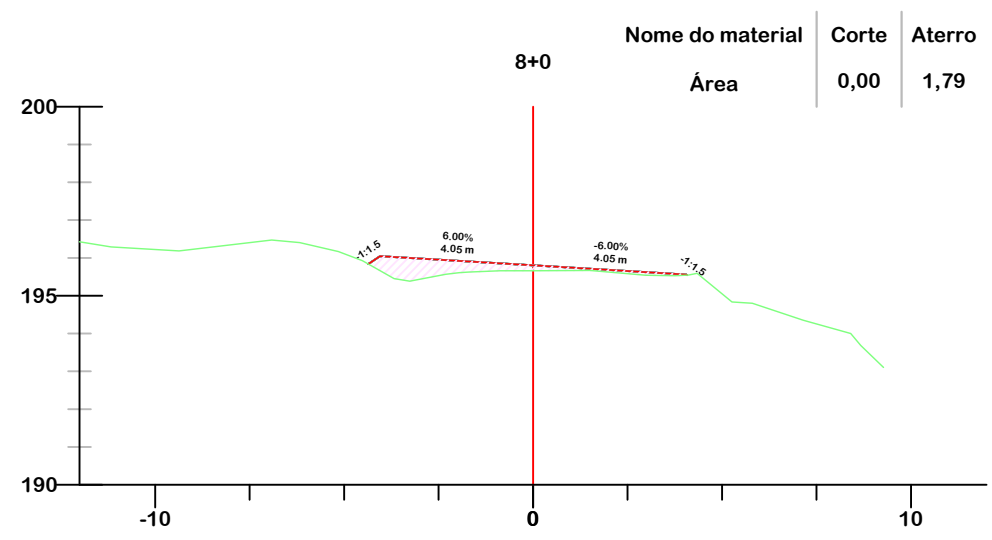
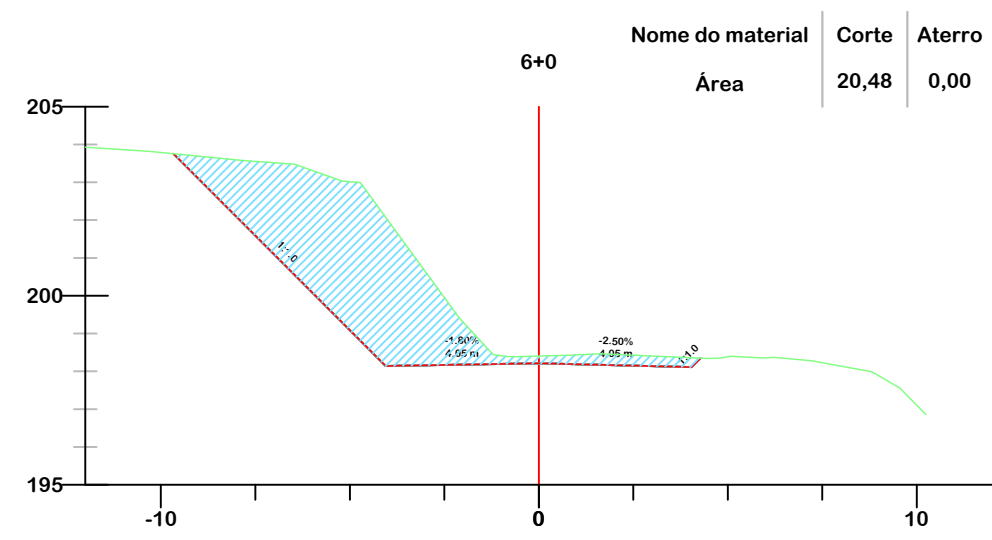
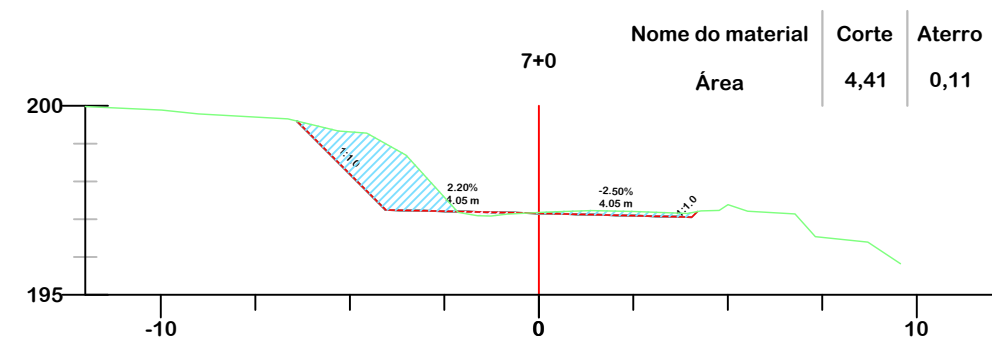
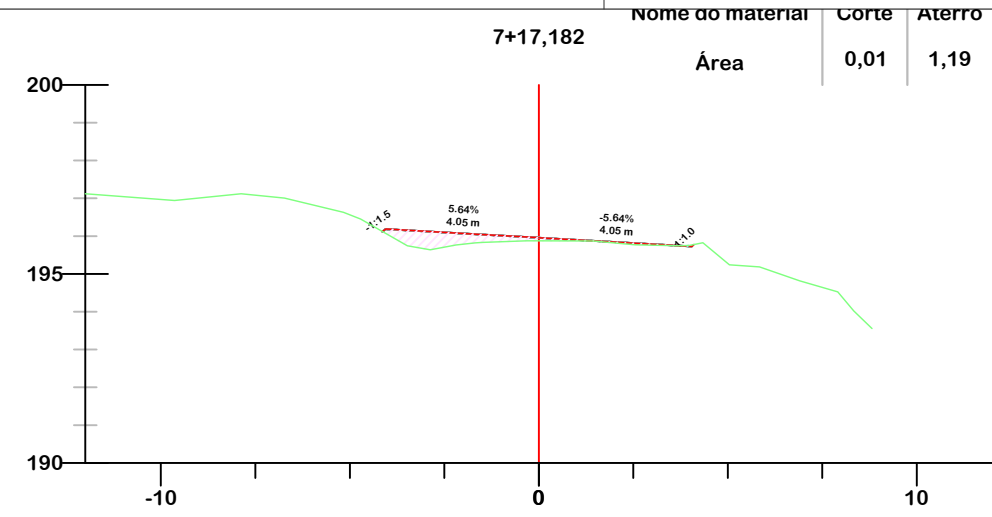


PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



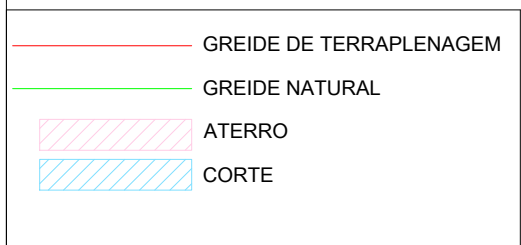
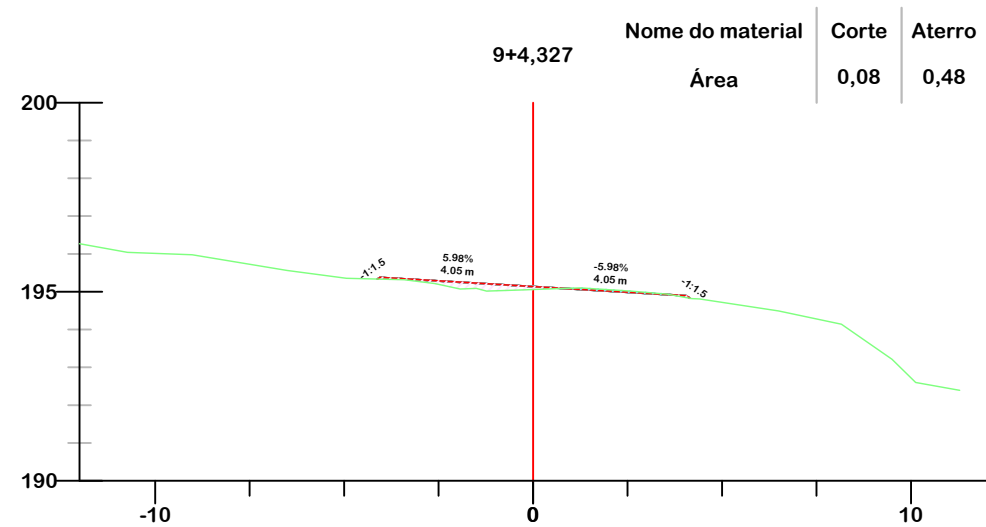
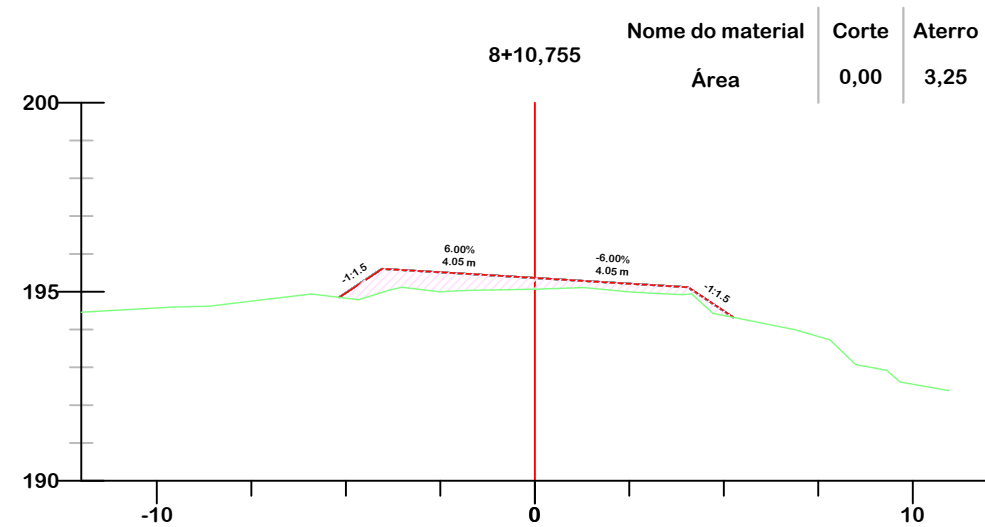
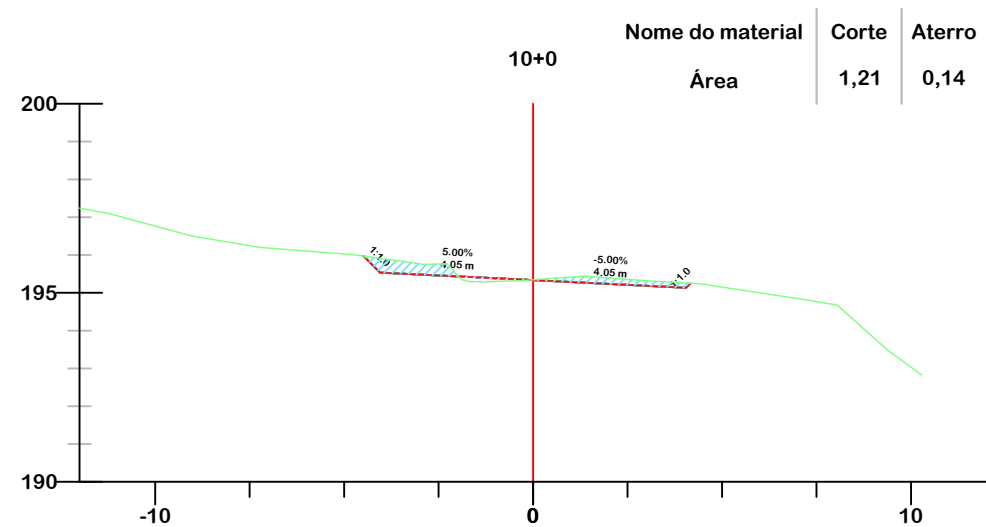
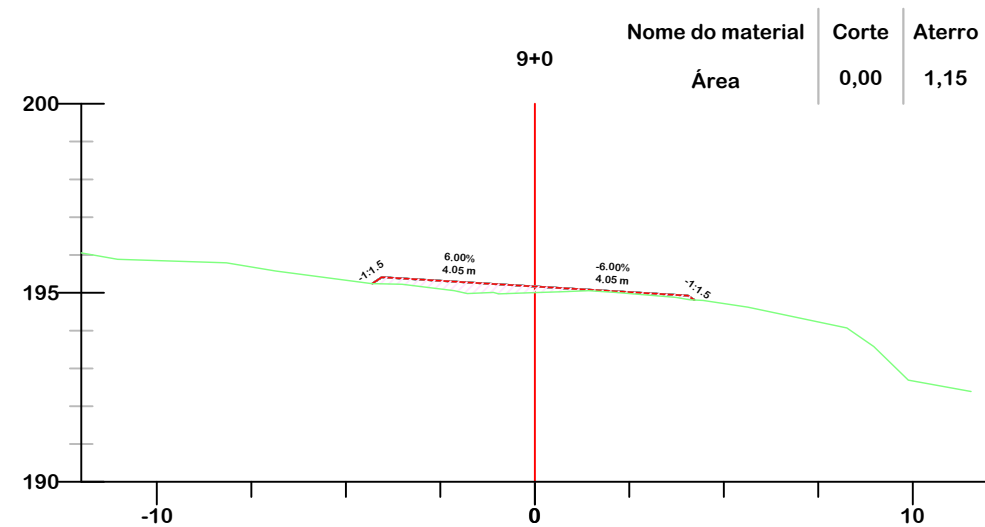
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	
Município	Município	
Conteúdo	SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Endereço da Obra	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
Desenho	GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Município de Rio Fortuna CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30	Resp. Projeto	Município
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data	Escala
	AGOSTO/2025	1:200
	Revisado	Folha N
		03 24



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

 MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS	
Descrição	Conteúdo
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	SEÇÕES TRANSVERSAIS
Município	Endereço da Obra
	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC
	Desenho
	GRASSIELEM D. RODRIGUES
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30	
Resp. Projeto	Data
	AGOSTO/2025
	Revisado
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Escala
	1:200
	Folha N
	04
	24



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

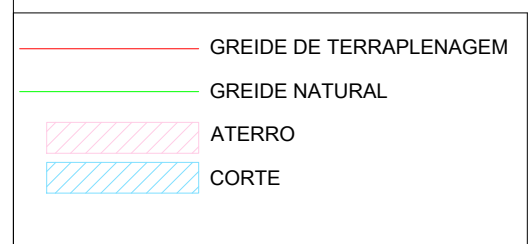
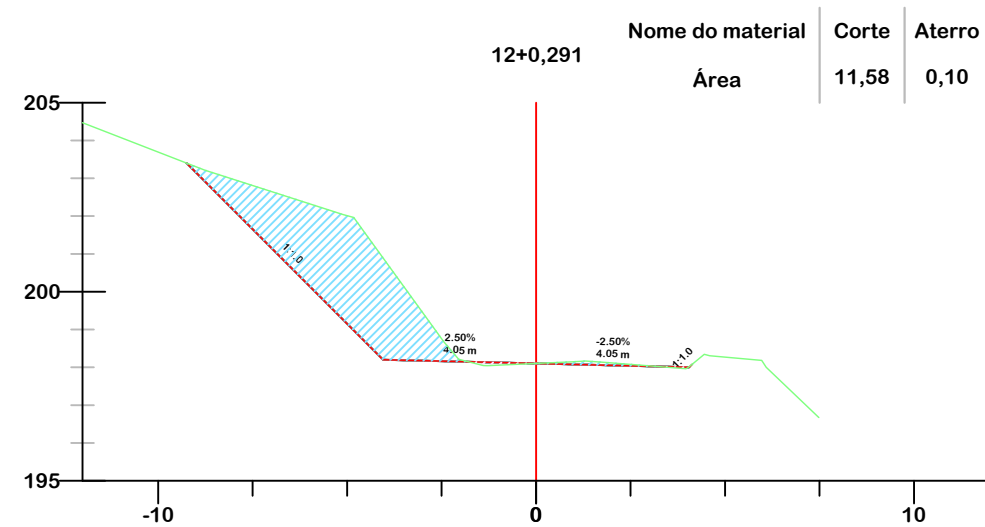
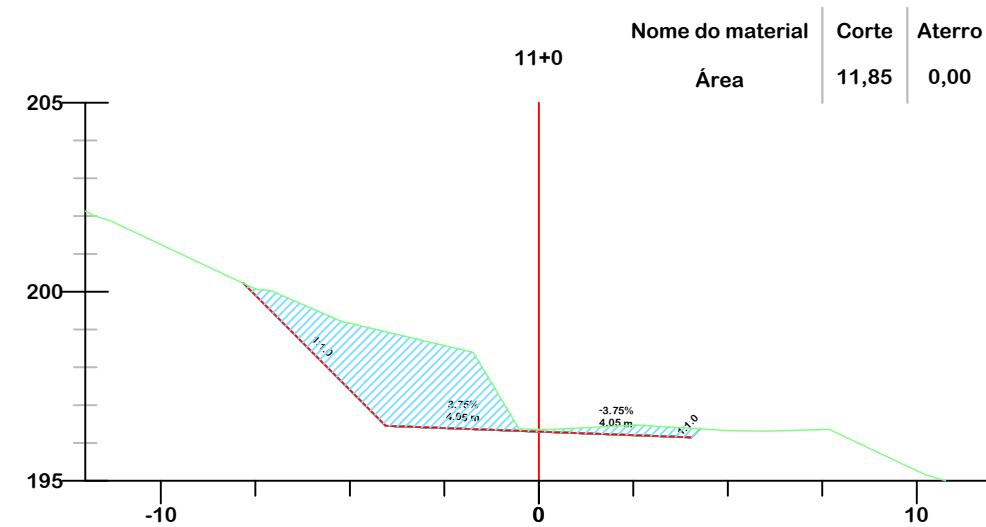
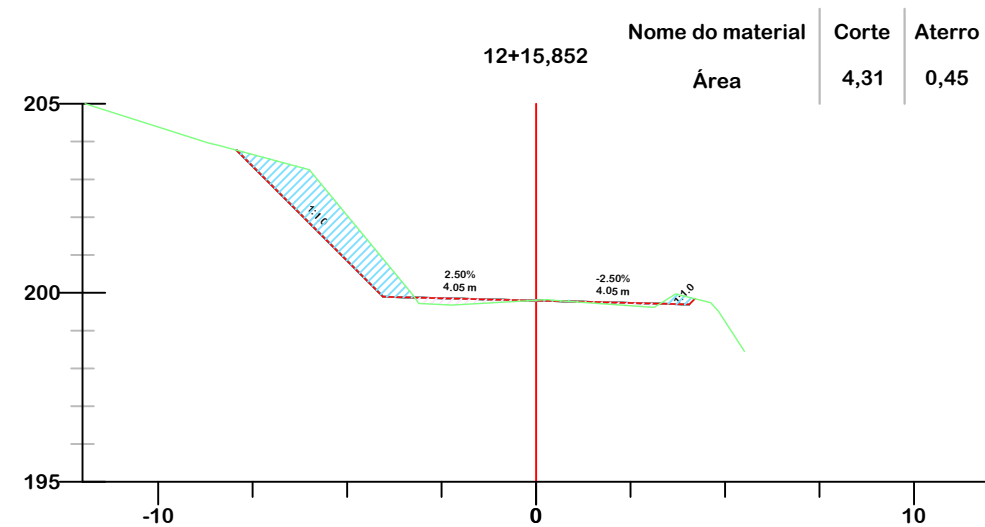
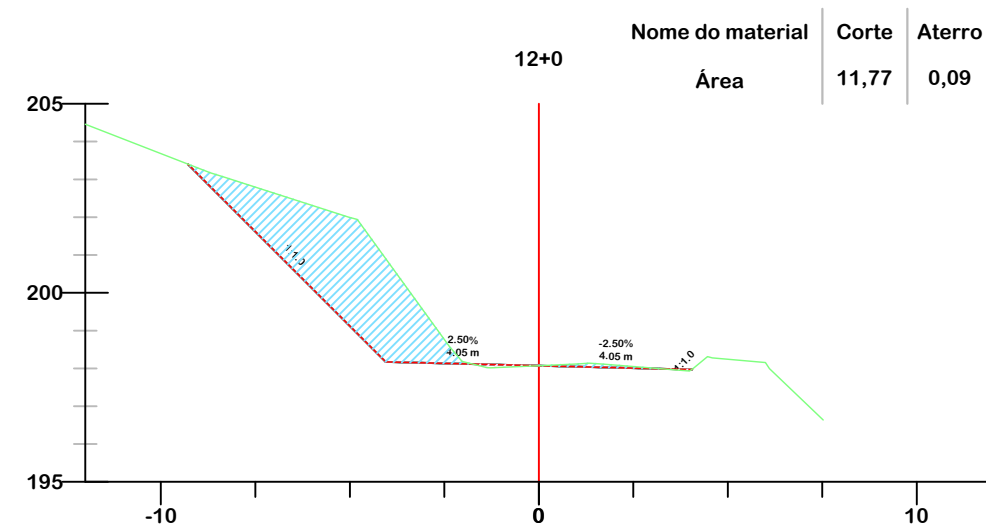
Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado
Folha N



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

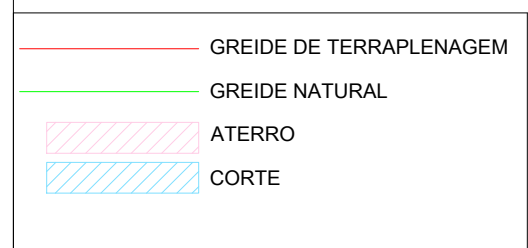
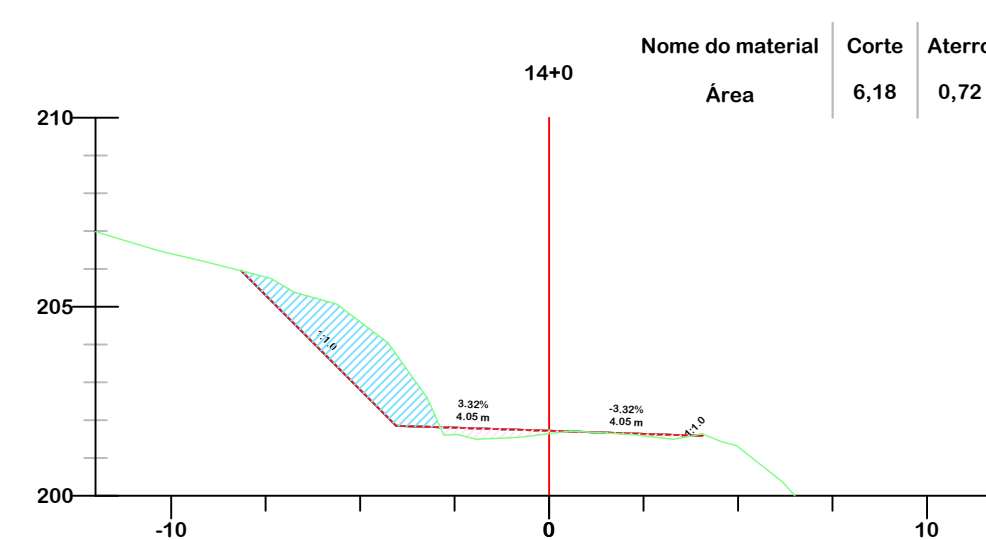
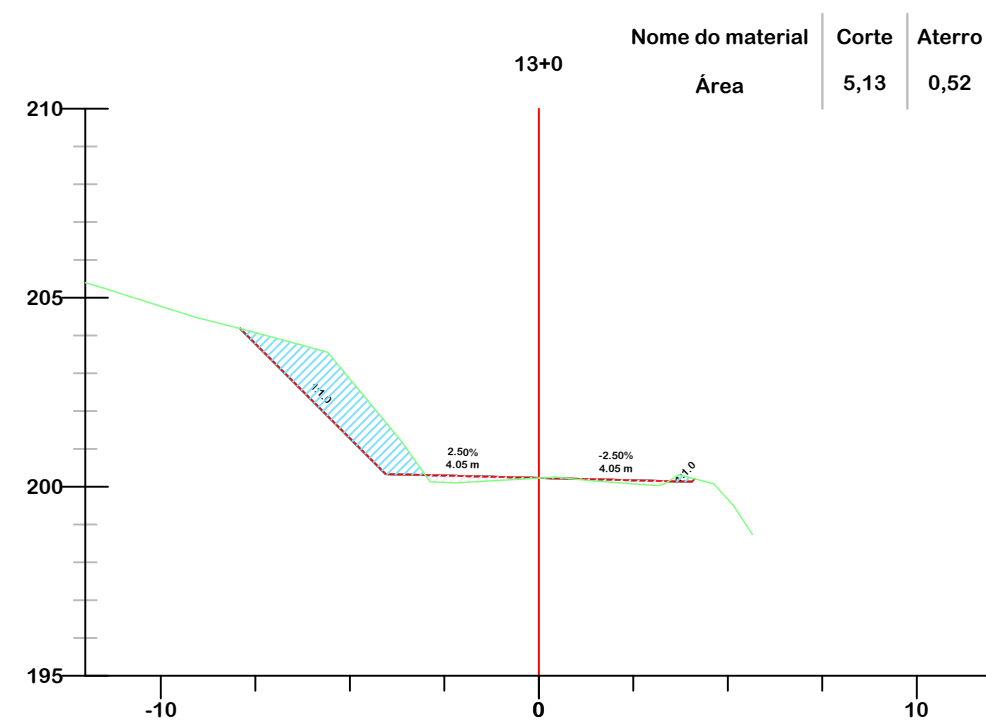
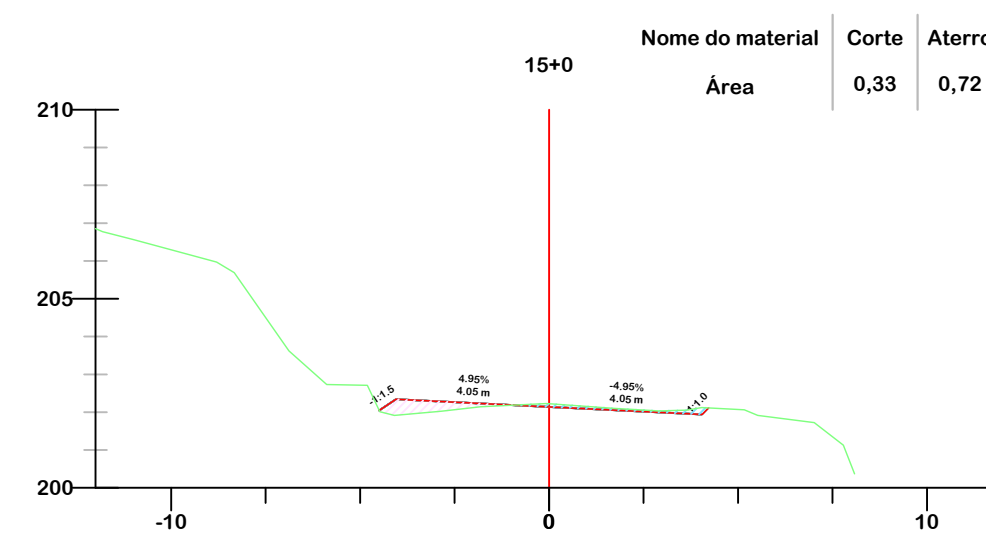
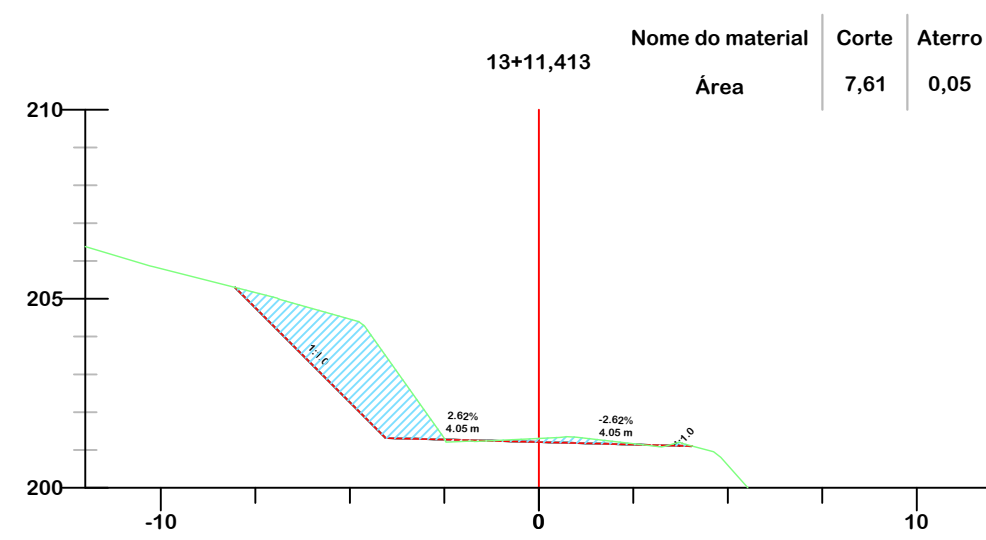
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Escala
1:200

Revisado

Folha N



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

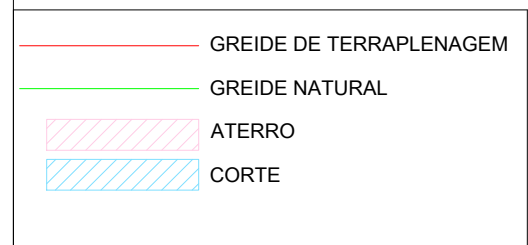
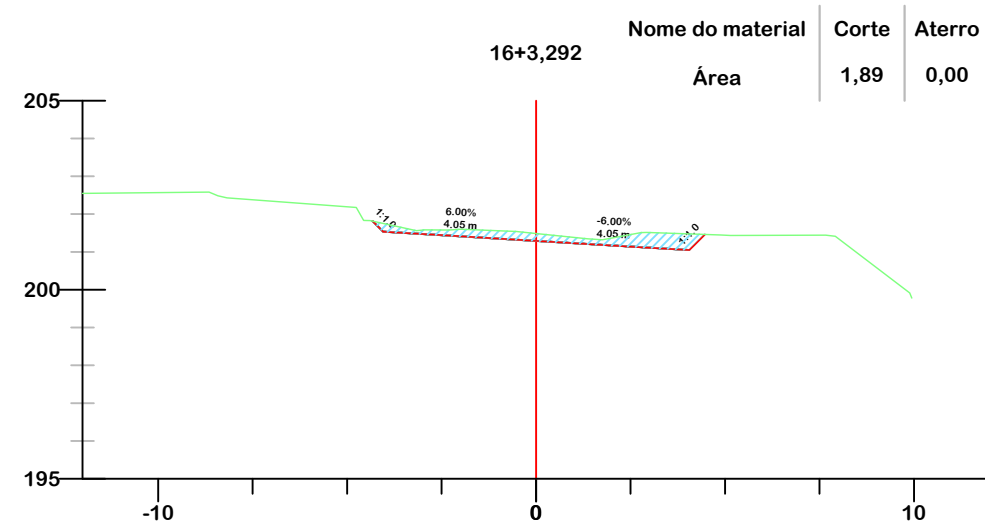
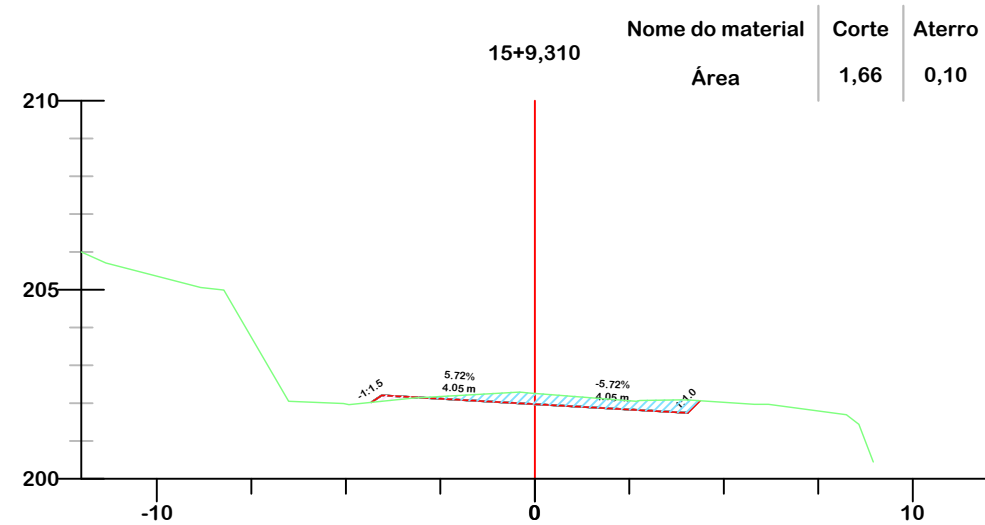
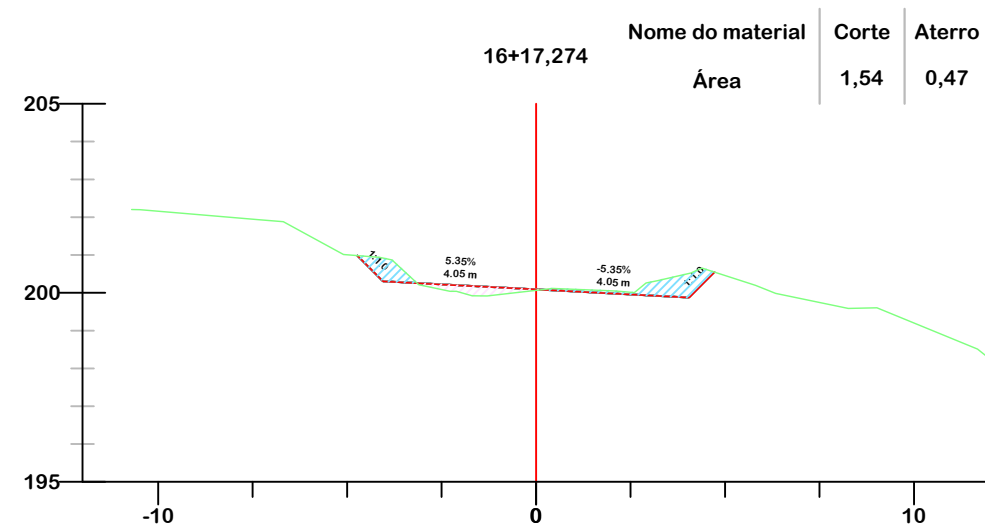
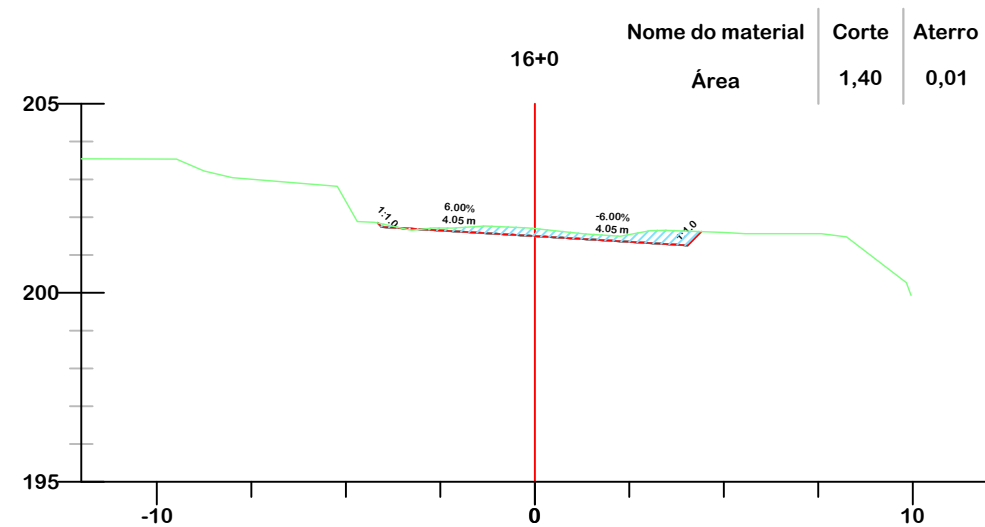
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

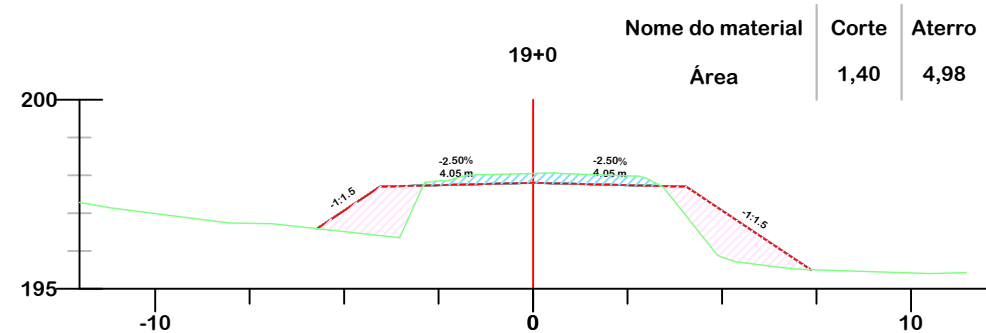
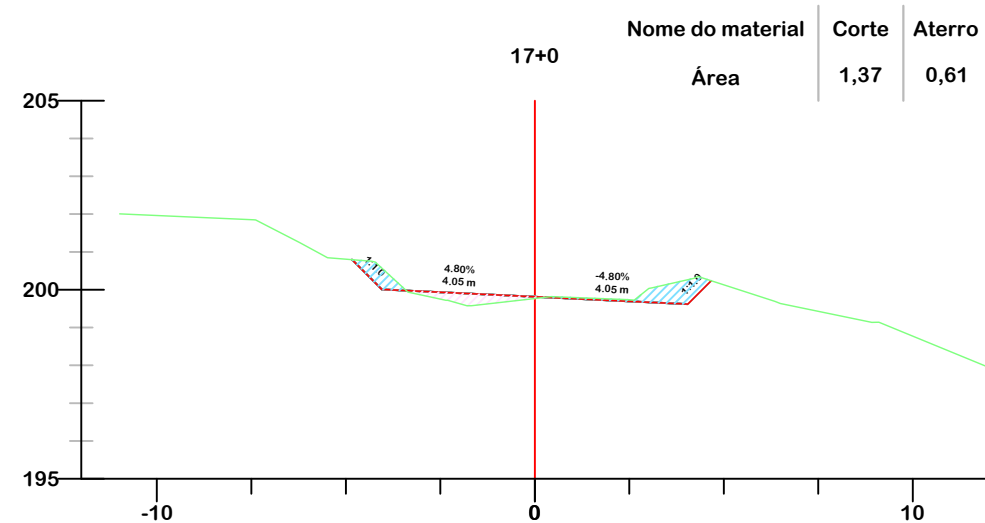
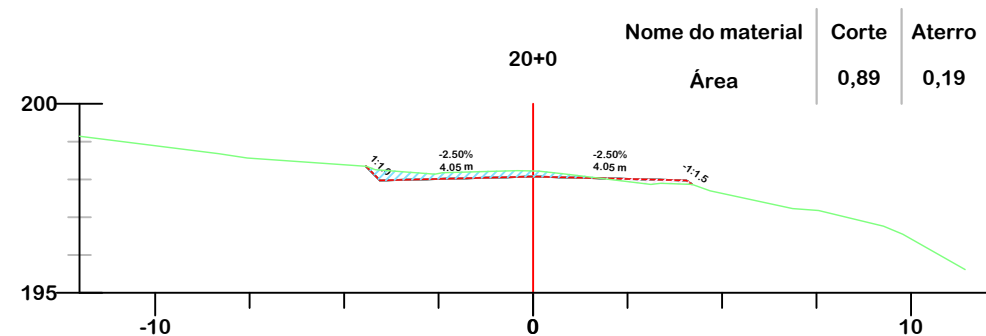
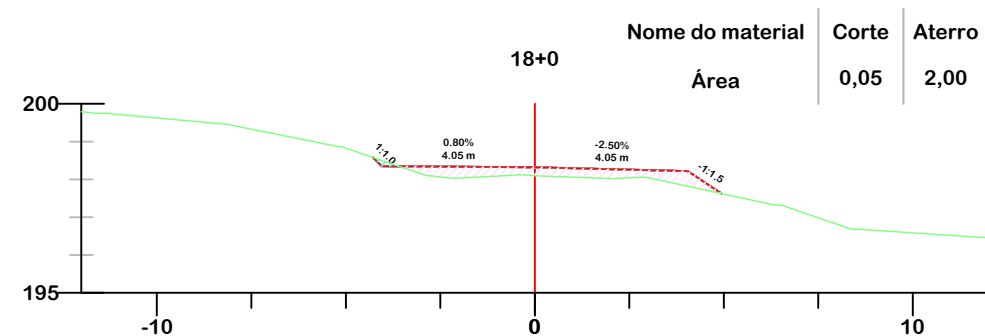
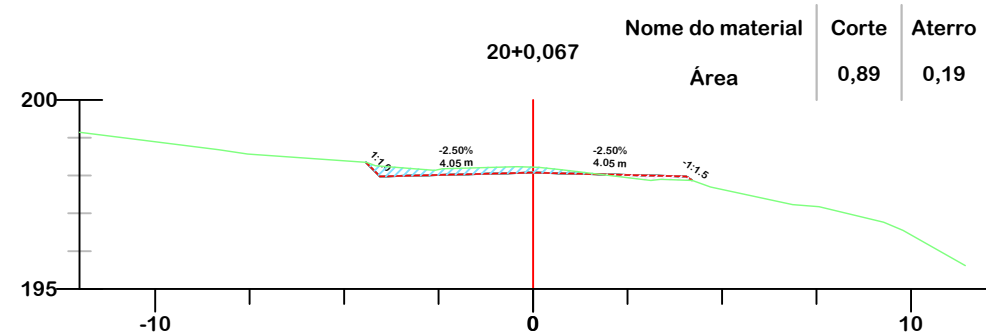
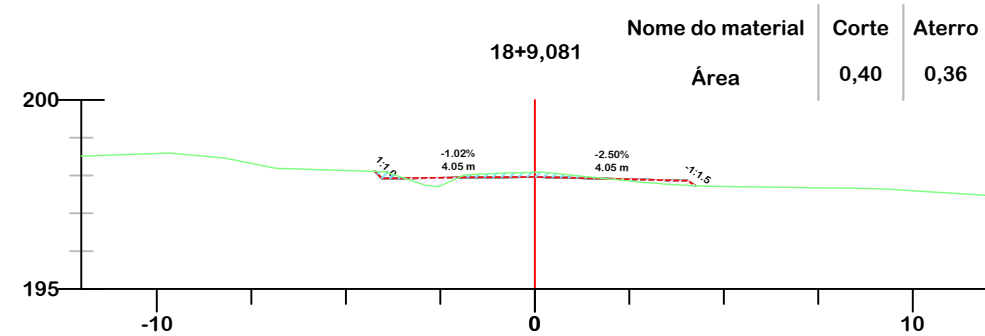
Escala
1:200

Folha N
07
24



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

		MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município		Endereço da Obra ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
Município de Rio Fortuna CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30		Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data AGOSTO/2025	Escala 1:200
Revisado		Folha N	08 24



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

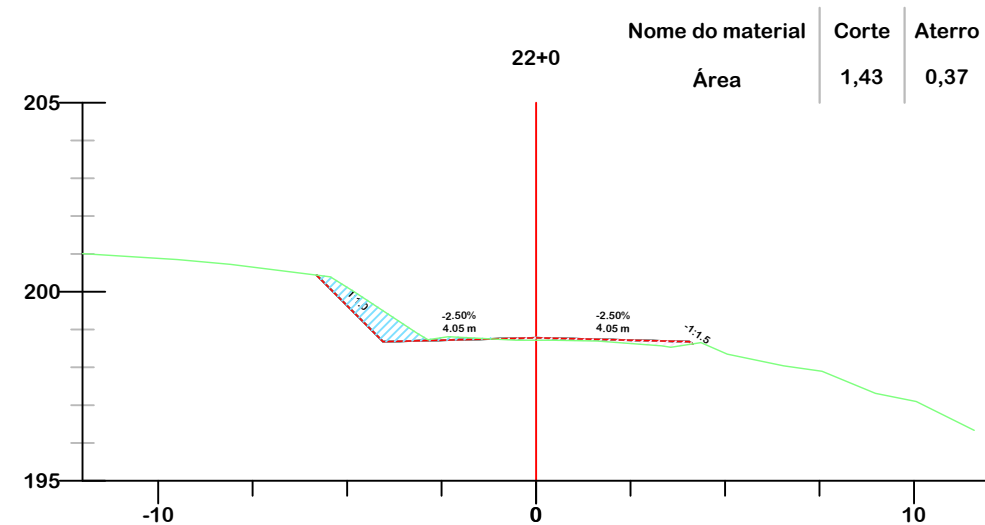
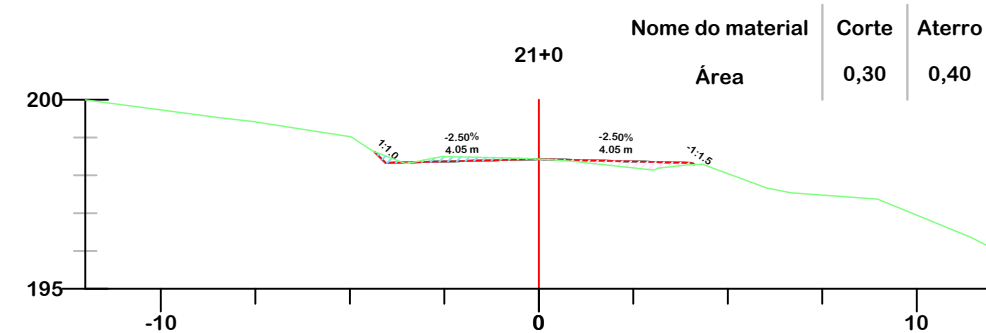
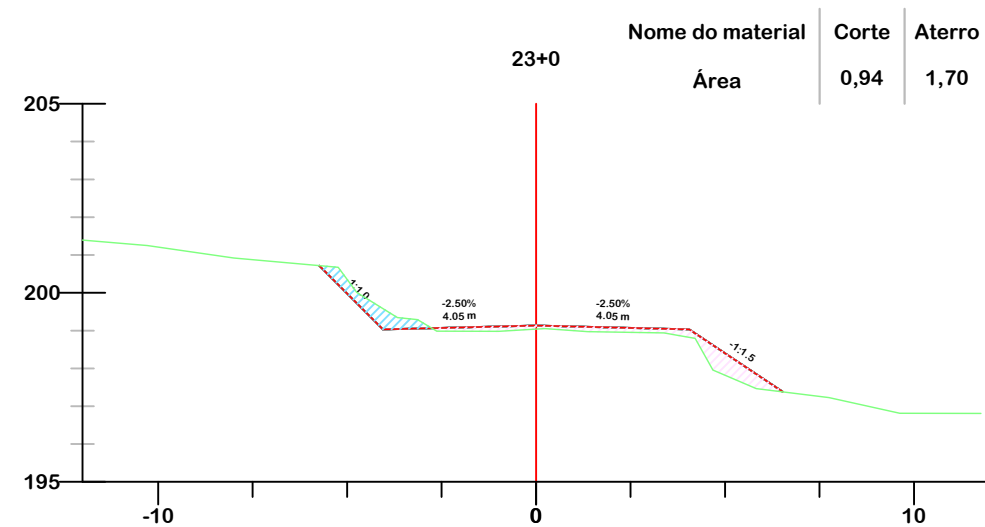
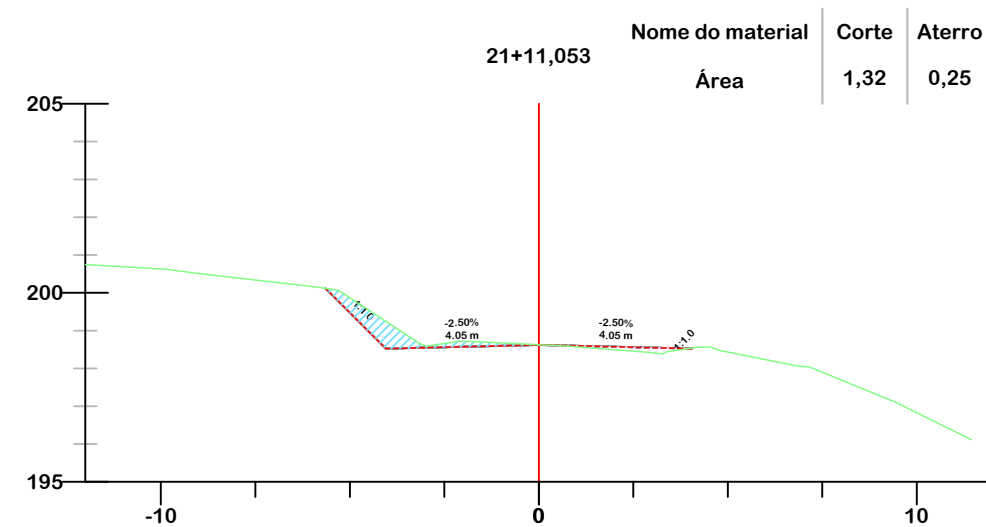
Data
AGOSTO/2025

Escala
1:200

Revisado

Folha N

09
24



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

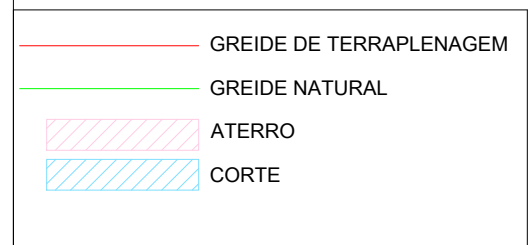
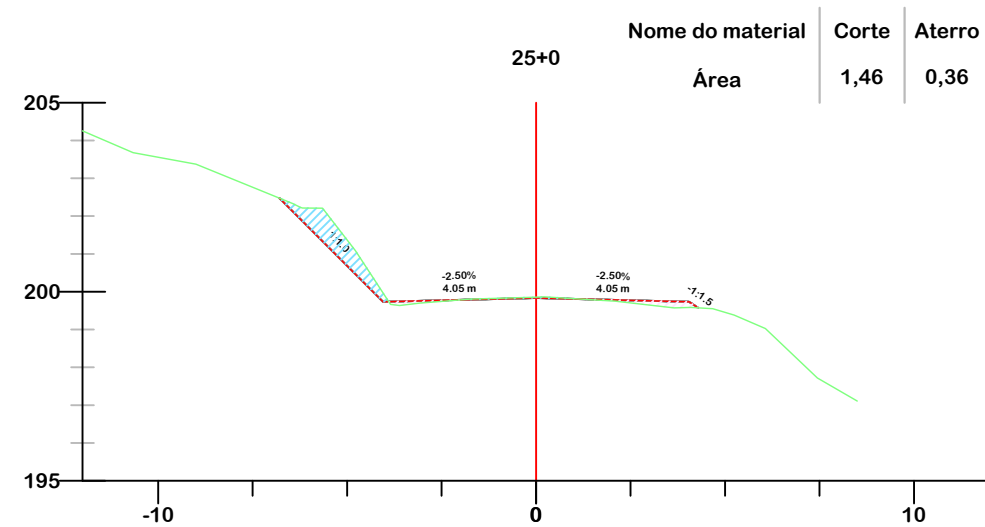
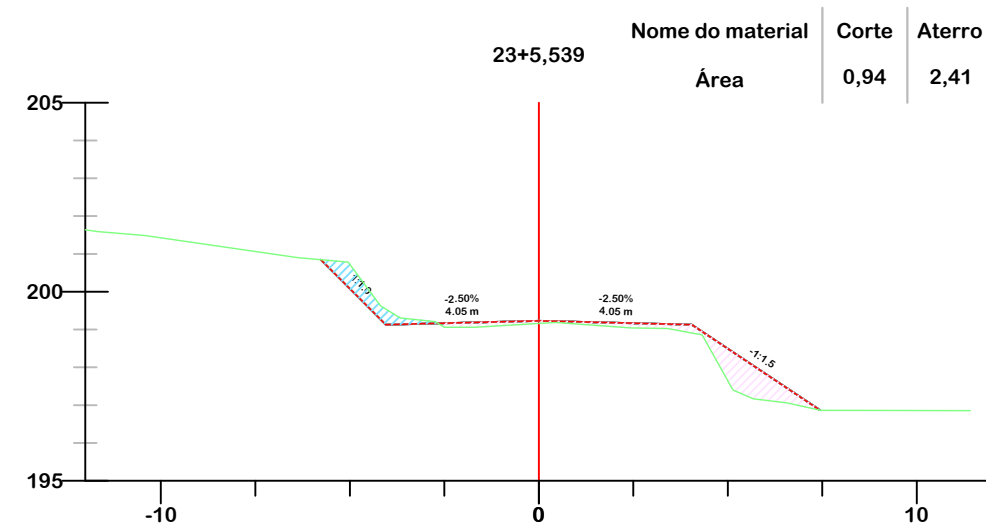
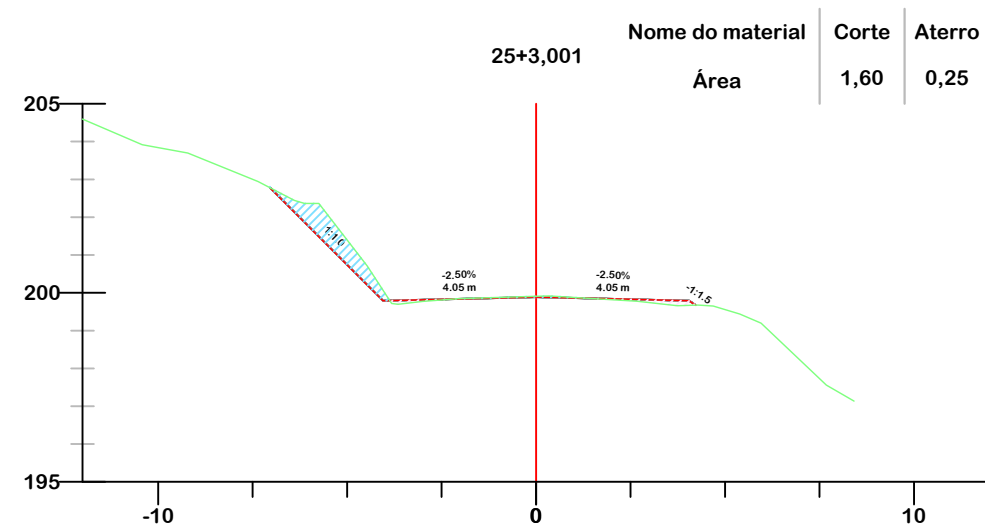
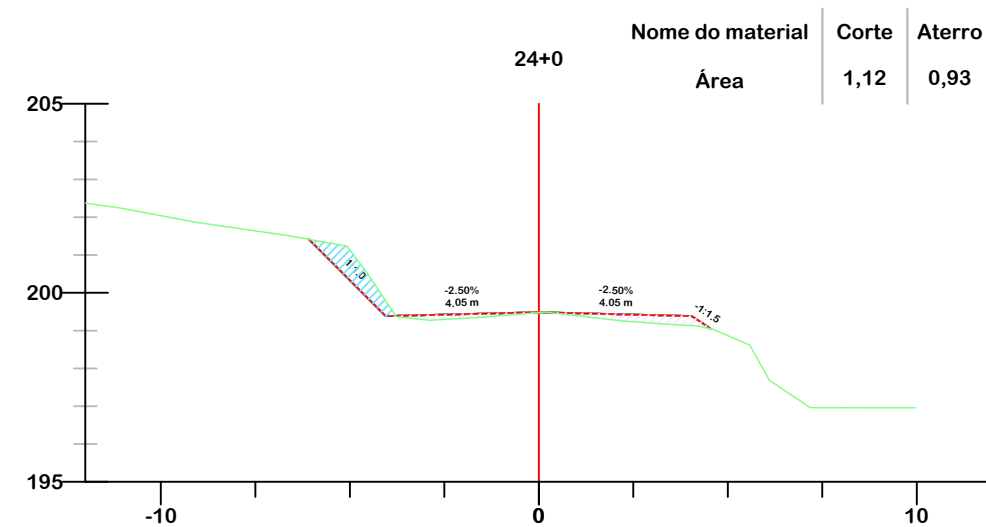
Data
AGOSTO/2025

Escala
1:200

Revisado

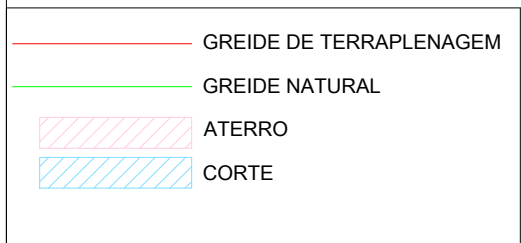
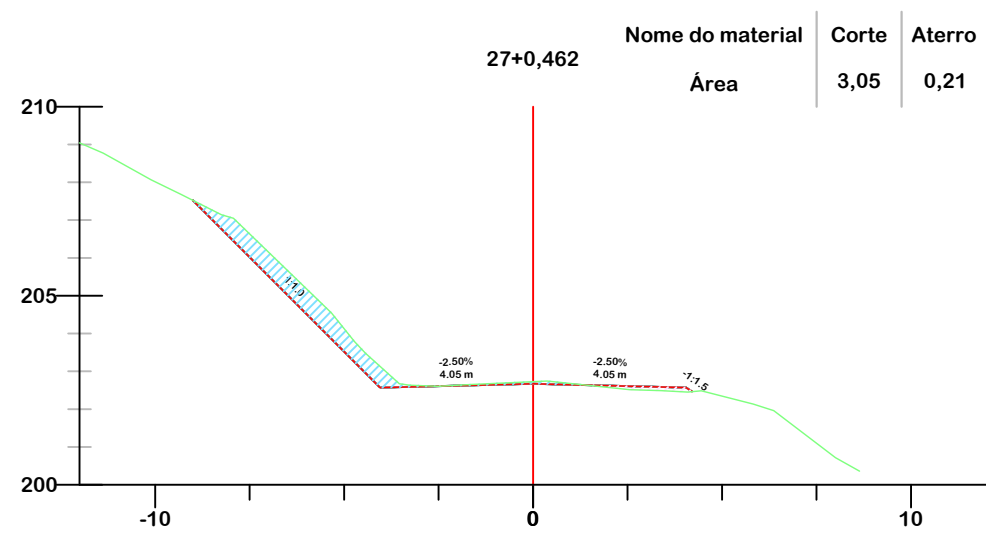
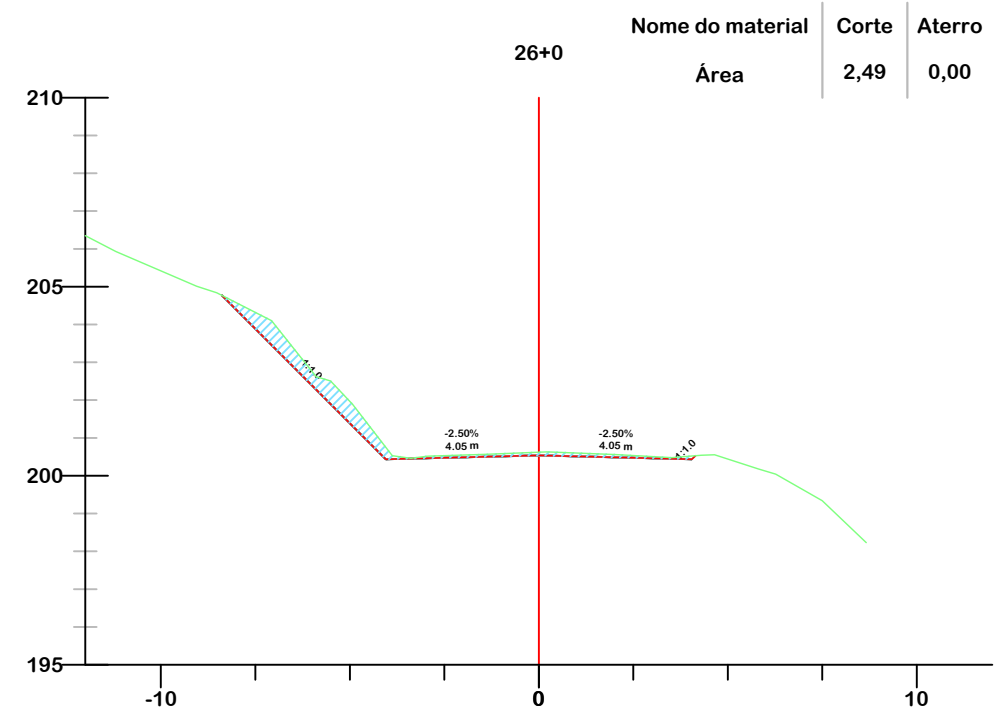
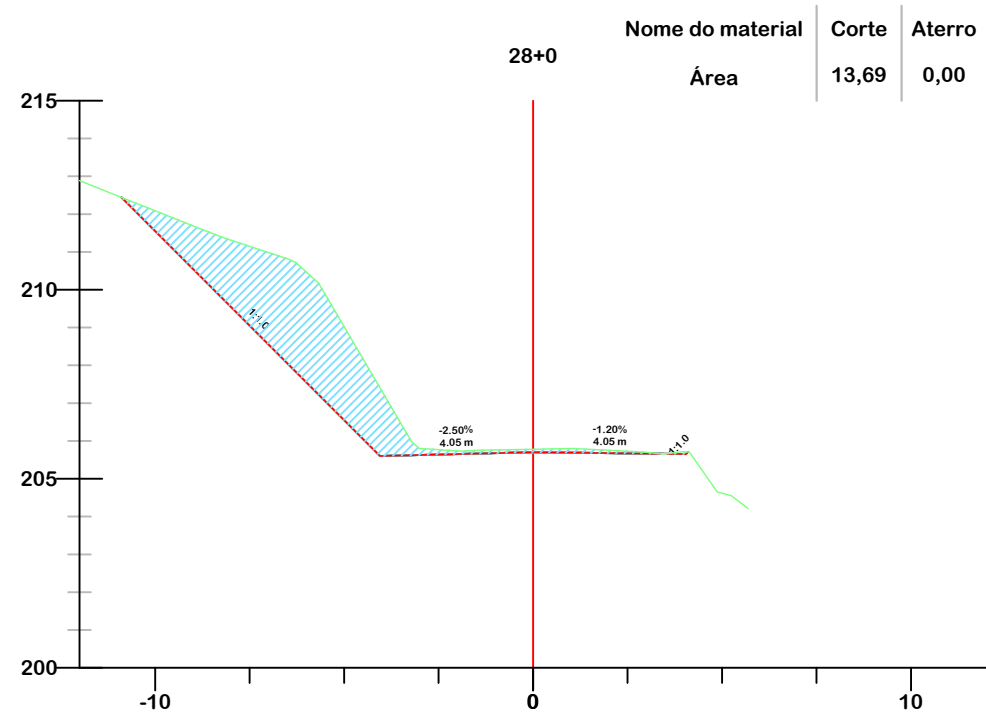
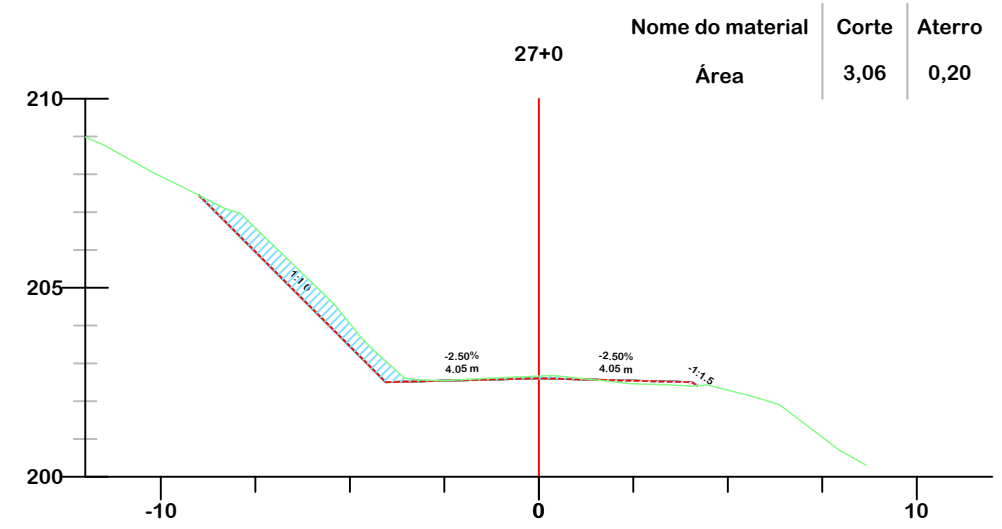
Folha N

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



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

		MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município		Endereço da Obra ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
Município de Rio Fortuna CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30		Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Resp. Projeto	Município de Rio Fortuna CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30	Data AGOSTO/2025	Escala 1:200
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2		Revisado	Folha N 11 24



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



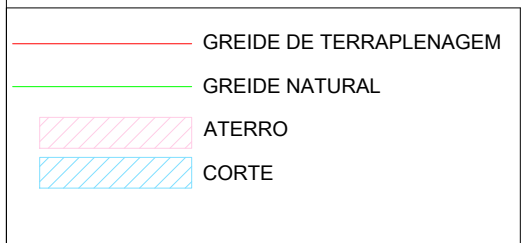
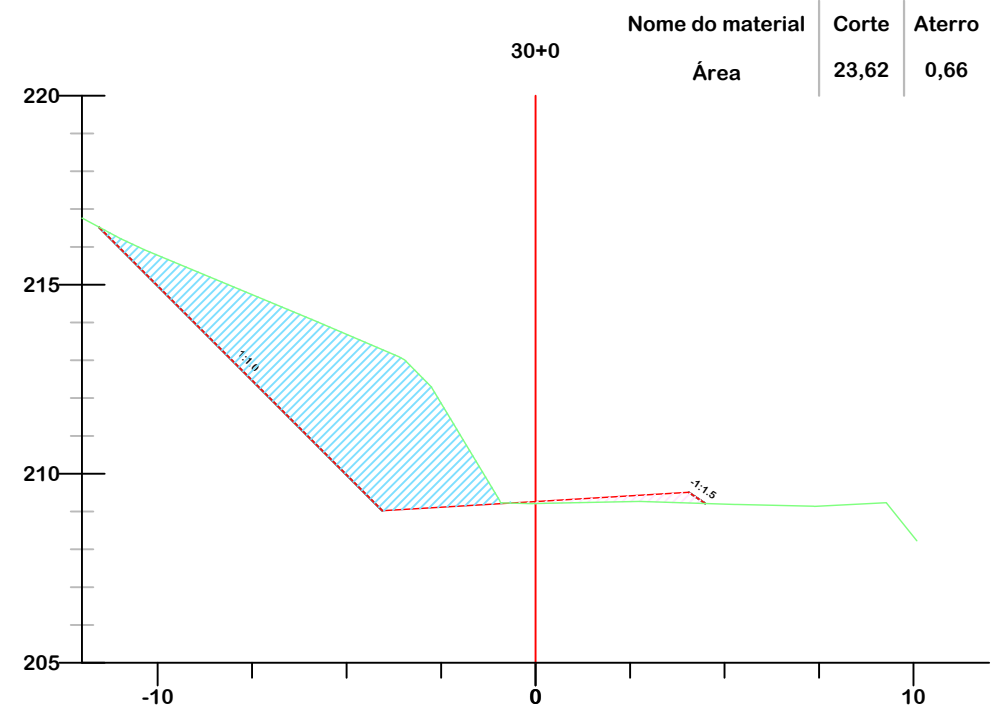
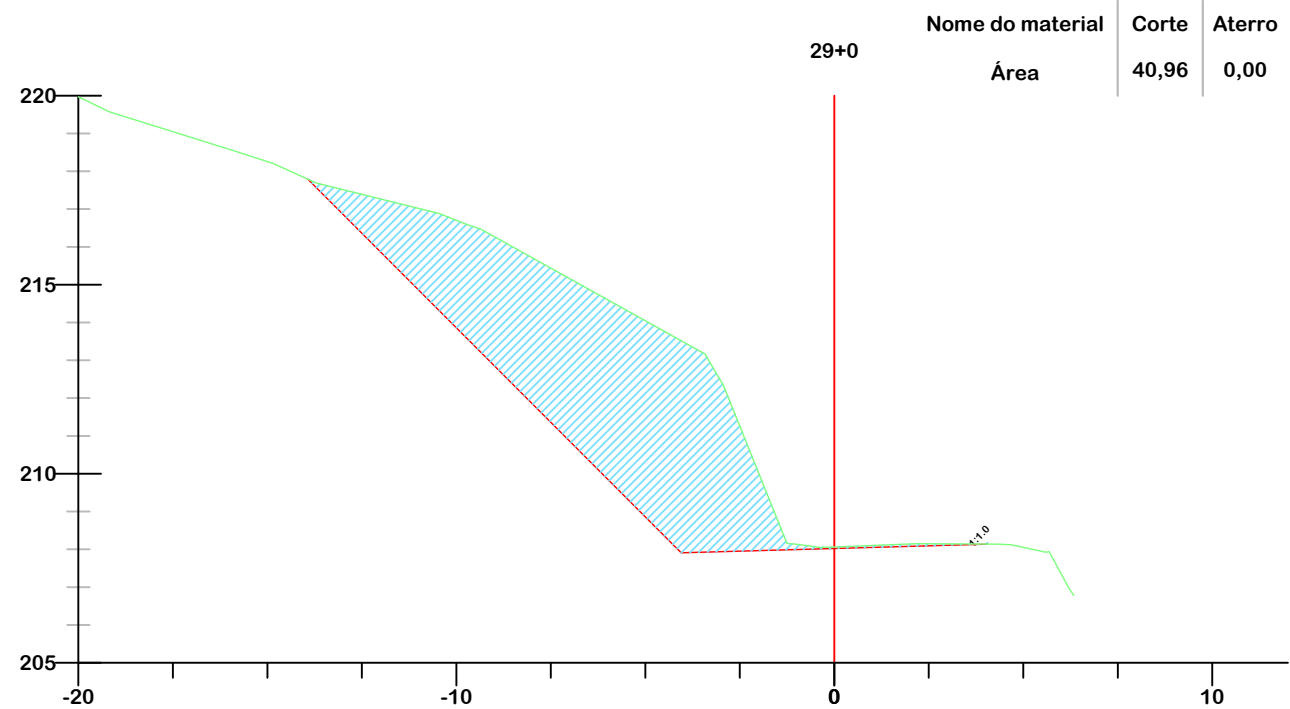
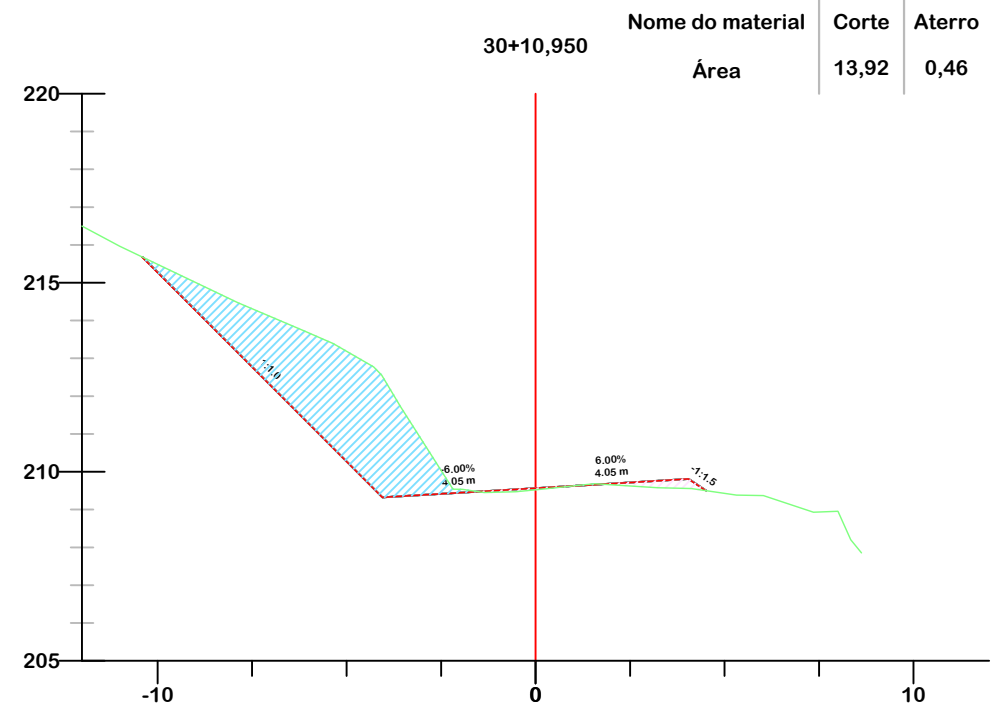
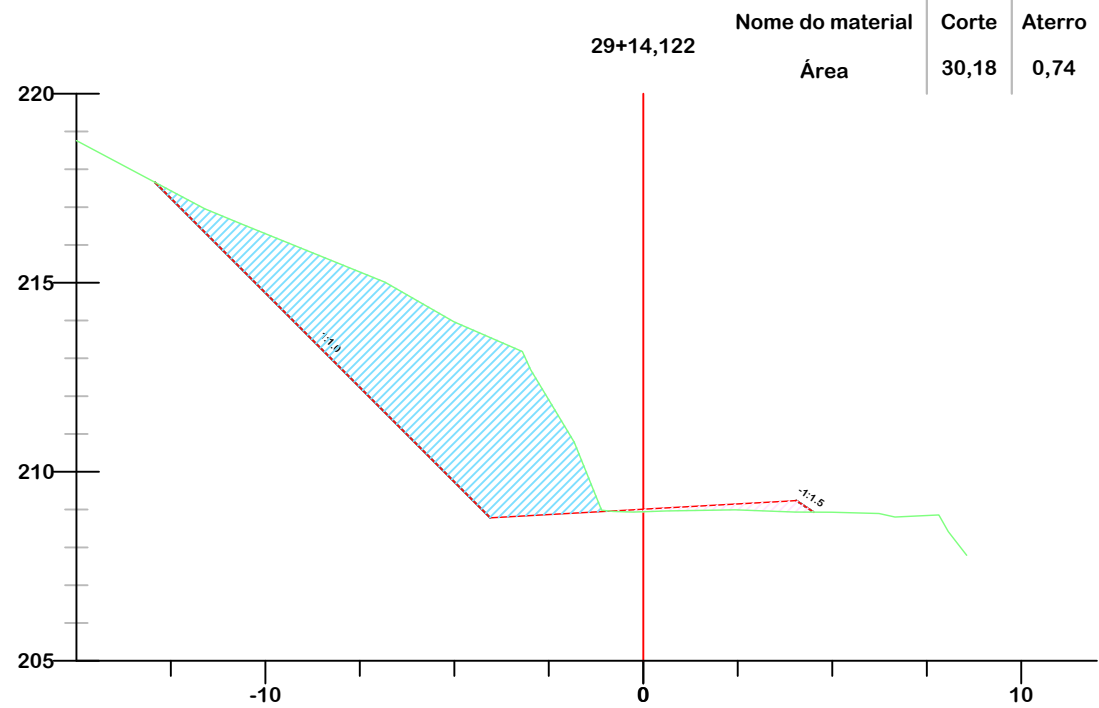
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição	Conteúdo	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	SEÇÕES TRANSVERSAIS	
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		
Município	Endereço da Obra	
	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	
	RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
	Desenho	
	GRASSIELEM D. RODRIGUES	
	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	
	CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30	
Resp. Projeto	Data	Escala
	AGOSTO/2025	1:200
	Revisado	Folha N
		12
		24

JONAS BUZANELO

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

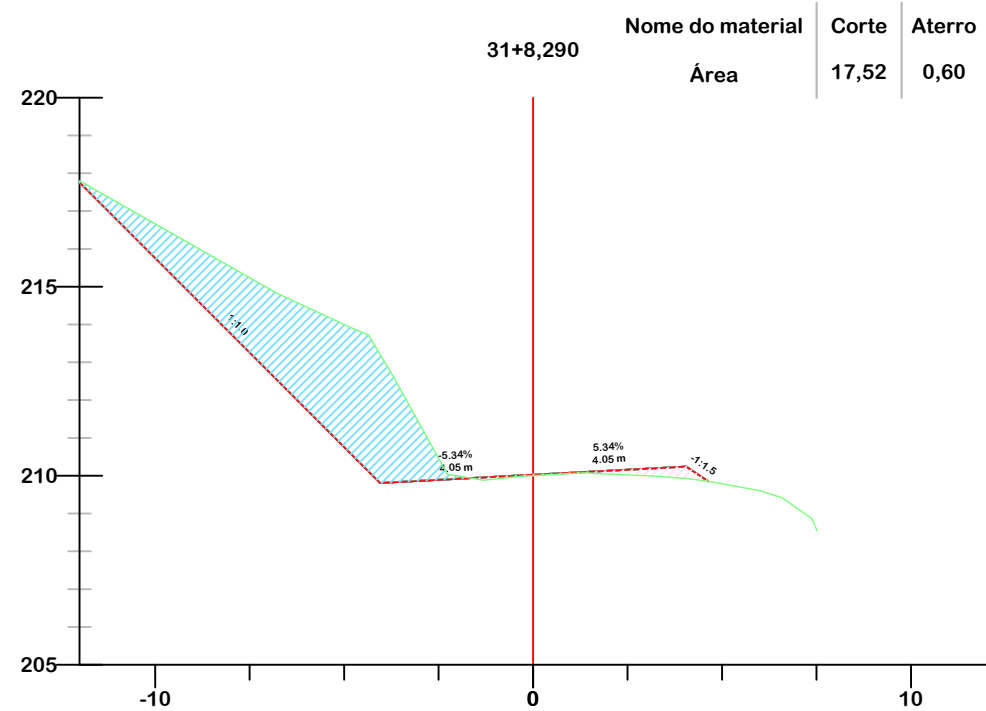
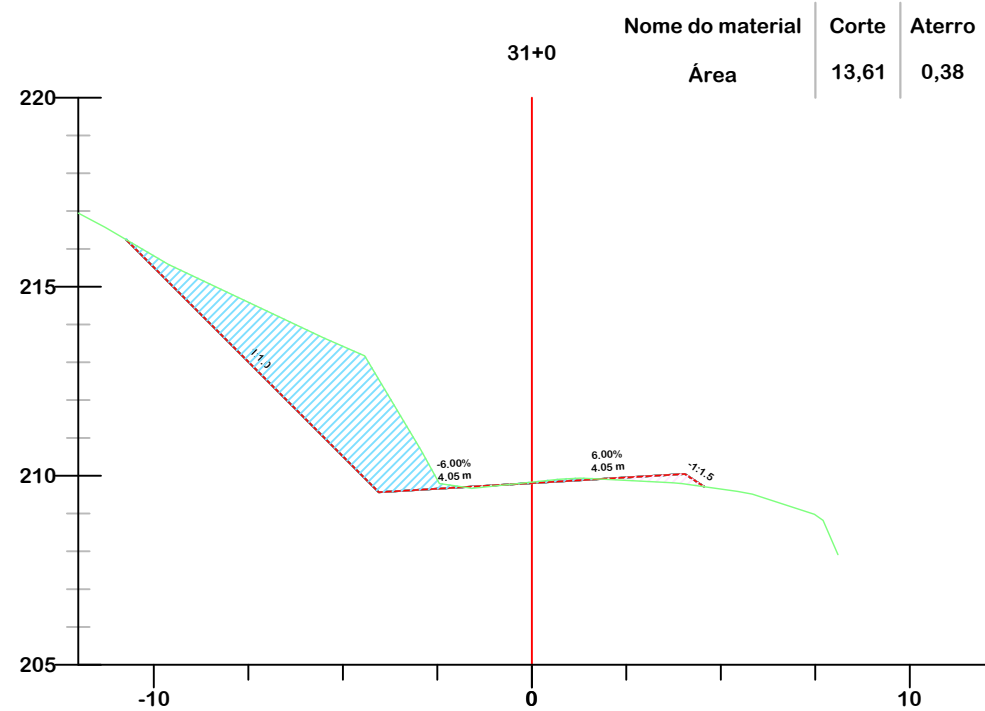
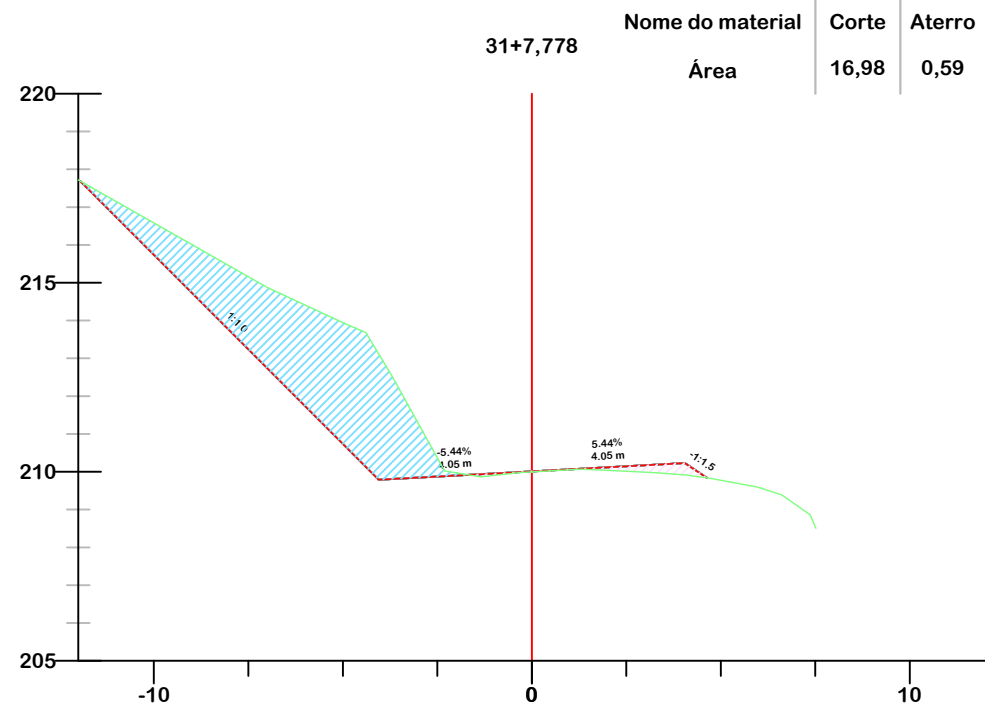
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N



GREIDE DE TERRAPLENAGEM

GREIDE NATURAL

ATERRO

CORTE

PROVIAS

Engenharia

Título

PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Resp. Projeto
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

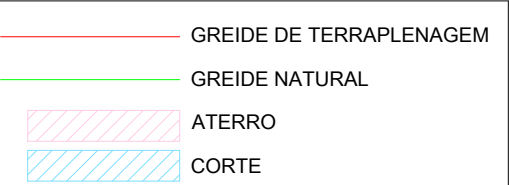
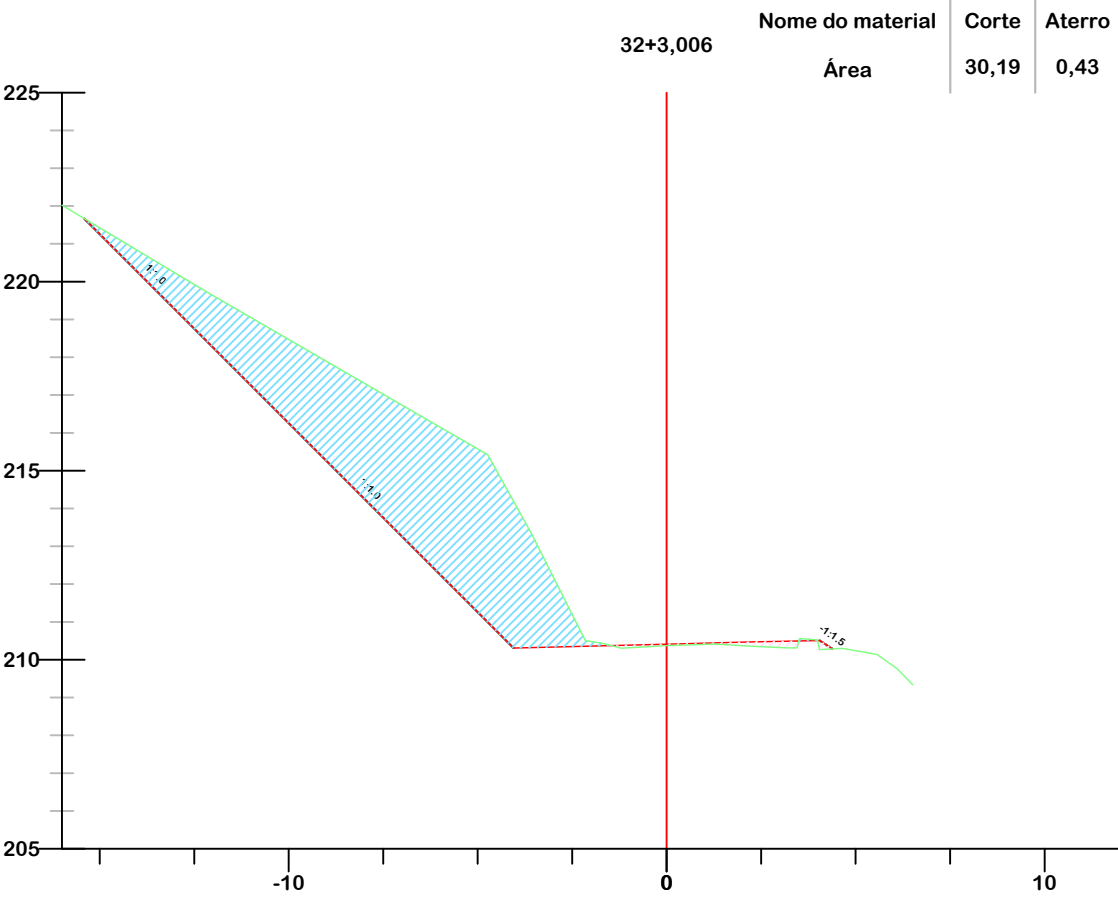
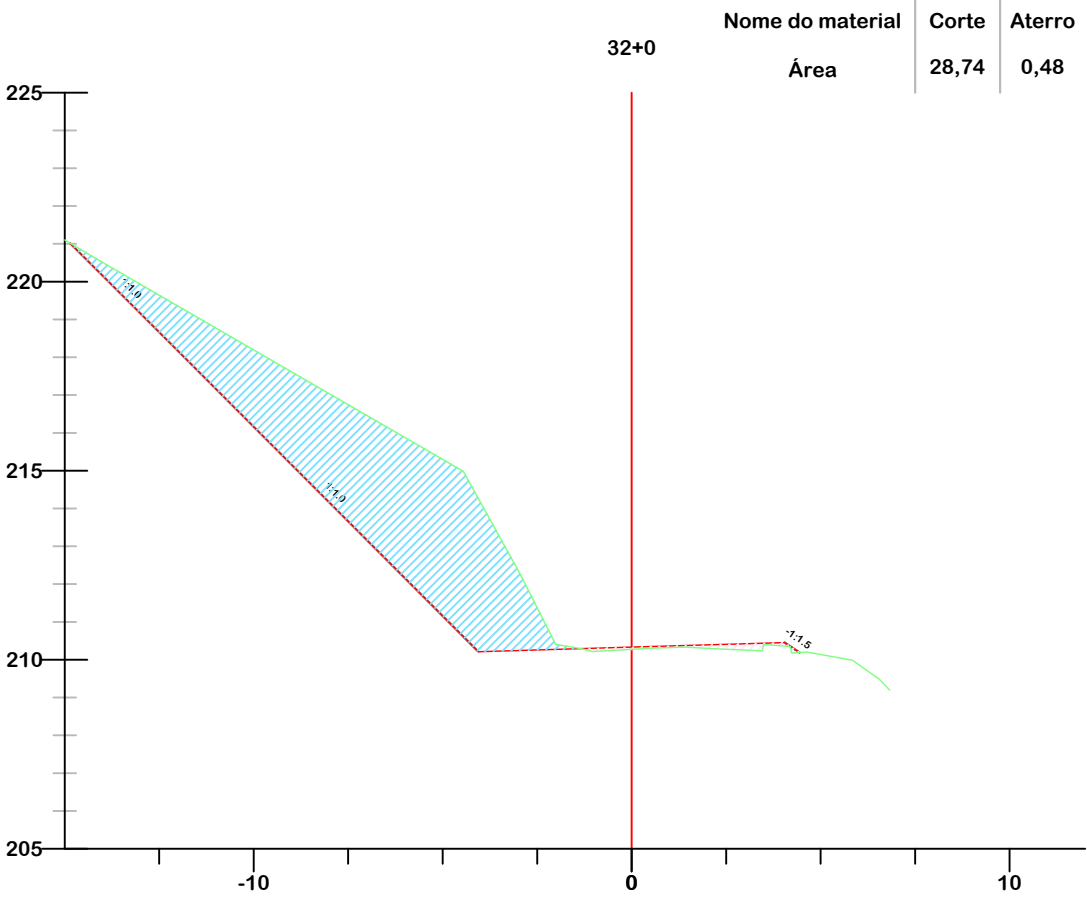
Data
AGOSTO/2025

Revisado

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Escala
1:200

Folha N
14
24



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30
Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

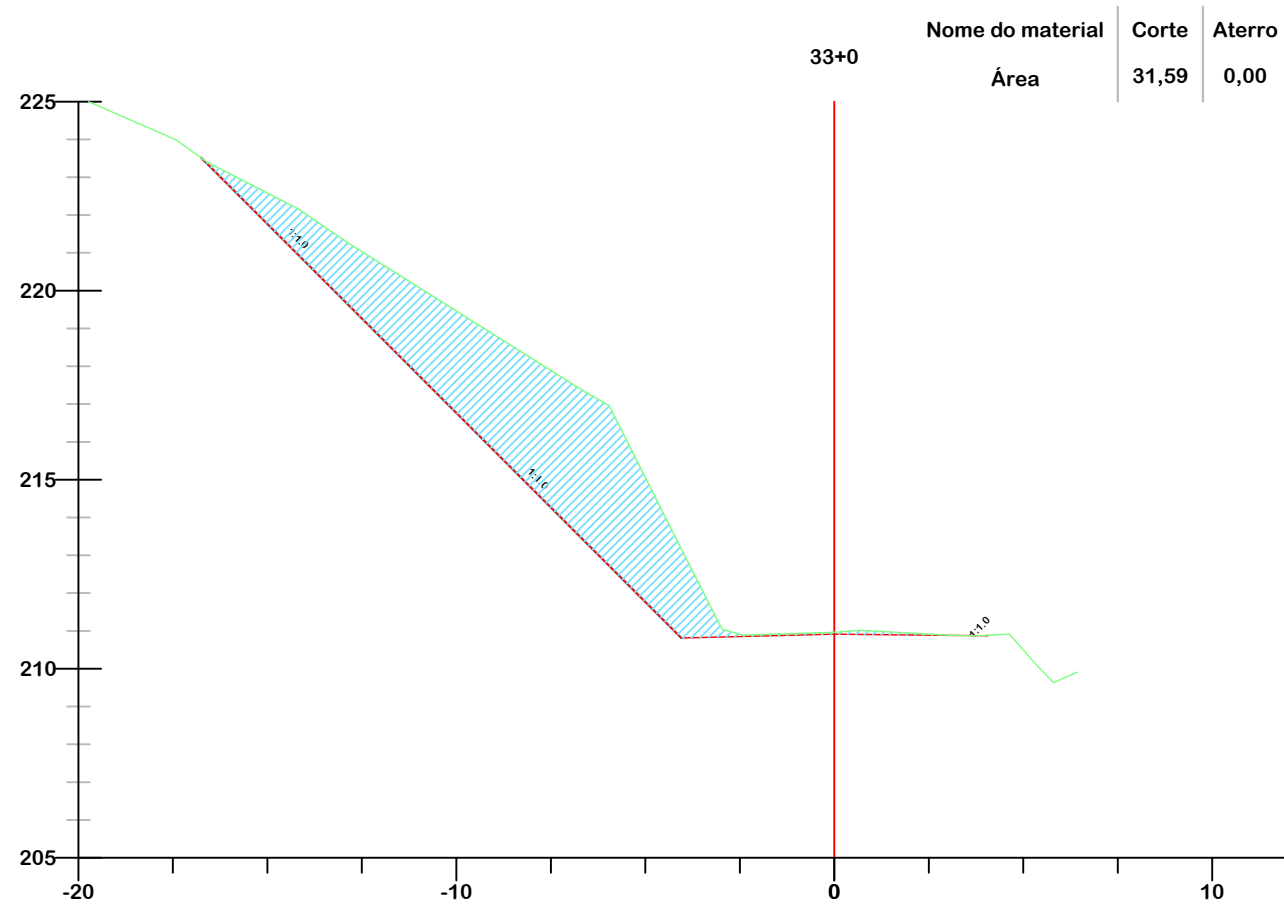
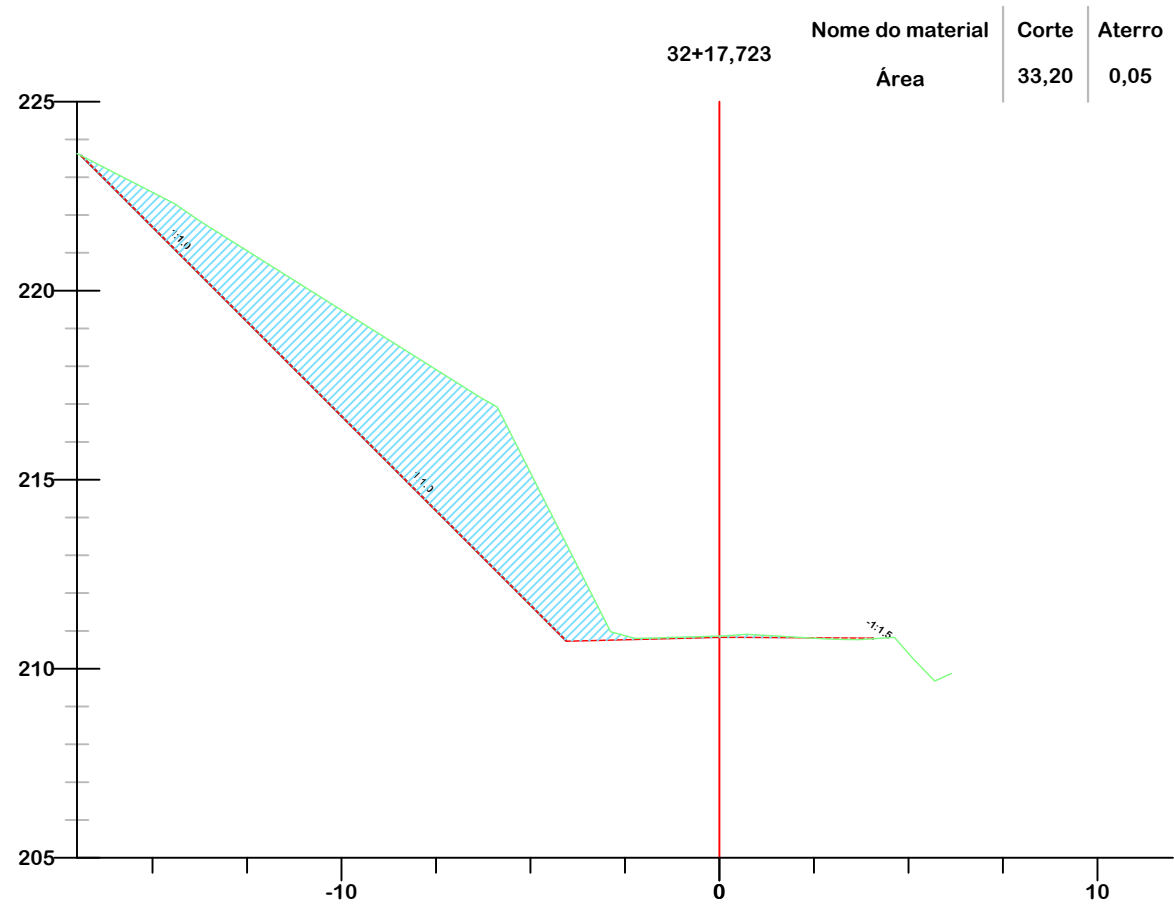
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N



GREIDE DE TERRAPLENAGEM
GREIDE NATURAL
ATERRO
CORTE



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

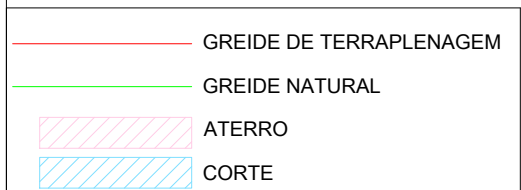
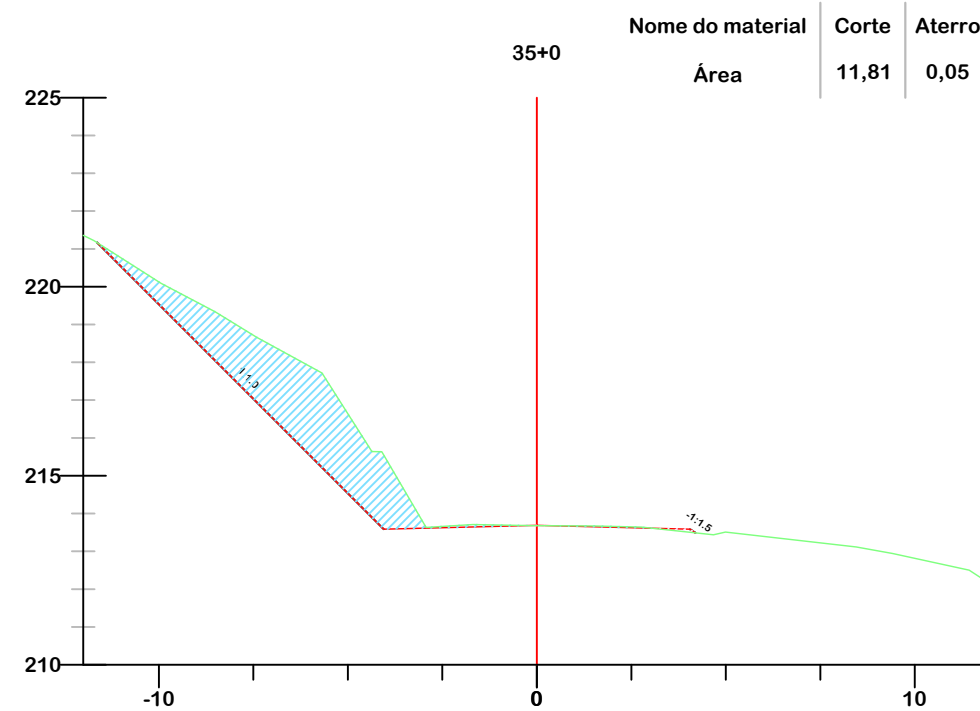
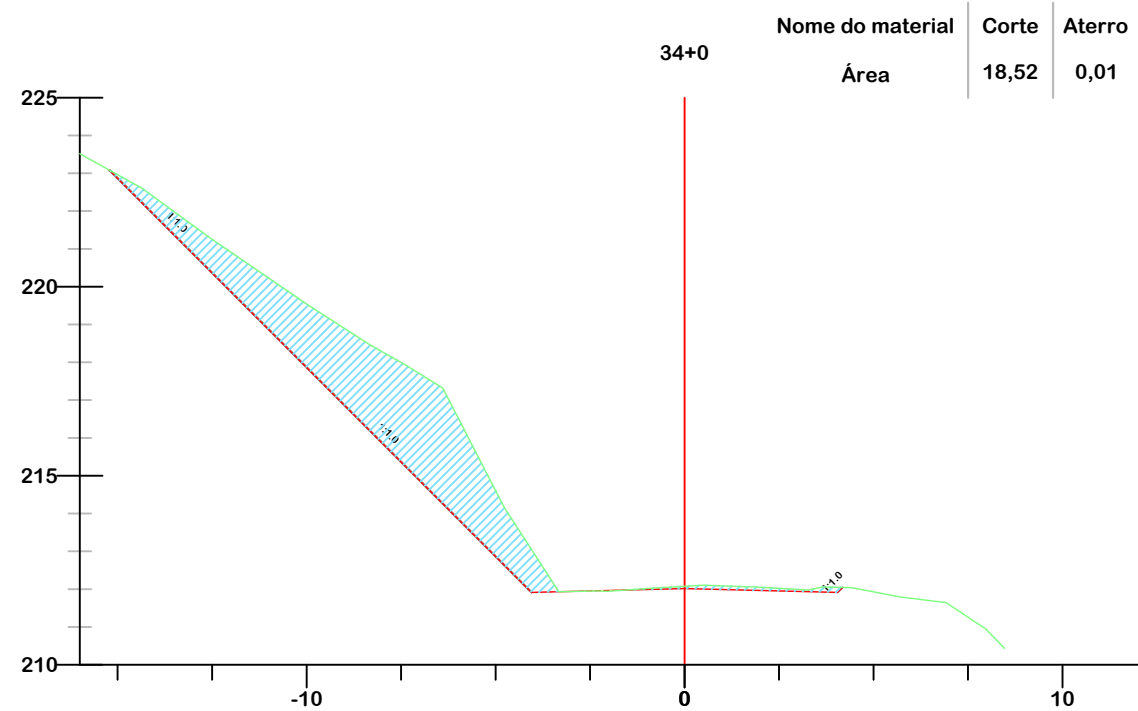
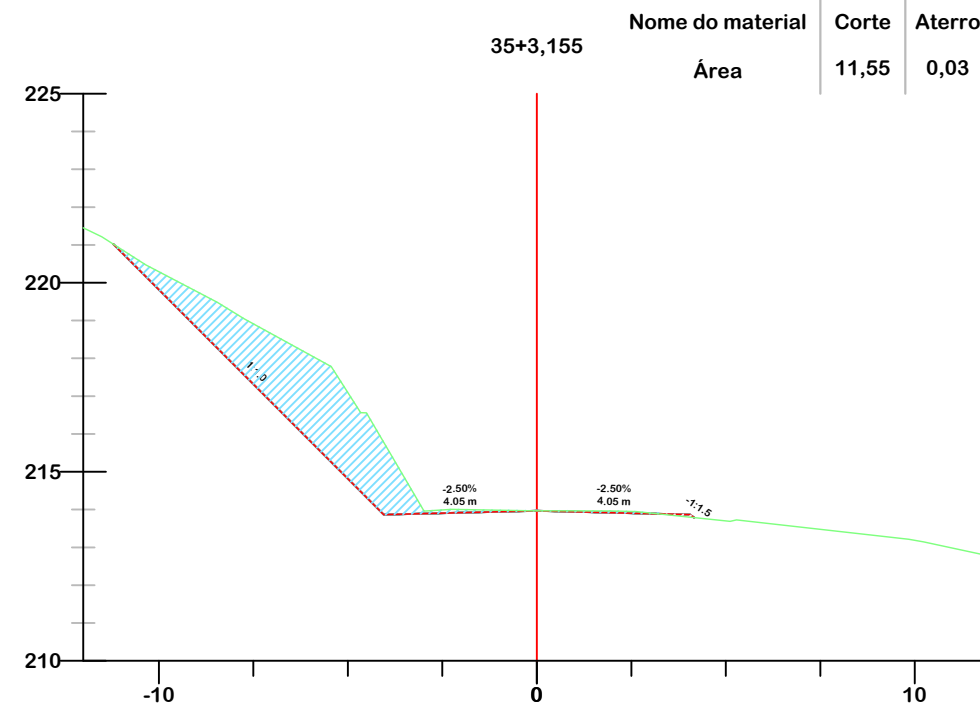
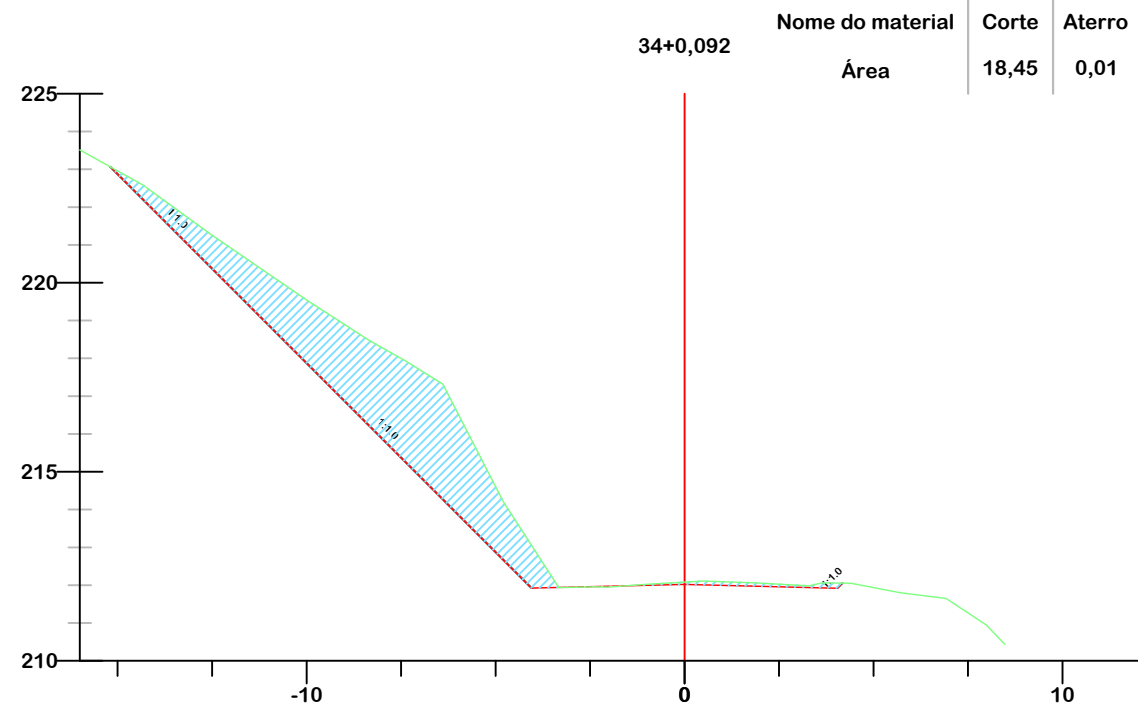
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

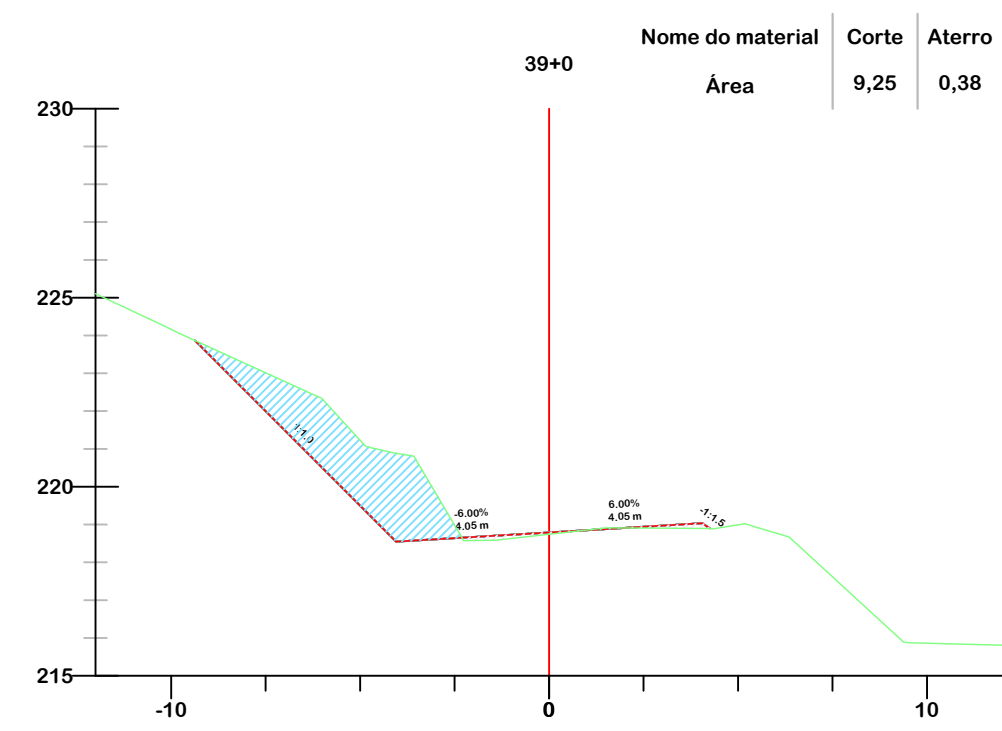
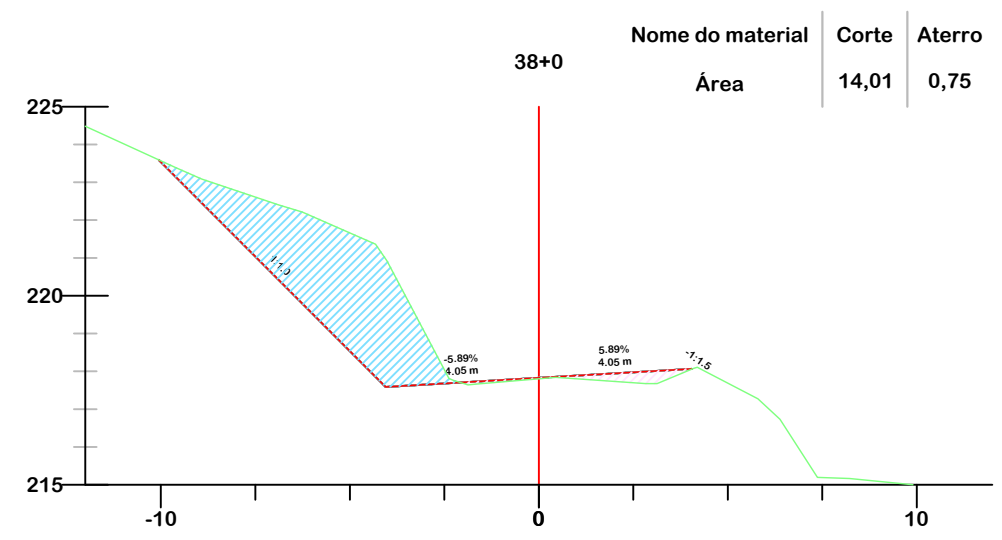
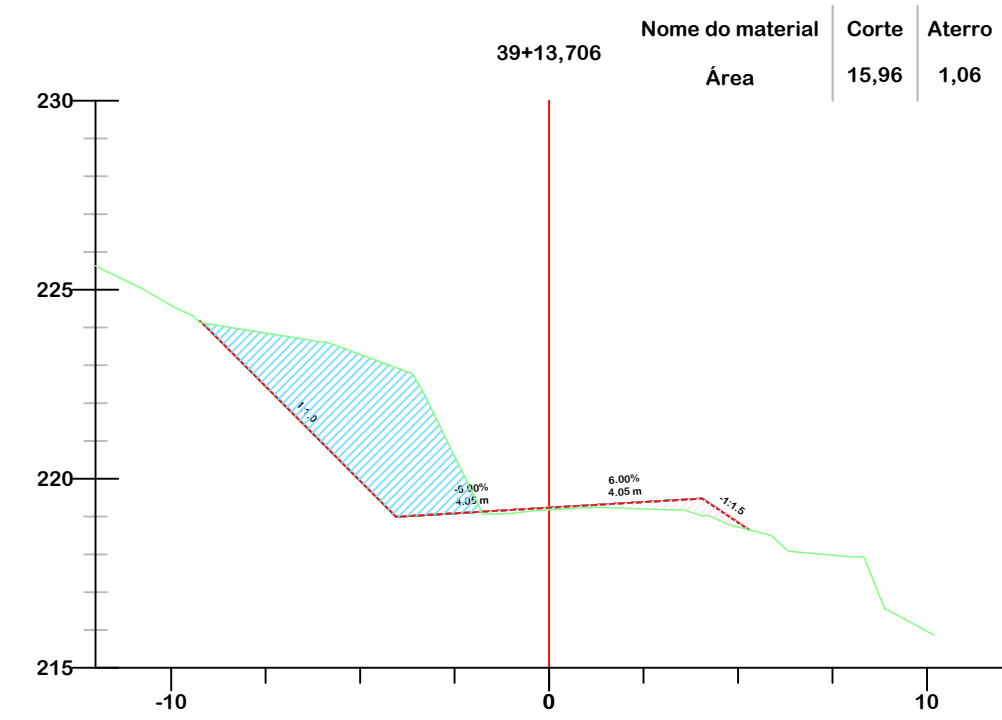
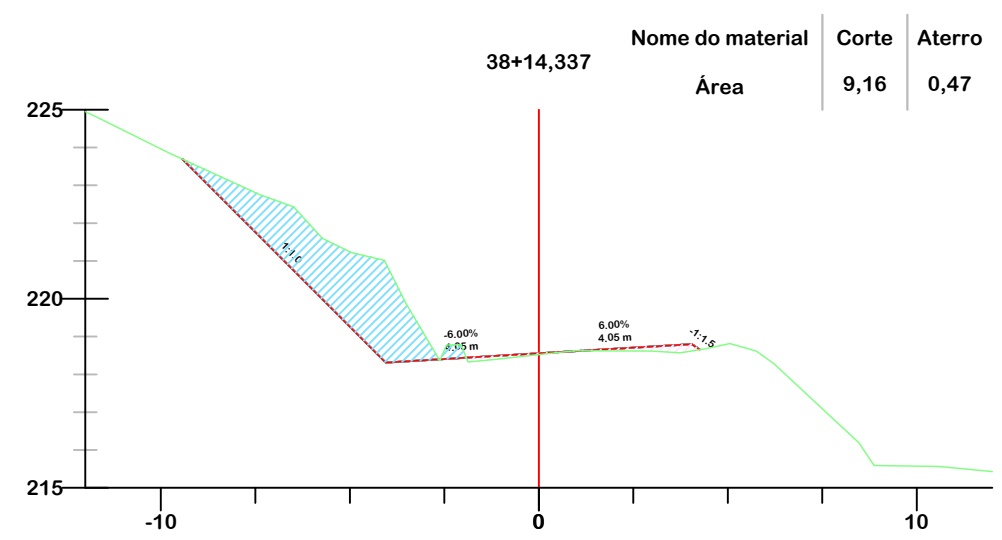
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N



GREIDE DE TERRAPLENAGEM

GREIDE NATURAL

ATERRO

CORTE

PROVIAS

Engenharia

Título

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Descrição

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Município

Conteúdo

SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

Data

AGOSTO/2025

Revisado

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

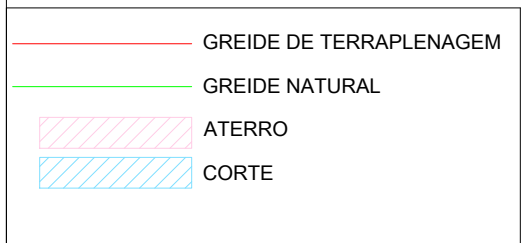
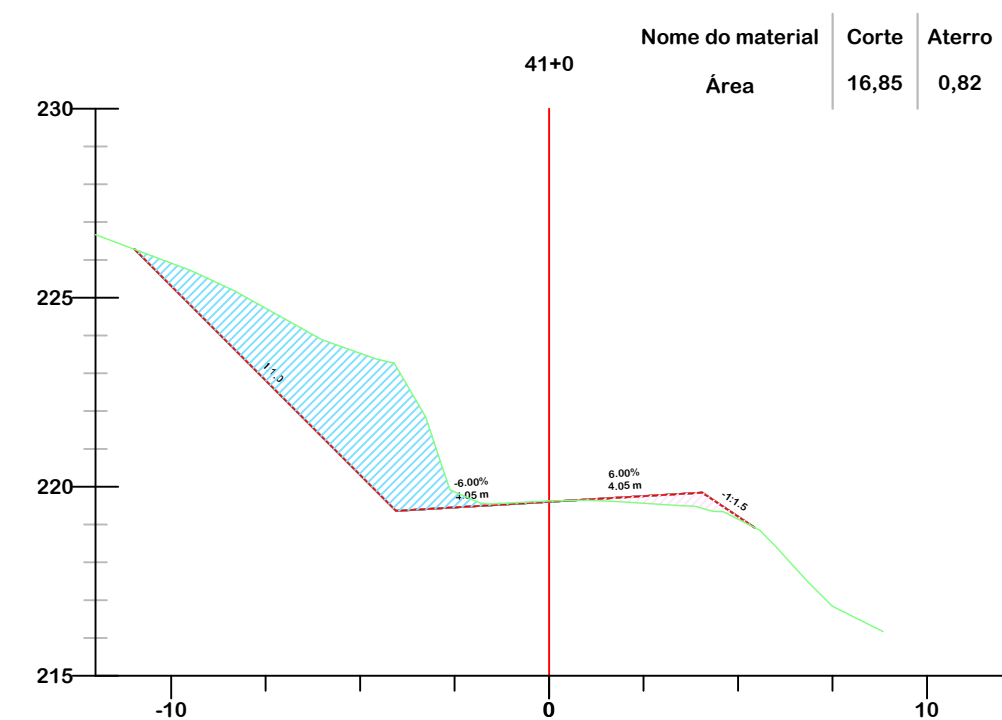
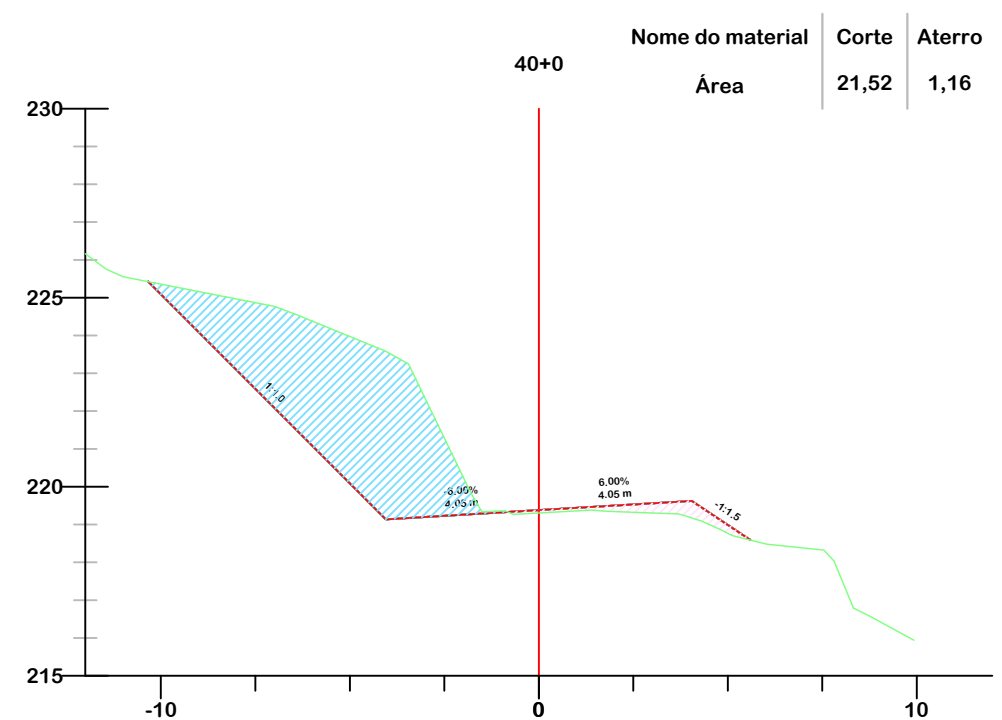
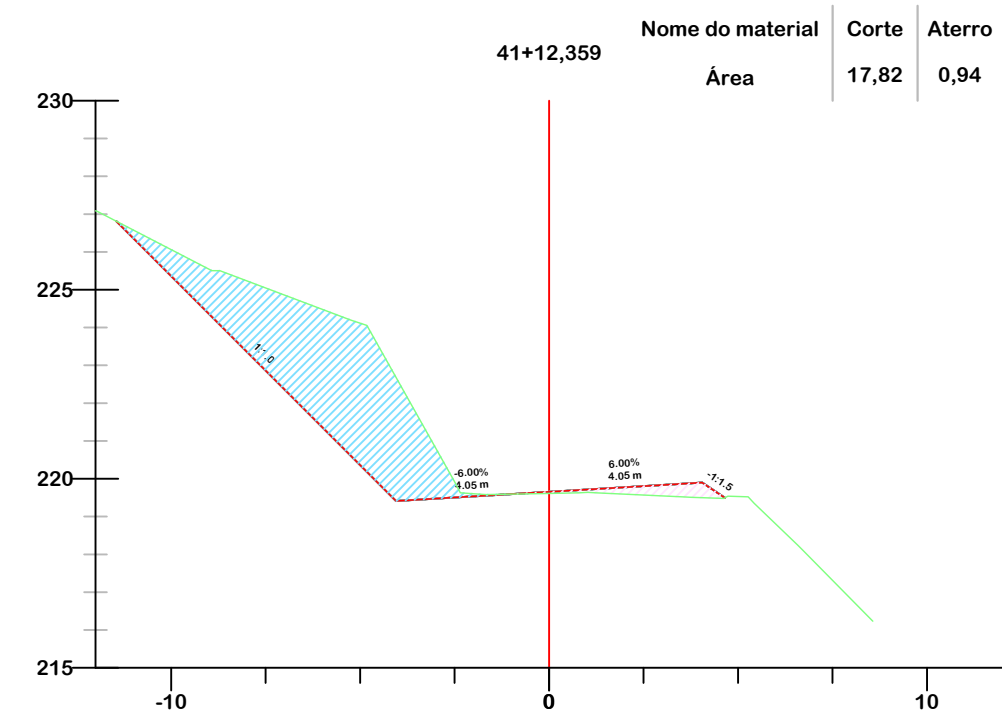
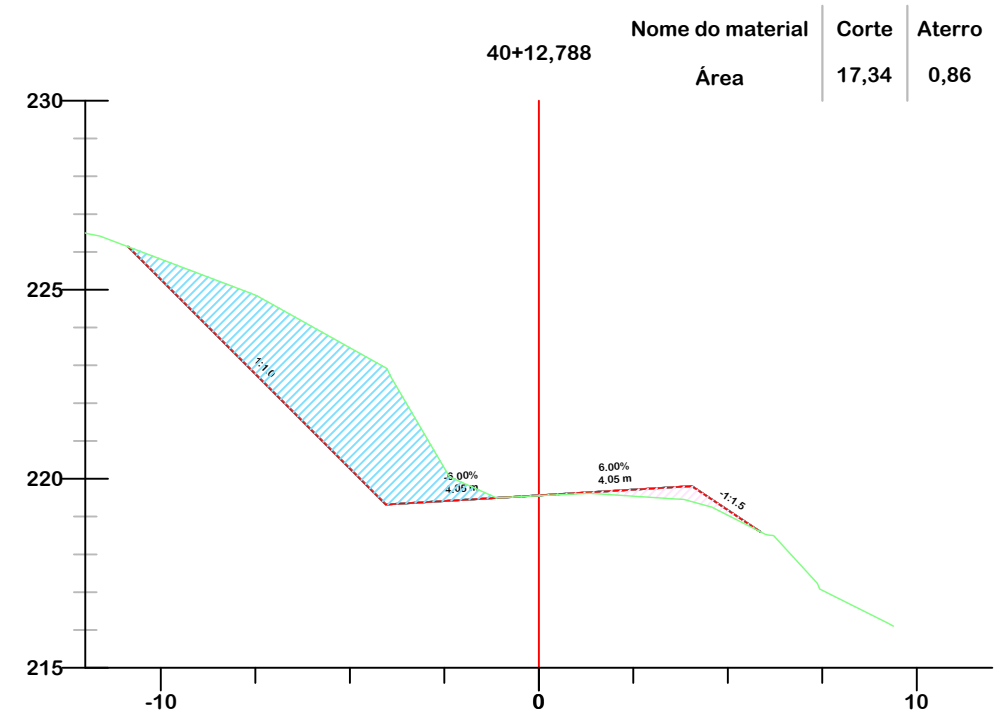
Escala

1:200

Folha N

19

24



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30
Resp. Projeto

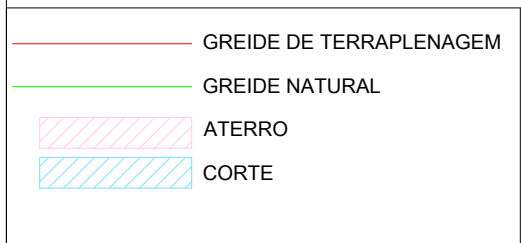
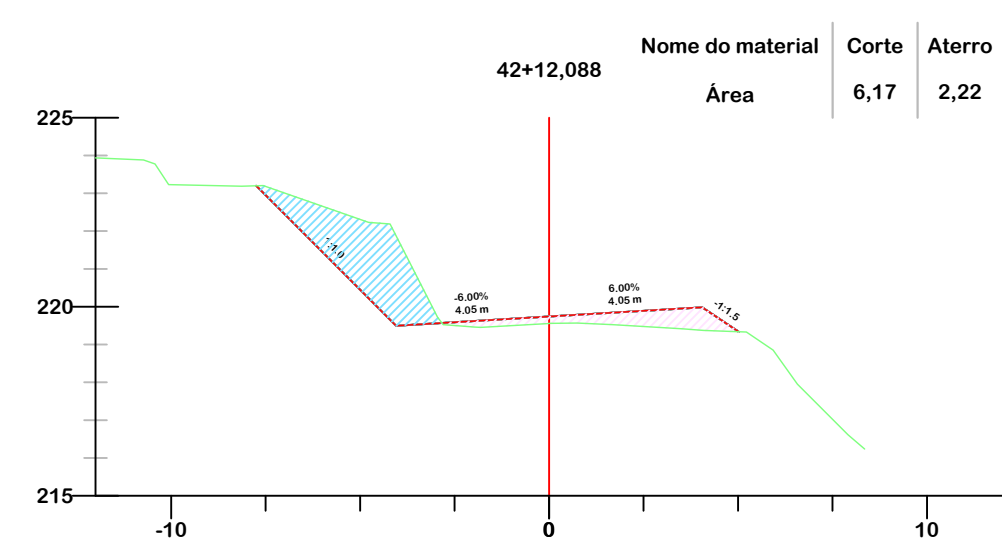
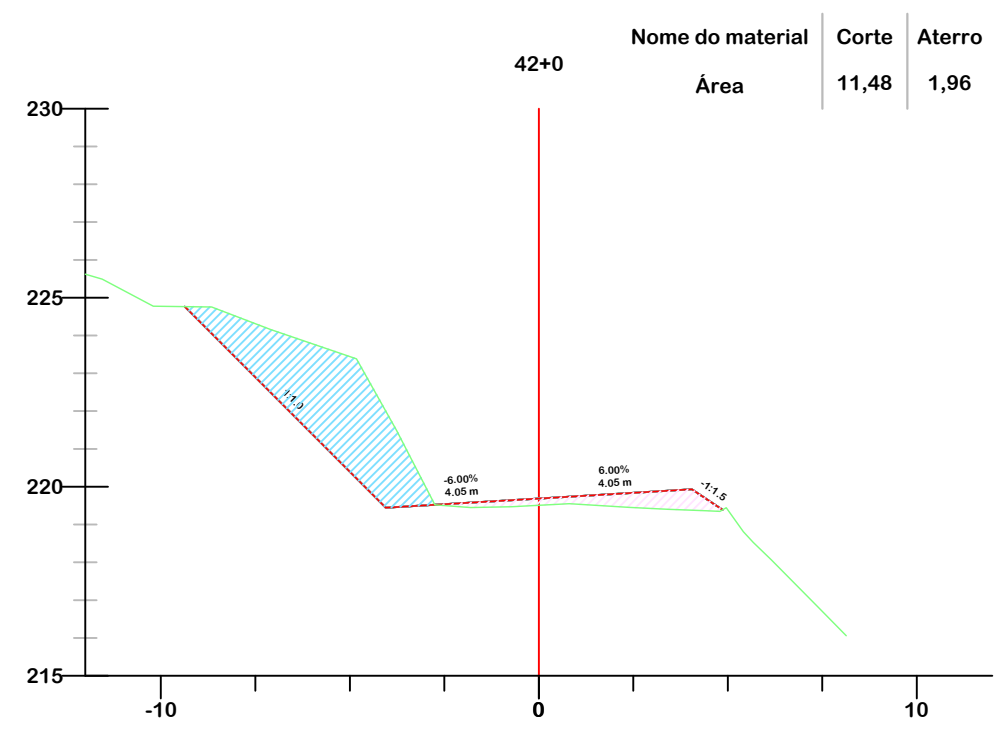
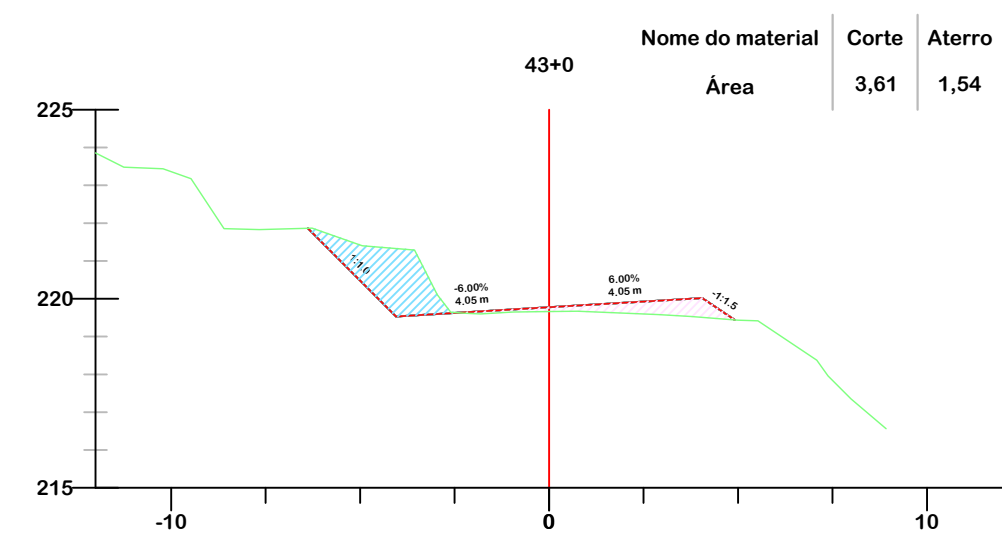
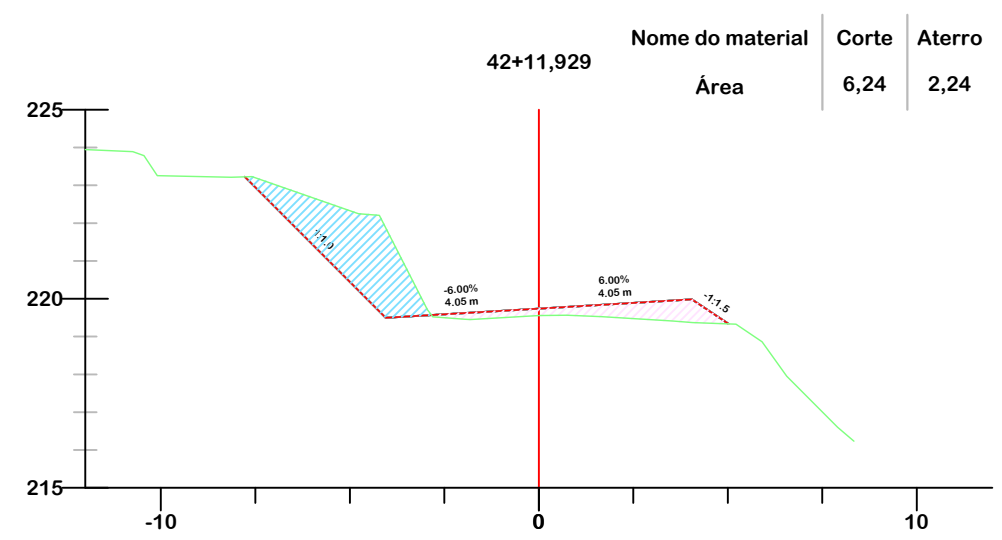
Data
AGOSTO/2025

Escala
1:200

Revisado

Folha N

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



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

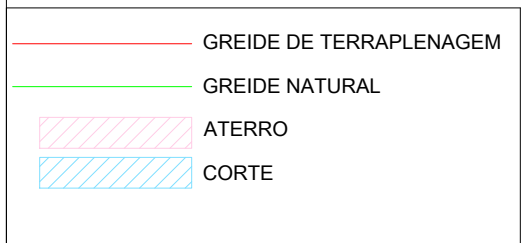
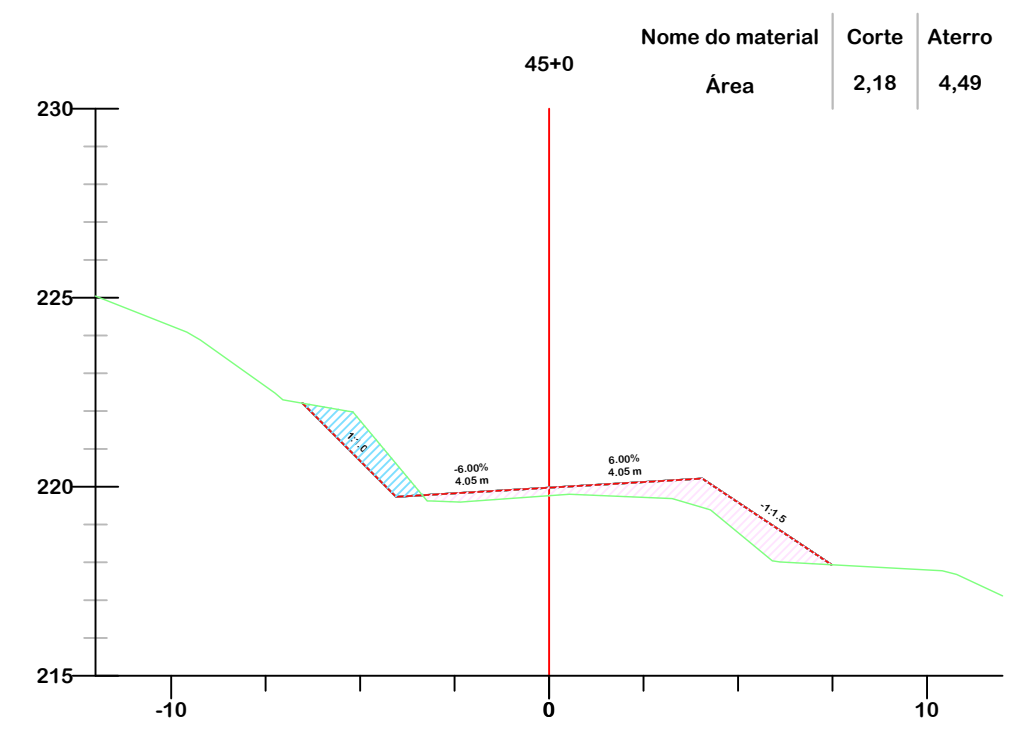
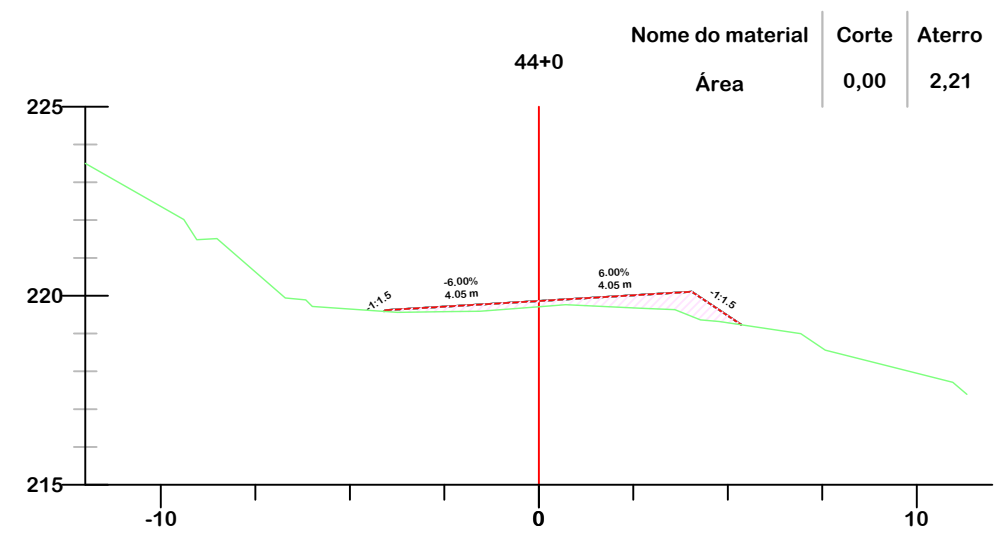
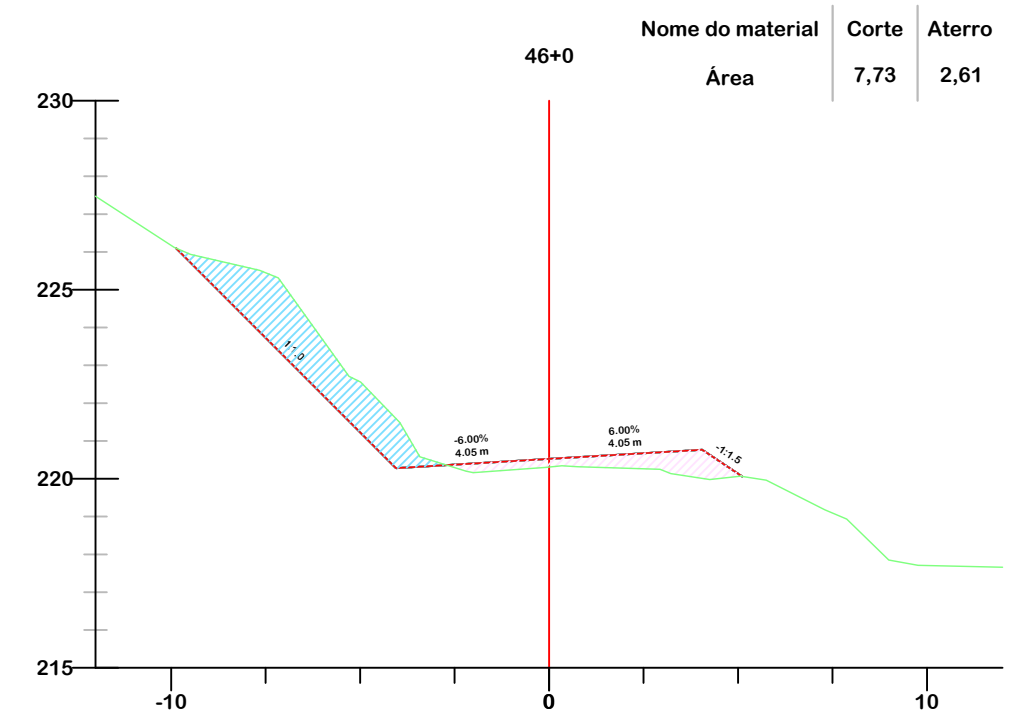
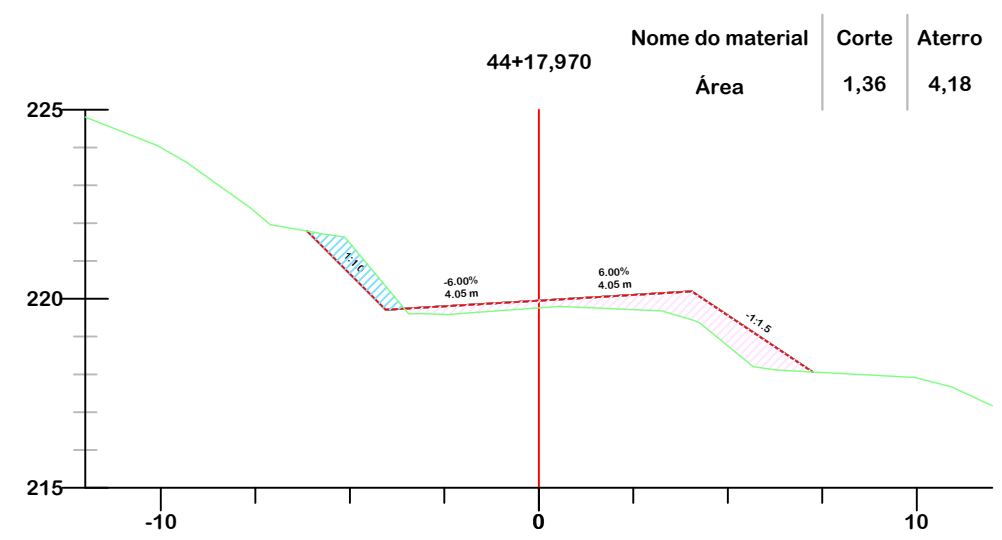
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Escala
1:200

Revisado

Folha N



PROJETO DE
TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

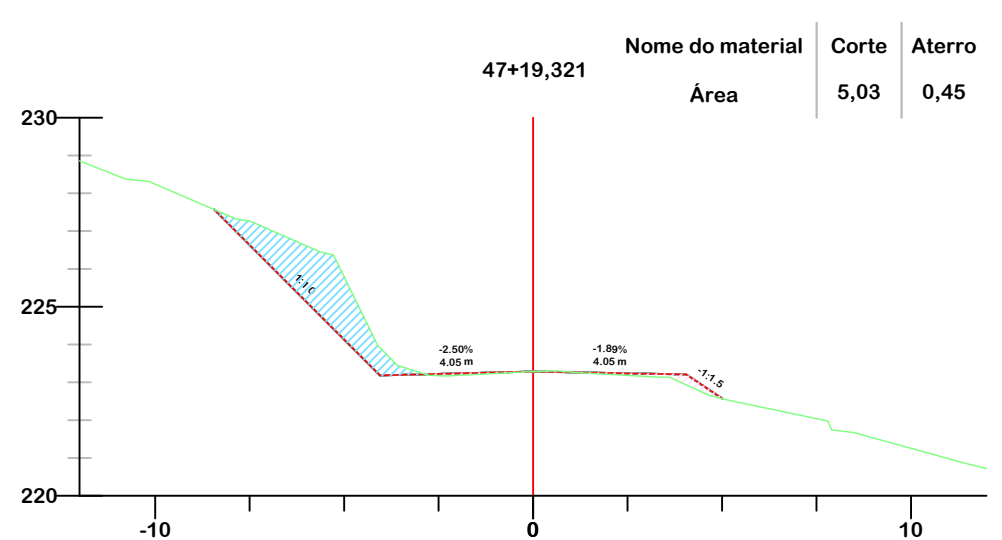
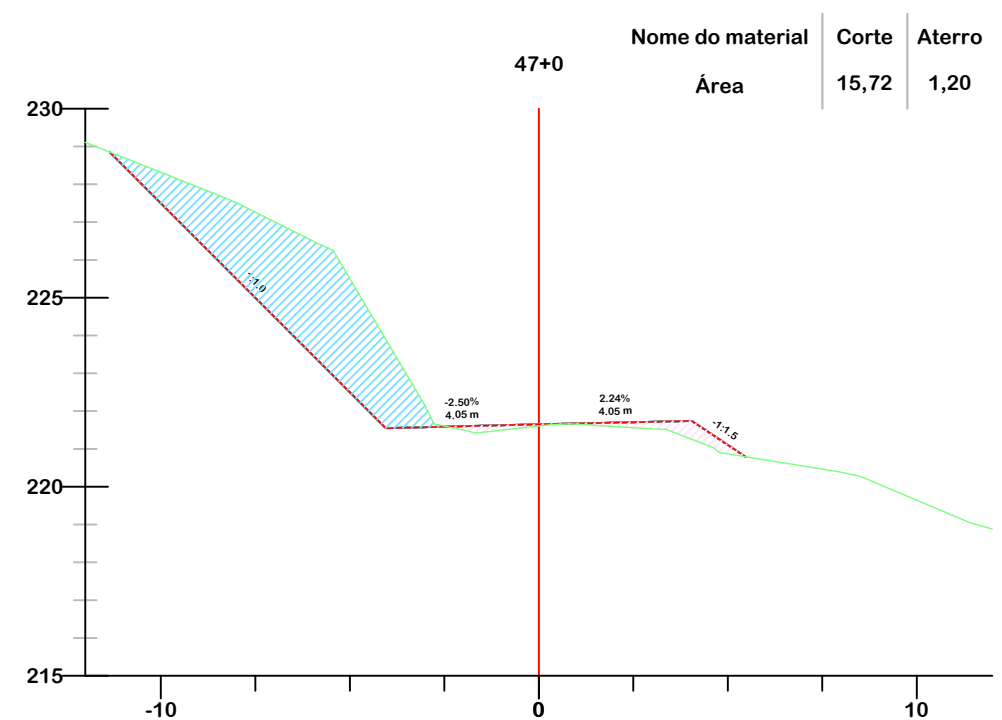
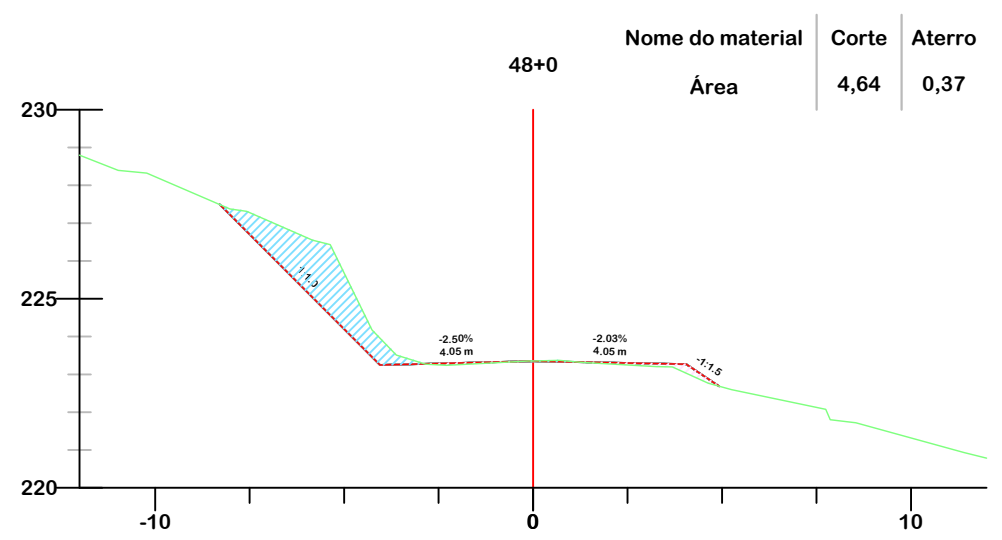
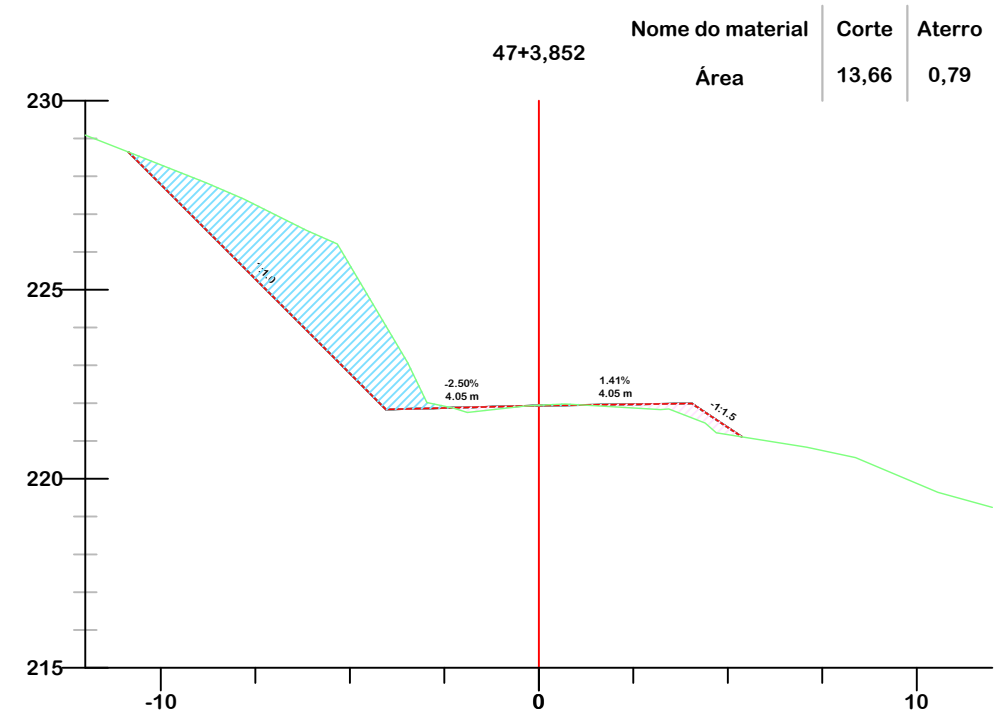
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:200

Folha N



GREIDE DE TERRAPLENAGEM

GREIDE NATURAL

ATERRO

CORTE

PROVIAS

Engenharia

Título

PROJETO DE
TERRAPLENAGEM

Descrição

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Município

Conteúdo

SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data

AGOSTO/2025

Escala

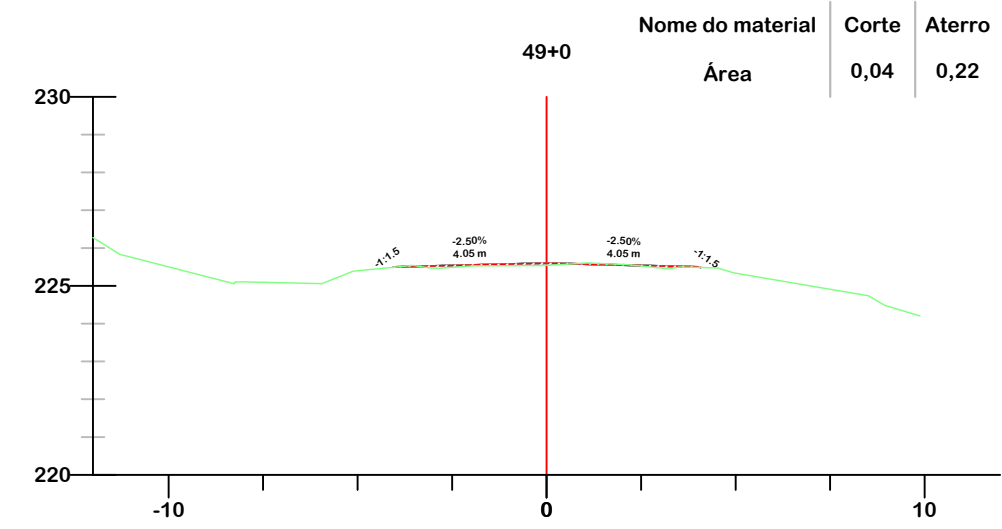
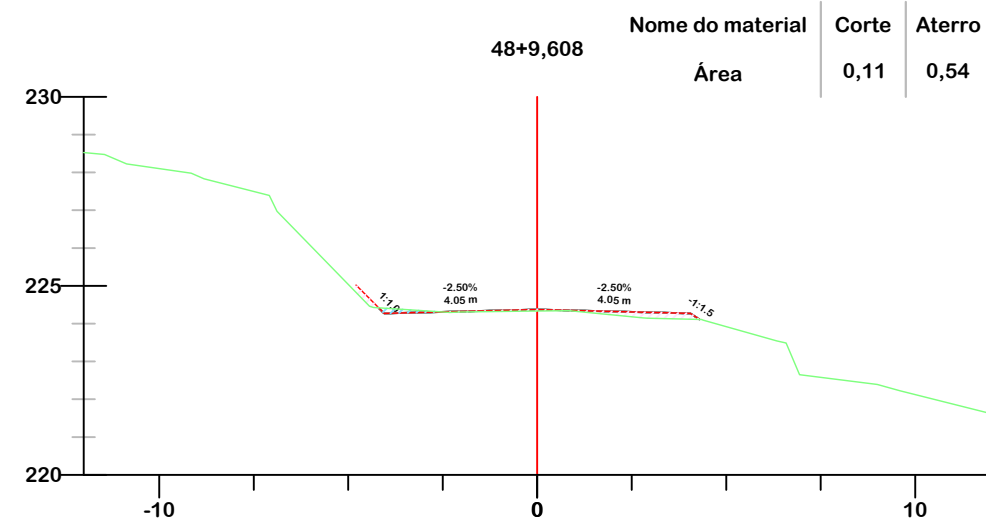
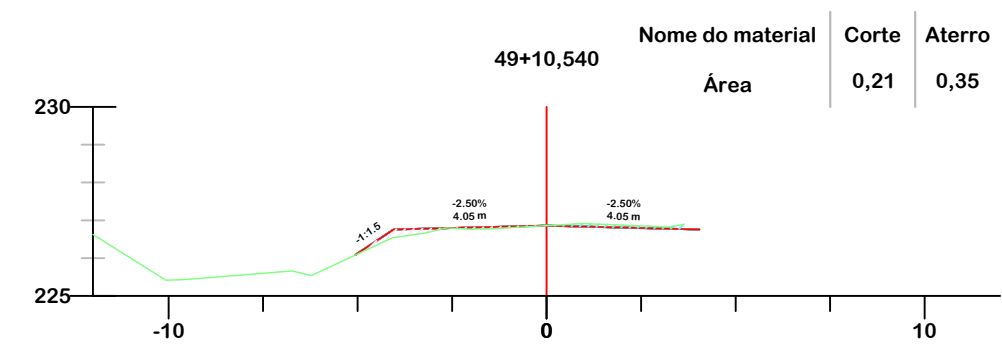
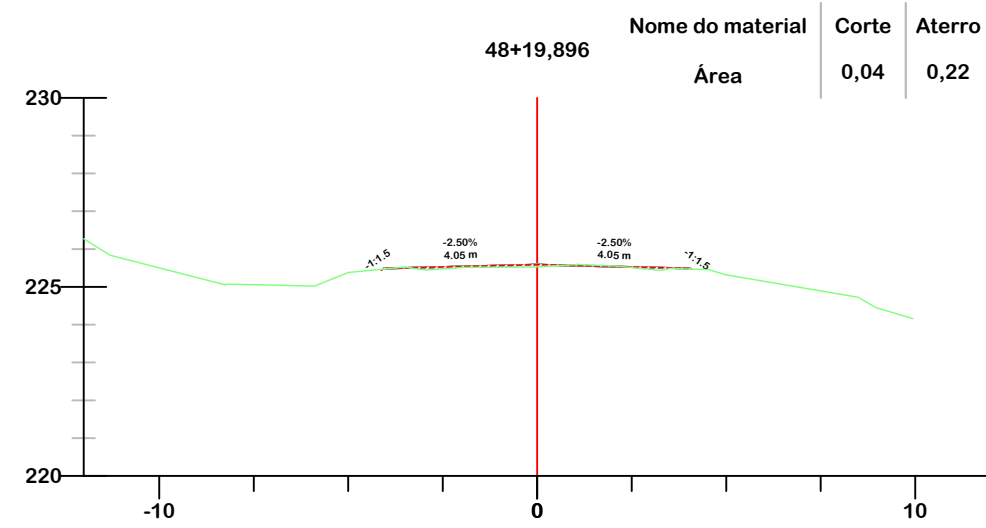
1:200

Revisado

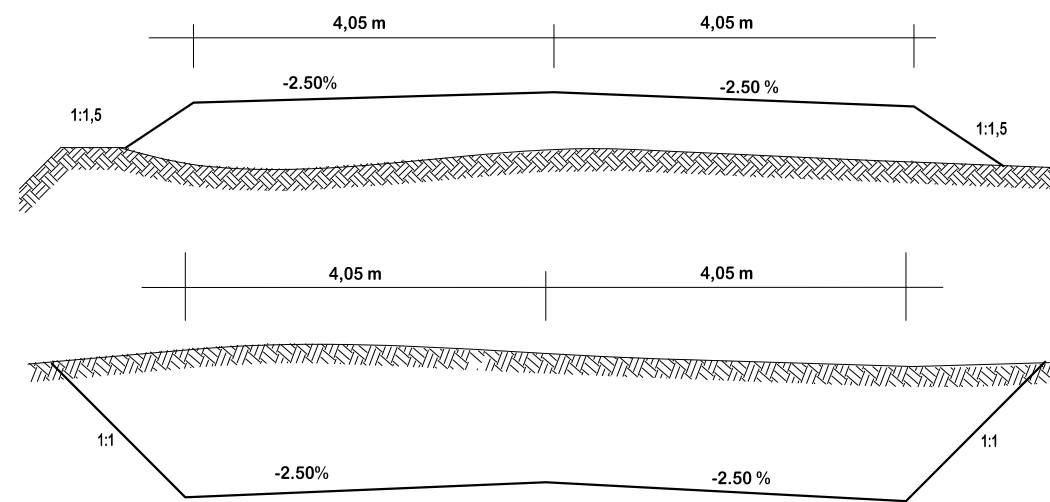
Folha N

23

24



SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

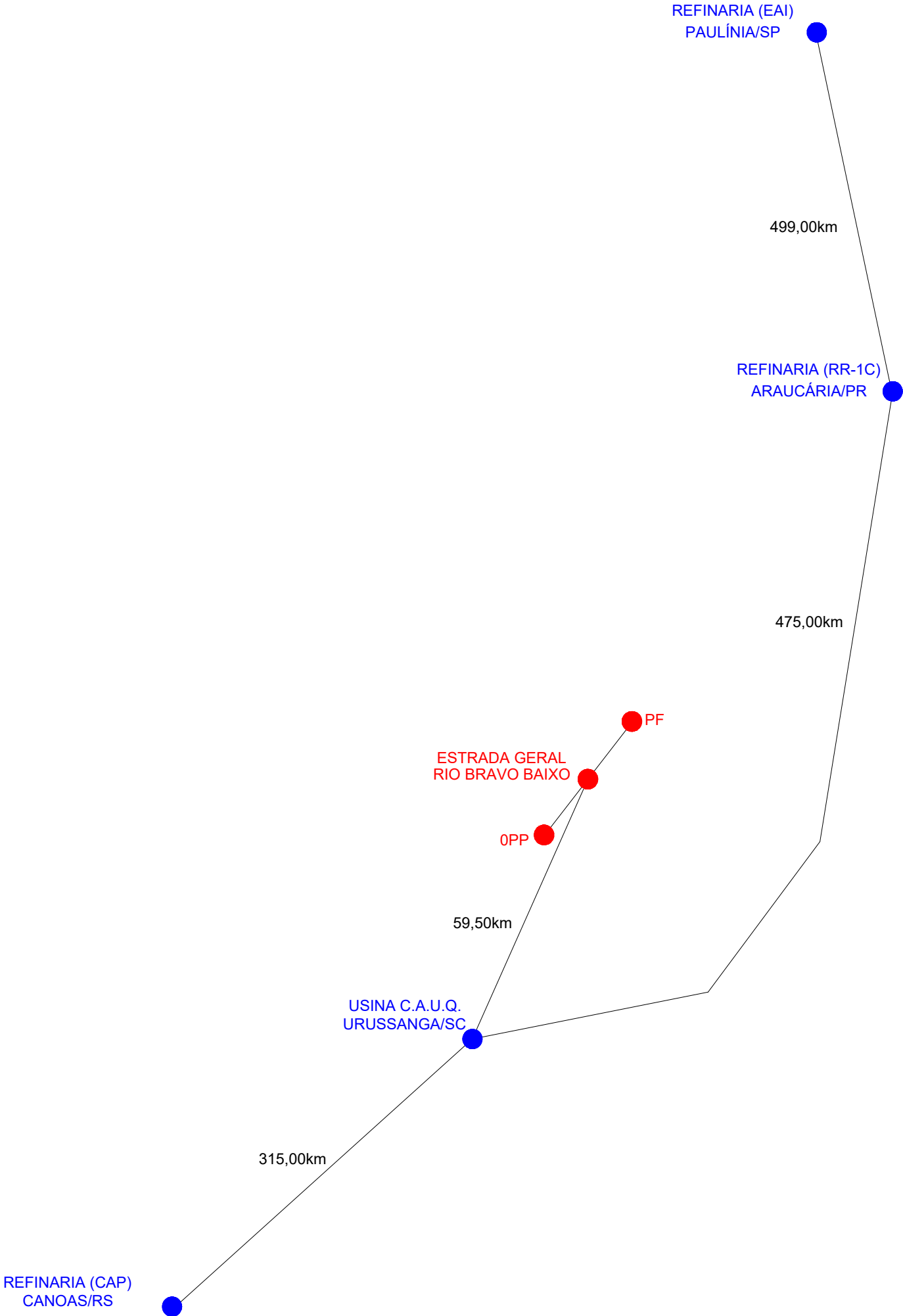
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30
Resp. Projeto

Data
AGOSTO/2025
Escala
1:200

Revisado
Folha N

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



Item	Descrição	Origem	Destino	Distância Pavimentada	Distância Rev. Primario
01	C.A.U.Q	Urussanga/SC	Canteiro de Obras	59,00km	0,50km
02	CAP 50/70	Canoas/RS	Usina	315,00km	-
03	E.A.I	Paulínia/SP	Canteiro de Obras	1033,50km	-
04	RR-1C	Araucária/PR	Canteiro de Obras	534,50km	-



LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Município

Conteúdo

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

Endereço da Obra

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

JONAS BUZANELO

Data

AGOSTO/2025

Revisado

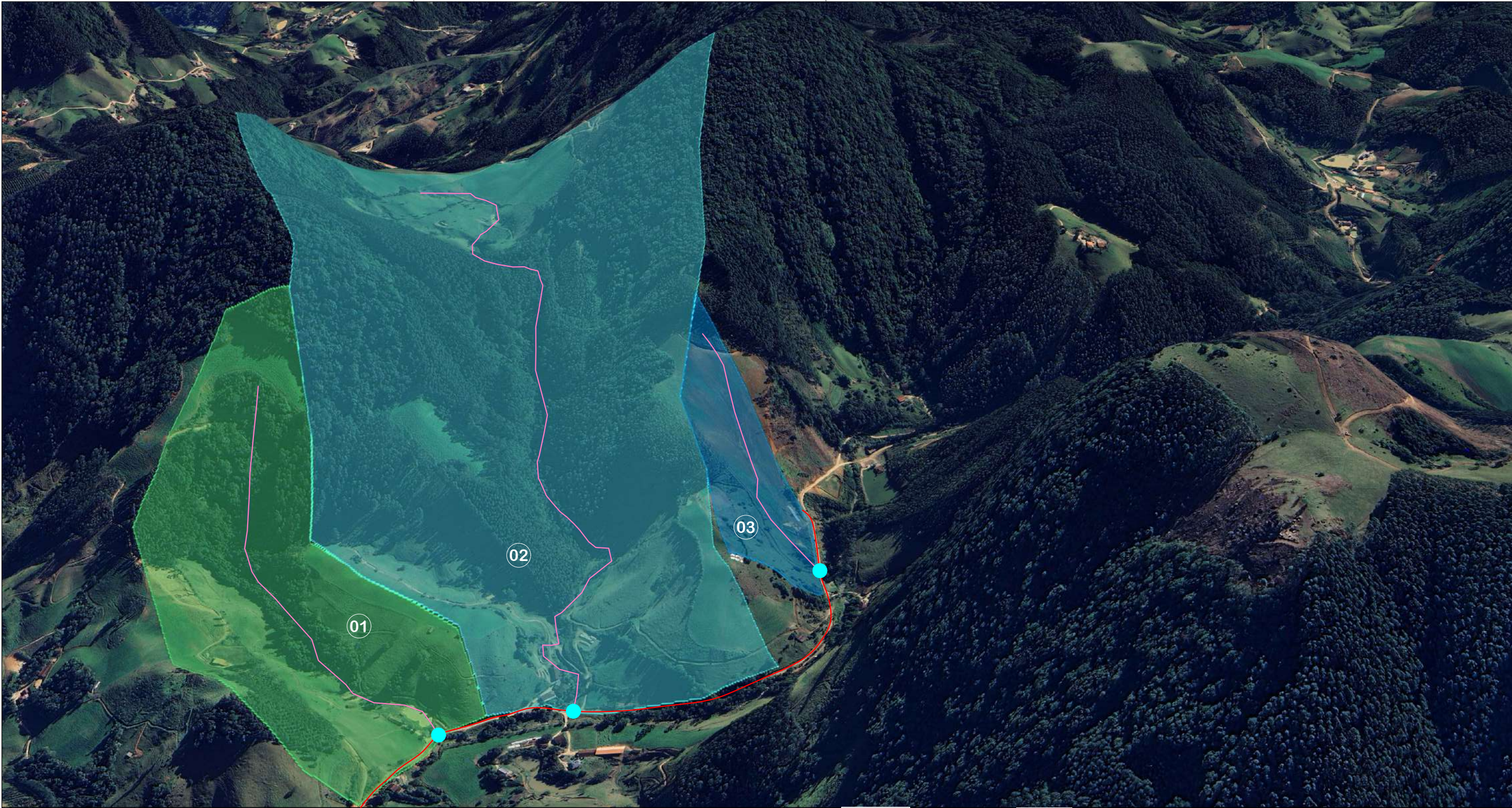
AGOSTO/2026

Escala

SEM ESCALA

Folha N

01
01



RODOVIA PROJETADA

TALVEGUE

BUEIRO

Nº BACIA	ÁREA (ha)	TALV. (m)	DECLIV. (mm)	COEF. K
01	23,30	732,00	14,21	3,00
02	86,30	1.608,00	8,96	3,00
03	7,00	452,00	18,58	3,00

PROVIAS

Engenharia

Título

PROJETO DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO

Conteúdo

MAPA DE SITUAÇÃO DO POSICIONAMENTO DAS
BACIAS

Município

Endereço da Obra

ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

Resp. Projeto

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Data

AGOSTO/2025

Revisado

Eng. Agromensor/Civil - CREA 103303-2

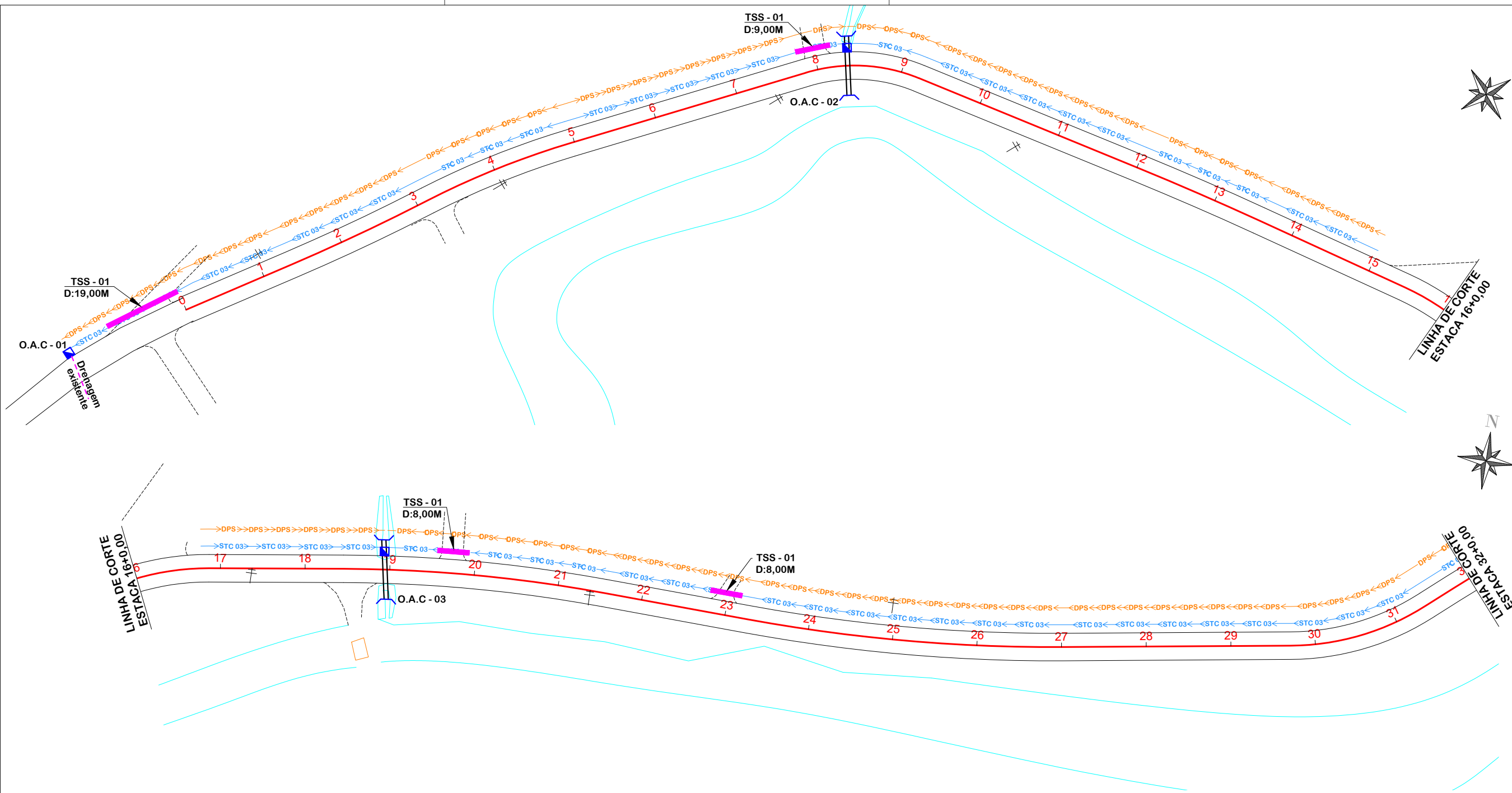
JONAS BUZANELO

Escala

SEM ESCALA

Folha N

0101



O A C	ESTACA	TIPO	DIAMETRO PROJETADO (M)	ESCONS.	DECLIVIDADE (M/M)	COMPRIMENTO			DISPOSITIVO DE SAÍDA	
						MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA	CCS
1	-	-	Ø80	-	-	-	-	-	-	1,00
2	8+8,00	BSTC	Ø120	0	0,01	7,00	7,00	14,00	2,00	1,00
3	18+19,00	BDTC	Ø120	0	0,02	7,00	7,00	14,00	2,00	1,00

EIXO DA RODOVIA

POSTE

ESTRADA EXISTENTE

ENTRADA VEÍCULO LEVES

CANAL, VALA EXISTENTE

RIO, CÓRREGO, ETC

STC 03

DPS

SARJETA

DRENO PROFUNDO SOLO

GALERIA EXISTENTE

BUEIRO

FLUXO D' ÁGUA

CAIXA COLETORA SARJETA

BOCA

TRANSPosição DE SARJETA

VALA PROJETADA

GALERIA

CAIXA EXTRASORORA

PROJETO DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

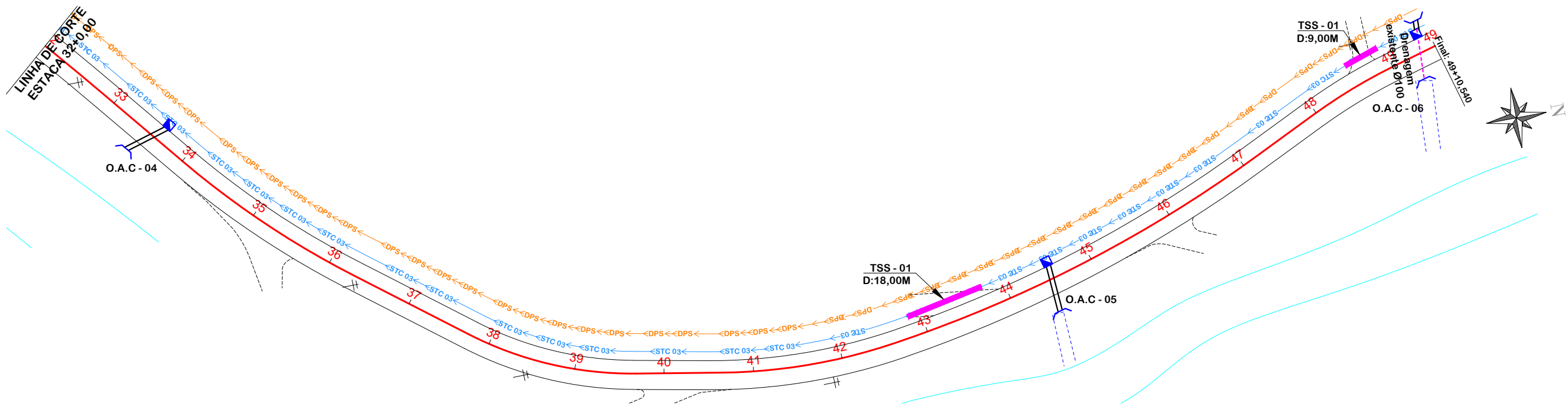
Resp. Projeto

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:1000

Folha N
01 02



O A C	ESTACA	TIPO	DIAMETRO PROJETADO (M)	ESCONS.	DECLIVIDADE (M/M)	COMPRIMENTO			DISPOSITIVO DE SAÍDA	
						MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA	CCS
4	33+12,00	BSTC	Ø80	30	0,01	4,00	6,00	10,00	1,00	1,00
5	44+11,00	BSTC	Ø80	15	0,01	3,00	8,00	11,00	1,00	1,00
6	49+7,00	BSTC	Ø100	-	-	-	-	2,00	2,00	1,00

	EIXO DA RODOVIA		SARJETA		BOCA
	POSTE		DRENO PROFUNDO SOLO		TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
	ESTRADA EXISTENTE		GALERIA EXISTENTE		VALA PROJETADA
	ENTRADA VEÍCULO LEVES		BUEIRO		GALERIA
	CANAL, VALA EXISTENTE		FLUXO D' ÁGUA		CAIXA EXTRAVASSORA
	RIO, CÓRREGO, ETC		CAIXA COLETORA SARJETA		



PROJETO DE DRENAGEM



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

Data
AGOSTO/2025

Escala

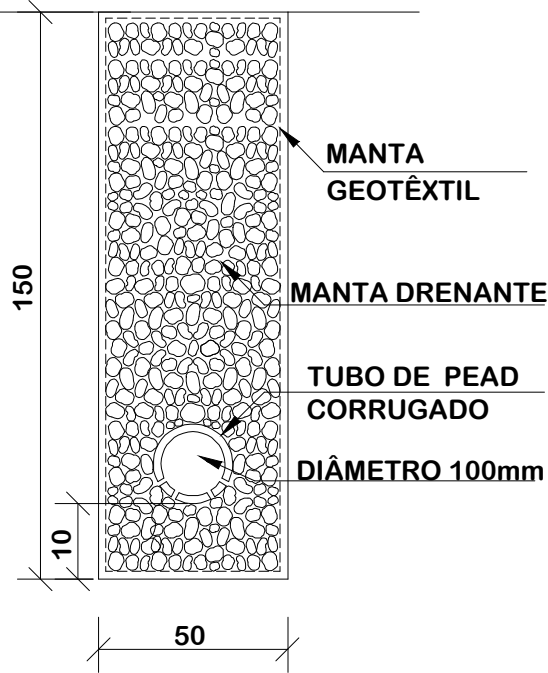
1:1000

Revisado

Folha N

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

DPS

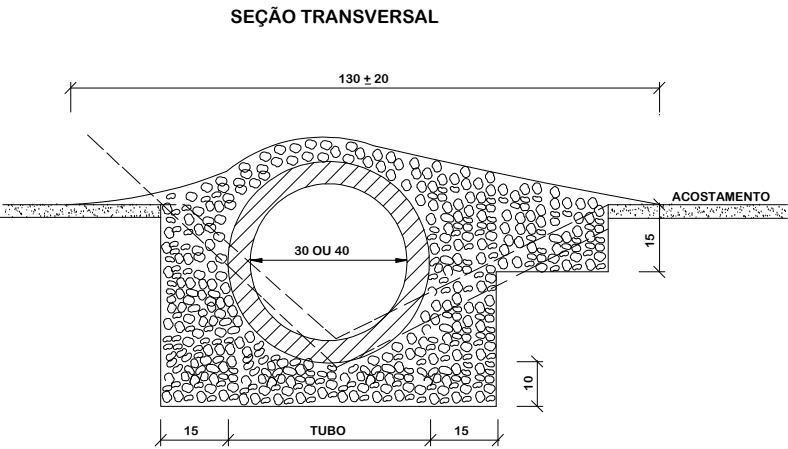


DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³ / m	0,75
MATERIAL FILTRANTE	m³ / m	-
MATERIAL DRENANTE	m³ / m	0,69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m³ / m	-
SELO DE ARGILA	m³ / m	-
TUBO DE PVC PERFORADO Ø = 100mm	m / m	-
TUBO PEAD CORRUGADO	m / m	1,00
MANTA GEOTÊXIL	m² / m	4,30
FORMA DE MADEIRA	m² / m	-

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O projetista definira a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
- 3 - De acordo com a disponibilidade local o filtro pode ser de areia ou manta geotextil.

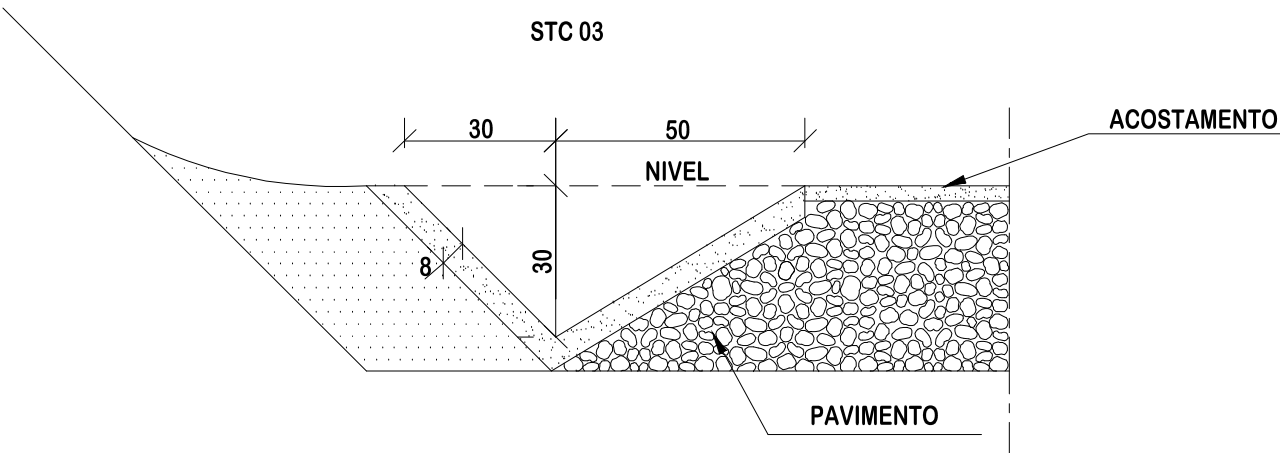
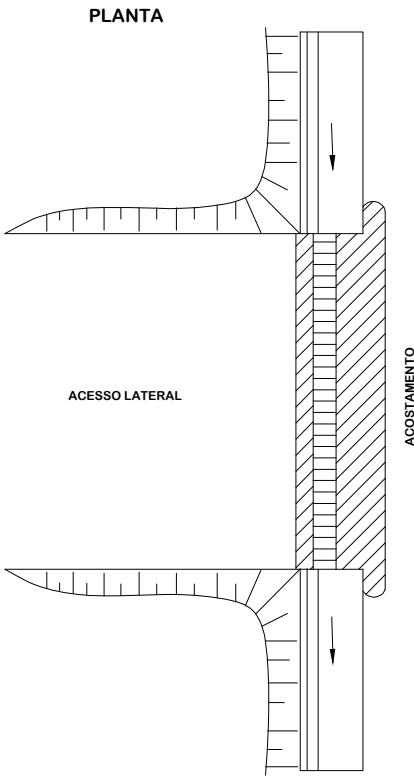
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)



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 substituídas por transposição com laje de concreto.



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2069 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1746 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,5822 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0869 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1231 Kg/m

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, a cada 2m;
- 3 - Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas aplicam-se a banquetas de cortes ou aterros;



DETALHES DE DRENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

Data
AGOSTO/2025

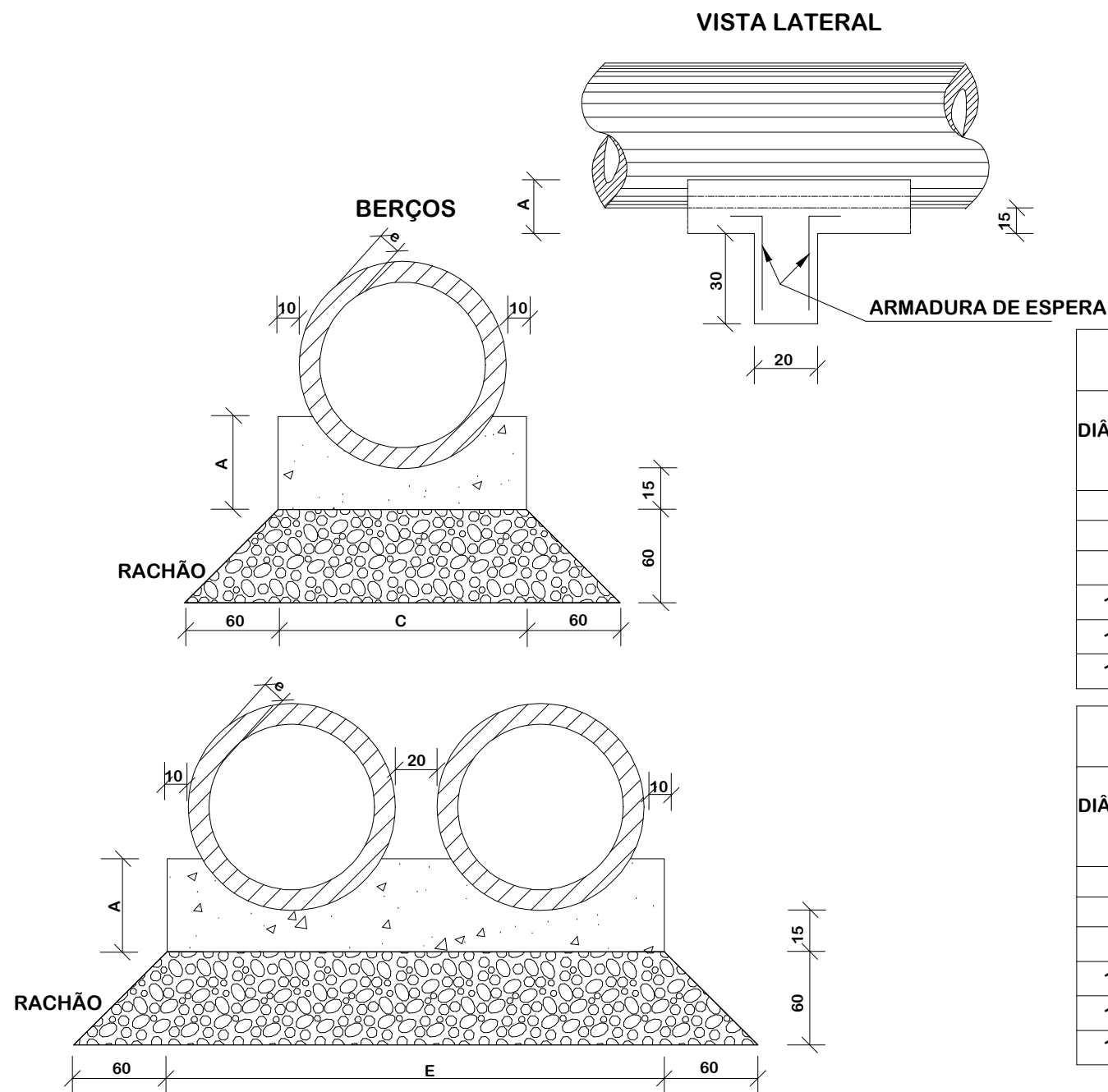
Revisado

Escala
SEM ESCALA

Folha N

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

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	-	-	6
60	30	20	96	-	-	8
80	35	20	120	240	-	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocados armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico fck > 20MPa.
- 5 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.



DETALHES DE DRENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

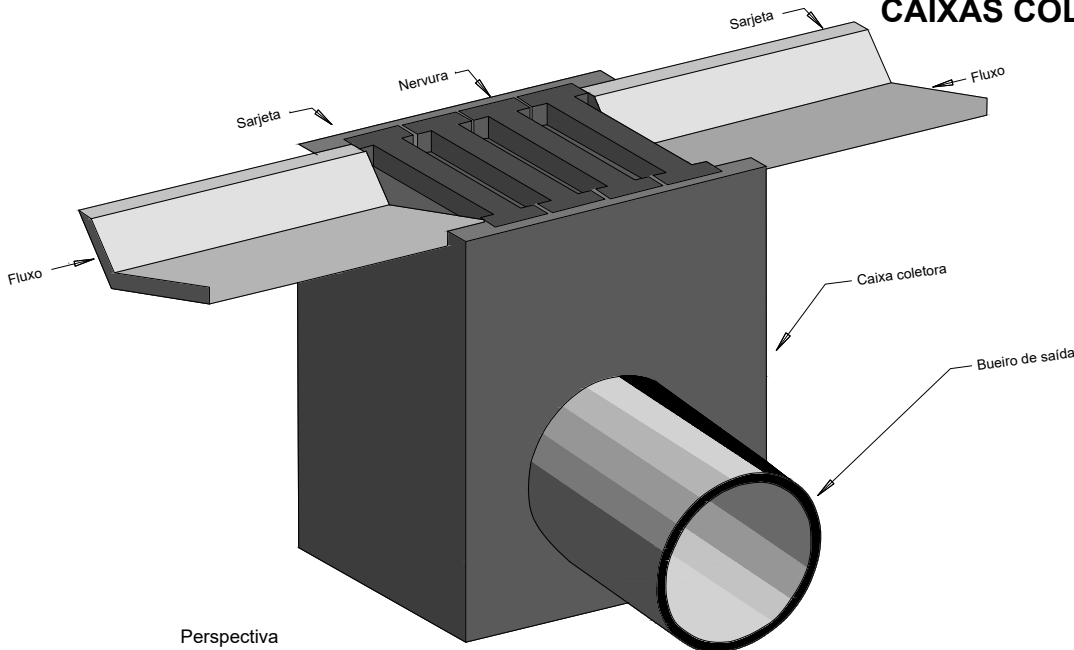
Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
SEM ESCALA

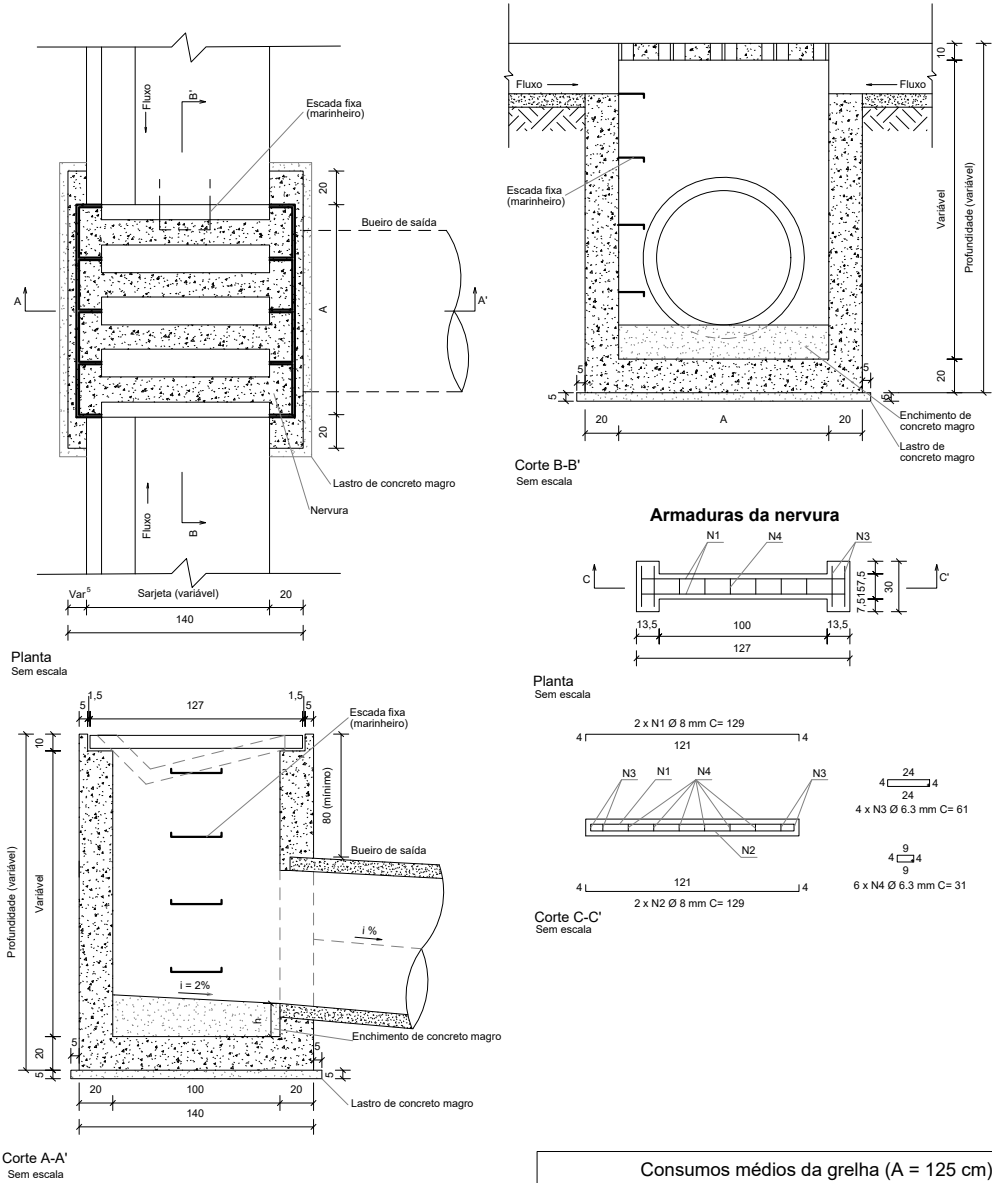
Folha N

CAIXAS COLETORAS DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO - CCS



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).



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



DETALHES DE DRENAGEM



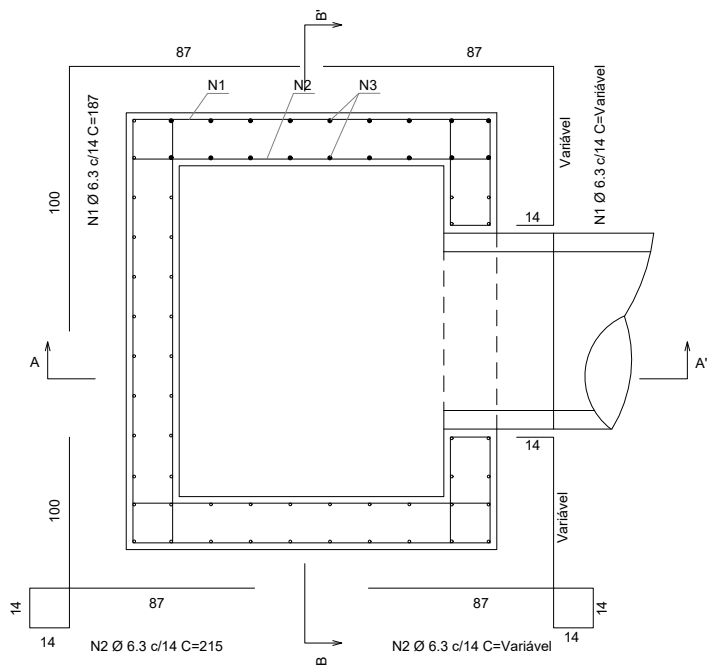
Descrição	Conteúdo	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DETALHES DE DRENAGEM	
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO		
Município	Endereço da Obra	
	ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO	
	RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC	
	Desenho	
	GRASSIELEM D. RODRIGUES	
	Data	Escala
	AGOSTO/2025	SEM ESCALA
	Revisado	Folha N
		03
		06

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

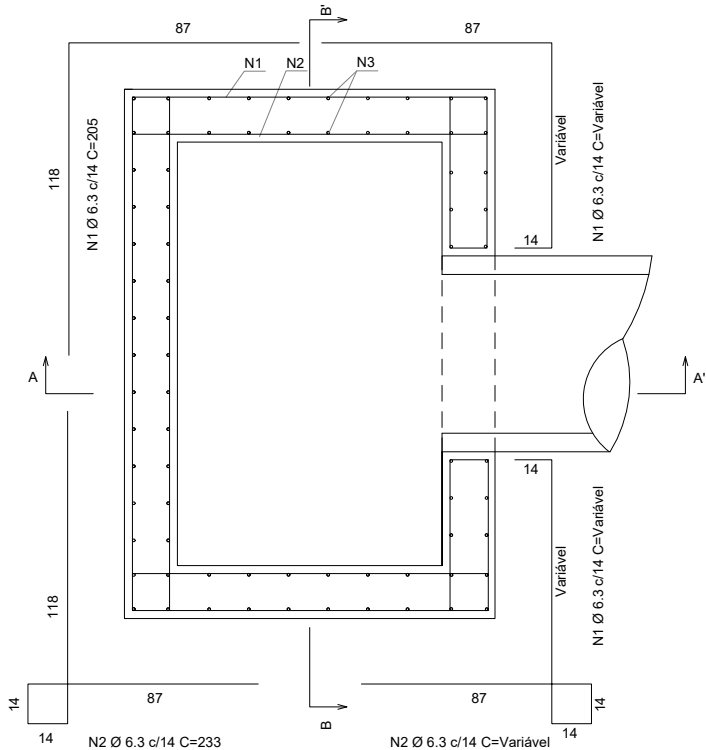
Resp. Projeto

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

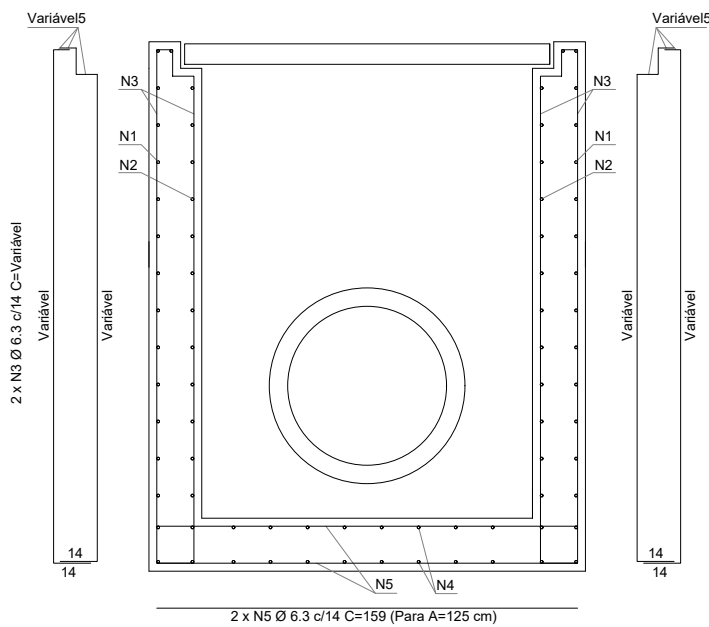
CAIXAS COLETORAS DE SARJETAS - CCS



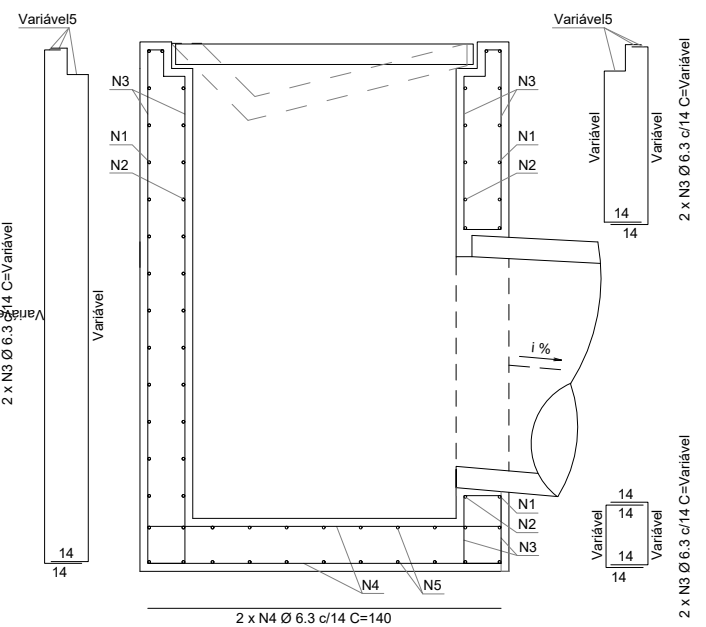
Planta (Caixa coletora, A = 125 cm)
Sem escala



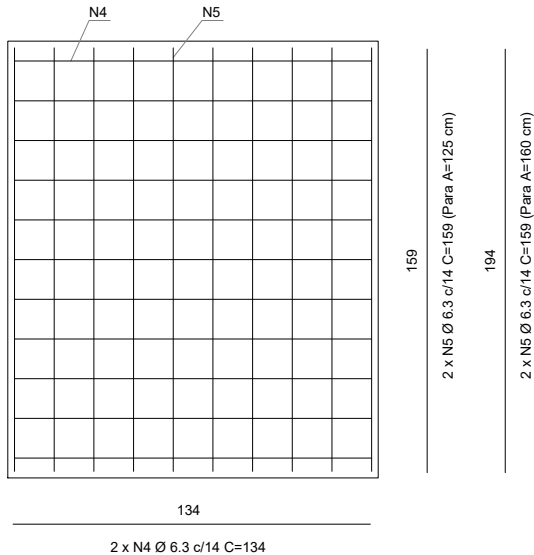
Planta (Caixa coletora, A = 160 cm)
Sem escala



Corte A-A'
Sem escala



Corte B-B'
Sem escala



Planta (Laje de fundo)
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.



DETALHES DE DRENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

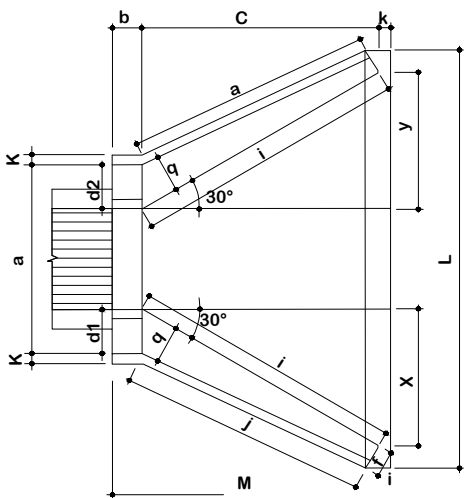
Revisado

Escala
SEM ESCALA

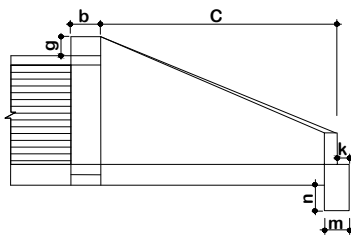
Folha N

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS ESCONSAS

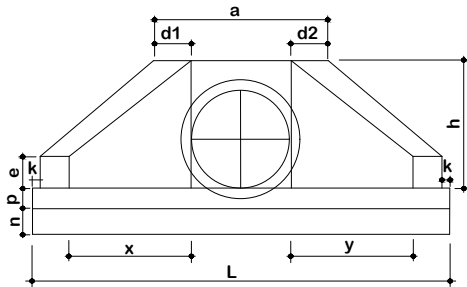
PLANTA NORMAL



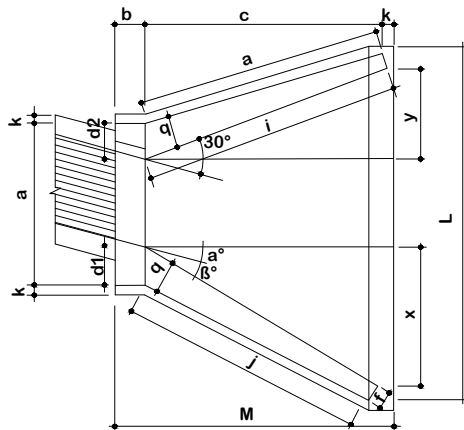
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																														
Esc a°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 80																														
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140	10,485	1,456	1,583	0,342	0,279
15	30	144			35	26					205	180		150			144			145	39	312		11,73	2,262	11,082	1,539	1,674	0,362	0,293
30	25	167			44	31					253	218		145			145			207	0	243		13,03	2,539	12,439	1,727	1,879	0,406	0,326
45	20	216			59	44					343	290		150			157			311	-39	462		15,97	3,188	15,619	2,168	2,359	0,510	0,399
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 100																														
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95		205	15,68	3,567	17,476	2,426	2,639	0,571	0,392
15	30	177			42	31					233	203		171			163			165	44			16,41	3,757	18,407	2,555	2,780	0,601	0,410
30	25	203			52	36					288	245		165			165			236	0			18,19	4,205	20,602	2,860	3,111	0,673	0,455
45	20	264			71	52					390	326		171			179			354	-44			22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 120																														
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,506	26,976	3,745	4,074	0,881	0,516
15	30	210			50	36					255	220		186			177			180	48	414		21,63	5,819	28,509	3,958	4,305	0,931	0,541
30	25	243			61	43					314	264		180			180			257	0	455		24,00	6,536	32,022	4,446	4,836	1,046	0,600
45	20	316			83	63					426	351		186			196			386	-48	562		29,34	8,243	40,385	5,607	6,099	1,319	0,734

1 - Dimensão em mm.

NOTA: 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações á limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Album.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.



DETALHES DE DRENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

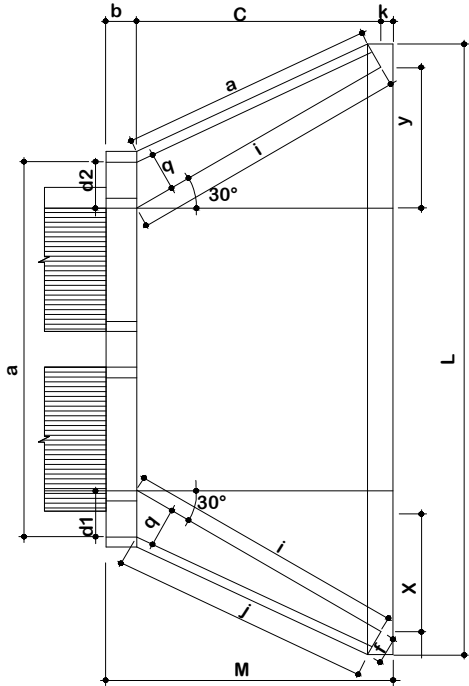
Revisado

Escala
SEM ESCALA

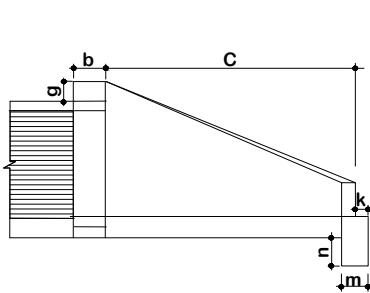
Folha N

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

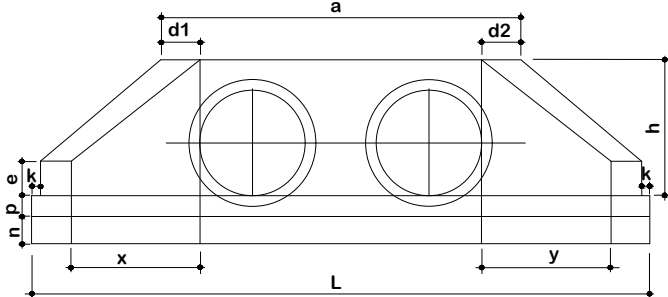
PLANTA NORMAL



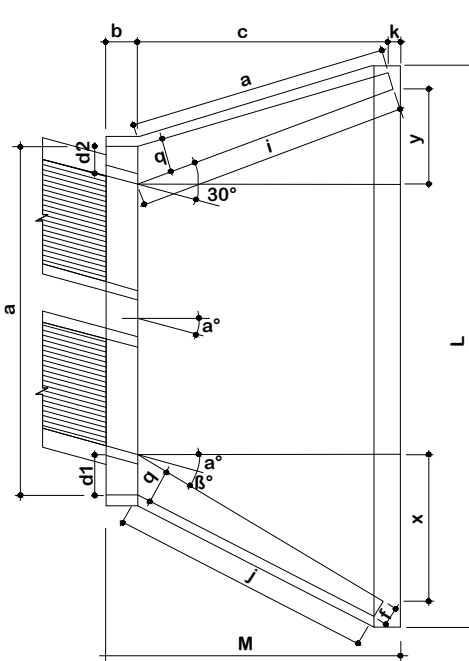
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc a°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø = 120																															
0	30	366	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	557	230	27,75	7,889	38,651	5,366	5,837	1,269	0,694	
15	20	382			50	36					255	220		186			177			180	48	586		28,99	8,289	40,610	5,638	6,133	1,333	0,725	
30	25	434			61	43					314	264		180			180			257	0	647		32,17	9,285	45,490	6,315	6,870	1,493	0,804	
45	20	550			83	63					426	351		186			196			386	-48	797		39,35	11,607	56,866	7,895	8,588	1,866	0,984	

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações á limpeza.
No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Album.

NOTA:

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos,
ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.



DETALHES DE DRENAGEM



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
AGOSTO/2025

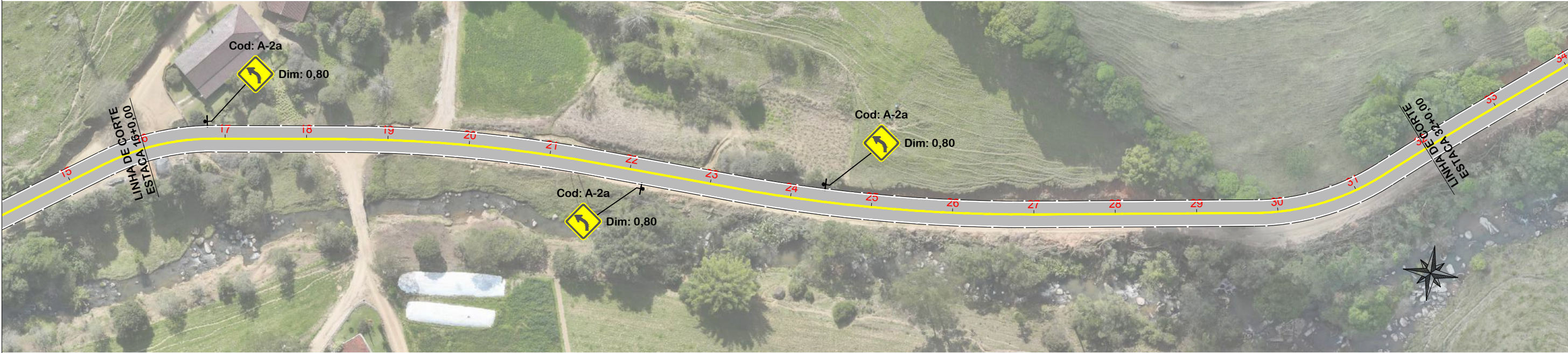
Revisado

Escala
SEM ESCALA

Folha N

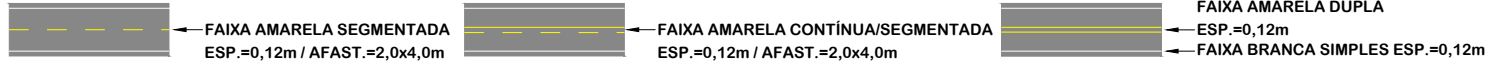


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

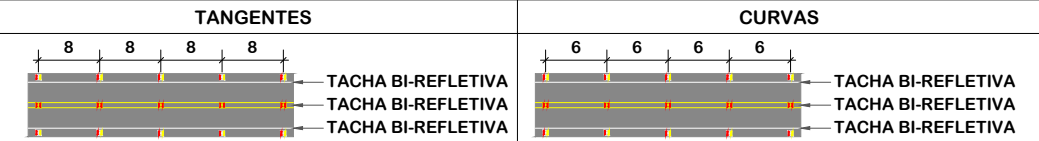


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

PINTURA DE FAIXAS:



ESPAÇAMENTO ENTRE TACHAS:



PROJETO DE SINALIZAÇÃO



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

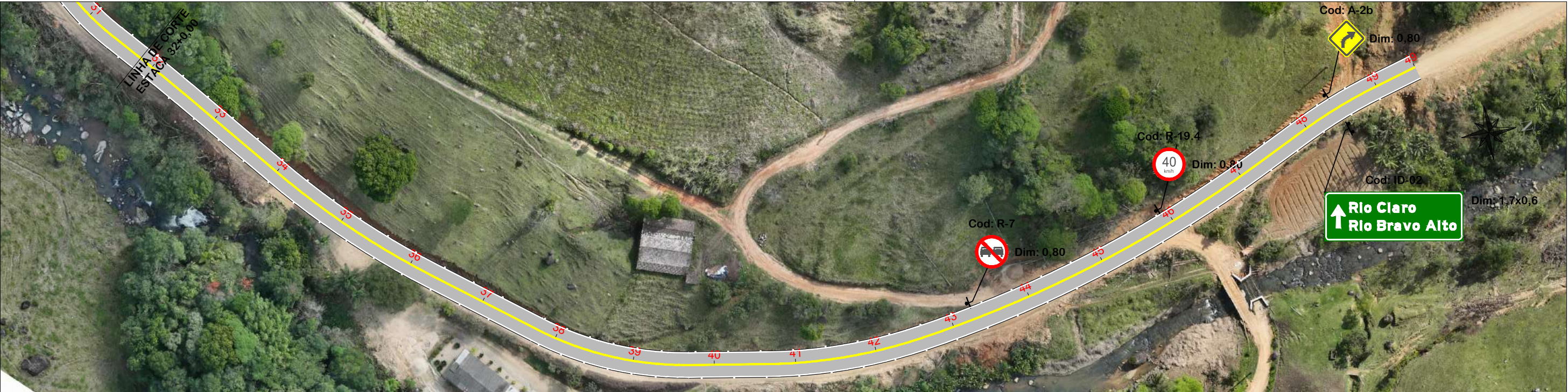
Desenho
SIBELE S. LAURINDO

Data
AGOSTO/2025

Revisado

Escala
1:1000

Folha N



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

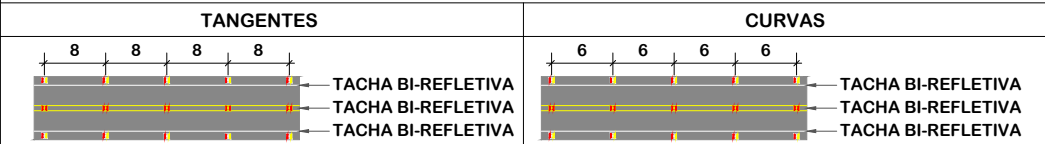
Placas			Suportes		
Placa	Código	Qtd (un)	Suporte	Tipo	Qtd (un)
	ID-01 - 1,70x0,80	1		Coluna Dupla	2
	ID-02 - 1,70x0,60	1		Coluna Simples	10
	R-7 - Ø80	2	Tachas e Cilindros Delimitadores		
	R-19.4 - Ø80	2	Tacha	Tipo	Qtd (un)
	A-2b - 80x80	3		Tacha Mono branca	248
	A-2a - 80x80	3		Tacha Mono amarela	124

Item	Quantidade	Unid.
Tinta acrílica Cor branca (esp. 4 mm)	237,73	m²
Tinta acrílica Cor amarela (esp. 4 mm)	237,73	m²
Remoção de cerca	283,00	m

PINTURA DE FAIXAS:



ESPAÇAMENTO ENTRE TACHAS:



PROJETO DE SINALIZAÇÃO



Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

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

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Conteúdo
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
SIBELE S. LAURINDO

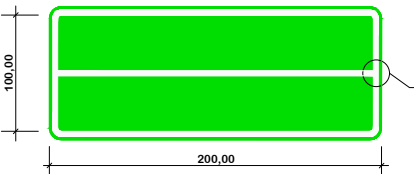
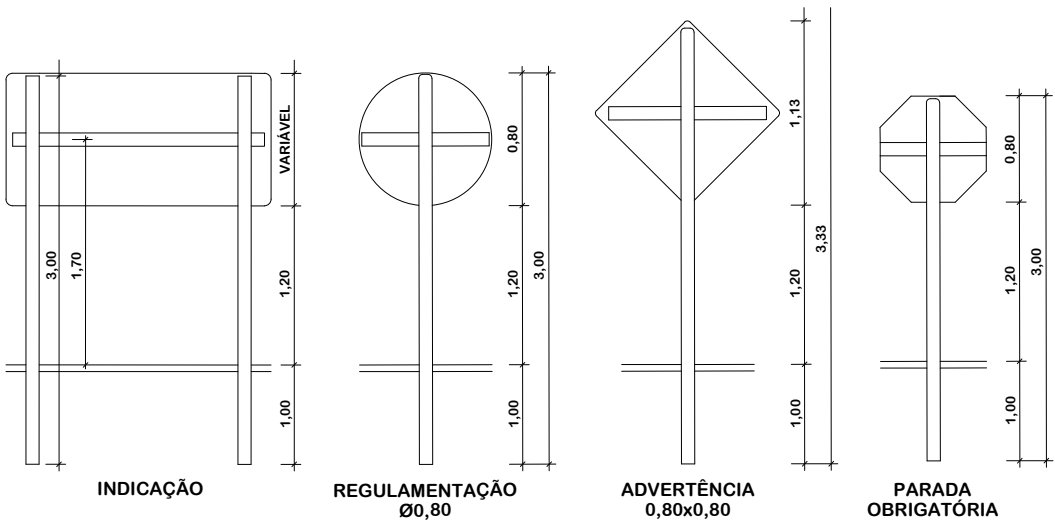
Data
AGOSTO/2025

Revisado

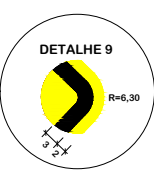
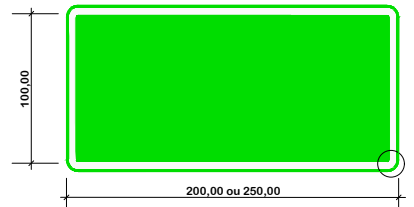
Escala
1:1000

Folha N

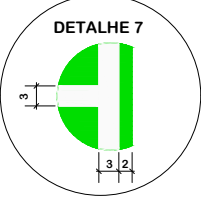
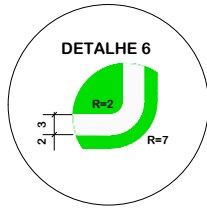
DETALHE PLACAS DE SINALIZAÇÃO - RURAL



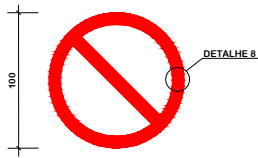
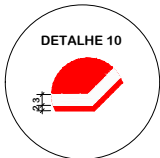
PLACAS DE INDICAÇÃO:
-FUNDO VERDE, AZUL, MARROM, AMARELO;
-TARJA, SETAS E LETRAS BRANCAS/PRETAS.



PLACAS DE ADVERTÊNCIA:
-FUNDO AMARELO;
-TARJA, SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

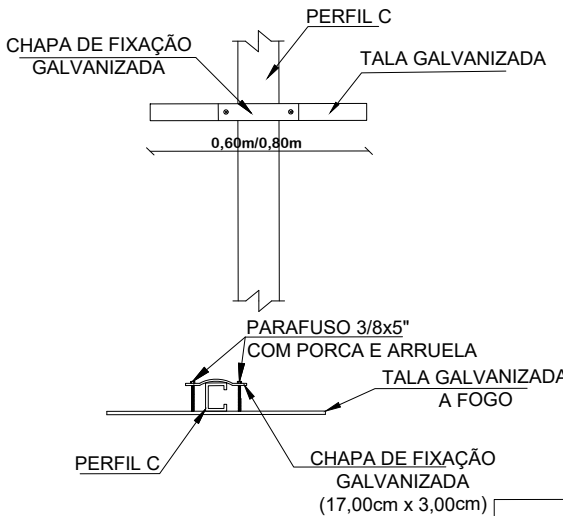


SINAL DE PARADA OBRIGATORIA:
-FUNDO VERMELHO;
-TARJA E LETRAS BRANCAS.



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:
-FUNDO BRANCO;
-TARJA VERMELHA
-SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

DETALHE DE FIXAÇÃO

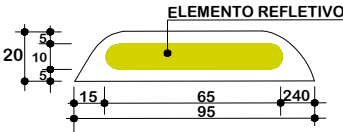
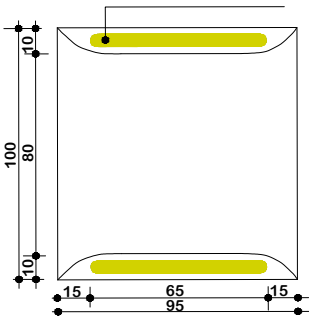


TACHAS

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 e a 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 à linha de bordo do sentido oposto.

ELEMENTO REFLETIVO

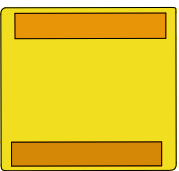


Forma	Tronco prismático
Dimensão aproximada	(100x95x20)mm
Peso (média)	350g
Pino de fixação	5/16x2 pol
Resistência à compressão	Carga mínima de ruptura > 40.000 kgf
Dimensão do elemento refletivo	(86x19)mm

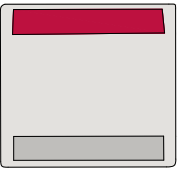
Deve atender aos requisitos da NBR 1436

CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO

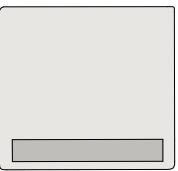
	PISTA SIMPLES	PISTA DUPLICADA
LINHA DE BORDO	Bidirecionais Branca/Vermelha	Monodirecionais Branca
LINHA DE CENTRO	Bidirecionais Amarela	Monodirecionais Branca
BORDO CANTEIRO	Monodirecionais Branca	Monodirecionais Amarela



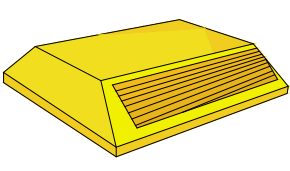
BIDIRECIONAIS AMARELA/AMARELA



BIDIRECIONAIS BRANCA/VERMELHA

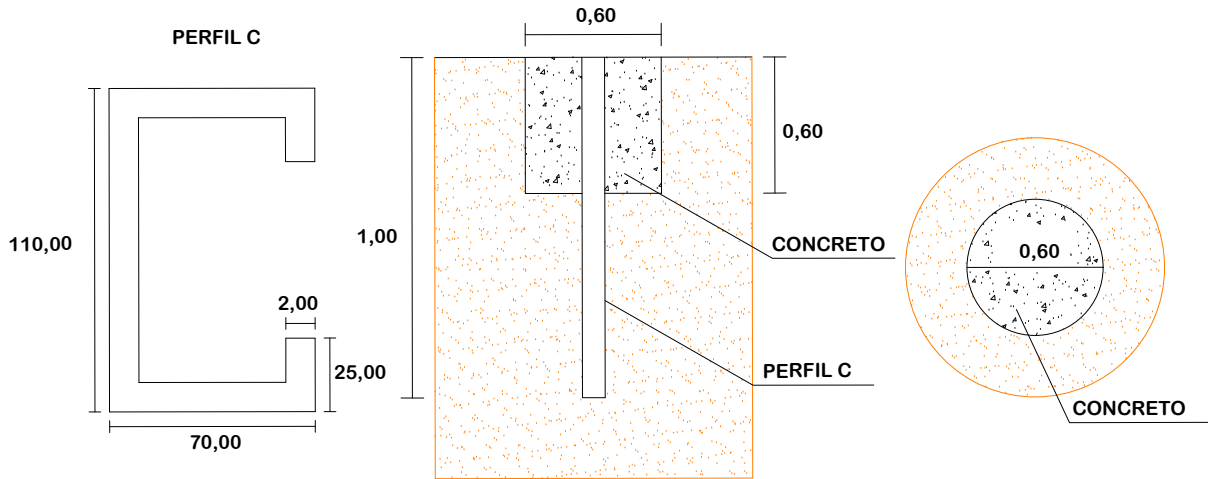


MONODIRECIONAIS BRANCA



MONODIRECIONAIS AMARELA

DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA



DETALHES DE SINALIZAÇÃO



MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO,
PLANEJAMENTO E FINANÇAS

Descrição
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
Município

Conteúdo
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
ESTR. GERAL RIO BRAVO BAIXO
RIO BRAVO BAIXO - RIO FORTUNA/SC

Desenho
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

Resp. Projeto

Data
AGOSTO/2025

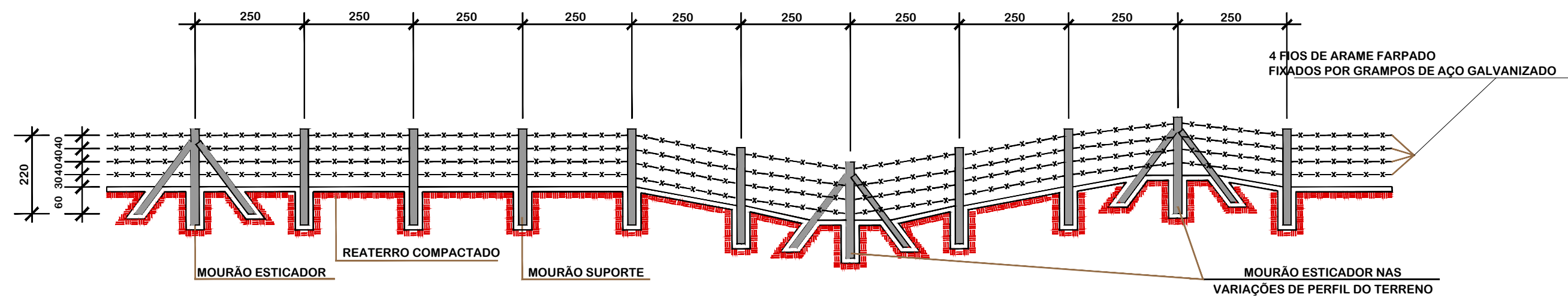
Revisado

Escala
SEM ESCALA

Folha N

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

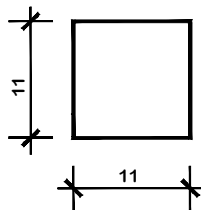
CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO



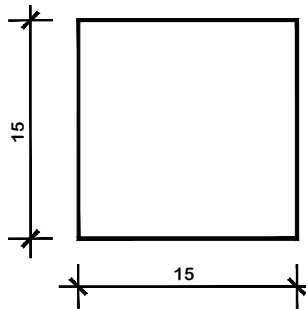
DETALHES

SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA

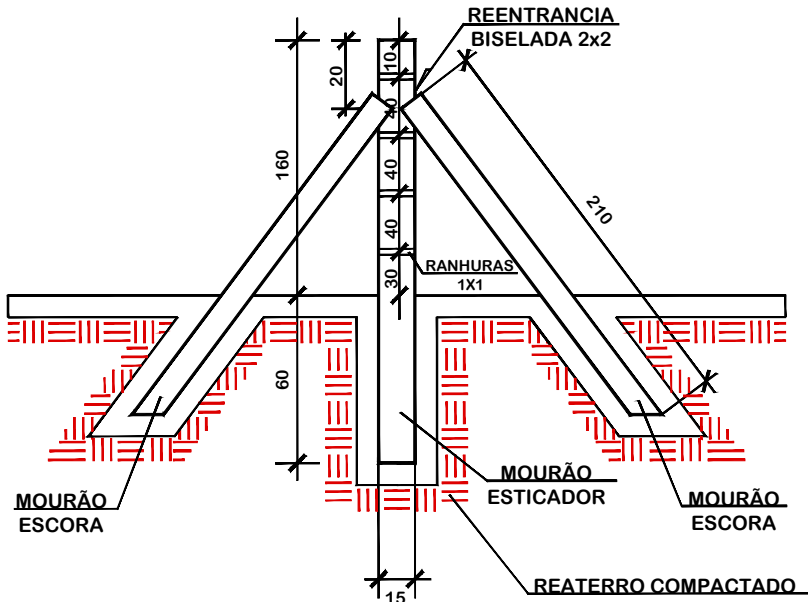


MOURÃO ESTICADOR

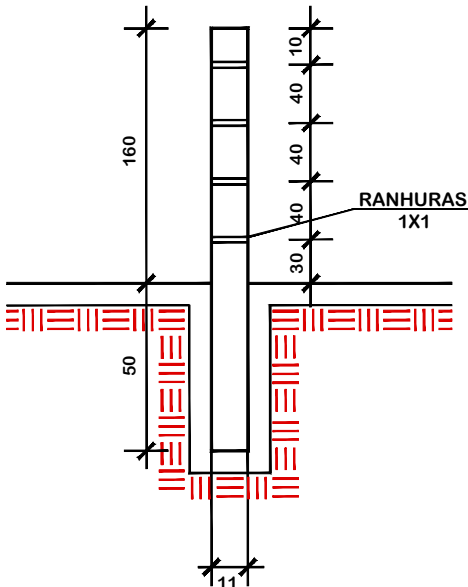


1-DIMENSÕES EM cm.
2-O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE DOIS MOURÕES ESTICADORES DEVE SER DE 50,00m, SENDO TAMBÉM COLOCADOS NAS MUDANÇAS DE ALINHAMENTO VERTICAL E/OU HORIZONTAL

MOURÃO ESTICADOR E ESCORA

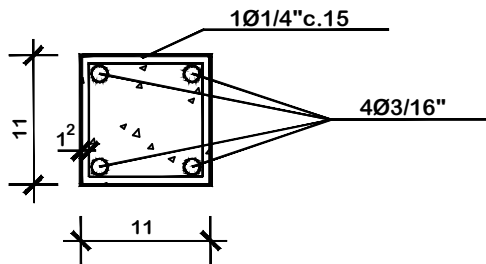


MOURÃO DE SUPORTE



SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



MOURÃO ESTICADOR

