



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DA RUA HENRIQUE
TENFEN- ACESSO A SOCIEDADE ESPORTIVA RECREATIVA
MUNICIPAL**

ÁREA TOTAL A PAVIMENTAR: 1.277,03 m²

EXTENSÃO TOTAL: 150,55 metros

EMENDA PARLAMENTAR IMPOSITIVA

SIE 1685/2024

VOLUME ÚNICO:

- MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E COMPONENTES.



MAIO DE 2024



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. MAPA DE SITUAÇÃO	5
3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	5
3.1. DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	5
3.2. CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO	6
4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	7
4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	7
4.2. METODOLOGIA	7
4.3. ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ	7
5. ESTUDOS HIDROLÓGICOS	7
5.1. INTRODUÇÃO	8
5.2. TIPO DE CLIMA	8
5.3. PLUVIOMETRIA	9
5.4. COLETA DE DADOS	10
5.5. CÁLCULO DAS CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQUÊNCIA	10
5.6. PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	13
5.7. CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	14
6. DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES	14
6.1. PERÍODO DE RECORRÊNCIA	14
6.2. ESTIMATIVAS DAS VAZÕES	15
7. ESTUDOS DE TRÁFEGO	15
7.1. CONTAGEM DO TRÁFEGO	16
8. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS	18
8.1. PROJETO GEOMÉTRICO	18
8.1.1. Introdução	18
8.1.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível	18
9. MEMORIAL DESCRITIVO	21
10. Projeto Geométrico	21
10.1. SERVIÇOS PRELIMINARES	21



10.2. PLACA DE OBRA	21
11. Terraplenagem	22
11.1. CORTE E TRANSPORTE DO MATERIAL.....	22
12. Drenagem.....	22
12.1. BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO.....	22
13. PAVIMENTAÇÃO.....	23
13.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	23
13.2. SUB-BASE DE MACADAME SECO	23
13.3. BASE DE BRITA GRADUADA	24
13.4. IMPRIMAÇÃO.....	24
13.5. PINTURA DE LIGAÇÃO	25
13.6. REVESTIMENTO ASFÁLTICO.....	25
14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	26
14.1. REMOÇÃO DE CERCAS.....	26
15. SINALIZAÇÃO	26
15.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL	26
15.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	27
15.3 SINALIZAÇÃO DE OBRA.....	27
16. MEIO AMBIENTE	28
16.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	28
17. CONSIDERAÇÕES GERAIS	28
18. ORÇAMENTO.....	30
19. CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO	31
20 COMPOSIÇÕES PROPRIAS	37



1. APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Executivo é o Projeto Básico de Engenharia da **Rua Henrique Tenfen-Acesso a SERM**, localizada no município de Rio Fortuna, Santa Catarina.

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



2. MAPA DE SITUAÇÃO



3. 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.

1.1. 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 CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia/ C.B.R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo. Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do



DEINFRA/SC, o I.S.C. não pode ficar menor ou igual a 2,0%, e a expansão não pode ultrapassar os 2,0%.

OBS.: OS ENSAIOS FORAM ELABORADOS PELA AMUREL.

BOLETIM DE SONDAGEM

Amostra	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01		Henrique Tenfen	0,00	0,55	Solo arenoso misturado c/ orgânico acinzentado
01		Henrique Tenfen	0,55	1,20	Argila avermelhada c/ afloramento rochoso
02		Henrique Tenfen	0,00	0,90	Argila orgânica com afloramento rochoso

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Amostra	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01		Henrique Tenfen	1,794	15,06	20,43	4,16	0,13
02		Henrique Tenfen	1,609	13,16	23,23	1,56	1,73

1.2. CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO

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

Onde:

- $X_{\min}$ = CBR característico;



Associação de Municípios da Região de Laguna- AMUREL

Rua Rio Branco nº 067 -Bairro: Vila Moema - Cep: 88.705-160

Tubarão - SC - Fone: (48) 3626-5711

E-mail: amurel@amurel.org.br - www.amurel.org.br

- $\bar{X}$ = média dos resultados;
 - σ = desvio padrão dos resultados;
 - N = número de amostras.
- $X_{\min} = 5,00$ - CBR adotado.

4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1.3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os estudos topográficos para elaboração deste projeto, foram desenvolvidos com base nas normas do SIE/SC com auxílio do programa Sistema TopoGRAPH98 e Civil3D.

1.4. METODOLOGIA

Os trabalhos de levantamentos topográficos de campo foram realizados em uma só fase, dispensando-se o anteprojeto. Foi feita uma poligonal de apoio com estações pré-definidas de modo que possibilite os estudos e levantamento da maior área possível. Este levantamento foi efetuado em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos da rua.

1.5. ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

A definição do eixo foi desenvolvida por computação gráfica tendo como referência os levantamentos e estudo de campo. Após esta definição a locação deste eixo foi confirmada em campo. Após, foram feitas as devidas amarrações dos pontos que estão indicadas no projeto de execução.

5. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

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.

1.6. INTRODUÇÃO

O Estudo Hidrológico foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço e teve por objetivo a obtenção dos parâmetros necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem do trecho em estudo.

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.

1.7. 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,



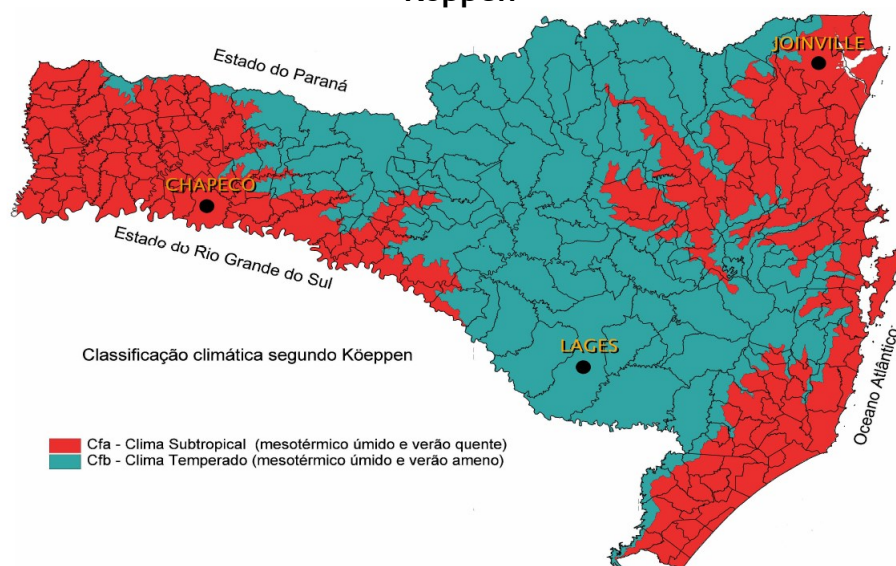
uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3° C. Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60 mm.

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 estão acima de 22° C e,
- Subtipo b - de verão fresco: 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 1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 1 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



1.8. PLUVIOMETRIA



1.9. COLETA DE DADOS

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Anitápolis - SC, próximo à área e operado pela EPAGRI/ANA cujos registros datam de 1997 a 2011.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000;
- Registros da Estação Pluviográfica (Quadro 1).

Quadro 1 - Dados da estação Pluviográfica

Localização	Anitápolis
Nome	02749027
Longitude	49° 07' 55"
Latitude	27° 54' 43"
Altitude	186,00

1.10. CÁLCULO DAS CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQUÊNCIA

Foi utilizado o método de Vem Te Chow, junto ao roteiro do Eng.º Taborga Torrico, indicados na Instrução de Serviço, onde:

$H = X + KS$;

H = Altura Pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

$$X = \frac{\sum X}{n} \qquad S = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 66 anos de registro.

Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 2.

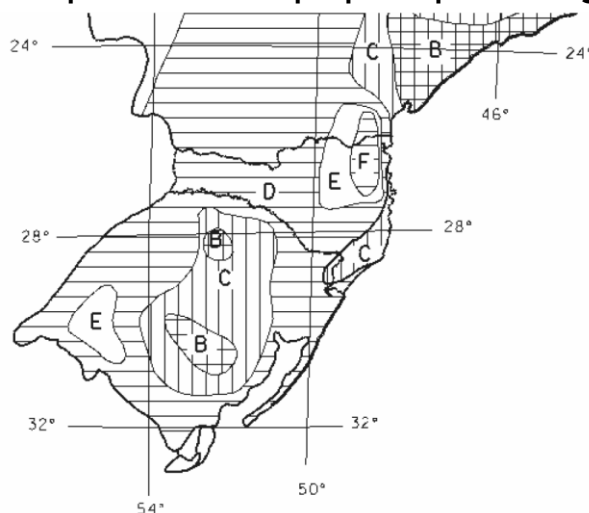


Quadro 2 - Fator de frequência

Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima Diária H (mm)
10	1,625	116,50
25	2,517	136,30
50	3,836	153,50

Segundo Torga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,092 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Torga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 2.

Figura 2 - Mapa de Isozonas proposta por Torga Torrico



ZONA	TEMPO DE RECORRENCIA					
	10		25		100	
	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora
A	35,8%	7,0%	35,4%	7,0%	34,7%	6,3%
B	37,8%	8,4%	37,3%	8,4%	36,6%	7,5%
C	39,7%	9,8%	39,2%	9,8%	38,4%	8,8%
D	41,6%	11,2%	41,1%	11,2%	40,3%	10,0%
E	43,6%	12,6%	43,0%	12,6%	42,2%	11,2%
F	45,5%	13,9%	44,9%	13,9%	44,1%	12,4%
G	47,4%	15,4%	46,8%	15,4%	45,9%	13,7%
H	49,4%	16,7%	48,8%	16,7%	47,8%	14,9%

A estação meteorológica de Anitapolis - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 2. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Fatores de conversão

Fatores de conversão			
Isozona "C"	1 dia / 24 h.	1 h. / 24 h. (%)	0,1 h. / 24 h. (%)
TR=10	1,095	39,7	9,8
TR=25	1,095	39,2	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 4 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

Quadro 4 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,08 h em função do período de recorrência desejado.

Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	5 min
10	116,50	62,20	11,60
25	136,30	74,70	14,00
50	153,50	85,80	16,00

A partir dos dados do Quadro 5 definiu-se as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para os intervalos de 0,1 h a 1,0 h e 1,0 h a 24 h.

Com as equações apresentadas determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.



Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

DURAÇÃO		Altura de Chuva (mm)			Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
5	0,08	11,60	14,00	16,00	139,40	167,40	192,30
10	0,17	21,10	25,40	29,10	126,70	152,10	174,80
15	0,25	29,20	35,00	40,30	116,70	140,20	161,00
20	0,33	36,20	43,50	50,00	108,70	130,50	149,90
30	0,50	48,20	57,90	66,50	96,40	115,70	133,00
45	0,75	56,60	68,00	78,10	75,50	90,70	104,10
60	1,00	62,20	74,70	85,80	62,20	74,70	85,80
120	2,00	73,80	88,60	101,80	36,90	44,30	50,90
180	3,00	79,30	95,20	109,40	26,40	31,70	36,50
240	4,00	82,70	99,40	114,10	20,70	24,80	28,50
300	5,00	85,10	102,30	117,50	17,00	20,50	23,50
360	6,00	87,00	104,50	120,00	14,50	17,40	20,00
420	7,00	88,50	106,30	122,10	12,60	15,20	17,40
480	8,00	94,50	110,50	124,50	11,80	13,80	15,60
720	12,00	102,10	119,40	134,50	8,50	10,00	11,20
840	14,00	105,10	123,00	138,50	7,50	8,80	9,90
1200	20,00	112,50	131,60	148,20	5,60	6,60	7,40
1440	24,00	116,50	136,30	153,50	4,90	5,70	6,40

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 5.

1.11. 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.

Deverão ser aferidos as áreas, comprimentos dos talwegues, desníveis das bacias e a posição exata da localização das obras de arte correntes mediante



visita a campo. Caso haja a constatação da necessidade de outros bueiros, não detectados nas fotos aéreas, os mesmos deverão ser acrescentados no quadro de bueiros.

Serão 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.

1.12. CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km², e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

As áreas das bacias foram obtidas através da utilização do planímetro, e o comprimento dos talwegues principais, através do curvímetro.

Para a determinação dos desníveis dos talwegues principais baseou-se nas cotas obtidas na carta do IBGE e, também, daquelas obtidas no levantamento topográfico.

6. DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

1.13. PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Baseado em considerações econômicas, recomendam-se os seguintes períodos de recorrência para os tipos de obras abaixo classificadas:

Obras de drenagem superficial: 10 anos

Bueiros: 25 anos



Pontes: 100 anos

1.14. 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:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360} \quad \text{Equação 1.}$$

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 1:50000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

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

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



determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas em 2024.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2024 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.).

1.15. CONTAGEM DO TRÁFEGO

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 12 horas. A tabela 1 mostra a contagem de tráfego.

Tabela 1 - Contagem de Tráfego 24 horas

Dias de Contagem	Dias da Semana	Data	TIPOS DE VEÍCULOS					TOTAL
			Leve (passeio)	Coletivos	Carga Leve	Carga Pesada	Ultra Pesada	
1º	segunda	18/03/24	18	0	1	2	0	21
2º	terça	19/03/24	14	0	2	2	0	18
3º	quarta	20/03/24	18	0	1	1	0	20
DIAS	3	Total	50	0	4	5	0	59
		VDM	17	0	1	2	0	20



Ano	Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)								
		2CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
1	2025	0	1	1	0	0	0	2	1,01E+04	1,01E+04
2	2026	0	1	1	0	0	0	2	1,04E+04	2,05E+04
3	2027	0	1	1	0	0	0	2	1,07E+04	3,12E+04
4	2028	0	1	1	0	0	0	2	1,10E+04	4,22E+04
5	2029	0	1	2	0	0	0	2	1,14E+04	5,36E+04
6	2030	0	1	2	0	0	0	2	1,17E+04	6,53E+04
7	2031	0	1	2	0	0	0	2	1,20E+04	7,73E+04
8	2032	0	1	2	0	0	0	2	1,24E+04	8,97E+04
9	2033	0	1	2	0	0	0	2	1,28E+04	1,02E+05
10	2034	0	1	2	0	0	0	2	1,32E+04	1,16E+05
11	2035	0	1	2	0	0	0	2	1,36E+04	1,29E+05

Tabela 2 - Número "N"

365xFpxFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	1,36E+04	1,29E+05

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

TMDA ou VDMA= Tráfego Médio Diário Anual na rodovia

FV = Fator de Veículos

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

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

P = Período em anos

Vm = VDM volume diário Médio

FE = Fator de eixo

FEC = Fator de equivalência de carga.

OBS.: A CONTAGEM DE TRÁFEGO FOI FORNECIDA PELO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA.



Associação de Municípios da Região de Laguna- AMUREL

Rua Rio Branco nº 067 -Bairro: Vila Moema - Cep: 88.705-160

Tubarão - SC - Fone: (48) 3626-5711

E-mail: amurel@amurel.org.br - www.amurel.org.br

8. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

1.16. PROJETO GEOMÉTRICO

1.16.1. 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.

1.16.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

⇒ **Solicitação do eixo padrão - N**

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

$$N = 1,29 \times 10^5.$$



⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rua tem um tráfego com número $N = 1,29 \times 10^5$, 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 3 - 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 os seguintes valores:

$$CBRp = 5,00\%$$

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 52,31 \text{ cm}$$

⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,29 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 22,83 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 6:



Figura 3 - 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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 22,83$$

$$B_{min} = 12,83 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 13 \text{ cm}$$

⇒ Cálculo da Sub Base

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

$$2 \times 5 + 1 \times 13 + h_{20} \times 1 \geq 52,31$$

$$h_{20} = 29,31 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 40 \text{ cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 6:

Quadro 6 - Estrutura do pavimento

Revestimento asfáltico - (CAUQ)	5,0 cm
Base - (BRITA GRADUADA)	13,0 cm
Sub-Base - (MACADAME SECO)	40,0 cm



9. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rua Henrique Tenfen, Acesso a SERM, no município de Rio Fortuna, SC.

10. Projeto Geométrico

Para a determinação das larguras das faixas de rolamento, foi utilizado como base o preconizado no Plano Diretor. Primeiramente foi verificado através da contagem de tráfego que a quantidade de veículos de carga que utilizam a via era de até 430 veículos/ 24h, obtendo assim a Seção Tipo SP 14,0 do qual 10,00 metros equivale as pistas de rolamento, e para evitar desapropriações foi suprimido os acostamentos. Mas posteriormente com certidão de informação emitida pelo Município, em 22/03/2024, foi pedido que a largura total projetada seja de 7,00 metros de pista, sem passeios, pois a rua atualmente encontra-se em meia encosta, e sua ampliação para o que determina o plano diretor e a Lei 572/1990, fica inviável a sua execução. Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

1.17. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.18. PLACA DE OBRA

A placa de obra deverá ser feita em chapa aço galvanizado, com as dimensões de 2,50 x 1,80 m, conforme modelo atual definido pela Fiscalização. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.



11. 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.

O material escavado foi classificado como sendo de primeira categoria e segunda categoria. O bota fora/espera se localiza no bordo esquerdo da referida artéria.

1.19. 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. Todo o material escavado deverá ser transportado para bordo da pista/bota fora-espera.

12. Drenagem

A drenagem do projeto consiste na execução de caixas coletoras e tubo de Ø 0,50m, conforme projeto.

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

1.20. BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

Para fundação do bueiro foi projetado lastro de brita comercial com espessura de 0,20m, em todo comprimento do bueiro.

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

Os tubos para a execução dos bueiros deverão ser armados classes PA1/ PA2, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de 20Mpa, 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. adensamento com adequada umidade.

13. PAVIMENTAÇÃO

1.21. 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.

1.22. 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, ela apresentará saia de aterro 1:1,5m.

1.23. 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, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro.

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 serão feitos uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

1.24. 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.



1.25. PINTURA DE LIGAÇÃO

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,45 kg/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.

1.26. REVESTIMENTO ASFÁLTICO

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura 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 atender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa “C”, cujo teor considerado é de 5,6%.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, 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 800 m² 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.

14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

14.1 REMOÇÃO DE CERCAS

As cercas existentes que venham interferir nas faixas de rolamento/acostamento, conforme indicados no projeto geométrico, deverão ser removidas e colocadas novas, sendo este serviço de responsabilidade do **MUNICÍPIO**.

15. SINALIZAÇÃO

15.1 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°.

15.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

15.3 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.

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.

16. MEIO AMBIENTE

16.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser o pouco significativo, pois a pavimentação será executada sobre a via existente.

17. 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 Municipal de Planejamento, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Governo do Estado e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

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

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 Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação e Drenagem.

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.

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

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

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade do MUNICIPIO, cabendo a esta a devida recuperação.

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 citados.

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.

Tubarão, SC, 07 de maio de 2024

Engenheiro Civil-CREA/SC 10.721-1



18. ORÇAMENTO



**AMUREL**

Rua Rio Branco - 67, Centro

CEP: 88705160 - Tubarão - SC

OBRA:	260 - Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua Henrique Tenfen-Acesso a Sociedade Esportiva Recreativa Municipal-Rio Foruna-SC							
ENDEREÇO:	Rua Henrique Tenfen-Rio Fortuna/SC							
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
BDI:		20,73%						
BDI Equipamentos:								
BDI Diferenciado:		15,00%						
BASE DO ORÇAMENTO:		SINAPI/SC 03/2024, Composição Própria 03/2024, SICRO/SC 01/2024, Cotação 03/2024						
ITEM	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	UN.	QUANT.	CUSTO UN.(R\$)	BDI(%)	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL(R\$)
1	SERVIÇOS INICIAIS							2.384,70
1.1	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps	103689 - SINAPI/SC 03/2024	m²	4,50	314,37	20,73	379,53	1.707,88
1.2	Servicos topograficos para pavimentacao, inclusive nota de servicos, acompanhamento e greide	C.P. 2752311155287 - Composição Própria 03/2024	m²	1.277,03	0,44	20,73	0,53	676,82
2	TERRAPLENAGEM							11.210,77
2.1	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	5501700 - SICRO/SC 01/2024	m²	376,38	0,53	20,73	0,63	237,11
2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	5502135 - SICRO/SC 01/2024	m³	1.772,26	5,10	20,73	6,15	10.899,39
2.3	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	5503041 - SICRO/SC 01/2024	m³	7,19	8,56	20,73	10,33	74,27
3	DRENAGEM PLUVIAL							7.806,32

3.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	4805757 - SICRO/SC 01/2024	m³	31,86	6,85	20,73	8,27	263,48
3.2	Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	0903845 - SICRO/SC 01/2024	m³	4,03	130,61	20,73	157,68	635,45
3.3	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento). af_03/2024	92810 - SINAPI/SC 03/2024	m	16,80	44,26	20,73	53,43	897,62
3.4	Tubo de concreto simples para águas pluviais, classe PS1, com encaixe macho e fêmea, diâmetro nominal de 500 mm	37452 - SINAPI/SC 03/2024	m	16,80	70,94	20,73	85,64	1.438,75
3.5	Caixa coletora 0,70m x 0,90m com grelha	C.P. 2752310153092 - Composição Própria 03/2024	unid	4,00	838,82	20,73	1.012,70	4.050,80
3.6	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³/potência: 88 hp), largura 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria, com compactador de solos de percussão af_08/2023	93379 - SINAPI/SC 03/2024	m³	23,08	18,67	20,73	22,54	520,22
4	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA							275.838,31
4.1	Regularização do subleito	4011209 - SICRO/SC 01/2024	m²	1.277,03	1,15	20,73	1,38	1.762,30
4.2	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial	4011279 - SICRO/SC 01/2024	m³	510,81	150,00	20,73	181,09	92.502,58
4.3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	5915321 - SICRO/SC 01/2024	tkm	43.521,01	0,56	20,73	0,67	29.159,07
4.4	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	4011276 - SICRO/SC 01/2024	m³	166,01	216,95	20,73	261,92	43.481,33
4.5	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	5915321 - SICRO/SC 01/2024	tkm	14.144,05	0,56	20,73	0,67	9.476,51
4.6	Imprimação com emulsão asfáltica	4011352 - SICRO/SC 01/2024	m²	1.277,03	0,40	20,73	0,48	612,97
4.7	Pintura de ligação	4011353 - SICRO/SC 01/2024	m²	1.277,03	0,28	20,73	0,33	421,41
4.8	Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive CAP 50/70 e carga e transporte. AF 11/2019	C.P. 2752311154231 - Composição Própria 03/2024	m³	63,85	1.110,77	20,73	1.341,03	85.624,76

4.9	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada	5914612 - SICRO/SC 01/2024	tkm	8.765,33	1,21	20,73	1,46	12.797,38
5	LIGANTES BETUMINOSOS							53.238,30
5.1	Aquisição de cimento asfáltico de petróleo-cap 50/70-coletado caixa anp acrescido de icms-pis-confins e pedágio-incluso transporte	2752403167386 - Cotação 03/2024	t	8,64	4.416,50	15,00	5.078,97	43.882,30
5.2	Aquisição de emulsão asfáltica para imprimação-eai-coletado caixa anp acrescido de icms-pis-confins e pedágio-incluso transporte tipo insumo	2752403167388 - Cotação 03/2024	t	1,66	3.667,12	15,00	4.217,18	7.000,51
5.3	Aquisição de emulsão asfáltica para pintura ligação-rr-2c-coletado caixa anp acrescido de icms-pis-confins e pedágio-incluso transporte	2752403167390 - Cotação 03/2024	t	0,57	3.593,43	15,00	4.132,44	2.355,49
6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA							3.444,45
6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL							1.563,16
6.1.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	5213400 - SICRO/SC 01/2024	m²	16,58	25,65	20,73	30,96	513,31
6.1.2	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	5213400 - SICRO/SC 01/2024	m²	33,91	25,65	20,73	30,96	1.049,85
6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL							1.881,29
6.2.1	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,331 m - película retrorefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	5213445 - SICRO/SC 01/2024	unid	2,00	419,10	20,73	505,97	1.011,94
6.2.2	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	5213570 - SICRO/SC 01/2024	m²	0,25	451,41	20,73	544,98	136,24
6.2.3	Tubo aço galvanizado com costura, classe media, DN 2", E = *3,65* mm, peso *5,10* kg/m (NBR 5580)	7696 - SINAPI/SC 03/2024	m	9,30	65,30	20,73	78,83	733,11
							TOTAL	353.922,85

19. CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO



OBRA:		260 - Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua Henrique Tenfen-Acesso a Sociedade Esportiva Recreativa Municipal-Rio Foruna-SC				
ENDEREÇO:		Rua Henrique Tenfen-Rio Fortuna/SC				
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO						
RESPONSÁVEL TÉCNICO:						
ITEM	SERVIÇO		PESO	VALOR(R\$)	MÊS 1	MÊS 2
1	SERVIÇOS INICIAIS		0,67%	2.384,70	100,00% R\$ 2.384,70	0,00% R\$ 0,00
2	TERRAPLENAGEM		3,17%	11.210,77	100,00% R\$ 11.210,77	0,00% R\$ 0,00
3	DRENAGEM PLUVIAL		2,21%	7.806,32	100,00% R\$ 7.806,32	0,00% R\$ 0,00
4	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA		77,94%	275.838,31	50,00% R\$ 137.919,16	50,00% R\$ 137.919,16
5	LIGANTES BETUMINOSOS		15,04%	53.238,30	50,00% R\$ 26.619,15	50,00% R\$ 26.619,15
6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		0,97%	3.444,45	0,00% R\$ 0,00	100,00% R\$ 3.444,45
	TOTAL SIMPLES		100,00%	353.922,85	52,54% R\$ 185.940,10	47,46% R\$ 167.982,76
	TOTAL ACUMULADO		100,00%	353.922,85	52,54% R\$ 185.940,10	100,00% R\$ 353.922,85

20. COMPOSIÇÕES PROPRIAS-COTAÇÕES



Data de referência	Encargos sociais sem desoneração					113.35 % (HORA) - 71.47 % (MÊS)
COMPOSIÇÕES DO ORÇAMENTO						
Empreendimento	260 - Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua Henrique Tenfen-Acesso a Sociedade Esportiva Recreativa Municipal-Rio Foruna-SC					
Composição do Serviço						
C.P. 2752310153092 - 03/2024	CAIXA COLETORA 0,70M X 0,90M COM GRELHA					unid
Referência	Descrição dos Serviços	Unidade	Tipo	Coef.	Unitário (R\$)	Total (R\$)
25071 - SINAPI/SC 03/2024	Bloco de concreto estrutural 9 x 19 x 39 cm, fbk 4,5 MPa (NBR 6136)	UN	INSUMO	61,000	3,26	198,86
88309 - SINAPI/SC 03/2024	Pedreiro com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	4,900	30,87	151,26
94964 - SINAPI/SC 03/2024	Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af_05/2021	M3	COMPOSIÇÃO	0,090	534,87	48,13
88316 - SINAPI/SC 03/2024	Servente com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	5,150	22,58	116,28
88628 - SINAPI/SC 03/2024	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 400 l. af_08/2019	M3	COMPOSIÇÃO	0,015	641,60	9,62
97086 - SINAPI/SC 03/2024	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações. af_09/2021	M2	COMPOSIÇÃO	0,480	176,41	84,67
2752303147079 - Cotação 02/2024	Grelha de ferro fundido 50cm x 70cm para cx. coletora, ligação e passagem	unid	INSUMO	1,000	230,00	230,00
					TOTAL (R\$)	838,82
C.P. 2752311154231 - 03/2024	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFALTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CAP 50/70 E CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019					m³
Referência	Descrição dos Serviços	Unidade	Tipo	Coef.	Unitário (R\$)	Total (R\$)
91386 - SINAPI/SC 03/2024	Caminhão basculante 10 m3, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV inclusive caçamba metálica - CHP diurno. af_06/2014	CHP	COMPOSIÇÃO	0,05	265,69	12,32
95631 - SINAPI/SC 03/2024	Rolo compactador vibratorio tandem, aco liso, potencia 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 t, largura de trabalho 1,73 m - CHP diurno. af_11/2016	CHP	COMPOSIÇÃO	0,08	221,99	17,87
96155 - SINAPI/SC 03/2024	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHI diurno. af_02/2017	CHI	COMPOSIÇÃO	0,11	52,61	5,63
96463 - SINAPI/SC 03/2024	Rolo compactador de pneus, estatico, pressao variavel, potencia 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - CHP diurno. af_06/2017	CHP	COMPOSIÇÃO	0,04	207,87	8,70
88314 - SINAPI/SC 03/2024	Rasteleiro com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	1,13	29,20	32,99
95632 - SINAPI/SC 03/2024	Rolo compactador vibratorio tandem, aco liso, potencia 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 t, largura de trabalho 1,73 m - CHI diurno. af_11/2016	CHI	COMPOSIÇÃO	0,06	82,67	5,01
96464 - SINAPI/SC 03/2024	Rolo compactador de pneus, estatico, pressao variavel, potencia 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - CHI diurno. af_06/2017	CHI	COMPOSIÇÃO	0,10	88,27	8,73
5835 - SINAPI/SC 03/2024	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30 m, potência 105 HP capacidade 450 t/h - CHP diurno. af_11/2014	CHP	COMPOSIÇÃO	0,05	349,25	16,20
5837 - SINAPI/SC 03/2024	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30 m, potência 105 HP capacidade 450 t/h - CHI diurno. af_11/2014	CHI	COMPOSIÇÃO	0,95	136,99	130,00
96157 - SINAPI/SC 03/2024	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHP diurno. af_03/2017	CHP	COMPOSIÇÃO	0,03	137,81	4,69
2752303147065 - Cotação 11/2023	Concreto asfáltico s/ CAP 50/70, para camada de rolamento, padrão dnit faixa C	T	INSUMO	2,55	340,00	868,63
					TOTAL (R\$)	1110,77
C.P. 2752311155287 - 03/2024	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE					m²
Referência	Descrição dos Serviços	Unidade	Tipo	Coef.	Unitário (R\$)	Total (R\$)
6204 - SINAPI/SC 11/2020	Item processo de desativacao! sarrafo de madeira nao aparelhada 2,5 x 15" cm, macaranduba, angelim ou equivalente da regioao	M	INSUMO	0,0029	24,73	0,07
88253 - SINAPI/SC 03/2024	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	0,0025	14,01	0,03
88288 - SINAPI/SC 03/2024	Nivelador com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	0,0025	22,24	0,05
88316 - SINAPI/SC 03/2024	Servente com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	0,0075	22,58	0,16
88597 - SINAPI/SC 01/2024	Desenhista detalhista com encargos complementares	H	COMPOSIÇÃO	0,0020	27,51	0,05
92145 - SINAPI/SC 03/2024	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, potência 101/104 CV, 2 portas - CHP diurno. af_11/2015	CHP	COMPOSIÇÃO	0,0010	82,11	0,08

TOTAL (R\$)

0,44

Responsável técnico pelos itens:

21. COMPOSIÇÃO DO BDI



OBRA:	260 - Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua Henrique Tenfen-Acesso a Sociedade Esportiva
ENDEREÇO:	Rua Henrique Tenfen-Rio Fortuna/SC
Demonstrativo BDI Padrão	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	

FÓRMULA

REFERÊNCIA

Construção de Rodovias e Ferrovias - 19,60% a 24,23%

Item	1º quartil	3º quartil	Proposto	Descrição
AC	3,80%	4,67%	3,80%	Administração Central
SG	0,32%	0,74%	0,32%	Seguro + Garantia
R	0,50%	0,97%	0,50%	Risco
DF	1,02%	1,21%	1,02%	Despesa Financeira
L	6,64%	8,69%	6,64%	Lucro
I			6,65%	Impostos
		TOTAL	20,73%	

IMPOSTOS	%	(Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta, no caso de desoneração na folha)
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
CPRB	0,00%	
ISS	3,00%	
Total	6,65%	

Declaramos que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS é de 100,00% sobre o valor da obra e a alíquota do ISS aplicável no Município é de 3,00% << (limitado a 5,00%)

OBRA:	260 - Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua Henrique Tenfen-Acesso a Sociedade Esportiva
ENDEREÇO:	Rua Henrique Tenfen-Rio Fortuna/SC
Demonstrativo BDI Diferenciado	

FÓRMULA

REFERÊNCIA

BDI para Itens de Mero Fornecimento de Materiais e Equipamentos - 11,10% a 16,80%

Item	1º quartil	3º quartil	Proposto	Descrição
AC	1,50%	4,49%	2,50%	Administração Central
SG	0,30%	0,82%	0,40%	Seguro + Garantia
R	0,56%	0,89%	0,70%	Risco
DF	0,85%	1,11%	0,85%	Despesa Financeira
L	3,50%	6,22%	3,85%	Lucro
I			5,65%	Impostos
		TOTAL	15,00%	

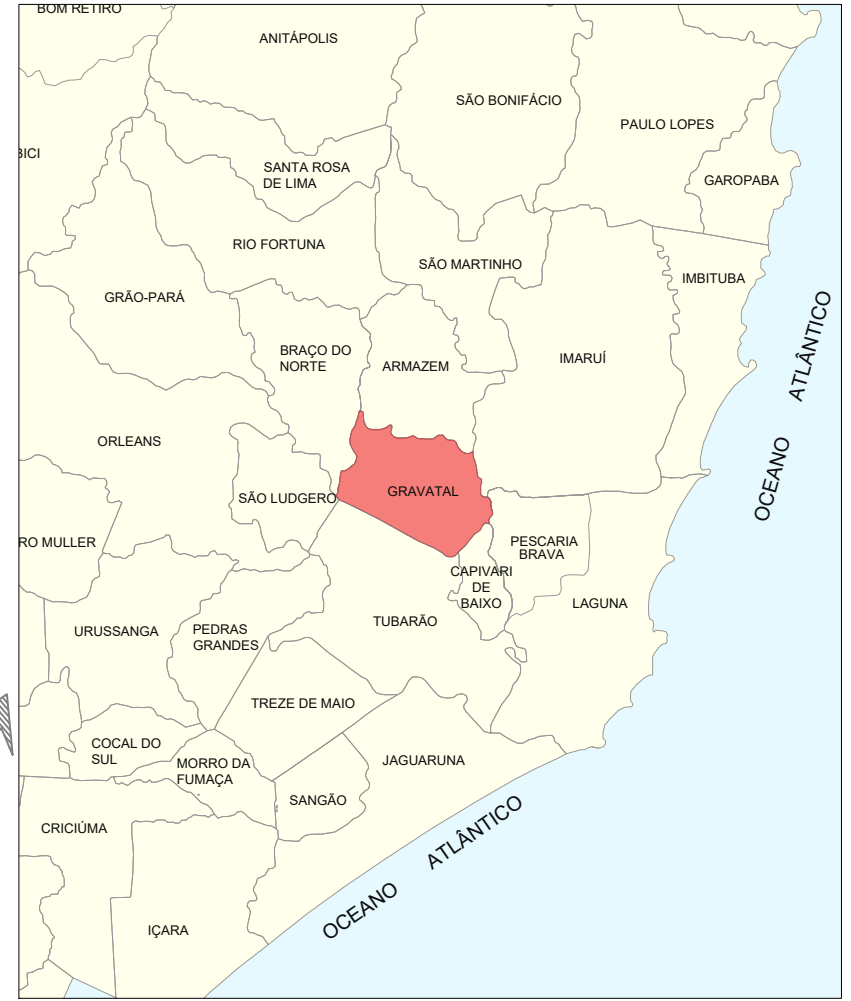
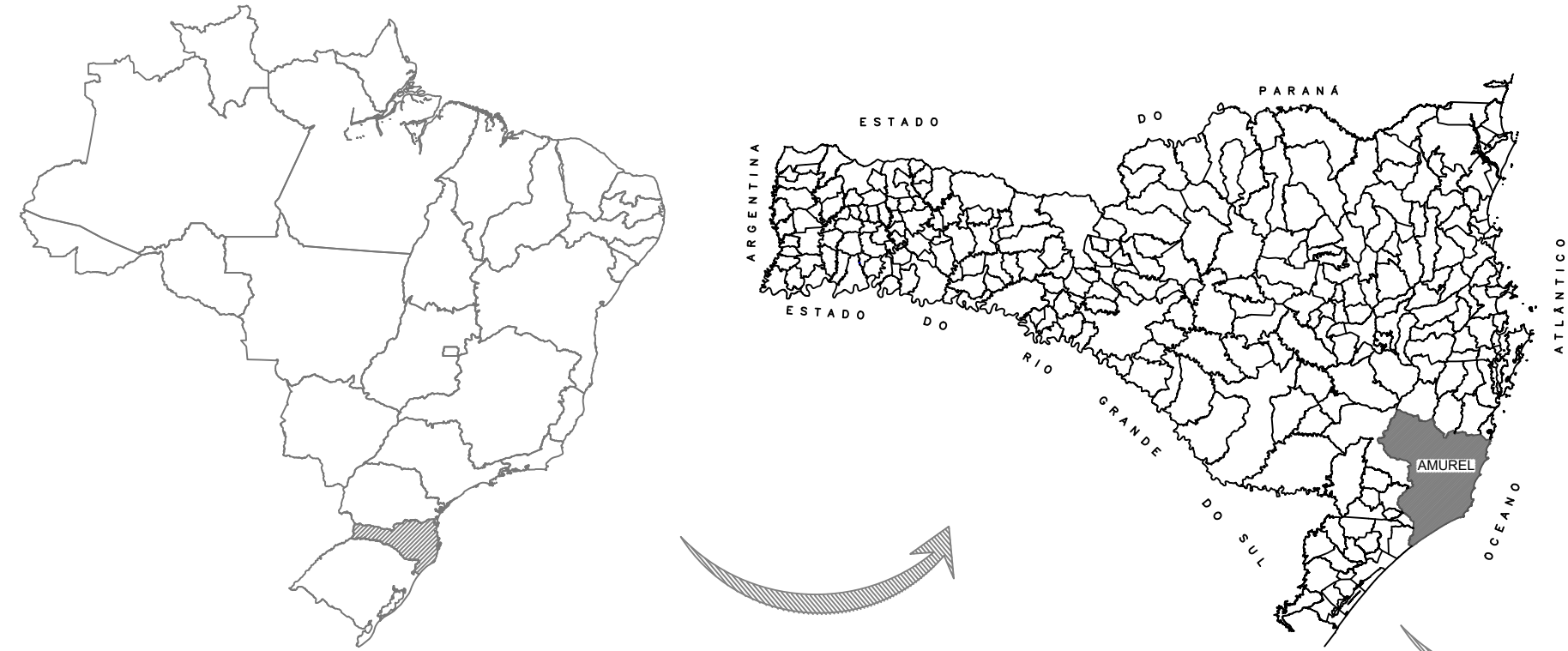
IMPOSTOS	%	(Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta, no caso de desoneração na folha)
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
CPRB	0,00%	
ISS	2,00%	
Total	5,65%	

Declaramos que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS é de 100,00% sobre o valor da obra e a alíquota do ISS aplicável no Município é de 3,00% << (limitado a 5,00%)

14065_v21 - Em Edição Emissão em 08/05/2024 10:05:26

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

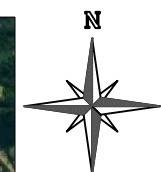
MAPA DE LOCALIZAÇÃO, DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE, PROJETO GEOMÉTRICO,
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE TERRAPLENAGEM



MAPA DE SITUAÇÃO

Edição Gráfica: AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna
Fonte - Google Earth - 2023

Rua Henrique Tenfen - Trecho a ser pavimentado



DIVISAS INTERMUNICIPAIS

SEM ESCALA
Fonte - Mapa Base: Governo do Estado de Santa Catarina
Edição Gráfica: AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna

AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

50 ANOS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

1970-2020

TÍTULO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO

MAPA DE SITUAÇÃO

EXTENSÃO = 150,55 m

ÁREA = 1.277,03 m²

ENDEREÇO DA OBRA

RUA HENRIQUE TENFEN,
RIO FORTUNA/SC

DESENHO

HÉRICA SERAFIM VARGAS

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

NOME DO ARQUIVO

2023-12-13_PROJ_
RUA HENRIQUE
TENFEN_RFA.dwg

ART Nº

0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO

Engenheiro Civil

CREA/SC - 10721-1

DATA

MAIO/2024

ESCALA

INDICADA

TICKET Nº

202357484

FOLHA

01



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Edição Gráfica: AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna
Fonte - Google Earth - 2023

LEGENDA:

- RUA HENRIQUE TENFEN : Trecho a ser pavimentado
- Rua Santa Rosa
- A.E.R. Municipal

COORDENADAS (UTM):

- INÍCIO: 685086.7365 m E
6886410.6926 m S
- FINAL: 685181.1377 m E
6886527.6936 m S

AMUREL

50 ANOS

1970-2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

TÍTULO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

PROJETO BÁSICO
DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

EXTENSÃO = 150,55 m
ÁREA = 1.277,03 m²

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

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil CREA/SC - 10721-1

ENDEREÇO DA OBRA
RUA HENRIQUE TENFEN,
RIO FORTUNA/SC

DESENHO
HÉRICA SERAFIM VARGAS

NOME DO ARQUIVO
2023-12-13_PROJ_
RUA HENRIQUE
TENFEN_RFA.dwg

ART Nº
0000000-0

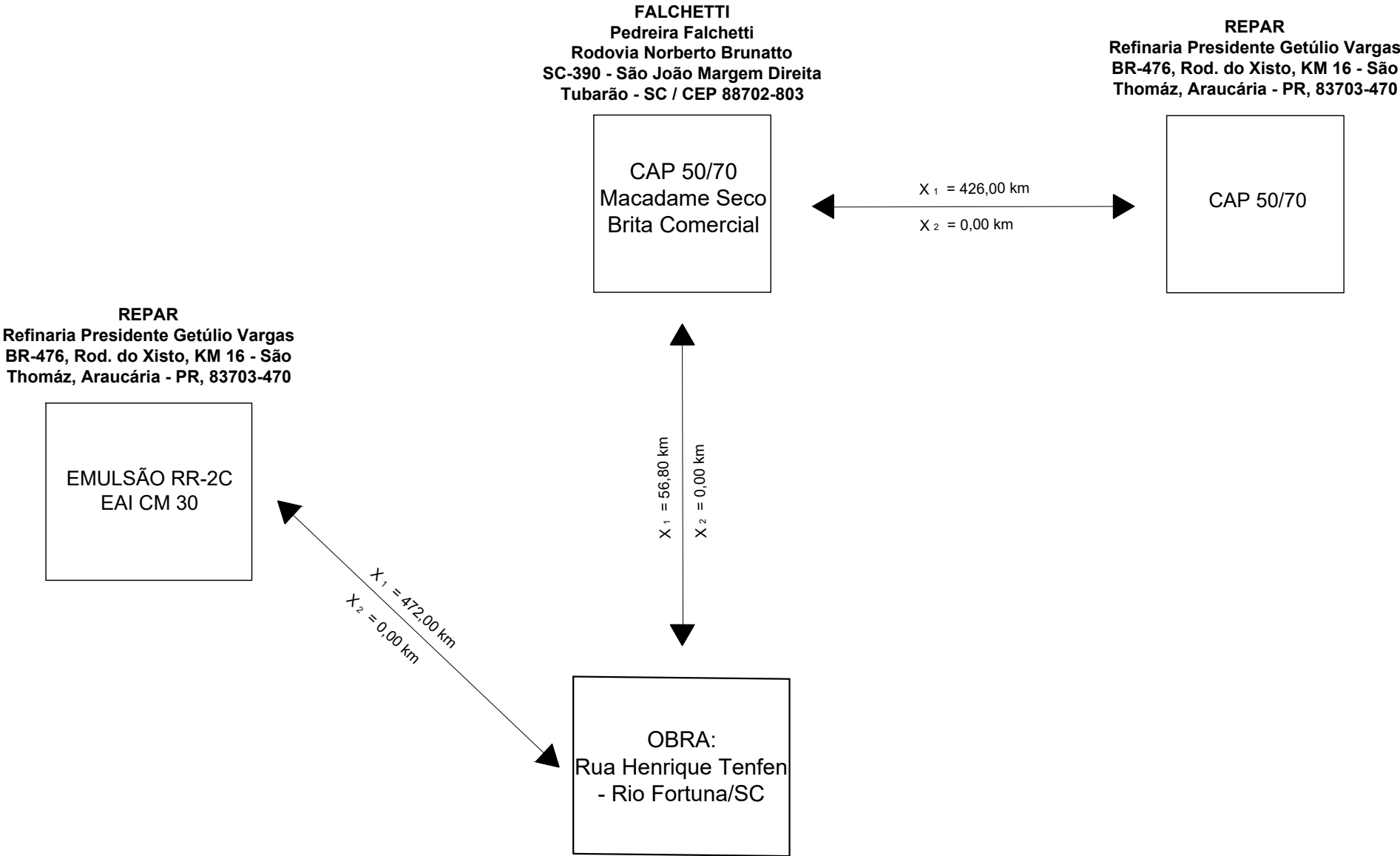
DATA
MAIO/2024

ESCALA
INDICADA

TICKET Nº
202357484

FOLHA
0210

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT



X_1 = Rodovia Pavimentada
 X_2 = Rodovia Não Pavimentada

AMUREL

50 ANOS

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

1970-2020

TÍTULO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

EXTENSÃO = 150,55 m

ÁREA = 1.277,03 m²

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

ENDEREÇO DA OBRA

RUA HENRIQUE TENFEN, RIO FORTUNA/SC

DESENHO

HÉRICA SERAFIM VARGAS

NOME DO ARQUIVO

2023-12-13_PROJ_RUA HENRIQUE TENFEN_RFA.dwg

ART Nº

0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO

Engenheiro Civil

CREA/SC - 10721-1

DATA

MAIO/2024

ESCALA

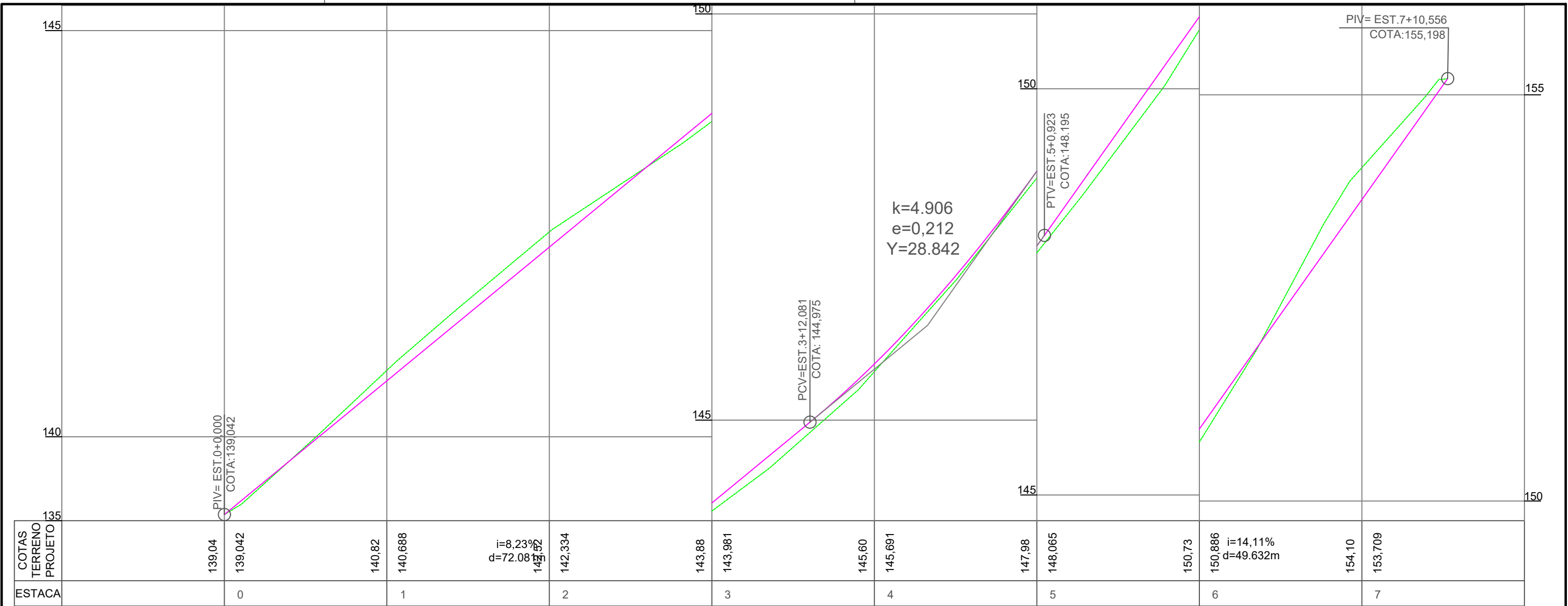
INDICADA

TICKET Nº

202357484

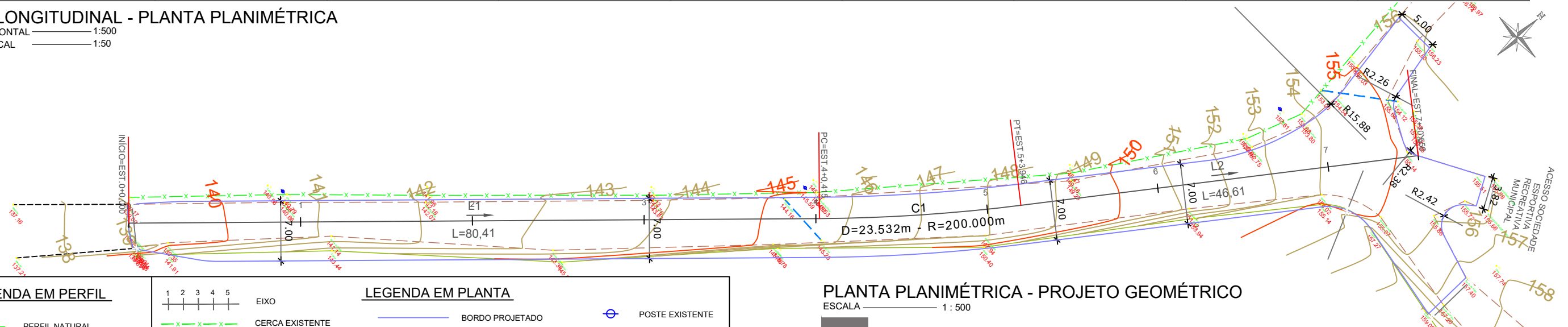
FOLHA

0310



PERFIL LONGITUDINAL - PLANTA PLANIMÉTRICA

ESCALA HORIZONTAL: 1:500
ESCALA VERTICAL: 1:50



PLANTA PLANIMÉTRICA - PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA: 1:500

TÍTULO: ASSOCIADO

RESP. PROJETO: JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO: PERFIL LONGITUDINAL, PROJETO GEOMÉTRICO

EXTENSÃO = 150,55 m

ÁREA = 1.277,03 m²

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO

Engenheiro Civil

CREA/SC - 10721-1

DATA: MAIO/2024

TICKET Nº: 202357484

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 04

10

ENDEREÇO DA OBRA: RUA HENRIQUE TENFEN, RIO FORTUNA/SC

DESENHO: HÉRICA SERAFIM VARGAS

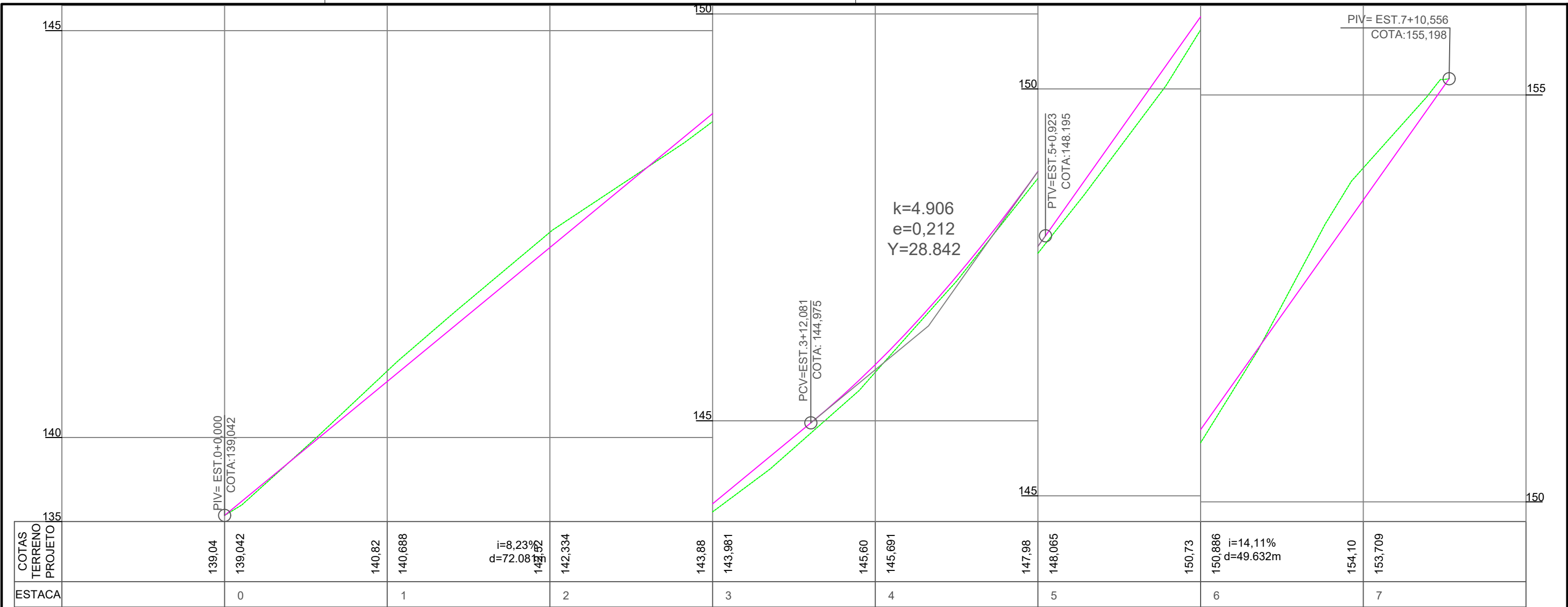
NOME DO ARQUIVO: 2023-12-13_PROJ_RUA HENRIQUE TENFEN_RFA.dwg

ART Nº: 00000000-0

QR CODE

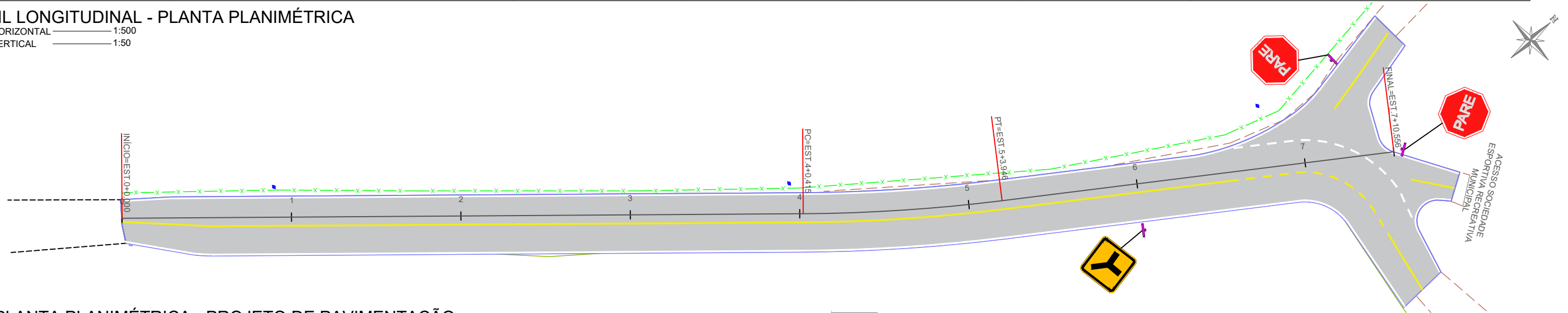
Direitos Autorais a Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



PERFIL LONGITUDINAL - PLANTA PLANIMÉTRICA

ESCALA HORIZONTAL: 1:500
ESCALA VERTICAL: 1:50

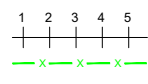


PLANTA PLANIMÉTRICA - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ESCALA: 1:500

LEGENDA EM PERFIL

PERFIL NATURAL
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO



LEGENDA EM PLANTA

BORDO PROJETADO
ESTRADA EXISTENTE
CRISTA
POSTE EXISTENTE
CAIXA EXISTENTE
PLACA PROJETADA



TÍTULO ASSOCIADO

PROJETO BÁSICO
DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
PERFIL LONGITUDINAL
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
EXTENSÃO = 150,55 m
ÁREA = 1.277,03 m²



ENDEREÇO DA OBRA
RUA HENRIQUE TENFEN,
RIO FORTUNA/SC
DESENHO
HÉRICA SERAFIM VARGAS

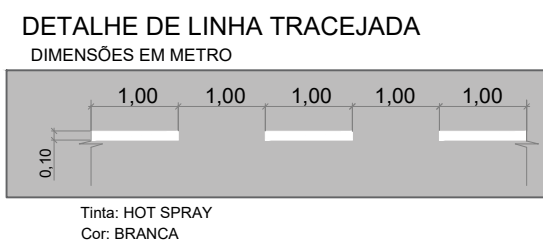
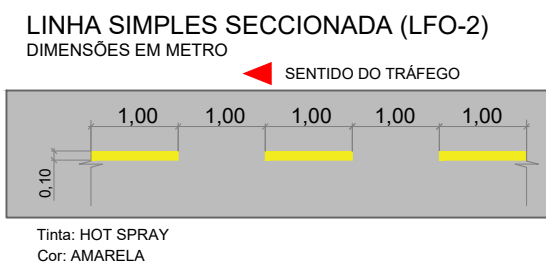
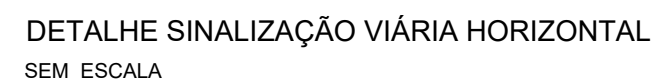
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA
CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

NOME DO ARQUIVO
2023-12-13_PROJ_
RUA HENRIQUE
TENFEN_RFA.dwg
ART Nº
0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil CREA/SC - 10721-1

DATA
MAIO/2024
TICKET Nº
202357484
ESCALA
INDICADA
FOLHA

05 10



SEM ESCALA

VIA

0,30m

2,10m

Parafuso tipo francês
Cabeça esférica 4,8 x 90

VIA

0,30m

2,00m

Parafuso tipo francês
Cabeça esférica 4,8 x 90

PASSEIO

Parafuso tipo francês
Cabeça esférica 4,8 x 90

DETALHE 1

VISTA FRONTAL

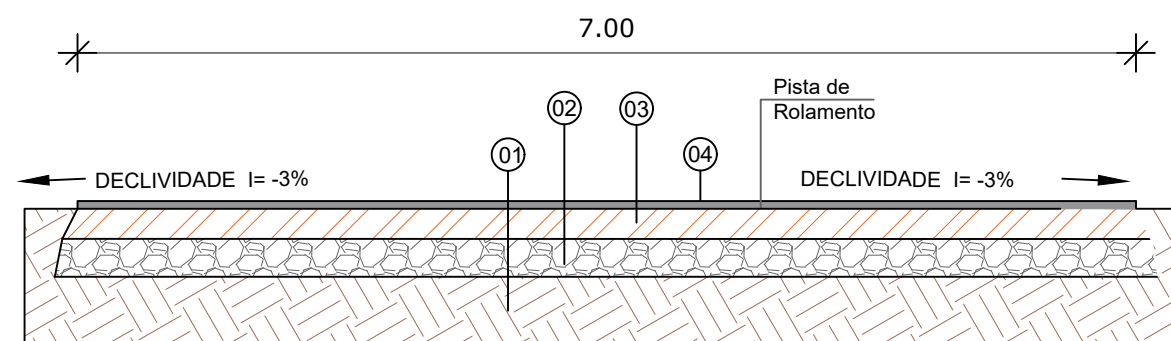
Parafuso tipo francês
Cabeça esférica 4,8 x 90

DETALHE 1

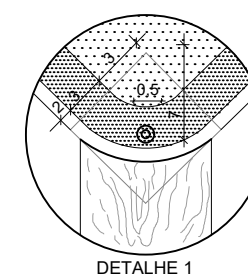
VISTA FRONTAL

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO				
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO	PINTURAS	DIMENSÕES	QUANT.
	R - 1	FUNDO VERMELHO, ORLA EXTERNA BRANCA E SIMBOLO BRANCO	L = 0,33	2

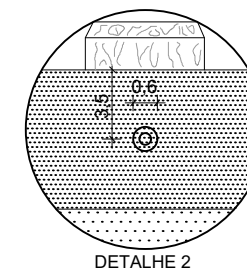
SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA				
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO	PINTURAS	DIMENSÕES	QUANT.
	A - 9	FUNDO AMARELO, SÍMBOLO PRETO, ORLA EXTERNA PRETA	L=0,50	01



01	Terreno Existente ou Aterro	-	-
02	Sub-Base	Macadame Seco	40 cm
03	Base	Brita Graduada	13 cm
04	Pista de Rolamento	Pavimento Asfáltico	5 cm



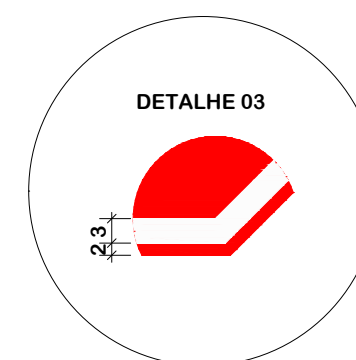
DETALHE 1

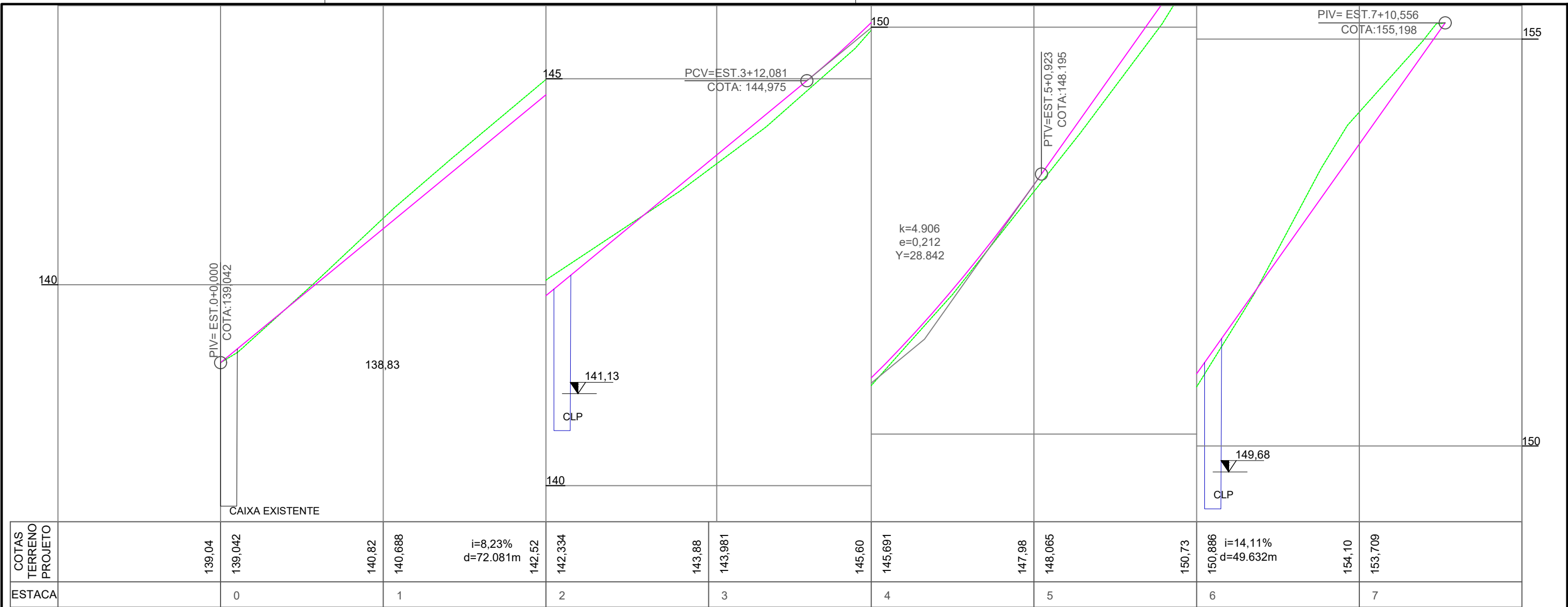


DETALHE 2



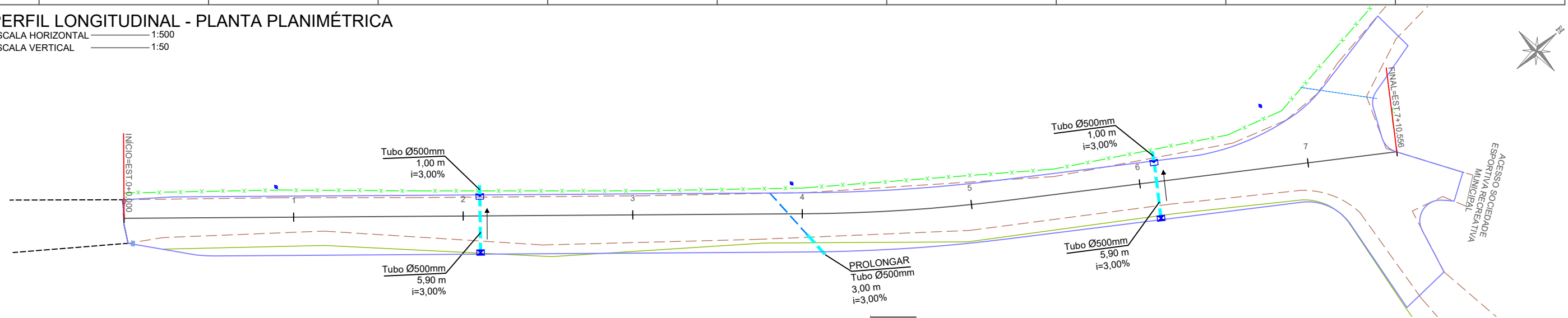
SINAL DE PARADA OBRIGATÓRIA:
-FUNDO VERMELHO;
-TARJA E LETRAS BRANCAS.





PERFIL LONGITUDINAL - PLANTA PLANIMÉTRICA

ESCALA HORIZONTAL: 1:500
ESCALA VERTICAL: 1:50



PLANTA PLANIMÉTRICA - PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA: 1:500

LEGENDA EM PERFIL		LEGENDA EM PLANTA	
	PERFIL NATURAL		BORDO PROJETADO
	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO		ESTRADA EXISTENTE
			CRISTA
			TUBO CONCRETO 500 mm
			POSTE EXISTENTE
			CAIXA EXISTENTE
			CAIXA COLETORA
			CAIXA LIGAÇÃO E PASSAGEM



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

TÍTULO ASSOCIADO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
PERFIL LONGITUDINAL PROJETO DE DRENAGEM
EXTENSÃO = 150,55 m
ÁREA = 1.277,03 m²



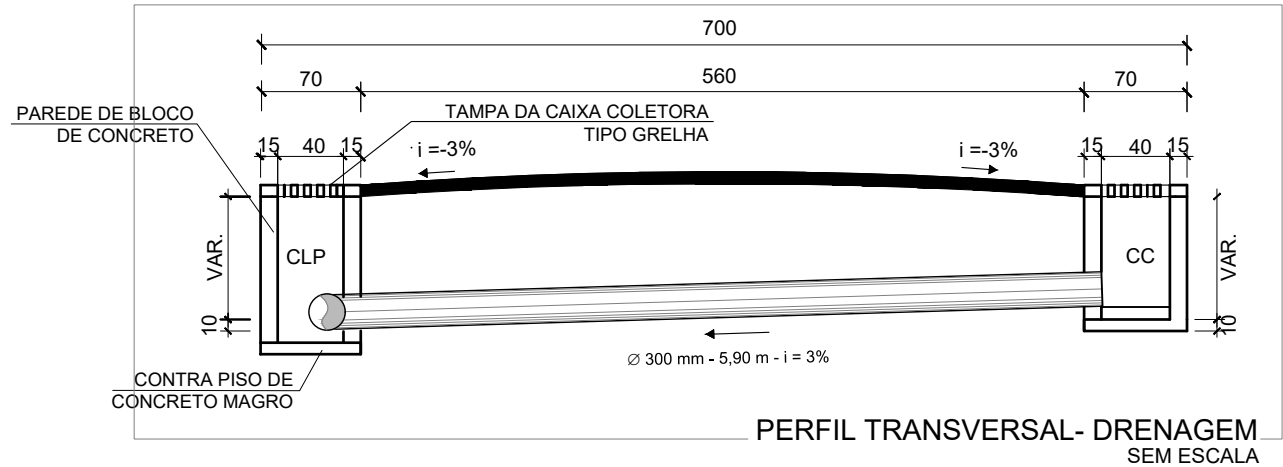
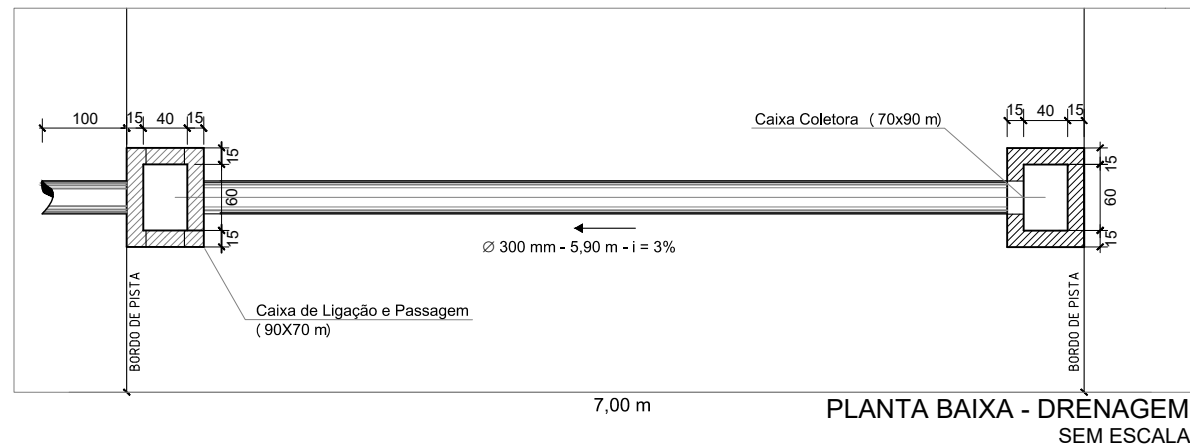
ENDEREÇO DA OBRA
RUA HENRIQUE TENFEN, RIO FORTUNA/SC
DESENHO
HÉRICA SERAFIM VARGAS

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

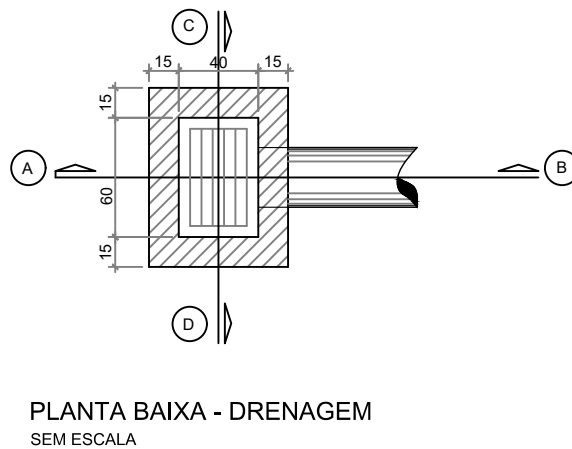
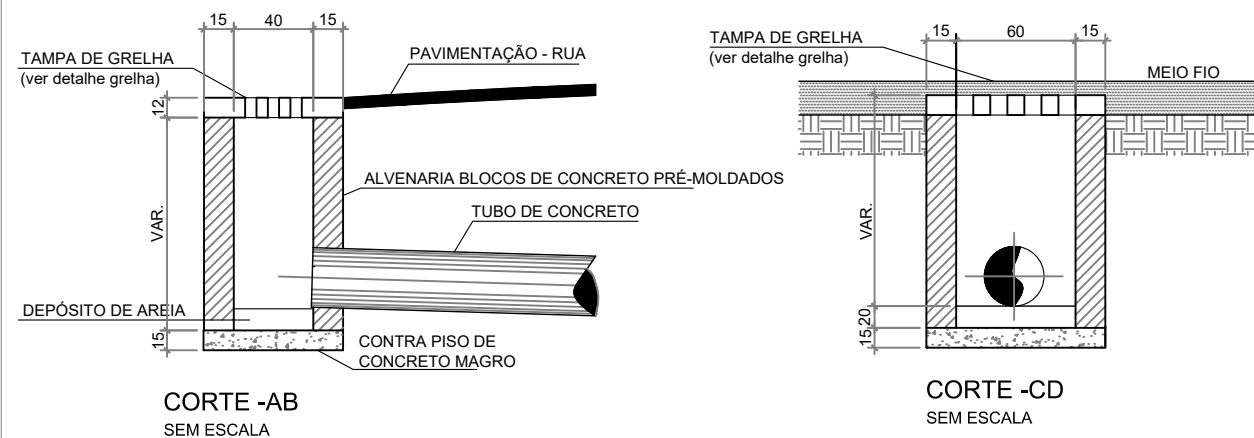
NOME DO ARQUIVO
2023-12-13_PROJ_RUA HENRIQUE TENFEN_RFA.dwg
ART Nº
0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil CREA/SC - 10721-1

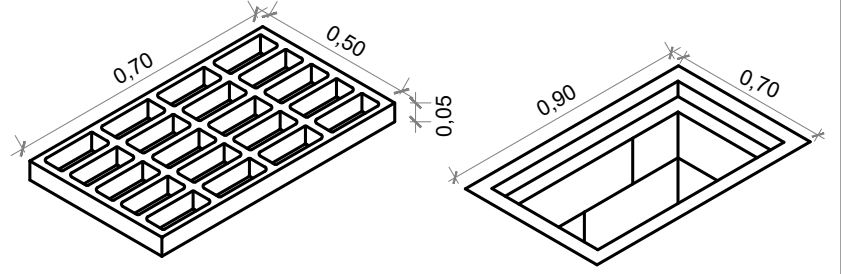
DATA
MAIO/2024
ESCALA
INDICADA
TICKET Nº
202357484
FOLHA
07



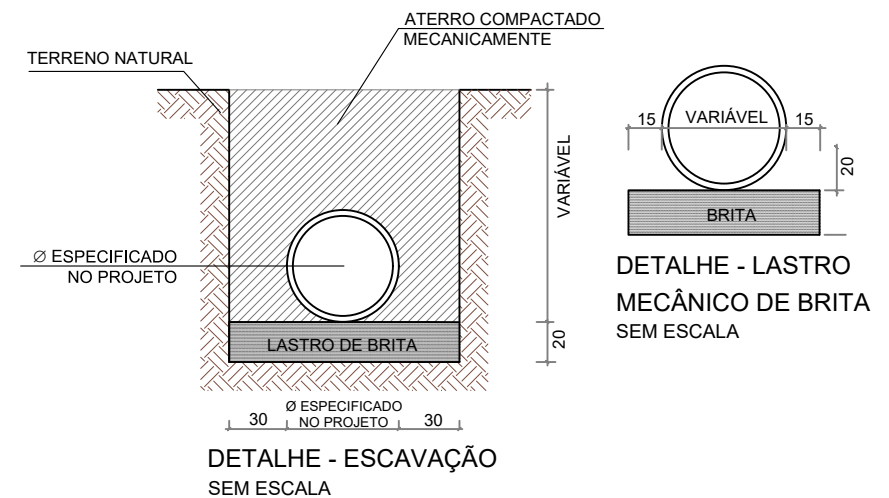
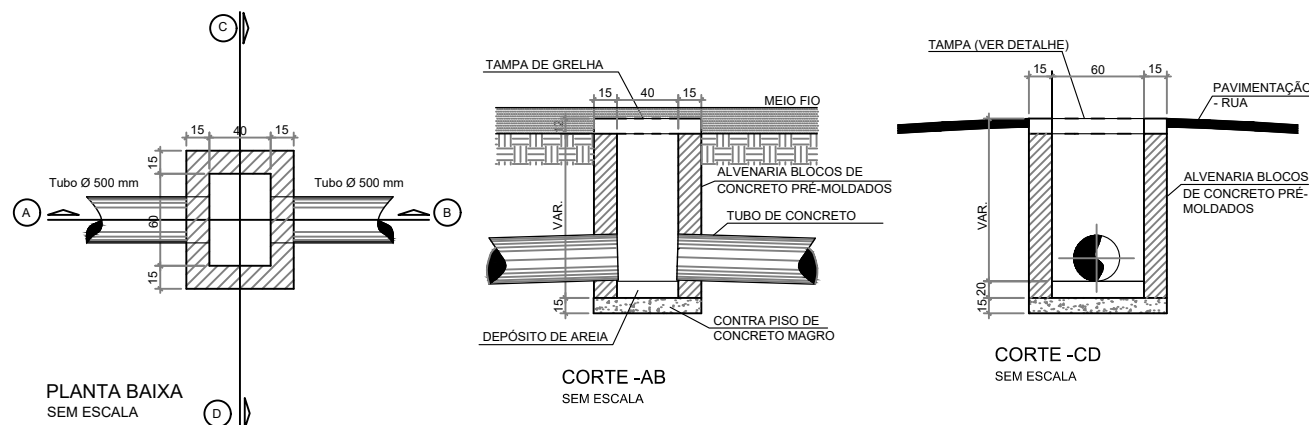
DETALHE CAIXA COLETORA (70X90) SEM ESCALA



DETALHE - GRELHA SEM ESCALA



DETALHE CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM (70X90) SEM ESCALA



RESUMO GERAL		
Especificação/ Diâmetro		Extensão
Tubo de Concreto 0,50 m		16,80 m
Especificação		Quantidades
 Caixa Coletora 0,70 x 0,90		02 uni
 Caixa Ligação e Passagem 0,90 x 0,70		02 uni

AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MESTRES EM ENGENHARIA DE RUA DE LAGUNA, 1970-2020

50 ANOS

1970-2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

DETALHES PROJETO DE DRENAGEM

EXTENSÃO = 150,55 m

ÁREA = 1.277,03 m²

ENDEREÇO DA OBRA

RUA HENRIQUE TENFEN, RIO FORTUNA/SC

DESENHO

HÉRICA SERAFIM VARGAS

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CNPJ/MF - 82.926.585/0001-30

NOME DO ARQUIVO

2023-12-13_PROJ_RUA HENRIQUE TENFEN_RFA.dwg

ART Nº

0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO

Engenheiro Civil

CREA/SC - 10721-1

TICKET Nº

202357484

FOLHA

08

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

DATA

MAIO/2024

ESCALA

INDICADA

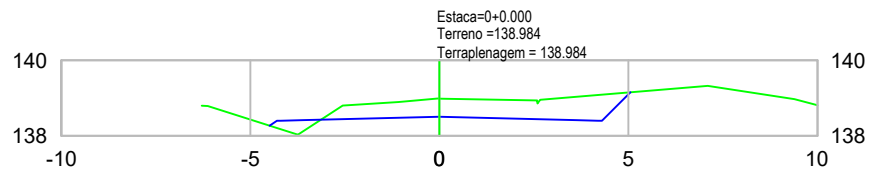


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	3.71
ÁREA ATERRO (m²)	0.29
VOLUME CORTE (m³)	0.00
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	0.00
ACUMULADO ATERRO (m³)	0.00
VOLUME TOTAL (m³)	0.00

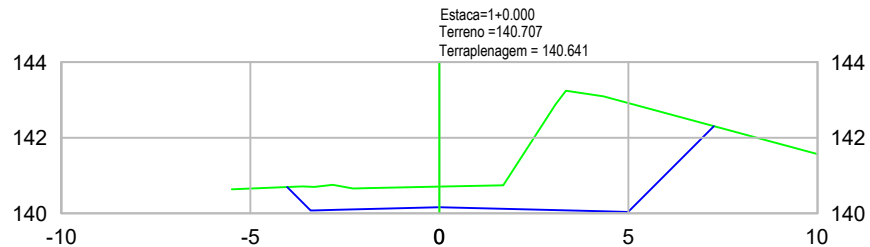


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	14.61
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	183.21
VOLUME ATERRO (m³)	2.94
ACUMULADO CORTE (m³)	183.21
ACUMULADO ATERRO (m³)	2.94
VOLUME TOTAL (m³)	180.27

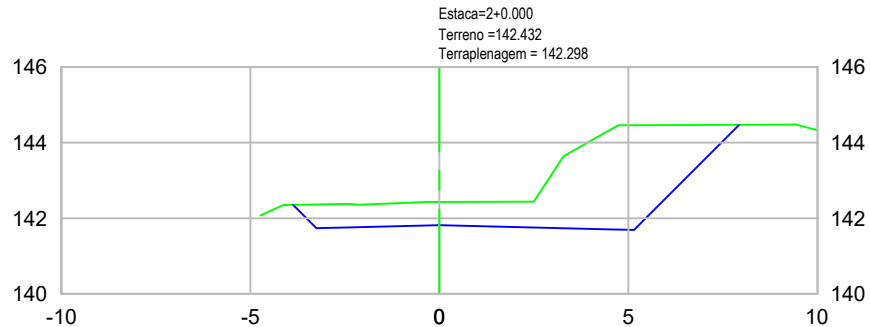


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	13.20
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	278.11
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	461.32
ACUMULADO ATERRO (m³)	2.94
VOLUME TOTAL (m³)	458.38

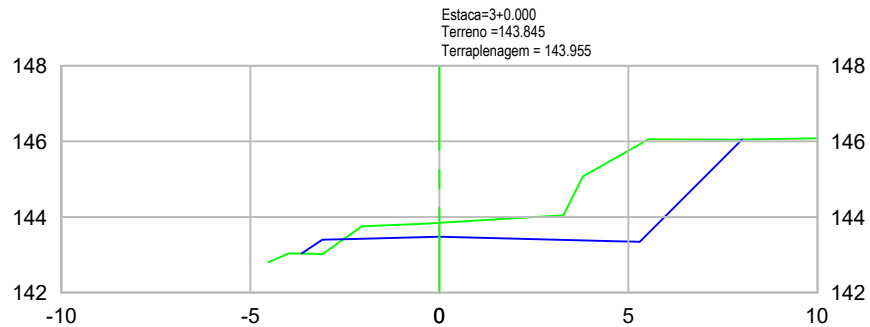


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	9.94
ÁREA ATERRO (m²)	0.21
VOLUME CORTE (m³)	231.45
VOLUME ATERRO (m³)	2.13
ACUMULADO CORTE (m³)	692.77
ACUMULADO ATERRO (m³)	5.07
VOLUME TOTAL (m³)	687.71

LEGENDA EM PERFIL	PERFIL NATURAL
	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

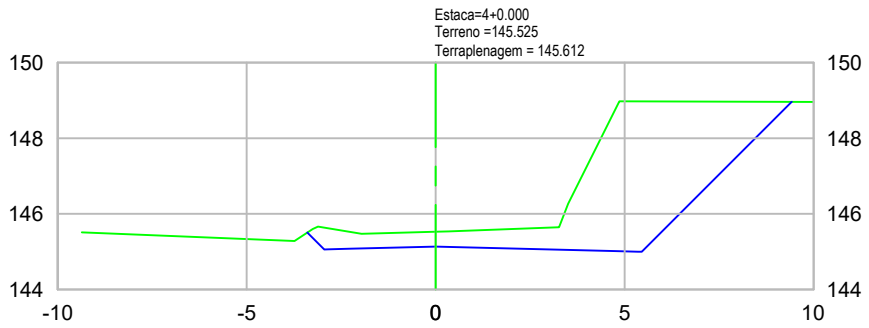


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	16.99
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	269.31
VOLUME ATERRO (m³)	2.13
ACUMULADO CORTE (m³)	962.08
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	954.89

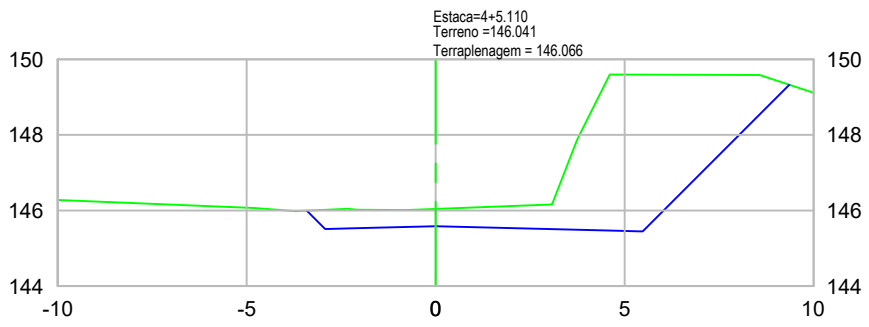


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	19.07
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	92.13
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1054.21
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1047.02

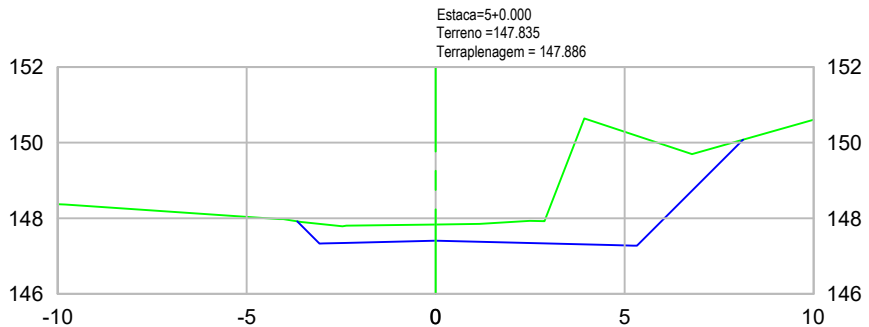


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	12.87
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	242.36
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1296.57
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1289.37

SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESCALA 1 : 200



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA



TÍTULO

**PROJETO BÁSICO
DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

EXTENSÃO = 150,55 m
ÁREA = 1.277,03 m²



ENDEREÇO DA OBRA
**RUA HENRIQUE TENFEN,
RIO FORTUNA/SC**

DESENHO
HÉRICA SERAFIM VARGAS

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

NOME DO ARQUIVO
**2023-12-13_PROJ_
RUA HENRIQUE
TENFEN_RFA.dwg**

ART Nº
0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil CREA/SC - 10721-1

DATA
MAIO/2024

ESCALA
INDICADA

TICKET Nº
202357484

FOLHA

09
10

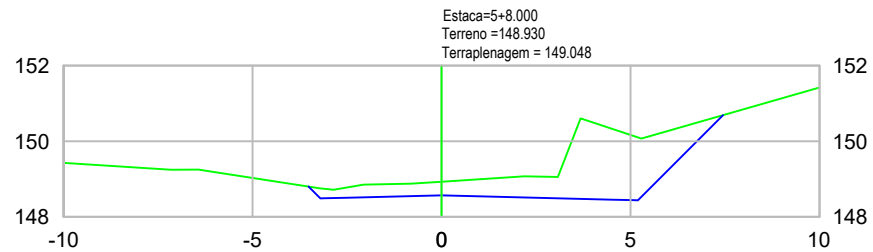


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	8.05
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	84.99
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1381.56
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1374.37

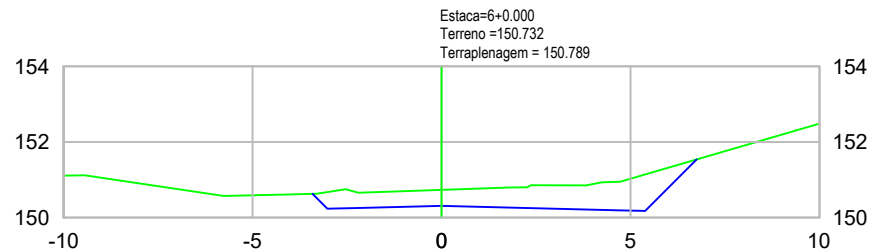


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	5.31
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	81.16
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1462.72
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1455.53

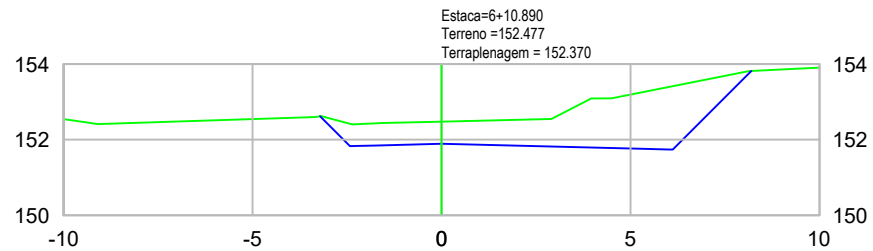


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	9.52
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	81.78
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1544.50
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1537.31

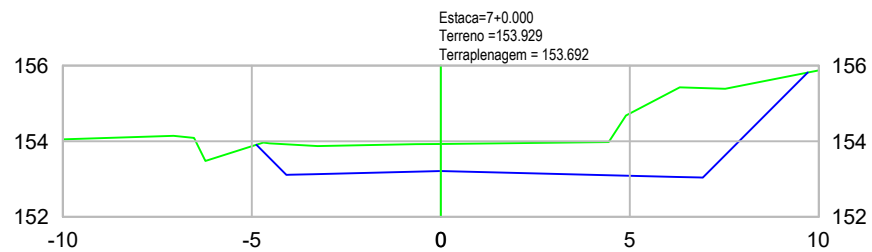


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	14.86
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	111.04
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1655.54
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1648.35

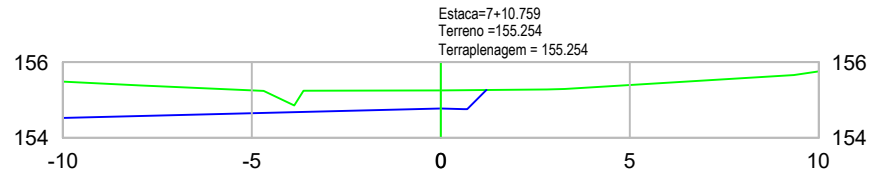
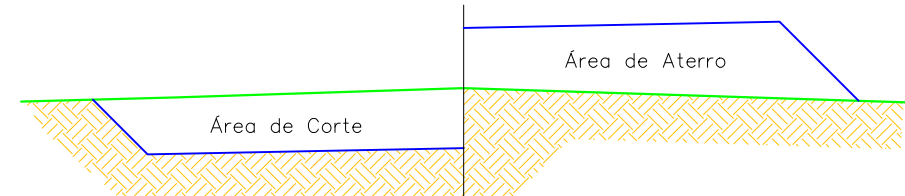


TABELA DE VOLUME TOTAL	
ÁREA CORTE (m²)	6.84
ÁREA ATERRO (m²)	0.00
VOLUME CORTE (m³)	116.72
VOLUME ATERRO (m³)	0.00
ACUMULADO CORTE (m³)	1772.26
ACUMULADO ATERRO (m³)	7.19
VOLUME TOTAL (m³)	1765.07



SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM
SEM ESCALA

SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESCALA 1 : 200

LEGENDA EM PERFIL		PERFIL NATURAL
		GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MATEMÁTICA E FÍSICA DO BRASIL

1970-2020

ANOS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

TÍTULO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

PROJETO BÁSICO
DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

EXTENSÃO = 150,55 m
ÁREA = 1.277,03 m²

ENDEREÇO DA OBRA
RUA HENRIQUE TENFEN,
RIO FORTUNA/SC

DESENHO
HÉRICA SERAFIM VARGAS

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

NOME DO ARQUIVO
2023-12-13_PROJ_
RUA HENRIQUE
TENFEN_RFA.dwg

ART Nº
0000000-0

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil CREA/SC - 10721-1

DATA
MAIO/2024

ESCALA
INDICADA

TICKET Nº
202357484

FOLHA

10

10

Assinado eletronicamente por:

* JOAO ROBERTO SMANIA CATANEO (**.802.149-**) (CPF)

em 09/05/2024 09:36:24 com assinatura qualificada (ICP-Brasil)

Este documento é cópia do original assinado eletronicamente.

Para obter o original utilize o código QR abaixo ou acesse o endereço:

<https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/4969619a-bf76-4352-a5c0-45ffb40bd59c>

