AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

TRECHO: 0PP a 64+0,00

EXTENSÃO: 1.280,00m

VOLUME ÚNICO:

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

JANEIRO DE 2023

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

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 4
2 MAPA DE SITUAÇÃO 8
3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 9
3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO 9
4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 11
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 11
4.2 METODOLOGIA 11
4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ 11
5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS 11
5.1 INTRODUÇÃO 12
5.2 TIPO DE CLIMA 12
5.3 PLUVIOMETRIA 13
5.3.1 Coleta de Dados 13
5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência 14
5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES 19
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 20
5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES 20
5.6.1 Período de Recorrência 20
5.6.2 Estimativas das Vazões 20
6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 21
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO 21
6.1.1 Introdução 21
6.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível 21
7 MEMORIAL DESCRITIVO 23
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO 24
7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES 24
7.2.1 Placa de Obra 24
7.3 DRENAGEM 24
7.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto 24
7.3.2 Bocas (Alas de Saída) 26
7.3.3 Sarjetas 26

7.3.4 Transposição de Sarjetas....28
7.3.5 Dreno Profundo em Solo....28
7.3.6 Dreno Profundo para Cortes em Rochas....28
7.3.7 Vala de Proteção de Corte....29
7.3.8 Caixas Coletoras de Sarjetas....29
7.4 PAVIMENTAÇÃO....30
7.4.1 Regularização do subleito....30
7.4.2 Sub-base de Macadame Seco....30
7.4.3 Base de Brita Graduada....30
7.4.4 Imprimação....31
7.4.5 Pintura de Ligação....31
7.4.6 Revestimento Asfáltico....31
7.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES....33
7.5.1 Realocação de Postes....33
7.5.2 Hidrossemeadura....33
7.5.3 Plantio de Grama....33
7.5.4 Remoção e Construção de Cercas....34
7.5.5 Defensa Metálica....34
7.6 SINALIZAÇÃO....35
7.6.1 Sinalização vertical....35
7.6.2 Sinalização horizontal....35
7.6.3 Sinalização de obra....35
7.6.4 Tachas Refletivas....36
8 MEIO AMBIENTE....37
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL....37
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS....37
10 BOLETIM DE SONDAGEM....39
11 MONOGRAFIA DOS MARCOS....40
12 ORÇAMENTO....41
13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO....42

1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Básico Executivo** é o Projeto Básico de Engenharia da **Estrada Geral Rio Santo Antônio,** localizada no município de Braço do Norte, Santa Catarina. Este volume é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.



Estrada Geral Rio Santo Antônio



Estrada Geral Rio Santo Antônio



Estrada Geral Rio Santo Antônio



Estrada Geral Rio Santo Antônio

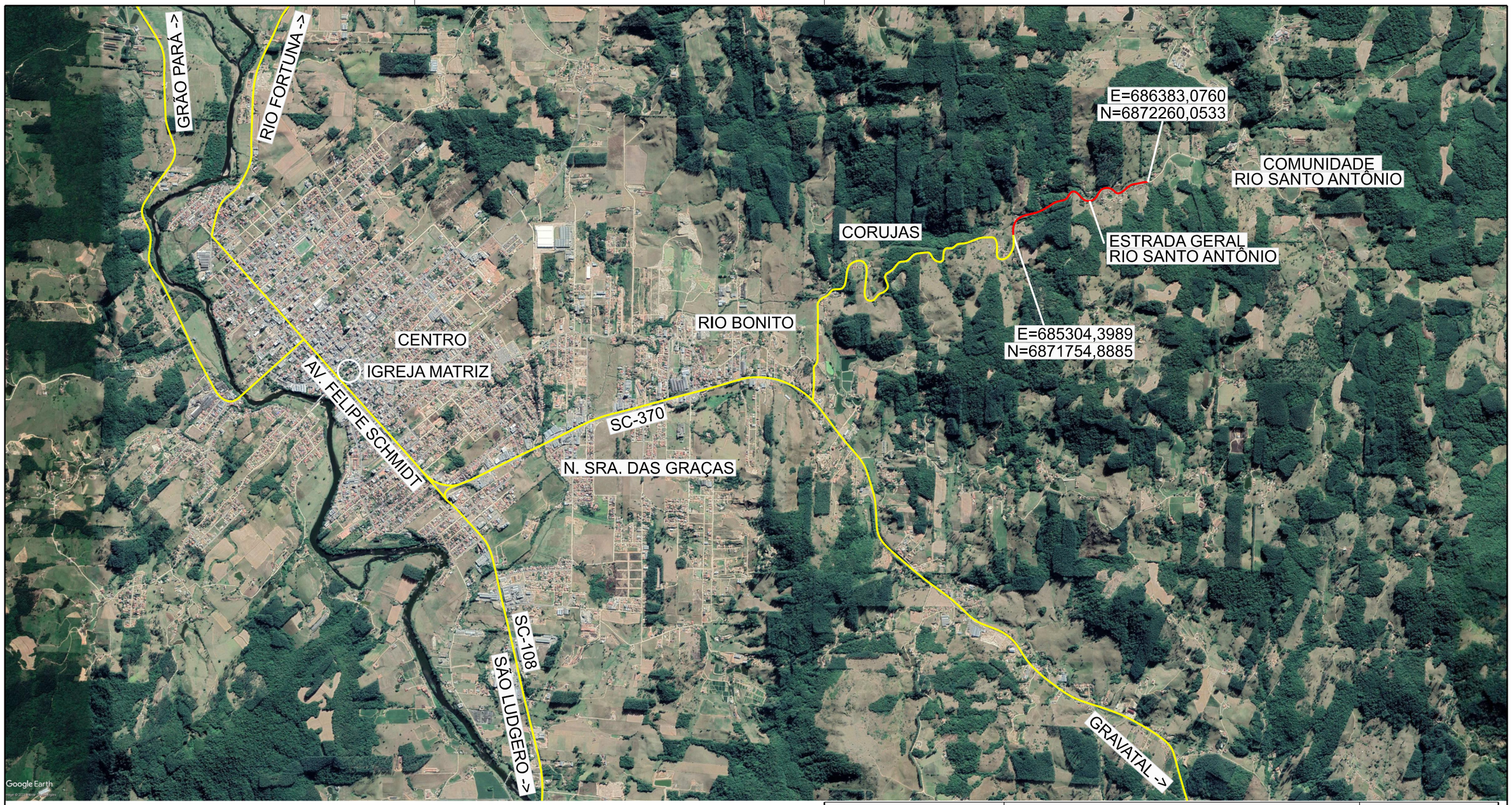


Estrada Geral Rio Santo Antônio



Estrada Geral Rio Santo Antônio

2 MAPA DE SITUAÇÃO



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 2015 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC: 116247-0 REGISTRO CAU 22840-9

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
MAPA DE SITUAÇÃO

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO

NOME DO ARQUIVO

DATA
JANEIRO/2023

TICKET Nº
202251040

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

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.

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 um perfurador de solo para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram classificadas.

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

3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

A extração da amostra se deu com o uso de um perfurador de solo, 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%.**

BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
29	6+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Argila Vermelha
28	32+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	Rocha – Impenetrável
27	57+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Saibro Fino

26	61+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	Rocha – Impenetrável
25/2	66+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Saibro Fino
25	66+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Argila Siltosa
24	71+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Argila Arenosa
23	76+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Argila Arenosa
22	81+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Saibro
21	84+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	Rocha – Impenetrável
20	87+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Argila Marrom
19	97+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	Rocha – Impenetrável
18	107+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Saibro Fino
17	112+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	Rocha – Impenetrável
16	119+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	0,00	2,00	Saibro

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
29	6+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,586	19,8	10,0	0,43
28	32+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	-	-
27	57+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,698	15,2	14,5	0,07
26	61+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	-	-
25/2	66+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,679	16,8	10,5	0,16
25	66+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,414	22,3	6,3*	1,36
24	71+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,539	20,5	8,3	0,55
23	76+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,560	19,8	8,4	0,86
22	81+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,725	11,1	18,2	0,15
21	84+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	-	-
20	87+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,485	22,3	7,8	0,21
19	97+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	-	-
18	107+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,748	14,5	11,2	0,12
17	112+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	-	-	-	-
16	119+0,00	Estrada Geral Rio Santo Antônio	1,712	15,7	10,7	0,19

Obs.: *O material encontrado no F25 será removido em sua totalidade, visto que o mesmo não possui resistência adequada para o corpo de aterro, além de encontrar-se saturado, tal material será substituído por material proveniente de corte lateral, cujo CBR superior a 7,8%.

CBR projeto: 7,8%

4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

4.2 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.

4.3 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.

5.1 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.

5.2 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 3º 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:

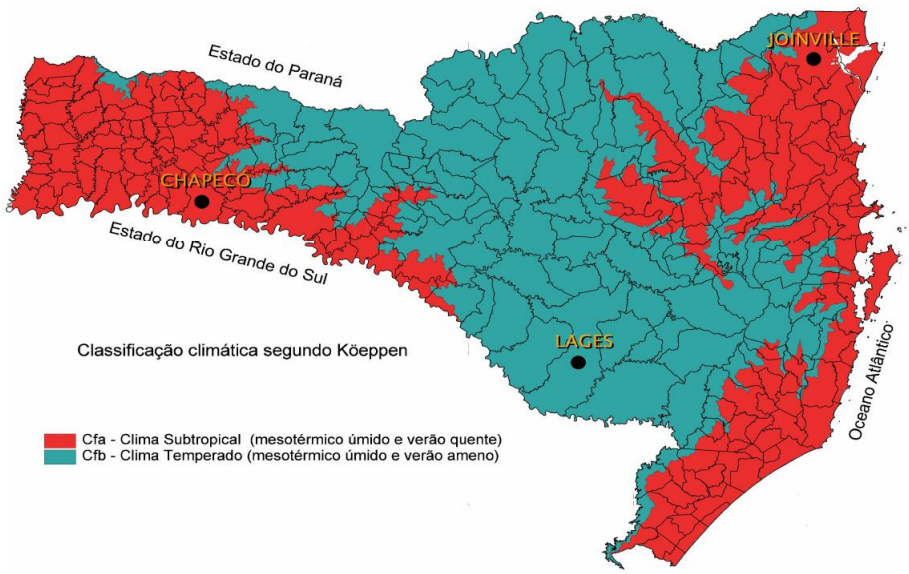
- Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes estão acima de 22°C e,

- 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



5.3 PLUVIOMETRIA

5.3.1 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 Tubarão – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1987 a 2006.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000;
- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 2).

A Figura 2 apresenta o histograma das chuvas médias de cada mês durante o período analisado.

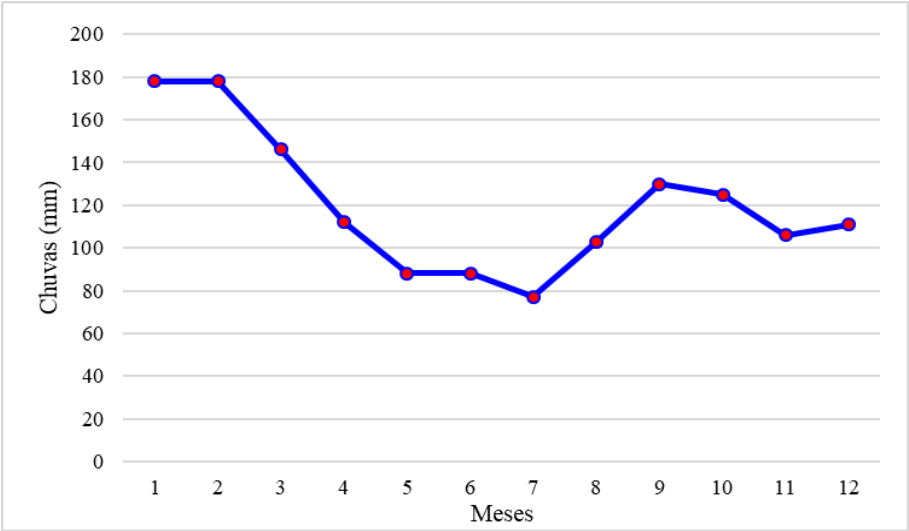
Quadro 1 – Dados

Localização	Braço do Norte
Longitude	49º 11’
Latitude	28º 16’
Altitude	27,66 m
Precipitação Média Anual (mm)	1.507

Quadro 2 - Dados da estação meteorológica

Dados da Estação	
Código	02849027
Nome	TUBARÃO
Código Adicional	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE (8)
Sub-bacia	RIOS TUBARÃO,ARARANGUÁ E ..... (84)
Rio	-
Estado	SANTA CATARINA
Município	TUBARÃO
Responsável	ANA
Operadora	EPAGRI
Latitude	-28:28:20
Longitude	-48:59:28
Altitude (m)	-
Área de Drenagem (km2)	-

Figura 2 – Precipitações médias de cada mês



5.3.2 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.

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

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 20 anos de registro.

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: X = 92,50 mm

Desvio Padrão: S = 31,40

Podemos assim finalizar a Equação que permite calcular as alturas de chuvas em função do tempo de recorrência e duração do evento.

$X_{Médio}$ = 92,50 mm;

S = 31,40;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 92,50 + 31,40K.

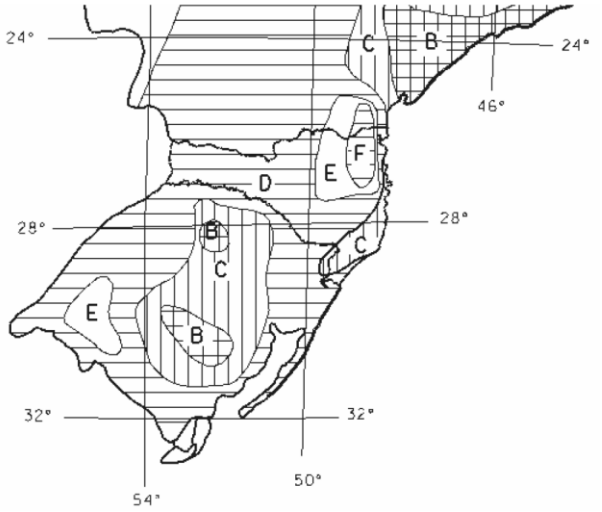
Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Fator de frequência

Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)
10	1,625	143,5
25	2,517	171,6
50	3,836	213,0

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 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 Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 3.

Figura 3 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga 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 Tubarão - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 3. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – 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=50	1,095	38,8	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 5 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

Quadro 5 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.

Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	6 min
10	157,19	56,99	14,07
25	187,87	67,25	16,81
50	210,64	74,64	18,85
100	233,23	81,79	18,74

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, conforme ilustra as Figuras 4 e 5.

Figura 4 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora

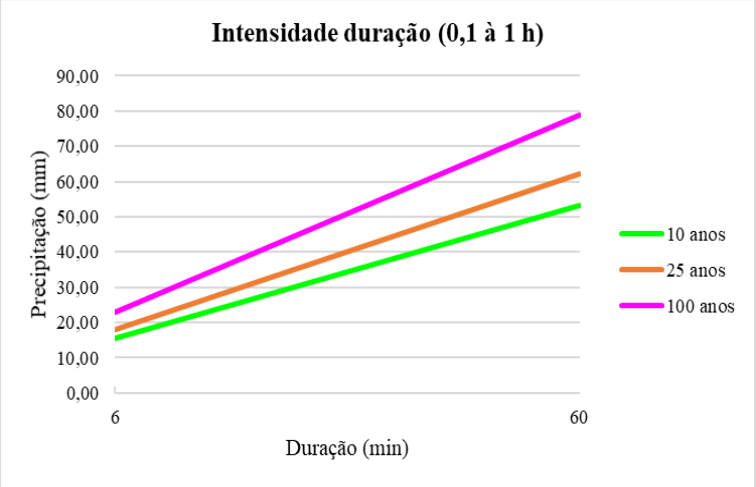
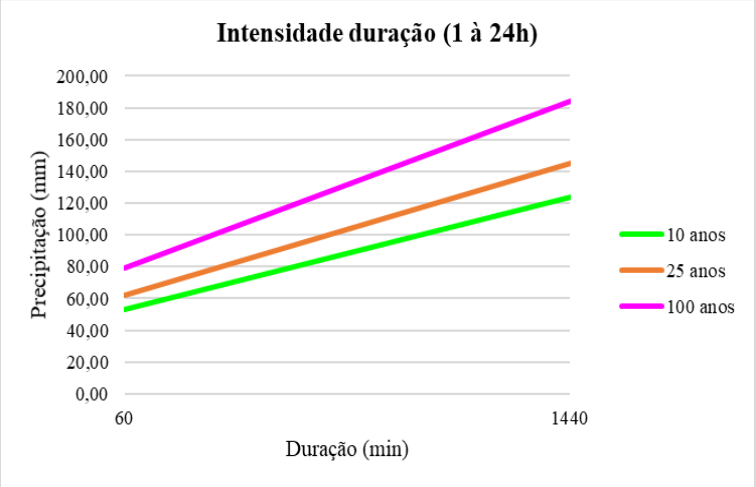


Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



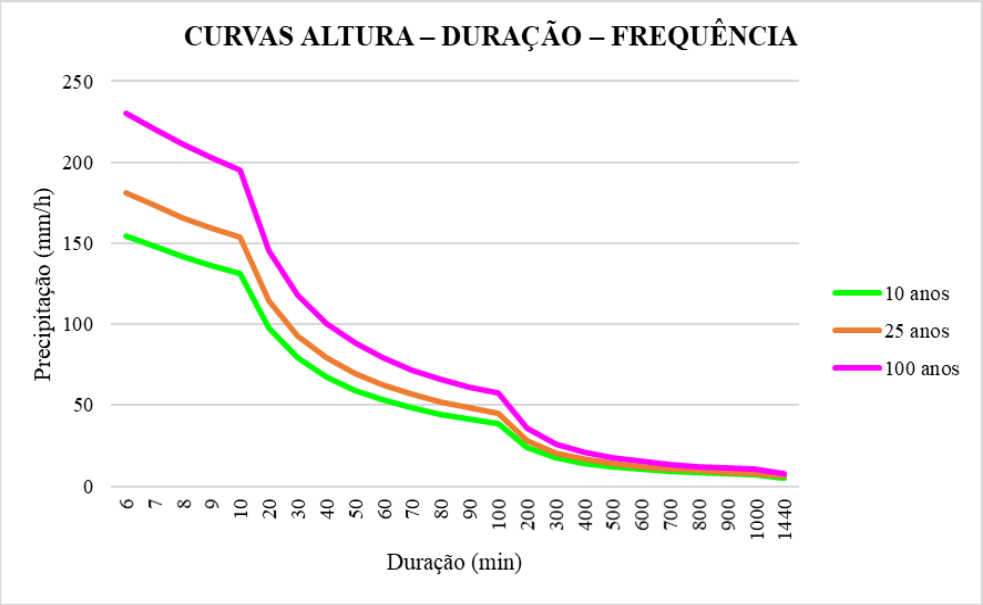
Com as equações apresentadas nas Figuras 4 e 5 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.

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 100 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	15,50	18,10	23,00	154,68	181,25	230,37
7	0,12	17,20	20,20	25,70	147,83	173,22	220,17
8	0,13	18,90	22,10	28,10	141,67	166,01	211,00
9	0,15	20,40	23,90	30,40	136,1	159,48	202,71
10	0,17	21,80	25,60	32,50	131,04	153,55	195,16
20	0,33	32,50	38,00	48,40	97,41	114,15	145,08
30	0,50	39,60	46,40	58,90	79,15	92,75	117,88
40	0,67	45,00	52,70	67,00	67,45	79,04	100,46
50	0,83	49,40	57,80	73,50	59,22	69,4	88,20
60	1,00	53,10	62,20	79,00	53,07	62,19	79,04
70	1,17	56,30	66,00	83,90	48,27	56,56	71,89
80	1,33	59,20	69,40	88,20	44,41	52,03	66,14
90	1,50	61,80	72,40	92,10	41,22	48,30	61,38
100	1,67	64,20	75,20	95,60	38,53	45,15	57,38
200	3,33	79,50	93,20	118,40	23,85	27,95	35,53
300	5,00	88,30	103,40	131,50	17,65	20,69	26,29
400	6,67	94,50	110,70	140,70	14,18	16,61	21,11
500	8,33	99,40	116,40	148,00	11,92	13,97	17,76
600	10,00	103,40	121,20	154,00	10,34	12,12	15,40
700	11,67	106,80	125,20	159,10	9,16	10,73	13,64
800	13,33	109,80	128,70	163,60	8,24	9,65	12,27
900	15,00	112,50	131,90	167,60	7,5	8,79	11,17
1000	16,67	115,00	134,70	171,20	6,9	8,08	10,27
1440	24,00	123,60	144,80	184,10	5,15	6,03	7,67

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 5. A Figura 6 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.



5.4 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 talvegues, 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.

5.5 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 talvegues principais, através do curvímetro.

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

5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

5.6.1 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

5.6.2 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:

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

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.

6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 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.

6.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

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

N = 1,02 x 10^6.

⇒ **Pavimento Asfáltico adotado**

Como a rua tem um tráfego com número N= 1,02 x 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 ≤ 5 x 10^6**.

Tabela 1 - 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 = 7,80%

⇒ **Cálculo do Pavimento**

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

H_t = *44,30 cm*

⇒**Cálculo da Base**

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

H_{20} = *77,67 x* $(1{,}02 \times 10^6)^{0{,}0482}$ *x* $20^{-0{,}598}$ (Fórmula do Ábaco)

H_{20} = *25,23 cm*

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 7:

Figura 7 – Coeficiente Estrutural

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

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

2 x 5 + 1 x B ≥ 25,23

B_{min} = *15,23 cm* **ADOTADO 16 cm**

⇒Cálculo da Sub-base

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

2 x 5 + 1 x 16 + h_{20} x 1 ≥ 44,30

h_{20} = *18,30 cm* **ADOTADO 19cm**

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)	16,0 cm
Sub-base – (MACADAME SECO)	19,0 cm

7 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 Santo Antônio, na Comunidade do Rio Santo Antônio, no município de Braço do Norte, SC.

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

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

Onde não se detectou nenhum problema em relação à altura das soleiras das casas, projetou-se um greide para aproveitamento do revestimento primário existente como sub-base e já consolidado pela ação do tráfego.

7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.2.1 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 atual definido pela Fiscalização. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

7.3 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiros, bocas, sarjetas, valas, transposição de sarjetas, dreno profundo e caixa coletora de sarjeta, conforme projeto.

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

7.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto

Para a execução dos bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo as Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão" para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grota, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5 metros, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser continua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir seu grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência $fck_{mín} \geq 20$ Mpa, com a espessura de 15 cm.

Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com

recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

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

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 023/2006 – ES.

7.3.2 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 fck_{min} 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.

7.3.3 Sarjetas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 018/2006 – ES.

7.3.4 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.

7.3.5 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 concreto 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.

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

7.3.6 Dreno Profundo para Cortes em Rochas

As valas deverão ser escavadas através de detonação das rochas, de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos 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.

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

7.3.7 Vala de Proteção de Corte

Esta tem a função de impedir que a água proveniente das encostas do terreno natural chegue até o talude de corte, evitando assim, possíveis erosões e deslizamentos.

A mesma deve ser executada a 3,00 m de distância da crista do talude de corte, onde o material escavado deverá ser lançado entre a crista e a valeta de proteção, e em seguida apiloado manualmente.

Deverá ser seguido as dimensões previstas conforme projeto executivo e ser revestida com grama.

7.3.8 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.

7.4 PAVIMENTAÇÃO

7.4.1 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.

7.4.2 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.

7.4.3 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, 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 será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

7.4.4 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.

7.4.5 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.

7.4.6 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura nas pistas de rolamento e nos acostamentos. 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-Mixter, 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.

7.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

7.5.1 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 Prefeitura.

7.5.2 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 incialmente 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.

7.5.3 Plantio de Grama

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.

7.5.4 Remoção e Construção 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 da CONTRATADA.

7.5.5 Defensa Metálica

Tem por objetivo a proteção do tráfego, onde as condições básicas para o uso de defensa metálica são obras de arte, pistas em aterro, especialmente sobre aterros altos e/ou com taludes laterais íngremes; curvatura horizontal; condições do traçado do greide; condições climáticas, cuja rodovia encontra-se em local de ocorrência de neblina e geada.

A ancoragem será obtida pela descida da guia de deslizamento, na extensão de 16,00 m até uma cota de 0,20 m abaixo do nível do solo, medida da borda superior da lâmina.

A superposição das extremidades das lâminas far-se-á de tal forma que, arestas ou cantos vivos fiquem sempre voltados para o sentido contrário do trânsito.

A guia de deslizamento deve ser instalada a uma distância mínima de 0,50 m da borda da pista, respeitadas as larguras projetadas ou existentes das faixas de segurança e acostamento.

A parte superior da guia de deslizamento deve ser instalada em bordas de vias com volume de tráfego de caminhões acima de 30% do total, ficará situada na altura (h) de 750 mm. Para vias com colime de tráfego de caminhões inferior a 30% do total, a referida altura será de 650 mm, medida nas mesmas condições.

A variação da altura da guia se deslizamento em relação ao greide da rodovia ficara compreendida entre ± 40 mm.

Em relação ao eixo da pista, o desvio lateral ficará compreendido entre ± 30 mm.

O desvio angular máximo, em relação ao eixo da pista, por imposições do projeto, variações de largura do canteiro central, diferenças entre as larguras dos acessos e as larguras das obras de arte, ou fato equivalente, será de 2º 20’, o que corresponde a uma relação de 1:25 aproximadamente.

Os postes devem ser cravados por equipamento definido no item 3.1.2 da NORMA DNIT 144/1985 – ES, sendo a extensão cravada, pelo menos, igual a 1.100 mm.

Em pequenas extensões e em substituição de manutenção os postes poderão ser instalados com a abertura previa do buraco.

A prevista instalação de defensas será orientada pelos gráficos das figuras 18 e 19 da NORMA DNIT 144/1985 – ES.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 144/1985 – ES.

7.6 SINALIZAÇÃO

7.6.1 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°.

7.6.2 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.

7.6.3 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.

7.6.4 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 MEIO AMBIENTE

8.1 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.

9 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 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.

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 da empresa Contratada, 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 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.

10 BOLETIM DE SONDAGEM

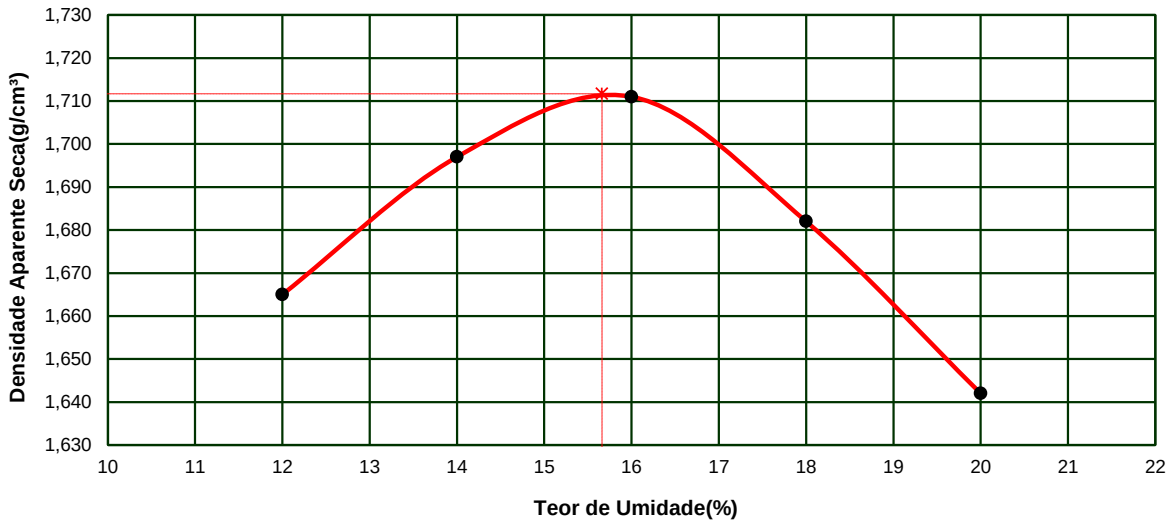
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
119+0,00	SAIBRO	NORMAL	16

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.135	4.205	4.255	4.255	4.240
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.855	1.925	1.975	1.975	1.960
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,864	1,935	1,985	1,985	1,970
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	33,66	29,41	28,30	29,45	36,40
Cápsula+Solo Seco(g)	30,87	26,75	25,46	26,13	31,61
Peso da Água(g)	2,79	2,66	2,84	3,32	4,79
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	23,17	19,05	17,76	18,43	23,91
Teor de Umidade(%)	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
Umidade Adotada(%)	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,665	1,697	1,711	1,682	1,642

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,712 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,7 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
119+0,00	SAIBRO	NORMAL	16

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº						
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	24,51		32,05			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,47		28,75			
Peso da Água(g)	1,04		3,30			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	15,77		21,05			
Teor de Umidade(%)	6,6		15,7			
Umidade Média(%)	6,6		15,7			

UMID. ÓTIMA(%):	15,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	546

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	19	
Água Adicionada(ml)	546	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.045	
Peso do Cilindro(g)	5.545	
Peso do Solo Úmido(g)	4.500	
Volume do Cilindro(cm³)	2.265	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,987	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,717	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
10/01/2022	0	0,00	
11/01/2022	1		
12/01/2022	2		
13/01/2022	3		
14/01/2022	4	0,21	0,19

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

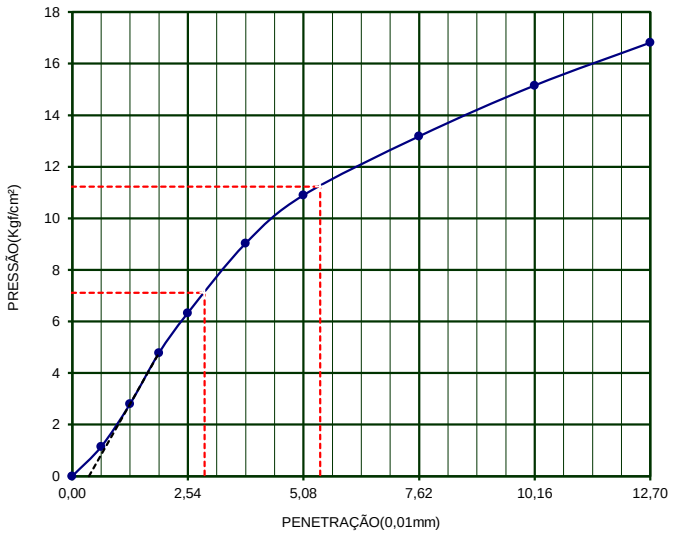
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	11	1,1
1,0	1,27	27	2,8
1,5	1,91	46	4,8
2,0	2,54	61	6,3
3,0	3,81	87	9,0
4,0	5,08	105	10,9
6,0	7,62	127	13,2
8,0	10,16	146	15,2
10,0	12,70	162	16,8

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	6,3	7,1	10,1
5,08	10,9	11,2	10,7

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,712	UMID. ÓTIMA(%)=	15,7	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,19

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
107+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	18

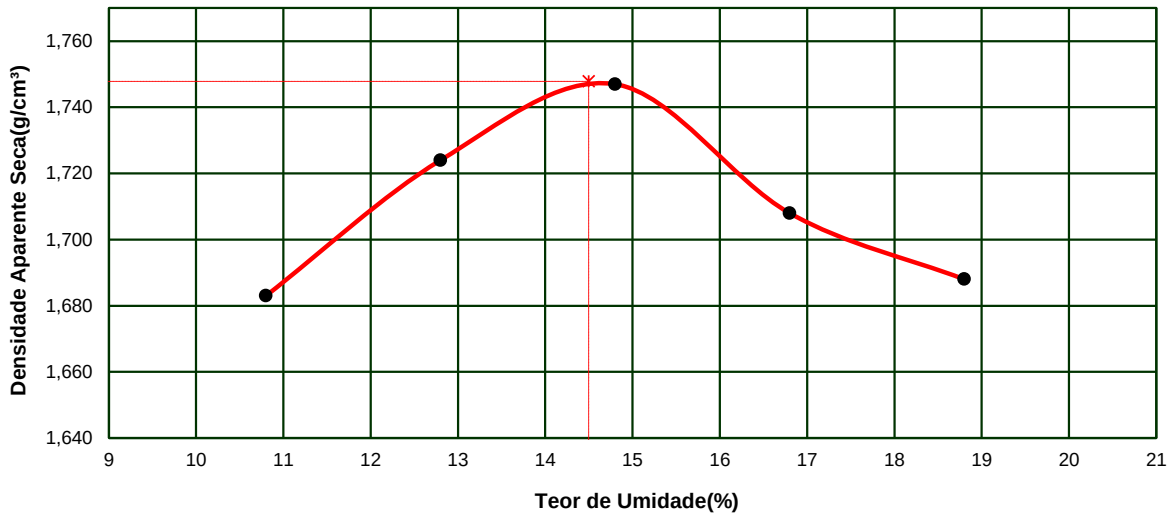
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.135	4.215	4.275	4.265	4.275
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.855	1.935	1.995	1.985	1.995
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,864	1,945	2,005	1,995	2,005

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	26,65	35,28	31,87	30,14	34,59
Cápsula+Solo Seco(g)	24,79	32,15	28,75	26,90	30,35
Peso da Água(g)	1,86	3,13	3,12	3,24	4,24
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	17,09	24,45	21,05	19,20	22,65
Teor de Umidade(%)	10,9	12,8	14,8	16,9	18,7
Umidade Adotada(%)	10,8	12,8	14,8	16,8	18,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,683	1,724	1,747	1,708	1,688

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,748 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	14,5 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
107+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	18

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº						
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	26,28		30,54			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	25,52		27,64			
Peso da Água(g)	0,76		2,90			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	17,82		19,94			
Teor de Umidade(%)	4,3		14,5			
Umidade Média(%)	4,3		14,5			

UMID. ÓTIMA(%):	14,5	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	612

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	21	
Água Adicionada(ml)	612	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.205	
Peso do Cilindro(g)	4.750	
Peso do Solo Úmido(g)	4.455	
Volume do Cilindro(cm³)	2.230	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,998	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,745	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
10/01/2022	0	0,00	
11/01/2022	1		
12/01/2022	2		
13/01/2022	3		
14/01/2022	4	0,14	0,12

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

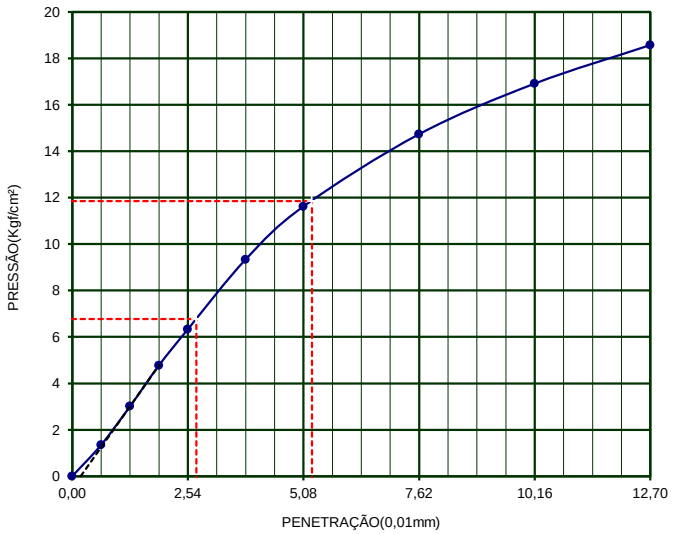
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	13	1,3
1,0	1,27	29	3,0
1,5	1,91	46	4,8
2,0	2,54	61	6,3
3,0	3,81	90	9,3
4,0	5,08	112	11,6
6,0	7,62	142	14,7
8,0	10,16	163	16,9
10,0	12,70	179	18,6

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	6,3	6,8	9,6
5,08	11,6	11,9	11,2

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,748	UMID. ÓTIMA(%)=	14,5	I.S.C.(%)=	11,2	EXPANSÃO(%)=	0,12

Obs:

VISTO

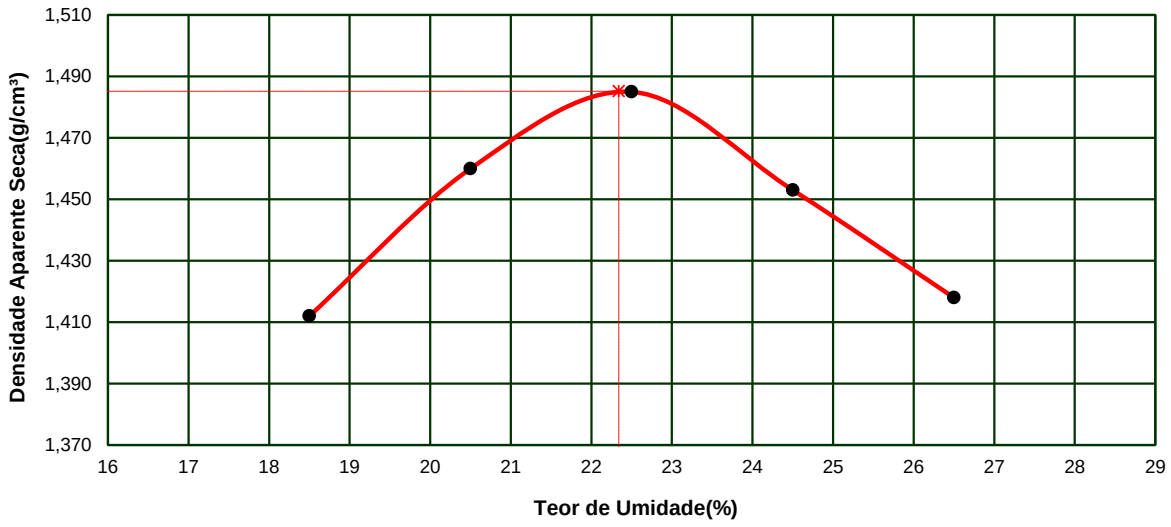
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
87+0,00	ARGILA MARROM	NORMAL	20

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	555	615	675	735	795
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.945	4.030	4.090	4.080	4.065
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.665	1.750	1.810	1.800	1.785
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,673	1,759	1,819	1,809	1,794
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	28,93	35,62	37,58	31,33	36,06
Cápsula+Solo Seco(g)	25,61	30,83	32,14	26,70	30,13
Peso da Água(g)	3,32	4,79	5,44	4,63	5,93
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	17,91	23,13	24,44	19,00	22,43
Teor de Umidade(%)	18,5	20,7	22,3	24,4	26,4
Umidade Adotada(%)	18,5	20,5	22,5	24,5	26,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,412	1,460	1,485	1,453	1,418

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,485 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	22,3 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
87+0,00	ARGILA MARROM	NORMAL	20

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	6		15			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,69		34,90			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	28,75		29,94			
Peso da Água(g)	1,94		4,96			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	21,05		22,24			
Teor de Umidade(%)	9,2		22,3			
Umidade Média(%)	9,2		22,3			

UMID. ÓTIMA(%):	22,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	786

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	4	
Água Adicionada(ml)	786	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.750	
Peso do Cilindro(g)	5.515	
Peso do Solo Úmido(g)	4.235	
Volume do Cilindro(cm³)	2.332	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,816	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,485	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
10/01/2022	0	0,00	
11/01/2022	1		
12/01/2022	2		
13/01/2022	3		
14/01/2022	4	0,24	0,21

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

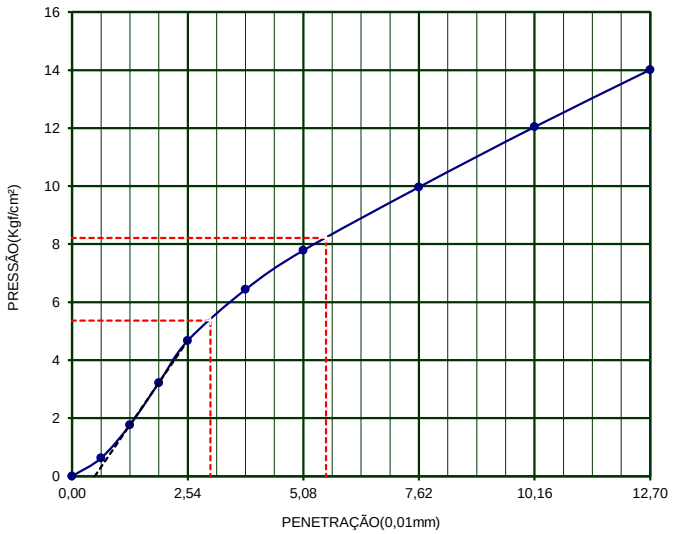
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	17	1,8
1,5	1,91	31	3,2
2,0	2,54	45	4,7
3,0	3,81	62	6,4
4,0	5,08	75	7,8
6,0	7,62	96	10,0
8,0	10,16	116	12,0
10,0	12,70	135	14,0

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,485	UMID. ÓTIMA(%)=	22,3	I.S.C.(%)=	7,8	EXPANSÃO(%)=	0,21

Obs:

VISTO

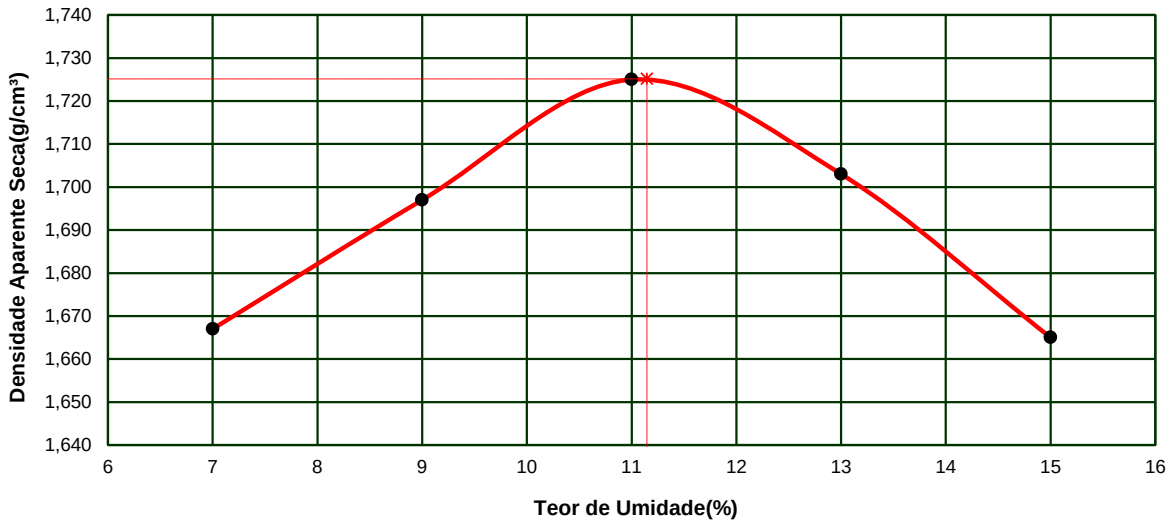
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
81+0,00	AREAO	NORMAL	22

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.055	4.120	4.185	4.195	4.185
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.775	1.840	1.905	1.915	1.905
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,784	1,849	1,915	1,925	1,915
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	30,48	28,52	34,08	36,57	32,21
Cápsula+Solo Seco(g)	28,94	26,79	31,46	33,21	29,02
Peso da Água(g)	1,54	1,73	2,62	3,36	3,19
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	21,24	19,09	23,76	25,51	21,32
Teor de Umidade(%)	7,3	9,1	11,0	13,2	15,0
Umidade Adotada(%)	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,667	1,697	1,725	1,703	1,665

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,725 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	11,1 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
81+0,00	AREAO	NORMAL	22

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	1		2			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	27,02		37,69			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	26,69		34,70			
Peso da Água(g)	0,33		2,99			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	18,99		27,00			
Teor de Umidade(%)	1,7		11,1			
Umidade Média(%)	1,7		11,1			

UMID. ÓTIMA(%):	11,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	564

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	8	
Água Adicionada(ml)	564	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.670	
Peso do Cilindro(g)	4.170	
Peso do Solo Úmido(g)	4.500	
Volume do Cilindro(cm³)	2.352	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,913	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,722	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
10/01/2022	0	0,00	
11/01/2022	1		
12/01/2022	2		
13/01/2022	3		
14/01/2022	4	0,17	0,15

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

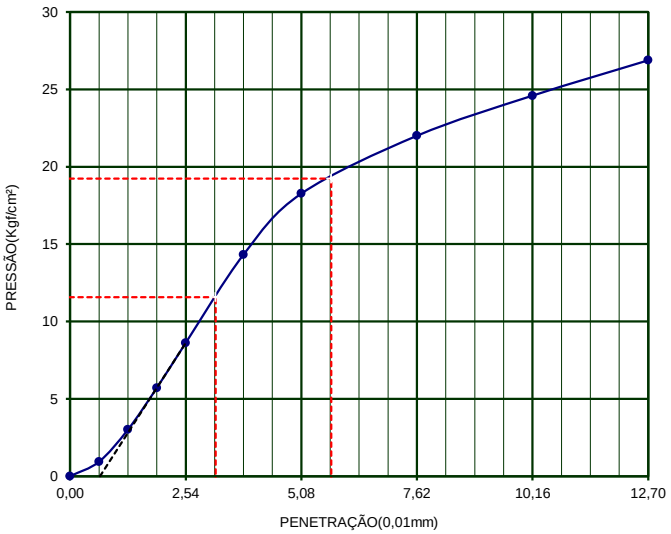
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	9	0,9
1,0	1,27	29	3,0
1,5	1,91	55	5,7
2,0	2,54	83	8,6
3,0	3,81	138	14,3
4,0	5,08	176	18,3
6,0	7,62	212	22,0
8,0	10,16	237	24,6
10,0	12,70	259	26,9

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	8,6	11,6	16,5
5,08	18,3	19,2	18,2

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,725	UMID. ÓTIMA(%)=	11,1	I.S.C.(%)=	18,2	EXPANSÃO(%)=	0,15

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	10/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
76+0,00	ARGILA ARENOSA	NORMAL	23

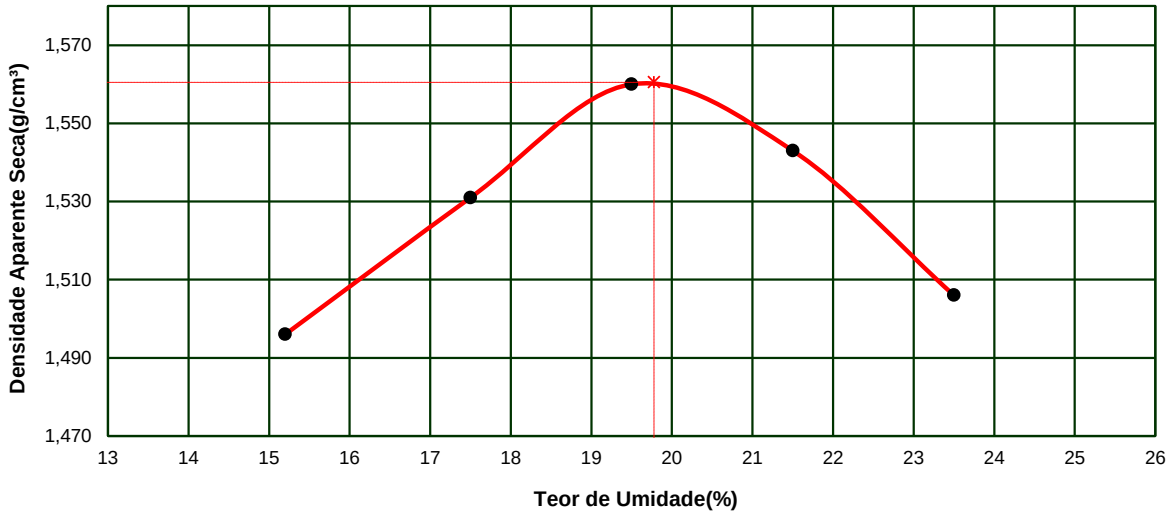
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.995	4.070	4.135	4.145	4.130
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.715	1.790	1.855	1.865	1.850
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,724	1,799	1,864	1,874	1,859

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	27,14	32,46	29,27	33,66	32,38
Cápsula+Solo Seco(g)	24,57	28,75	25,75	29,07	27,67
Peso da Água(g)	2,57	3,71	3,52	4,59	4,71
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	16,87	21,05	18,05	21,37	19,97
Teor de Umidade(%)	15,2	17,6	19,5	21,5	23,6
Umidade Adotada(%)	15,2	17,5	19,5	21,5	23,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,496	1,531	1,560	1,543	1,506

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,560 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	19,8 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	CORTE L/D	10/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
76+0,00	ARGILA ARENOSA	NORMAL	23

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	1		2			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	26,48		35,80			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,75		31,15			
Peso da Água(g)	1,73		4,65			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	17,05		23,45			
Teor de Umidade(%)	10,1		19,8			
Umidade Média(%)	10,1		19,8			

UMID. ÓTIMA(%):	19,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	582

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	2	
Água Adicionada(ml)	582	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.295	
Peso do Cilindro(g)	4.685	
Peso do Solo Úmido(g)	4.610	
Volume do Cilindro(cm³)	2.322	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,985	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,657	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
10/01/2022	0	0,00	
11/01/2022	1		
12/01/2022	2		
13/01/2022	3		
14/01/2022	4	0,97	0,86

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

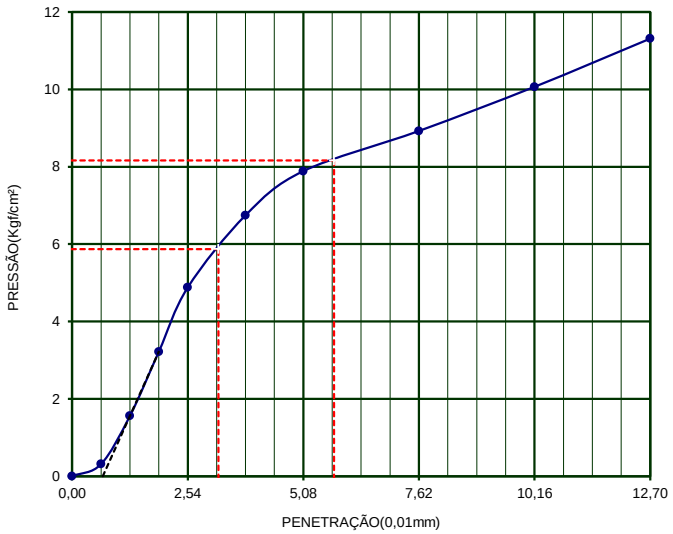
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	3	0,3
1,0	1,27	15	1,6
1,5	1,91	31	3,2
2,0	2,54	47	4,9
3,0	3,81	65	6,7
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	86	8,9
8,0	10,16	97	10,1
10,0	12,70	109	11,3

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,560	UMID. ÓTIMA(%)=	19,8	I.S.C.(%)=	8,4	EXPANSÃO(%)=	0,86

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
71+0,00	ARGILA ARENOSA	NORMAL	24

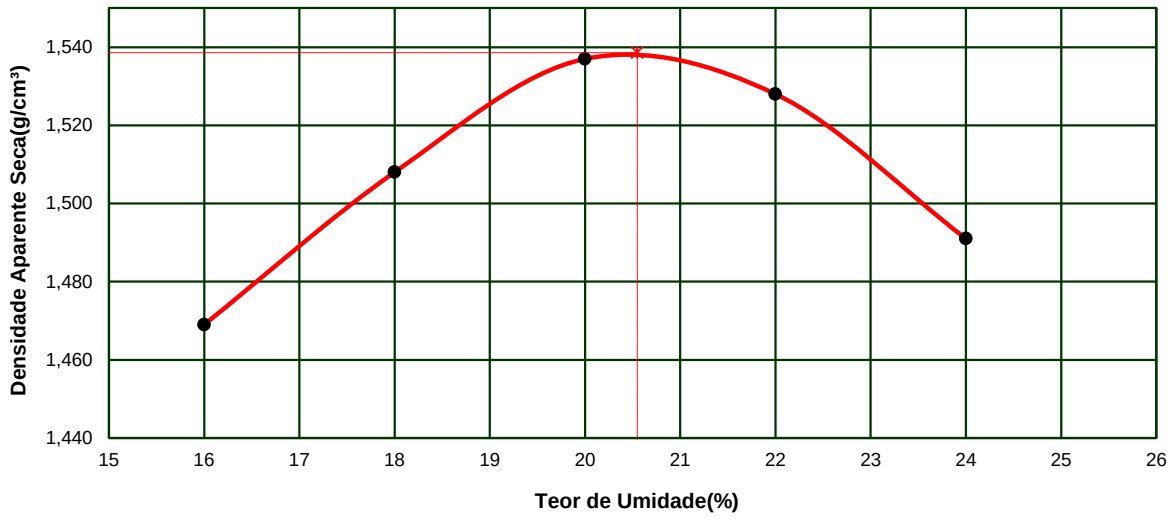
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.975	4.050	4.115	4.135	4.120
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.695	1.770	1.835	1.855	1.840
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,704	1,779	1,844	1,864	1,849

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	24,16	40,28	33,35	36,69	33,85
Cápsula+Solo Seco(g)	21,85	35,31	29,07	31,47	28,77
Peso da Água(g)	2,31	4,97	4,28	5,22	5,08
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	14,15	27,61	21,37	23,77	21,07
Teor de Umidade(%)	16,3	18,0	20,0	22,0	24,1
Umidade Adotada(%)	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,469	1,508	1,537	1,528	1,491

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,539 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	20,5 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
71+0,00	ARGILA ARENOSA	NORMAL	24

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	1		7			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	32,16		34,02			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	30,42		29,54			
Peso da Água(g)	1,74		4,48			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	22,72		21,84			
Teor de Umidade(%)	7,7		20,5			
Umidade Média(%)	7,7		20,5			

UMID. ÓTIMA(%):	20,5	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	768

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	9	
Água Adicionada(ml)	768	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.535	
Peso do Cilindro(g)	4.305	
Peso do Solo Úmido(g)	4.230	
Volume do Cilindro(cm³)	2.285	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,851	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,536	

EXPANSÃO

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

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
05/01/2022	0	0,00	
06/01/2022	1		
07/01/2022	2		
08/01/2022	3		
09/01/2022	4	0,62	0,55

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

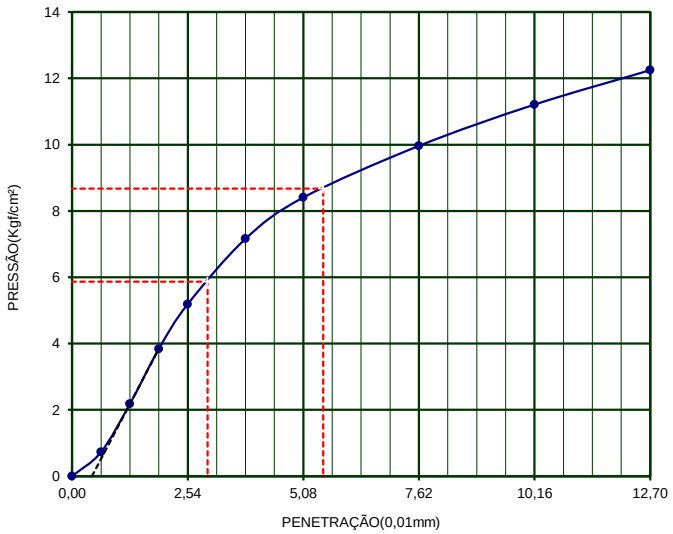
Constante do Anel: 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	7	0,7
1,0	1,27	21	2,2
1,5	1,91	37	3,8
2,0	2,54	50	5,2
3,0	3,81	69	7,2
4,0	5,08	81	8,4
6,0	7,62	96	10,0
8,0	10,16	108	11,2
10,0	12,70	118	12,2

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,539	UMID. ÓTIMA(%)=	20,5	I.S.C.(%)=	8,3	EXPANSÃO(%)=	0,55

Obs:

VISTO

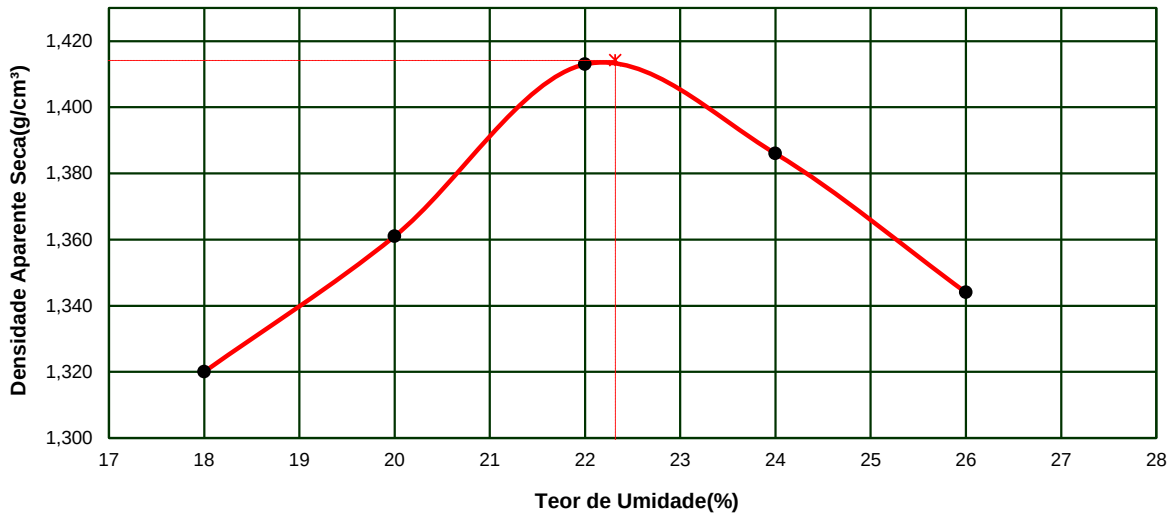
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 0,60	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
66+0,00	ARGILA SILTOSA	NORMAL	25

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.830	3.905	3.995	3.990	3.965
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.550	1.625	1.715	1.710	1.685
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,558	1,633	1,724	1,719	1,693
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	31,26	37,07	40,09	32,65	29,42
Cápsula+Solo Seco(g)	27,64	32,15	34,26	27,83	24,90
Peso da Água(g)	3,62	4,92	5,83	4,82	4,52
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	19,94	24,45	26,56	20,13	17,20
Teor de Umidade(%)	18,2	20,1	22,0	23,9	26,3
Umidade Adotada(%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,320	1,361	1,413	1,386	1,344

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,414 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	22,3 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 0,60	05/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
66+0,00	ARGILA SILTOSA	NORMAL	25

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	24		22			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,86		30,71			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	28,93		26,51			
Peso da Água(g)	1,93		4,20			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	21,23		18,81			
Teor de Umidade(%)	9,1		22,3			
Umidade Média(%)	9,1		22,3			

UMID. ÓTIMA(%):	22,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	792

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	14	
Água Adicionada(ml)	792	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.640	
Peso do Cilindro(g)	5.610	
Peso do Solo Úmido(g)	4.030	
Volume do Cilindro(cm³)	2.321	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,736	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,420	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
05/01/2022	0	0,00	
06/01/2022	1		
07/01/2022	2		
08/01/2022	3		
09/01/2022	4	1,53	1,36

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

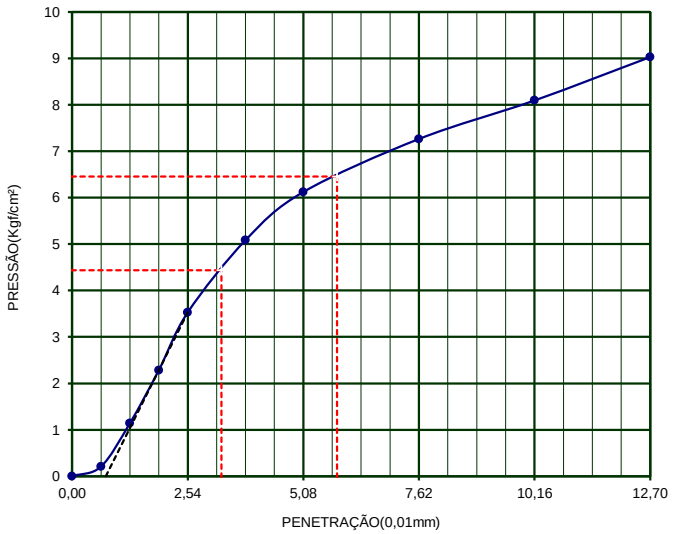
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	2	0,2
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	49	5,1
4,0	5,08	59	6,1
6,0	7,62	70	7,3
8,0	10,16	78	8,1
10,0	12,70	87	9,0

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,414	UMID. ÓTIMA(%)=	22,3	I.S.C.(%)=	6,3	EXPANSÃO(%)=	1,36

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,60 A 2,00	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
66+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	25 - 2

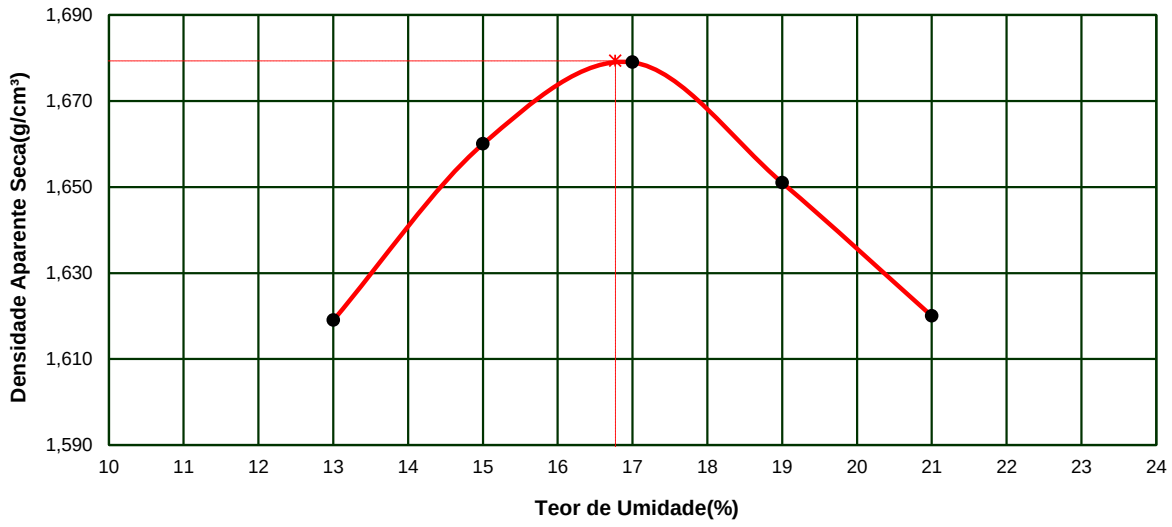
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.100	4.180	4.235	4.235	4.230
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.820	1.900	1.955	1.955	1.950
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,829	1,910	1,965	1,965	1,960

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	29,35	35,06	34,85	28,15	36,51
Cápsula+Solo Seco(g)	26,87	31,46	30,86	24,86	31,49
Peso da Água(g)	2,48	3,60	3,99	3,29	5,02
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	19,17	23,76	23,16	17,16	23,79
Teor de Umidade(%)	12,9	15,2	17,2	19,2	21,1
Umidade Adotada(%)	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,619	1,660	1,679	1,651	1,620

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,679 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	16,8 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,60 A 2,00	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
66+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	25 - 2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº						
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	36,08		34,23			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	34,25		30,42			
Peso da Água(g)	1,83		3,81			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	26,55		22,72			
Teor de Umidade(%)	6,9		16,8			
Umidade Média(%)	6,9		16,8			

UMID. ÓTIMA(%):	16,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	594

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	6	
Água Adicionada(ml)	594	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.105	
Peso do Cilindro(g)	4.620	
Peso do Solo Úmido(g)	4.485	
Volume do Cilindro(cm³)	2.279	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,968	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,685	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
05/01/2022	0	0,00	
06/01/2022	1		
07/01/2022	2		
08/01/2022	3		
09/01/2022	4	0,18	0,16

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

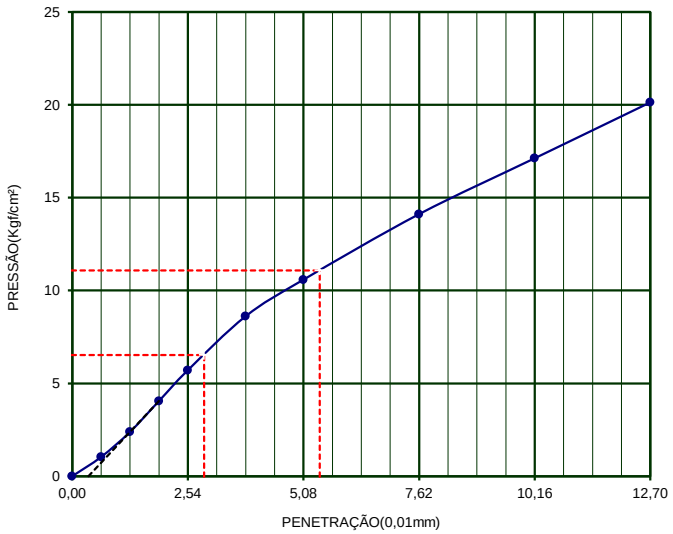
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	10	1,0
1,0	1,27	23	2,4
1,5	1,91	39	4,0
2,0	2,54	55	5,7
3,0	3,81	83	8,6
4,0	5,08	102	10,6
6,0	7,62	136	14,1
8,0	10,16	165	17,1
10,0	12,70	194	20,1

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	5,7	6,5	9,3
5,08	10,6	11,1	10,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,679	UMID. ÓTIMA(%)=	16,8	I.S.C.(%)=	10,5	EXPANSÃO(%)=	0,16

Obs:

VISTO

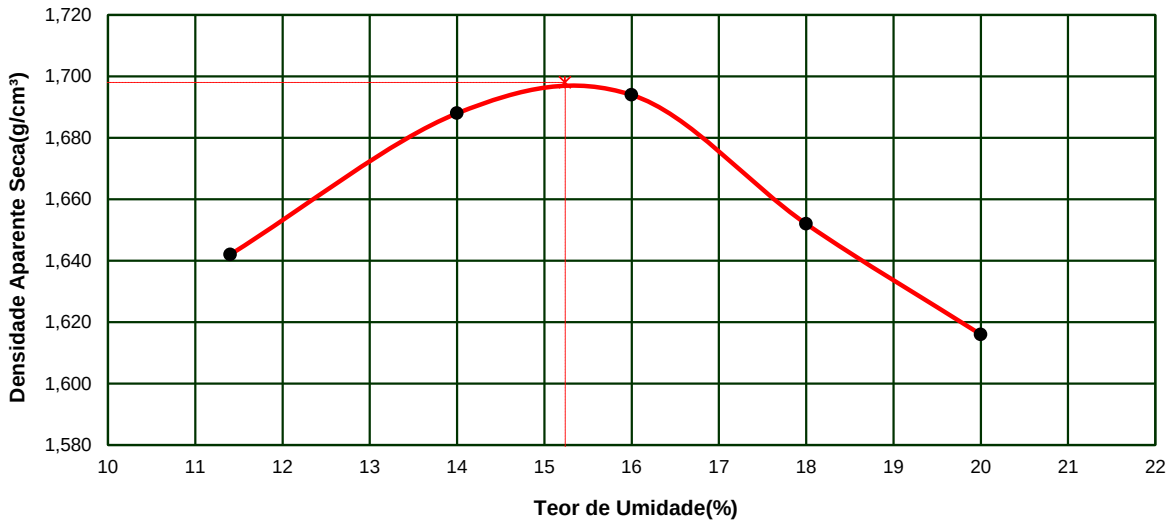
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
57+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	27

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	335	395	455	515	575
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.100	4.195	4.235	4.220	4.210
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.820	1.915	1.955	1.940	1.930
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,829	1,925	1,965	1,950	1,940
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	33,99	30,38	31,00	32,83	33,94
Cápsula+Solo Seco(g)	31,26	27,53	28,24	32,14	29,04
Peso da Água(g)	2,73	2,85	2,76	0,69	4,90
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	23,56	19,83	20,54	24,44	21,34
Teor de Umidade(%)	11,6	14,4	13,4	2,8	23,0
Umidade Adotada(%)	11,4	14,0	16,0	18,0	20,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,642	1,688	1,694	1,652	1,616

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,698 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,2 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
57+0,00	SAIBRO FINO	NORMAL	27

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	1		10			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,32		31,77			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	29,75		28,59			
Peso da Água(g)	0,57		3,18			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	22,05		20,89			
Teor de Umidade(%)	2,6		15,2			
Umidade Média(%)	2,6		15,2			

UMID. ÓTIMA(%):	15,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	756

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	5	
Água Adicionada(ml)	756	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.345	
Peso do Cilindro(g)	4.815	
Peso do Solo Úmido(g)	4.530	
Volume do Cilindro(cm³)	2.325	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,948	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,691	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
05/01/2022	0	0,00	
06/01/2022	1		
07/01/2022	2		
08/01/2022	3		
09/01/2022	4	0,08	0,07

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

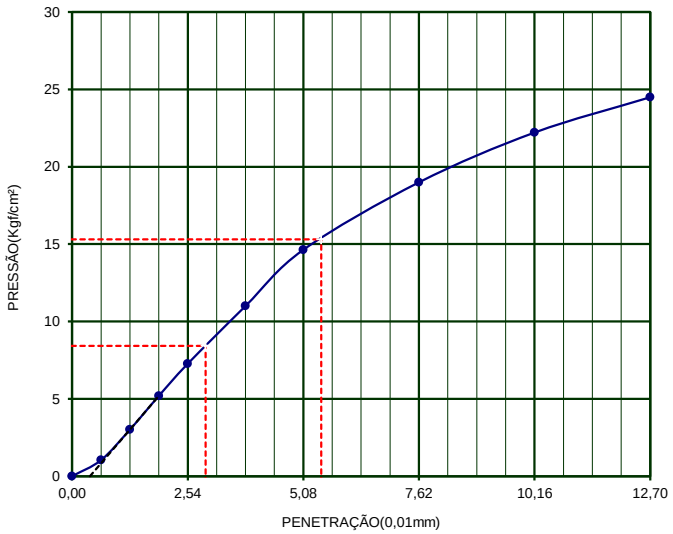
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	10	1,0
1,0	1,27	29	3,0
1,5	1,91	50	5,2
2,0	2,54	70	7,3
3,0	3,81	106	11,0
4,0	5,08	141	14,6
6,0	7,62	183	19,0
8,0	10,16	214	22,2
10,0	12,70	236	24,5

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	7,3	8,4	12,0
5,08	14,6	15,3	14,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,698	UMID. ÓTIMA(%)=	15,2	I.S.C.(%)=	14,5	EXPANSÃO(%)=	0,07

Obs:

VISTO

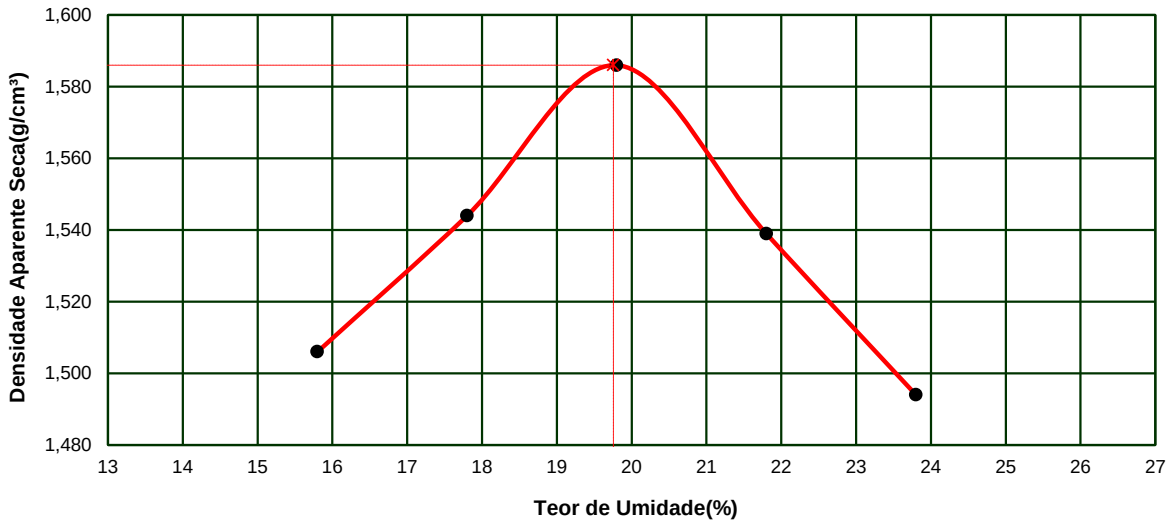
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
6+0,00	ARGILA VERMELHA	NORMAL	29

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	335	395	455	515	575
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.015	4.090	4.170	4.145	4.120
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.735	1.810	1.890	1.865	1.840
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,744	1,819	1,899	1,874	1,849
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº					
Cápsula+Solo Úmido(g)	35,98	35,43	32,82	29,49	35,47
Cápsula+Solo Seco(g)	32,16	31,26	28,67	25,64	30,18
Peso da Água(g)	3,82	4,17	4,15	3,85	5,29
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	24,46	23,56	20,97	17,94	22,48
Teor de Umidade(%)	15,6	17,7	19,8	21,5	23,5
Umidade Adotada(%)	15,8	17,8	19,8	21,8	23,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,506	1,544	1,586	1,539	1,494

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,586 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	19,8 %

Obs:

VISTO

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	DATA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	0,00 A 2,00	05/01/2022

	MATERIAL	ENERGIA	FURO
6+0,00	ARGILA VERMELHA	NORMAL	29

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	1		4			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	35,65		36,63			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	33,15		31,84			
Peso da Água(g)	2,50		4,79			
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70			
Peso do Solo Seco(g)	25,45		24,14			
Teor de Umidade(%)	9,8		19,8			
Umidade Média(%)	9,8		19,8			

UMID. ÓTIMA(%):	19,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	600

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	1	
Água Adicionada(ml)	600	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.025	
Peso do Cilindro(g)	5.690	
Peso do Solo Úmido(g)	4.335	
Volume do Cilindro(cm³)	2.309	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,877	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,567	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
05/01/2022	0	0,00	
06/01/2022	1		
07/01/2022	2		
08/01/2022	3		
09/01/2022	4	0,48	0,43

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

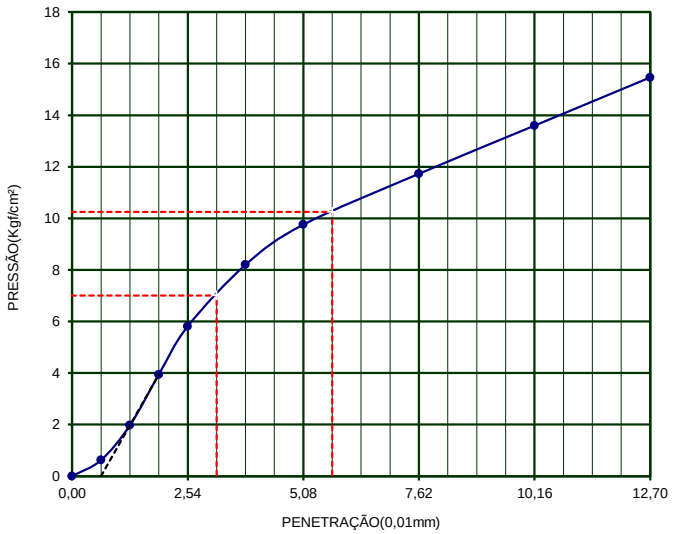
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	19	2,0
1,5	1,91	38	3,9
2,0	2,54	56	5,8
3,0	3,81	79	8,2
4,0	5,08	94	9,8
6,0	7,62	113	11,7
8,0	10,16	131	13,6
10,0	12,70	149	15,5

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	5,8	7,0	10,0
5,08	9,8	10,2	9,7

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,586	UMID. ÓTIMA(%)=	19,8	I.S.C.(%)=	10,0	EXPANSÃO(%)=	0,43

Obs:

VISTO

11 MONOGRAFIA DOS MARCOS

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Rio Santo Antônio	**Identif. do Vértice: MC1**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 13/12/2021	**LAT. :** -28°15'46,06"S
Endereço: Estrada Geral Rio Santo Antônio		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°06'05,80"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.872.224,903** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 686.218,516** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 263,712** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco retangular de concreto usinado com um parafuso metálico em sua superfície superior.

Itinerário:

O Marco de nº 1 está materializado e implantado próximo a um poste de concreto.

Executado por:	**Ponto Visado:**
PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	MC2

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Rio Santo Antônio	**Identif. do Vértice: MC2**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 13/12/2021	**LAT. :** -28°15'49,25"S
Endereço: Estrada Geral Rio Santo Antônio		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°06'07,69"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - **U**NIVERSAL **T**RANSVERSO **M**ERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.872.127,423** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 686.165,442** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 278,129** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco retangular de concreto usinado com um parafuso metálico em sua superfície superior.

Itinerário:

O Marco de nº 2 está materializado e implantado próximo a um poste de concreto.

Executado por:	**Ponto Visado:**
PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	MC1

12 ORÇAMENTO

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	12-22 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	BRAÇO DO NORTE	21,59%	15,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO									**3.223.475,71**	
1.			**ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - 0PP a 64+0,00**					**-**	**3.223.475,71**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**1.214,73**	
1.1.1.	Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	999,04	BDI 1	1.214,73	1.214,73	RA
1.2.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**					**-**	**1.846.767,25**	
1.2.1.	SICRO	4011209	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M²	11.648,00	1,17	BDI 1	1,42	16.540,16	RA
1.2.2.	Composição	COMP-08	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279 - DMT 35,30KM	M³	2.140,16	179,16	BDI 1	217,84	466.212,45	RA
1.2.3.	Composição	COMP-10	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276 - DMT 35,30KM	M³	1.689,60	83,30	BDI 1	101,28	171.122,69	RA
1.2.4.	Composição	COMP-11	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	M³	1.689,60	123,09	BDI 2	141,55	239.162,88	RA
1.2.5.	SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	10.240,00	0,44	BDI 1	0,53	5.427,20	RA
1.2.6.	Composição	COMP-12	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	10.240,00	3,75	BDI 2	4,31	44.134,40	RA
1.2.7.	Composição	COMP-13	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 353,70KM	T	13,31	353,44	BDI 2	406,46	5.409,98	RA
1.2.8.	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	10.240,00	0,31	BDI 1	0,38	3.891,20	RA
1.2.9.	Composição	COMP-14	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	10.240,00	1,47	BDI 2	1,69	17.305,60	RA
1.2.10.	Composição	COMP-15	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - DMT 353,70KM	T	4,61	353,44	BDI 2	406,46	1.873,78	RA
1.2.11.	SICRO	4011464	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - DMT 26,60KM	T	1.280,00	41,28	BDI 1	50,19	64.243,20	RA
1.2.12.	Composição	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	1.280,00	300,00	BDI 2	345,00	441.600,00	RA
1.2.13.	Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	71,68	4.216,37	BDI 2	4.848,83	347.564,13	RA
1.2.14.	Composição	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 323,80KM	T	71,68	270,28	BDI 2	310,82	22.279,58	RA
1.3.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**646.014,38**	
1.3.1.	SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	421,08	7,19	BDI 1	8,74	3.680,24	RA
1.3.2.	SINAPI	93381	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	325,79	10,33	BDI 1	12,56	4.091,92	RA
1.3.3.	SICRO	804031	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	66,00	589,90	BDI 1	717,26	47.339,16	RA
1.3.4.	SICRO	804385	BOCA BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	6,00	1.746,94	BDI 1	2.124,10	12.744,60	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	12-22 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	BRAÇO DO NORTE	21,59%	15,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO									**3.223.475,71**	
1.3.5.	SICRO	1505877	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	47,52	162,86	BDI 1	198,02	9.409,91	RA
1.3.6.	SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 26,60KM - DENSIDADE 1,50T/M3	TKM	1.896,05	0,63	BDI 1	0,77	1.459,96	RA
1.3.7.	SICRO	2003479	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02 - COM GRELHA DE CONCRETO - TCC 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	6,00	3.600,80	BDI 1	4.378,21	26.269,26	RA
1.3.8.	SICRO	2003321	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	40,00	67,69	BDI 1	82,30	3.292,00	RA
1.3.9.	SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	2.029,00	58,17	BDI 1	70,73	143.511,17	RA
1.3.10.	SICRO	2003357	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	94,00	200,65	BDI 1	243,97	22.933,18	RA
1.3.11.	SICRO	2003579	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - DPS 08 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	1.520,00	176,01	BDI 1	214,01	325.295,20	RA
1.3.12.	SICRO	2003591	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM ROCHA - DPR 02 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	100,00	129,77	BDI 1	157,79	15.779,00	RA
1.3.13.	SICRO	2003305	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTES COM REVESTIMENTO VEGETAL - VPC 02	M	658,00	37,76	BDI 1	45,91	30.208,78	RA
1.4.			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**					**-**	**677.817,53**	
1.4.1.	SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	521,00	0,68	BDI 1	0,83	432,43	RA
1.4.2.	SICRO	3713610	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	477,00	33,49	BDI 1	40,72	19.423,44	RA
1.4.3.	SICRO	4413905	HIDROSSEMEADURA	M²	13.498,23	6,26	BDI 1	7,61	102.721,53	RA
1.4.4.	SICRO	4413996	ENLEIVAMENTO	M²	1.550,79	8,99	BDI 1	10,93	16.950,13	RA
1.4.5.	SICRO	3713604	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M	900,00	491,90	BDI 1	598,10	538.290,00	RA
1.5.			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**					**-**	**51.661,82**	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	307,20	27,32	BDI 1	33,22	10.205,18	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	307,20	27,32	BDI 1	33,22	10.205,18	RA
1.5.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	10,48	500,38	BDI 1	608,41	6.376,14	RA
1.5.4.	SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	15,00	469,95	BDI 1	571,41	8.571,15	RA
1.5.5.	SICRO	5213868	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00 X 1,00 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	1.084,44	BDI 1	1.318,57	1.318,57	RA
1.5.6.	SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	480,00	25,68	BDI 1	31,22	14.985,60	RA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	12-22 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	BRAÇO DO NORTE	21,59%	15,00%	0,00%

RECURSO →

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO									**3.223.475,71**

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

Observações:

Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Julho/2022 reajustado para Dezembro/2022, conforme índices da FGV.

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

BRAÇO DO NORTE
Local

segunda-feira, 23 de janeiro de 2023
Data

Responsável Técnico
Nome: JONAS BUZANELO
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 0

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:09:13 -03'00'

I

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 03/22	2 04/22	3 05/22	4 06/22	5 07/22	6 08/22	7 09/22	8 10/22	9 11/22	10 12/22	11 01/23	12 02/23
1.	**ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - 0I**	**3.223.475,71**	% Período:	15,50%	15,47%	14,32%	15,47%	19,11%	20,13%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.214,73	% Período:	100,00%											
				100,00%											
1.2.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	1.846.767,25	% Período:	20,00%	20,00%	25,00%	20,00%	15,00%							
				20,00%	20,00%	25,00%	20,00%	15,00%							
1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	646.014,38	% Período:	20,00%	20,00%		20,00%		40,00%						
				20,00%	20,00%		20,00%		40,00%						
1.4.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	677.817,53	% Período:					50,00%	50,00%						
								50,00%	50,00%						
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	51.661,82	% Período:						100,00%						
									100,00%						

Total: R$ 3.223.475,71

		1 03/22	2 04/22	3 05/22	4 06/22	5 07/22	6 08/22	7 09/22	8 10/22	9 11/22	10 12/22	11 01/23	12 02/23
Período:	%:	15,50%	15,47%	14,32%	15,47%	19,11%	20,13%						
	Repasse:	499.771,06	498.556,32	461.691,81	498.556,33	615.923,85	648.976,34						
	Contrapartida:	-	-	-	-	-	-						
	Outros:	-	-	-	-	-	-						
	Investimento:	**499.771,06**	**498.556,32**	**461.691,81**	**498.556,33**	**615.923,85**	**648.976,34**						
Acumulado:	%:	15,50%	30,97%	45,29%	60,76%	79,87%	100,00%						
	Repasse:	499.771,06	998.327,38	1.460.019,19	1.958.575,52	2.574.499,37	3.223.475,71						
	Contrapartida:	-	-	-	-	-	-						
	Outros:	-	-	-	-	-	-						
	Investimento:	**499.771,06**	**998.327,38**	**1.460.019,19**	**1.958.575,52**	**2.574.499,37**	**3.223.475,71**						

BRAÇO DO NORTE
Local

segunda-feira, 23 de janeiro de 2023
Data

Responsável Técnico
Nome: JONAS BUZANELO
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT:

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:12:36 -03'00'

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO / PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,20%
Seguro e Garantia	SG	0,55%
Risco	R	0,90%
Despesas Financeiras	DF	1,10%
Lucro	L	7,40%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**21,59%**

–

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE
Local

segunda-feira, 23 de janeiro de 2023
Data

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:13:22 -03'00'

Responsável Técnico
Nome: JONAS BUZANELO
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 0

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO / PAVIMENTAÇÃO ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 2

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,45%
Seguro e Garantia	SG	0,48%
Risco	R	0,65%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	2,88%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**15,00%**

–

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE
Local

segunda-feira, 23 de janeiro de 2023
Data

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:23:53 -03'00'

Responsável Técnico
Nome: JONAS BUZANELO
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 0

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: dezembro/2022

Local da obra: Estrada Geral Rio Santo Antonio

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R$/m³)	Data cotação	Índice PAVIM dez/22 - jul/22	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R$/m³)	C.AQUIS. (R$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANSP. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. 5914389 (R$)	C.TRANSP. PAV. (R$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANSP. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5914374 (R$)	C.TRANSP. RP. (R$)	C. TOTAL (R$)
BCL Empreendimentos	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	300,00	1,00		dez/22	1,000	300,00		**300,00**	1,00	25,90	25,90	0,87	22,53	0,70	0,70	1,08	0,76	**323,29**
CNPJ: 82.538.851/0001-57 Orleans/SC																				
Britafer	Macadame seco	1,000	50,00	1,317	65,85	dez/22	0,971	63,94	**63,94**		1,32	53,20	70,06	0,87	60,96	0,70	0,92	1,08	1,00	**125,89**
CNPJ: 02.578.156/0001-80 Jaguaruna/SC	Brita graduada	1,000	50,00	1,638	81,90	dez/22	1,000	81,90	**81,90**		1,64	53,20	87,14	0,87	75,81	0,70	1,15	1,08	1,24	**158,95**
	Pó de pedra	1,000	50,00	1,449	72,45	dez/22	0,971	70,35	**70,35**		1,45	53,20	77,09	0,87	67,07	0,70	1,01	1,08	1,10	**138,51**
Alfa Pavimentadora	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	340,00	1,00		dez/22	1,000	340,00		**340,00**	1,00	34,60	34,60	0,87	30,10	0,70	0,70	1,08	0,76	**370,86**
CNPJ: 03.823.578/0001-36 Tubarão/SC																				
Falchetti	Macadame seco	1,000	53,50	1,350	72,23	dez/22	0,971	70,13	**70,13**		1,35	34,60	46,71	0,87	40,64	0,70	0,95	1,08	1,02	**111,79**
CNPJ: 86.431.228/0001-51	Brita graduada	1,000	58,00	1,620	93,96	dez/22	1,000	93,96	**93,96**		1,62	34,60	56,05	0,87	48,77	0,70	1,13	1,08	1,22	**143,95**
Tubarão/SC	Pó de pedra	1,000	58,00	1,500	87,00	dez/22	0,971	84,47	**84,47**		1,50	34,60	51,90	0,87	45,15	0,70	1,05	1,08	1,13	**130,76**
SBM - SETEP Construções S.A	Macadame seco	1,000	51,52	1,650	85,00	dez/22	0,971	82,53	**82,53**		1,65	33,70	55,61	0,87	48,38	0,70	1,16	1,08	1,25	**132,16**
CNPJ: 83.665.141/0001-50	Brita graduada	1,000	62,22	1,800	112,00	dez/22	1,000	112,00	**112,00**		1,80	33,70	60,66	0,87	52,77	0,70	1,26	1,08	1,36	**166,14**
Urussanga/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	310,00	1,000		dez/22	1,000	310,00		**310,00**	1,00	33,70	33,70	0,87	29,32	0,70	0,70	1,08	0,76	**340,08**
	Pó de pedra	1,000	56,60	1,590	90,00	dez/22	0,971	87,39	**87,39**		1,59	33,70	53,58	0,87	46,62	0,70	1,11	1,08	1,20	**135,21**

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R$)	Fornecedor
Macadame seco	**111,79**	Falchetti
Brita Graduada	**143,95**	Falchetti
Pó de pedra	**130,76**	Falchetti
Massa asfáltica	**323,29**	BCL Empreendimentos

BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO										
Origem/estado	Aquisição (R$/T)						Transporte + pedágio (R$/T)			Aquisição + Transporte + Pedágio (R$/t) (s/BDI)
	Valor - ANP novembro/2022	ICMS	Pis	Confins	Reajuste (nov/22 para dez/22)	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)	
Paraná										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 3.663,86	17%	0,65%	3,00%	0,97998	**R$ 4.524,93**	R$ 349,99	R$ 8,18	**R$ 358,17**	**R$ 4.883,09**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 3.057,96	17%	0,65%	3,00%	0,98616	**R$ 3.800,41**	R$ 403,79	R$ 8,18	**R$ 411,97**	**R$ 4.212,38**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R$ 2.875,60	17%	0,65%	3,00%	0,98645	**R$ 3.574,86**	R$ 403,79	R$ 8,18	**R$ 411,97**	**R$ 3.986,82**
Rio Grande do Sul										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 3.414,03	17%	0,65%	3,00%	0,97998	**R$ 4.216,37**	R$ 262,14	R$ 8,14	**R$ 270,28**	**R$ 4.486,66**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	*n/d*									
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R$ 2.620,65	17%	0,65%	3,00%	0,98645	**R$ 3.257,91**	R$ 345,30	R$ 8,14	**R$ 353,44**	**R$ 3.611,36**
Região Sul										
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 3.018,89	17%	0,65%	3,00%	0,98616	**R$ 3.751,86**	R$ 345,30	R$ 8,14	**R$ 353,44**	**R$ 4.105,30**
São Paulo										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R$ 3.510,79	17%	0,65%	3,00%	0,97998	**R$ 4.335,88**	R$ 649,12	R$ 24,54	**R$ 673,66**	**R$ 5.009,54**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 2.791,35	17%	0,65%	3,00%	0,98616	**R$ 3.469,07**	R$ 707,18	R$ 24,54	**R$ 731,72**	**R$ 4.200,79**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R$ 2.855,62	17%	0,65%	3,00%	0,98645	**R$ 3.550,01**	R$ 707,18	R$ 24,54	**R$ 731,72**	**R$ 4.281,73**

Fonte: ANP Novembro/2022 reajustado para Dezembro/2022

**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	SUL	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R$ 4.883,09	R$ 4.486,66		R$ 5.009,54	**R$ 4.486,66**	**RS**
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R$ 4.212,38		R$ 4.105,30	R$ 4.200,79	**R$ 4.105,30**	**RS**
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R$ 3.986,82	R$ 3.611,36		R$ 4.281,73	**R$ 3.611,36**	**RS**

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

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

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

Mês	Produto	Estado	Preço
nov/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,66386
nov/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,41403
nov/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
nov/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,51079
nov/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	3,05796
nov/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	-
nov/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
nov/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,79135
nov/22	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Paraná	2,87560
nov/22	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rio Grande do Sul	2,62065
nov/22	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Santa Catarina	-
nov/22	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	São Paulo	2,85562

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

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

Produto	Mês	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	nov/22	4,20117	3,96201	4,04755	3,58601	3,47433	3,78720
EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	nov/22	2,90752	2,86803	3,13026	2,78312	3,01889	2,95184
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	nov/22	3,23144	3,14293	3,22394	2,91710	2,79539	3,12163

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Tranporte (R$/t)							
	Fórmula (R$)	Distância (D) Km	P (R$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	468	R$ 145,34	17%	1,99866044	R$ 349,99		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 349,99		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	323,8	R$ 108,86	17%	1,99866044	R$ 262,14		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 262,14		
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	959	R$ 269,57	17%	1,99866044	R$ 649,12		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 649,12		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
dez/22	jul/14	
540,112	270,237	1,9986604

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

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

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

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

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Tranporte (R$/t)							
	Fórmula (R$)	Distância (D) Km	P (R$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	449	R$ 140,54	17%	1,99866044	R$ 338,41		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0,7	R$ 27,15	17%	1,99866044	R$ 65,37		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 403,79		
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	353	R$ 116,25	17%	1,99866044	R$ 279,93		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0,7	R$ 27,15	17%	1,99866044	R$ 65,37		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 345,30		
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	947	R$ 266,53	17%	1,99866044	R$ 641,81		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0,7	R$ 27,15	17%	1,99866044	R$ 65,37		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R$ 26,94	17%	1,99866044			
					TOTAL	R$ 707,18		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
dez/22	jul/14	
540,112	270,237	1,9986604

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

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

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

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

CÁLCULO DE PEDÁGIOS (REFINARIAS)					
Para fim de cálculo do custo referencial foram considerados veículos de classe 3S3 com capacidade de carga de 28 toneladas. (6 EIXOS)					
DESTINO:	Braço do Norte				
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$ 229,00	R$ 8,18
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$ 228,00	R$ 8,14
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R$ 687,00	R$ 24,54

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C					
ARAUCÁRIA/PR - BRAÇO DO NORTE/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:	Braço do Norte				
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$ 4,10	R$ 24,60	R$ 0,88	
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 4,10	R$ 24,60	R$ 0,88	
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 4,10	R$ 24,60	R$ 0,88	
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 4,10	R$ 24,60	R$ 0,88	
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 4,10	R$ 24,60	R$ 0,88	
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 2,40	R$ 14,40	R$ 0,51	
Total Ida (6 Eixos)			**R$ 137,40**	**R$ 4,91**	
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			**Extensão (km):**		
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$ 4,10	R$ 16,40	R$ 0,59	
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$ 4,10	R$ 16,40	R$ 0,59	
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$ 4,10	R$ 16,40	R$ 0,59	
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$ 4,10	R$ 16,40	R$ 0,59	
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$ 4,10	R$ 16,40	R$ 0,59	
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$ 2,40	R$ 9,60	R$ 0,34	
Total Volta (4 Eixos)			**R$ 91,60**	**R$ 3,27**	
			Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)	**R$ 8,18**	

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C					
CANOAS/RS - BRAÇO DO NORTE/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:	Braço do Norte				
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$ 5,20	R$ 31,20	R$ 1,11	
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R$ -	R$ 5,20	R$ 31,20	R$ 1,11	
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R$ -	R$ 5,20	R$ 31,20	R$ 1,11	
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R$ -	R$ 2,40	R$ 14,40	R$ 0,51	
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R$ -	R$ 2,40	R$ 14,40	R$ 0,51	
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R$ -	R$ 2,40	R$ 14,40	R$ 0,51	
Total Ida (6 Eixos)			**R$ 136,80**	**R$ 4,89**	
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			**Extensão (km):**		
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R$ -	R$ 5,20	R$ 20,80	R$ 0,74	
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R$ -	R$ 5,20	R$ 20,80	R$ 0,74	
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R$ -	R$ 5,20	R$ 20,80	R$ 0,74	
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R$ -	R$ 2,40	R$ 9,60	R$ 0,34	
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R$ -	R$ 2,40	R$ 9,60	R$ 0,34	
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R$ -	R$ 2,40	R$ 9,60	R$ 0,34	

Total Volta (4 Eixos)			**R$**	**91,20**	**R$**	**3,26**
				Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)	**R$**	**8,14**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C						
PAULÍNIA/SP - BRAÇO DO NORTE/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:	Braço do Norte					
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$	10,50	R$	63,00	R$ 2,25
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R$ -	R$	10,60	R$	63,60	R$ 2,27
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R$ -	R$	2,50	R$	15,00	R$ 0,54
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R$ -	R$	3,70	R$	22,20	R$ 0,79
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$	4,10	R$	24,60	R$ 0,88
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$	4,10	R$	24,60	R$ 0,88
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$	4,10	R$	24,60	R$ 0,88
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$	4,10	R$	24,60	R$ 0,88
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$	4,10	R$	24,60	R$ 0,88
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$	2,40	R$	14,40	R$ 0,51
Total Ida (6 Eixos)	R$ -			**R$**	**412,20**	**R$ 14,72**
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos				**Extensão (km):**		
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R$ -	R$	10,50	R$	42,00	R$ 1,50
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R$ -	R$	10,60	R$	42,40	R$ 1,51
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R$ -	R$	2,50	R$	10,00	R$ 0,36
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R$ -	R$	3,70	R$	14,80	R$ 0,53
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R$ -	R$	4,10	R$	16,40	R$ 0,59
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R$ -	R$	4,10	R$	16,40	R$ 0,59
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R$ -	R$	4,10	R$	16,40	R$ 0,59
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R$ -	R$	4,10	R$	16,40	R$ 0,59
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R$ -	R$	4,10	R$	16,40	R$ 0,59
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R$ -	R$	2,40	R$	9,60	R$ 0,34
Total Volta (4 Eixos)	R$ -			**R$**	**274,80**	**R$ 9,81**
				Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)		**R$ 24,54**

Fonte:

https://qualp.com.br/#

Preços Dezembro/2022

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

Descrição dos Indices	jul/22	dez/22	Indice de Reajuste
PAVIMENTAÇÃO	524,435	540,112	2,99%
DRENAGEM	439,139	446,975	1,78%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	430,588	442,775	2,83%
SINALIZAÇÃO VERTICAL	263,211	262,458	-0,29%
OBRAS COMPLEMENTARES E MEIO AMBIENTE	162,590	161,309	-0,79%

Fonte do Indice de Reajuste: DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

REAJUSTE DE PREÇOS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R$) - JULHO/22 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R$) - DEZ/22 (NÃO DESON.)
SICRO	4011209	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M²	R$ 1,14	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 1,17
SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	R$ 0,43	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 0,44
SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	R$ 0,30	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 0,31
SICRO	4011464	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL	T	R$ 40,08	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 41,28
SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	R$ 7,32	TERRAPLENAGEM	-1,80%	R$ 7,19
SICRO	804031	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	R$ 579,58	DRENAGEM	1,78%	R$ 589,90
SICRO	804385	BOCA BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	R$ 1.716,39	DRENAGEM	1,78%	R$ 1.746,94
SICRO	1505877	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	R$ 160,01	DRENAGEM	1,78%	R$ 162,86
SICRO	2003305	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTES COM REVESTIMENTO VEGETAL - VPC 02	M	R$ 37,10	DRENAGEM	1,78%	R$ 37,76
SICRO	2003321	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 66,51	DRENAGEM	1,78%	R$ 67,69
SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 57,15	DRENAGEM	1,78%	R$ 58,17
SICRO	2003357	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 197,14	DRENAGEM	1,78%	R$ 200,65
SICRO	2003479	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02 - COM GRELHA DE CONCRETO - TCC 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	R$ 3.537,83	DRENAGEM	1,78%	R$ 3.600,80
SICRO	2003579	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - DPS 08 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	R$ 172,93	DRENAGEM	1,78%	R$ 176,01
SICRO	2003591	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM ROCHA - DPR 02 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	R$ 127,50	DRENAGEM	1,78%	R$ 129,77
SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	R$ 0,69	OBRAS COMPLEMENTARES	-0,79%	R$ 0,68
SICRO	3713604	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M	R$ 495,82	OBRAS COMPLEMENTARES	-0,79%	R$ 491,90
SICRO	3713610	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 33,76	OBRAS COMPLEMENTARES	-0,79%	R$ 33,49

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

REAJUSTE DE PREÇOS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R$) - JULHO/22 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R$) - DEZ/22 (NÃO DESON.)
SICRO	4413905	HIDROSSEMEADURA	M²	R$ 6,31	OBRAS COMPLEMENTARES	-0,79%	R$ 6,26
SICRO	4413996	ENLEIVAMENTO	M²	R$ 9,06	OBRAS COMPLEMENTARES	-0,79%	R$ 8,99
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M²	R$ 26,57	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	2,83%	R$ 27,32
SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	R$ 24,97	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	2,83%	R$ 25,68
SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	R$ 501,84	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,29%	R$ 500,38
SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R$ 471,32	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,29%	R$ 469,95
SICRO	5213868	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00 X 1,00 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R$ 1.087,59	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,29%	R$ 1.084,44

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO

REAJUSTE DE PREÇOS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R$) - JULHO/22 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R$) - DEZ/22 (NÃO DESON.)
COMPOSIÇÃO	COMP-08	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M³	R$ 173,96	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 179,16
COMPOSIÇÃO	COMP-10	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	M³	R$ 80,88	PAVIMENTAÇÃO	2,99%	R$ 83,30
COMPOSIÇÃO	COMP-11	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	M³				R$ 123,09
COMPOSIÇÃO	COMP-12	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²				R$ 3,75
COMPOSIÇÃO	COMP-13	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T				R$ 353,44
COMPOSIÇÃO	COMP-14	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²				R$ 1,47
COMPOSIÇÃO	COMP-15	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	T				R$ 353,44
COMPOSIÇÃO	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T				R$ 300,00
COMPOSIÇÃO	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T				R$ 4.216,37
COMPOSIÇÃO	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	T				R$ 270,28

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
0 + 0,000	**64 + 0,000**	1.280,00								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		1.280,00	9,10	1,00	11.648,000				m²	11.648,000
SUB-BASE		1.280,00	8,80	0,19	2.140,160				m³	2.140,160
BASE		1.280,00	8,25	0,16	1.689,600				m³	1.689,600
IMPRIMAÇÃO		1.280,00	8,00	1,00	10.240,000				m²	10.240,000
PINTURA DE LIGAÇÃO		1.280,00	8,00	1,00	10.240,000				m²	10.240,000
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - 5cm		1.280,00	8,00	0,05	512,000	PISTAS E ACOSTAMENTO			m³	512,000
TOTAL										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	11.648,000
SUB-BASE									m³	2.140,160
BASE									m³	1.689,600
IMPRIMAÇÃO									m²	10.240,000
PINTURA DE LIGAÇÃO									m²	10.240,000
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE									m³	512,000

PREFEITURA: #REF!

OBJETO: #REF!

ORÇAMENTO: #REF!

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	ENROCAMENTO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME (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		1,50	1,50	-	-	-		0,41	-
Ø 80		1,60	1,60	-	-	-		0,72	-
Ø 100		2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
BSTC Ø80	66,00	2,20	2,90	421,08	325,79		47,52	0,72	47,77
BSTC Ø100		2,44	2,51	-	-		-	1,06	-
BSCC 1,50X1,50		4,10	4,00	-	-		-	3,24	-
BSCC 3,00X3,00		5,60	5,00	-	-		-	10,89	-
VALA ABERTA		1,175	1,50	-					
		ESCAVAÇÃO TOTAL		**421,08**	**325,79**	**-**	**47,52**		

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

DRENO PROFUNDO - DPS 08

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 0,000	45 + 0,000	900,00	LE
50 + 0,000	65 + 0,000	300,00	LE
Sub-Total		1.200,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
29 + 0,000	45 + 0,000	320,00	LD
Sub-Total		320,00	

TOTAL **1.520,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

DRENO PROFUNDO - DPR 02

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
45 + 0,000	50 + 0,000	100,00	LE
Sub-Total		100,00	

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

TOTAL **100,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

SARJETA - STC 02

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
42 + 0,000	44 + 0,000	40,00	LE
Sub-Total		40,00	

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

TOTAL **40,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

SARJETA - STC 03

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 0,000	42 + 0,000	840,00	LE
44 + 0,000	65 + 0,000	420,00	LE
30 + 0,000	40 + 0,000	200,00	LE - BANQUETA 01
31 + 0,000	35 + 0,000	80,00	LE - BANQUETA 02
43 + 0,000	44 + 10,000	30,00	LE - BANQUENTA
48 + 0,000	49 + 11,000	31,00	LE - BANQUENTA
Sub-Total		1.601,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
29 + 0,000	46 + 0,000	340,00	LD
60 + 12,000	65 + 0,000	88,00	LD
Sub-Total		428,00	

TOTAL **2.029,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS - TSS 01

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
3 + 0,000		9,00	LE
5 + 0,000		9,00	LE
7 + 4,000		13,00	LE
10 + 7,000		7,00	LE
14 + 0,000		18,00	LE
37 + 0,000		10,00	LE
Sub-Total		66,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
36 + 5,000		10,00	LD
45 + 8,000		18,00	LD
Sub-Total		28,00	

TOTAL **94,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

VALA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPC 02

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
29 + 0,000	50 + 0,000	432,00	LE
Sub-Total		432,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
29 + 0,000	40 + 6,000	226,00	LD
Sub-Total		226,00	

TOTAL **658,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

REMOÇÃO DE CERCA DE ARAME FARPADO

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
11 + 10,000	13 + 3,000	33,00	LE
26 + 0,000	28 + 10,000	50,00	LE
34 + 13,000		30,00	LE
58 + 10,000	64 + 0,000	110,00	LE
Sub-Total		223,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
3 + 16,000	15 + 0,000	224,00	LD
28 + 10,000	29 + 10,000	20,00	LD
34 + 13,000		14,00	LD
62 + 0,000	64 + 0,000	40,00	LD
Sub-Total		298,00	

TOTAL **521,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

CONSTRUÇÃO DE CERCA DE ARAME FARPADO

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
11 + 10,000	13 + 3,000	33,00	LE
26 + 0,000	28 + 10,000	50,00	LE
58 + 10,000	64 + 0,000	110,00	LE
Sub-Total		193,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
3 + 16,000	15 + 0,000	224,00	LD
28 + 10,000	29 + 10,000	20,00	LD
62 + 0,000	64 + 0,000	40,00	LD
Sub-Total		284,00	

TOTAL **477,00**

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO - EXTENSÃO 1.280,00m

DEFENSA MÉATALICA

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

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
4 + 0,000	30 + 0,000	520,00	LD
45 + 0,000	64 + 0,000	380,00	LD
Sub-Total		900,00	

TOTAL **900,00**

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-01**	**PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA**	**UND**		**0,00**	**999,04**
SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	2,88	0,00	300,00
SINAPI-I	4115	MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	6	0,00	22,12
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	21,18

23/01/2023
Data

Responsável Técnico: JONAS BUZANELO
CREA/CAU: 103.303-2

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:24:46 -03'00'

COMP-08 Sub-base de macadame seco com brita comercial, exclusive insumo, inclusive transporte - REF. SICRO COD. 4011279 *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO **Julho/2022 - Não desonerado - SC** **FIC 0,0132** **Produção da equipe** **84,62000 m³**

A - EQUIPAMENTOS		**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
			Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,00000	1,00	0,00	302,1294	89,2337	302,1294
E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	1,00000	0,71	0,29	211,1145	70,3045	170,2796
						Custo horário total de equipamentos	472,4090

B - MÃO DE OBRA		**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
P9824	Servente	2,00000	h	19,6986	39,3972
				Custo horário total de mão de obra	39,3972
				Custo horário total de execução	**511,8062**
				Custo unitário de execução	**6,0483**
				Custo do FIC	**0,0795**
				Custo do FIT	**-**

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
Cotação	Macadame seco	1,26000	m³	70,1300	88,3638
Cotação	Pó de pedra	0,14000	m³	84,4700	11,8258
				Custo unitário total de material	**100,1896**

D - ATIVIDADES AUXILIARES	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
			Custo total de atividades auxiliares	
			Subtotal	**106,3174**

E - TEMPO FIXO		**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
Cotação	Macadame seco	5914651	1,89000	t	2,6800	5,0652
Cotação	Pó de pedra	5914651	0,21000	t	2,6800	0,5628
					Custo unitário total de tempo fixo	**5,0652**

F - MOMENTO DE TRANSPORTE		**Quantidade**	**Unidade**					**DMT**					**Custo Unitário**
				LN	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	
Cotação	Macadame seco	1,89000	tkm	5914359			5914374	1,05	0,70	5914389	0,84	34,6	56,3201
Cotação	Pó de pedra	0,21000	tkm	5914359			5914374	1,05	0,70	5914389	0,84	34,6	6,2578
												Custo unitário total de transporte	62,5779
												Custo unitário direto total	**173,96**

Obs. Data da cotação dezembro/2022 reajustada para julho/2022.

COMP-10 Base de brita graduada com brita comercial, exclusive insumo, inclusive transporte - REF. SICRO COD. 4011276 *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO **Julho/2022 - Não desonerado - SC** **FIC 0,0132** **Produção da equipe** **113,18000 m³**

A - EQUIPAMENTOS		**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
			Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000	0,34	0,66	375,7631	77,4734	178,8919
E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,00000	1,00	0,00	302,1294	89,2337	302,1294
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,65	0,35	237,7787	102,7315	190,5122
E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	1,00000	0,52	0,48	211,1145	70,3045	143,5257
						Custo horário total de equipamentos	815,0592

B - MÃO DE OBRA		**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
P9824	Servente	1,00000	h	19,6986	19,6986
				Custo horário total de mão de obra	19,6986
				Custo horário total de execução	**834,7578**
				Custo unitário de execução	**7,3755**
				Custo do FIC	**0,0970**
				Custo do FIT	**-**

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo unitário total de material	

D - ATIVIDADES AUXILIARES		**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo total de atividades auxiliares	
				Subtotal	**7,4725**

E - TEMPO FIXO		**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
Cotação	Brita graduada usinada	5914652	2,20000	t	3,5700	7,8540
					Custo unitário total de tempo fixo	**7,8540**

F - MOMENTO DE TRANSPORTE		**Quantidade**	**Unidade**					**DMT**					**Custo Unitário**
				LN	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	
Cotação	Brita graduada usinada	2,20000	tkm	5914359			5914374	1,05	0,70	5914389	0,84	34,6	65,5578
											Custo unitário total de transporte		65,5578
											Custo unitário direto total		**80,88**

Obs.

COMP-11 Fornecimento de base de brita graduada com brita comercial - REF. SICRO COD. 4011276													*Valores em reais (R$)*
Custo Unitário de Referência SICRO			**Julho/2022 - Não desonerado - SC**							**FIC 0,0132**		**Produção da equipe**	**113,18000 m³**
A - EQUIPAMENTOS							**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**			**Custo Horário Total**
								Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**		
											Custo horário total de equipamentos		
B - MÃO DE OBRA							**Quantidade**	**Unidade**		**Custo Horário**			**Custo Horário Total**
											Custo horário total de mão de obra		
											Custo horário total de execução		
											Custo unitário de execução		
											Custo do FIC		
											Custo do FIT		**-**
C - MATERIAL							**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**			**Custo Unitário**
Cotação	Base de brita graduada usinada						1,31	m³		93,96			123,0876
											Custo unitário total de material		**123,0876**
											Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES							**Quantidade**	**Unidade**		**Custo Unitário**			**Custo Unitário**
											Custo total de atividades auxiliares		
												Subtotal	**123,0876**
E - TEMPO FIXO							**Código**	**Quantidade**	**Unidade**			**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT** **Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**		**Custo Unitário**
											Custo unitário total de transporte		
											Custo unitário direto total		**123,09**
Obs. Preço cotação data base dezembro/2022													

COMP-12 Fornecimento de emulsão asfáltica para imprimação - REF. SICRO COD. 4011352 *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO **Julho/2022 - Não desonerado - SC** **FIC 0,0066** **Produção da equipe 1.038,46000 m²**

A - EQUIPAMENTOS	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
		Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
					Custo horário total de equipamentos	

B - MÃO DE OBRA	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
			Custo horário total de mão de obra	
			Custo horário total de execução	
			Custo unitário de execução	
			Custo do FIC	
			Custo do FIT	-

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
ANP	Emulsão asfáltica para imprimação, acrescido de ICMS, PIS e COFINS	0,00100	t	3.751,8600	3,7519
				Custo unitário total de material	

D - ATIVIDADES AUXILIARES	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
			Custo total de atividades auxiliares	
			Subtotal	**3,7519**

E - TEMPO FIXO	**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo unitário total de tempo fixo	

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT** **Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de transporte	
											Custo unitário direto total	**3,75**

Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP, para o mês Novembro/2022 reajustado para Dezembro/2022, para a região Sul, este sendo o menor encontrado pelo cálculo comparativo do binômio

COMP-14 Fornecimento de emulsão asfáltica RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353												*Valores em reais (R$)*
Custo Unitário de Referência SICRO			**Julho/2022 - Não desonerado - SC**				**FIC 0,0066**				**Produção da equipe**	**1.500,00000 m²**
A - EQUIPAMENTOS							**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
								Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
											Custo horário total de equipamentos	
B - MÃO DE OBRA							**Quantidade**	**Unidade**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
											Custo horário total de mão de obra	
											Custo horário total de execução	
											Custo unitário de execução	
											Custo do FIC	
											Custo do FIT	**-**
C - MATERIAL							**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**		**Custo Unitário**
ANP	Emulsão asfáltica - RR-2C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS						0,00045	t		3.257,9100		1,4661
											Custo unitário total de material	1,4661
D - ATIVIDADES AUXILIARES							**Quantidade**	**Unidade**		**Custo Unitário**		**Custo Unitário**
											Custo total de atividades auxiliares	
											Subtotal	**1,4661**
E - TEMPO FIXO							**Código**	**Quantidade**	**Unidade**		**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de tempo fixo	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT** **Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de transporte	
											Custo unitário direto total	**1,47**

Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP, para o mês Novembro/2022 reajustado para Dezembro/2022, para o estado do Rio Grande do Sul, este sendo o menor encontrado pelo cálculo comparativo do binômio

4011464 Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial, inclusive transporte *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO **Julho/2022 - Não desonerado - SC** **FIC 0,0066** **Produção da equipe** **99,60000 t**

A - EQUIPAMENTOS		**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
			Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,71	0,29	237,7787	102,7315	198,6150
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,00000	0,82	0,18	292,4632	89,8845	255,9990
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	1,00000	1,00	0,00	321,8275	127,4371	321,8275
						Custo horário total de equipamentos	776,4415

B - MÃO DE OBRA		**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
P9824	Servente	8,00000	h	19,6986	157,5888
				Custo horário total de mão de obra	157,5888
				Custo horário total de execução	**934,0303**
				Custo unitário de execução	**9,3778**
				Custo do FIC	**0,0616**
				Custo do FIT	**-**

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo unitário total de material	

D - ATIVIDADES AUXILIARES		**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo total de atividades auxiliares	
				Subtotal	**9,4394**

E - TEMPO FIXO		**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
M0783	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³	5914649	1,00000	t	8,1500	8,1500
					Custo unitário total de tempo fixo	**8,1500**

F - MOMENTO DE TRANSPORTE		**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT Custo Unit.**	**DMT Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**Custo Unitário**
Cotação	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³	1,00000	tkm	5914359			5914374	1,05	0,7	5914389	0,84	25,90	22,4910
												Custo unitário total de transporte	22,4910
												Custo unitário direto total	**40,08**

Obs.

COMP-16 Fornecimento de massa asfáltica comercial, exclusive CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464 *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO	**Julho/2022 - Não desonerado - SC**	**FIC 0,0066**		**Produção da equipe**	**99,60000 t**

A - EQUIPAMENTOS	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
		Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
					Custo horário total de equipamentos	

B - MÃO DE OBRA	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
			Custo horário total de mão de obra	
			Custo horário total de execução	
			Custo unitário de execução	
			Custo do FIC	
			Custo do FIT	**-**

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
Cotação	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento	1,00000	t	300,0000	300,0000
				Custo unitário total de material	

D - ATIVIDADES AUXILIARES	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
			Custo total de atividades auxiliares	
			Subtotal	**300,0000**

E - TEMPO FIXO	**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo unitário total de tempo fixo	

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de transporte	
											Custo unitário direto total	**300,00**

Obs. Preço cotação data base dezembro/2022

COMP-17 Fornecimento de Cimento Asfaltico CAP 50/70 *Valores em reais (R$)*

Custo Unitário de Referência SICRO **Julho/2022 - Não desonerado - SC** **t**

A - EQUIPAMENTOS	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
		Operativa	**Improdutiva**	**Produtivo**	**Improdutivo**	
					Custo horário total de equipamentos	

B - MÃO DE OBRA	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
			Custo horário total de mão de obra	
			Custo horário total de execução	
			Custo unitário de execução	
			Custo do FIC	
			Custo do FIT	**-**

C - MATERIAL		**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**	**Custo Unitário**
ANP	Cimento asfáltico CAP 50/70 - Acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,00000	t	4.216,3700	4.216,3700
				Custo unitário total de material	

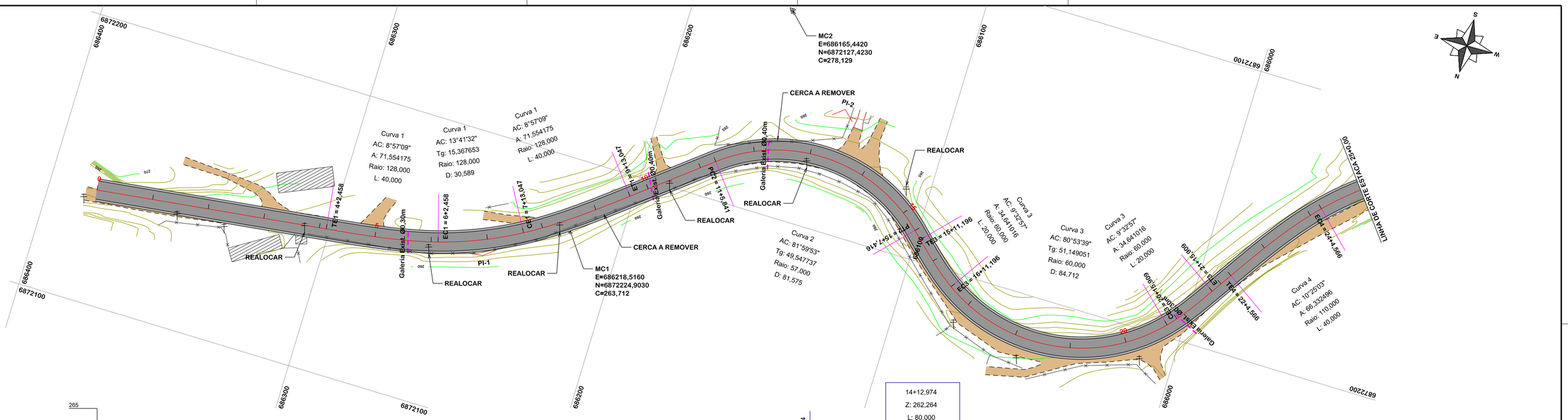
D - ATIVIDADES AUXILIARES	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
			Custo total de atividades auxiliares	
			Subtotal	**4.216,3700**

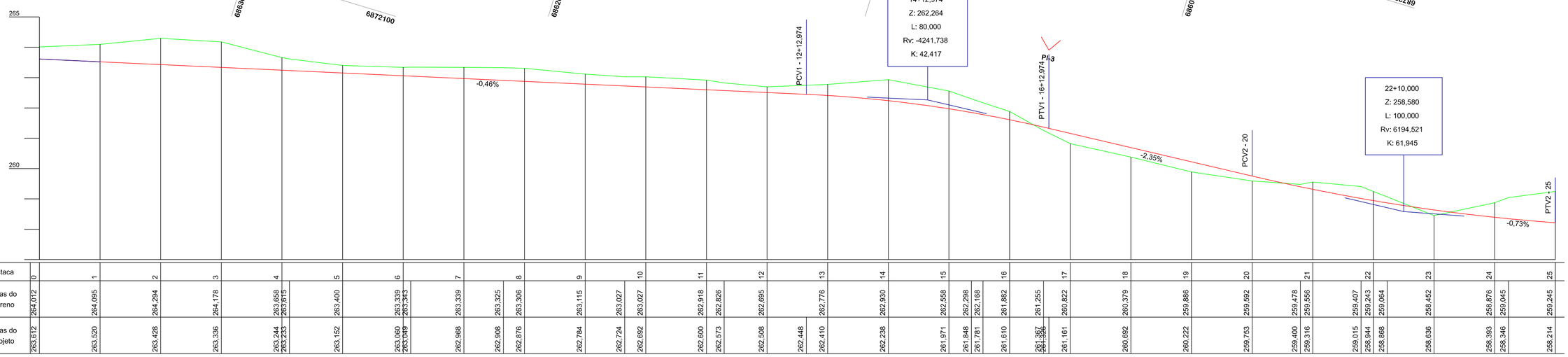
E - TEMPO FIXO	**Código**	**Quantidade**	**Unidade**	**Custo Unitário**	**Custo Unitário**
				Custo unitário total de tempo fixo	

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	**Quantidade**	**Unidade**	**LN**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**RP**	**DMT Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**P**	**Custo Unit.**	**Dist. (km)**	**Custo Unitário**
											Custo unitário total de transporte	
											Custo unitário direto total	**4.216,37**

Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP, para o mês Novembro/2022 reajustado para Dezembro/2022, para o estado do Rio Grande do Sul, este sendo o menor encontrado pelo cálculo comparativo do binômio

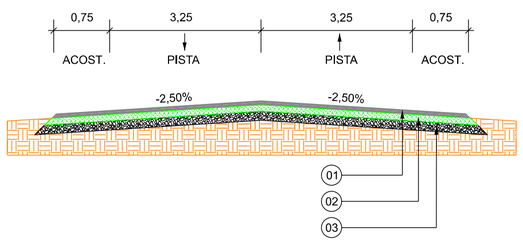
13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO





Estaca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Cotas do Terreno	264,012	264,095	264,294	264,178	263,658	263,615	263,400	263,339	263,343	263,339	263,325	263,306	263,115	263,027	263,027	262,918	262,826	262,695	262,776	262,930	262,558	262,298	262,168	261,882	261,255	260,822	260,379	259,886	259,592	259,478	259,556	259,407	259,243	259,064	258,452	258,876	259,045	259,245
Cotas do Projeto	263,612	263,520	263,428	263,336	263,244	263,233	263,152	263,060	263,049	262,968	262,908	262,876	262,784	262,724	262,692	262,600	262,573	262,508	262,448	262,410	262,238	261,971	261,848	261,781	261,610	261,367	261,326	261,161	260,692	260,222	259,753	259,400	259,316	259,015	258,944	258,868	258,636	258,393	258,346	258,214

SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm
03	SUB-BASE MACADAME SECO	19,00cm

EIXO DA RODOVIA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
PERFIL
90 CURVAS DE NÍVEL
CANAL, VALA EXISTENTE

PAVTO ASFALTO EXISTENTE
LAJOTA EXISTENTE
EDIFICAÇÃO
ESTRADA DE CHÃO/Existente
PARALELEPÍPEDO EXISTENTE

CALÇADA A REMOVER
CALÇADA EXISTENTE
PAVTO ASFALTO
PAVTO LAJOTA
POSTE
MARCO (RN)

MURO
CERCA
MEIO FIO
PISO ALERTA
PISO DIRECIONAL
CALÇADA

ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA
ROTA ACESSIBILID.
DRENO PROFUNDO
CAIXA ESGOTO EXIST.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9
5 ANOS 1970 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 24.333,73 m²
EXTENSÃO TOTAL = 3.041,72 m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:26:11 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

202251040

Data

JANEIRO/2023

Escala

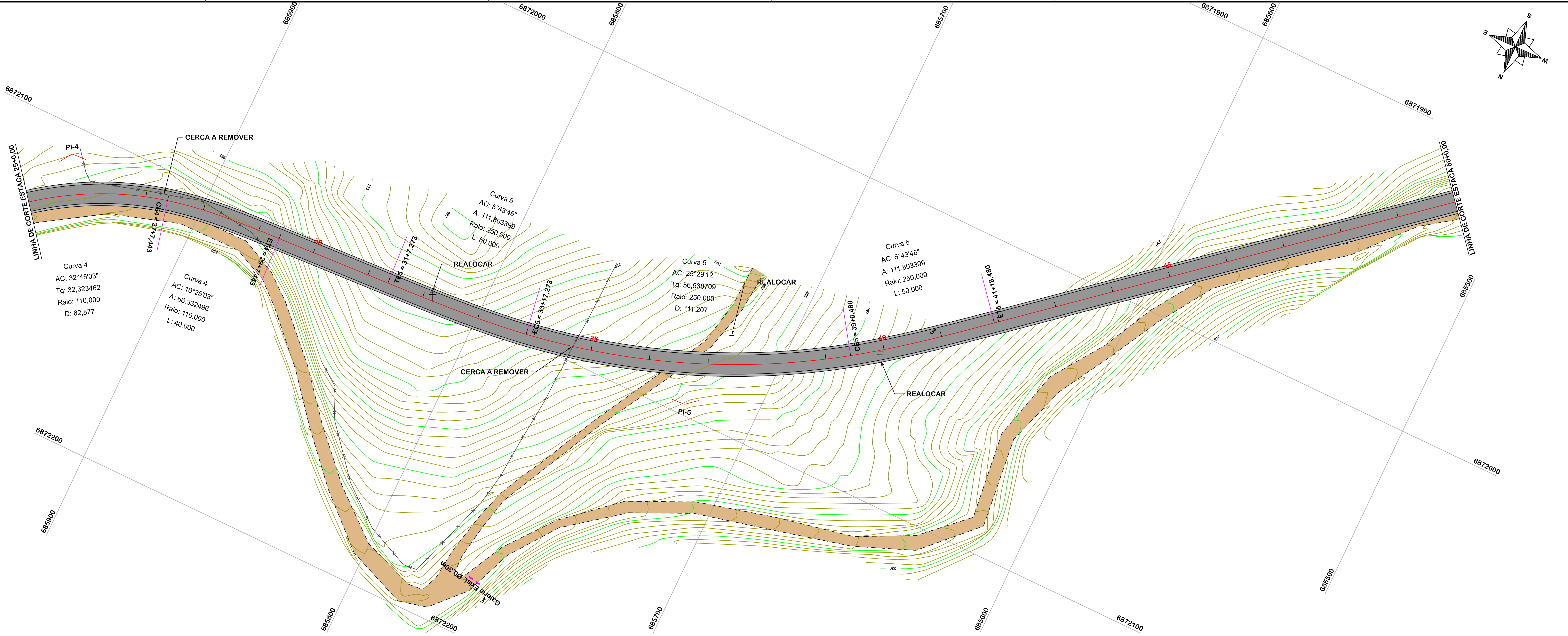
1:1000

Nome do Arquivo

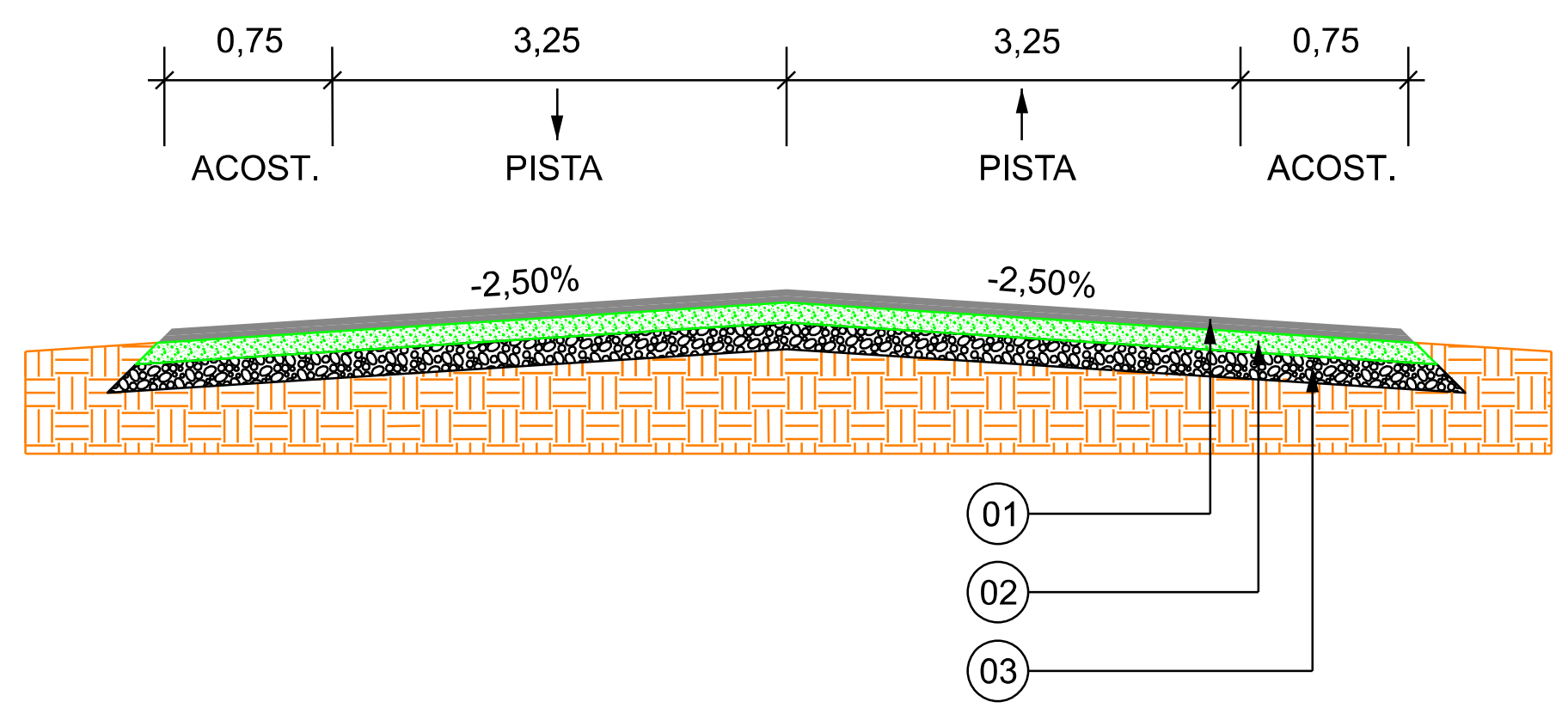
Folha Nº

01 05

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm
03	SUB-BASE MACADAME SECO	19,00cm

EIXO DA RODOVIA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
PERFIL
90 CURVAS DE NÍVEL
CANAL, VALA EXISTENTE
PAVTO ASFALTO EXISTENTE
LAJOTA EXISTENTE
EDIFICAÇÃO
ESTRADA DE CHÃO/Existente
PARALELEPÍPEDO EXISTENTE
CALÇADA A REMOVER
CALÇADA EXISTENTE
PAVTO ASFALTO
PAVTO LAJOTA
POSTE
MARCO (RN)
MURO
CERCA
MEIO FIO
PISO ALERTA
PISO DIRECIONAL
CALÇADA
ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE
CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA
ROTA ACESSIBILID.
DRENO PROFUNDO
CAIXA ESGOTO EXIST.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9
50 ANOS 1970 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 24.333,73 m²
EXTENSÃO TOTAL = 3.041,72 m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:26:46 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº **202251040**

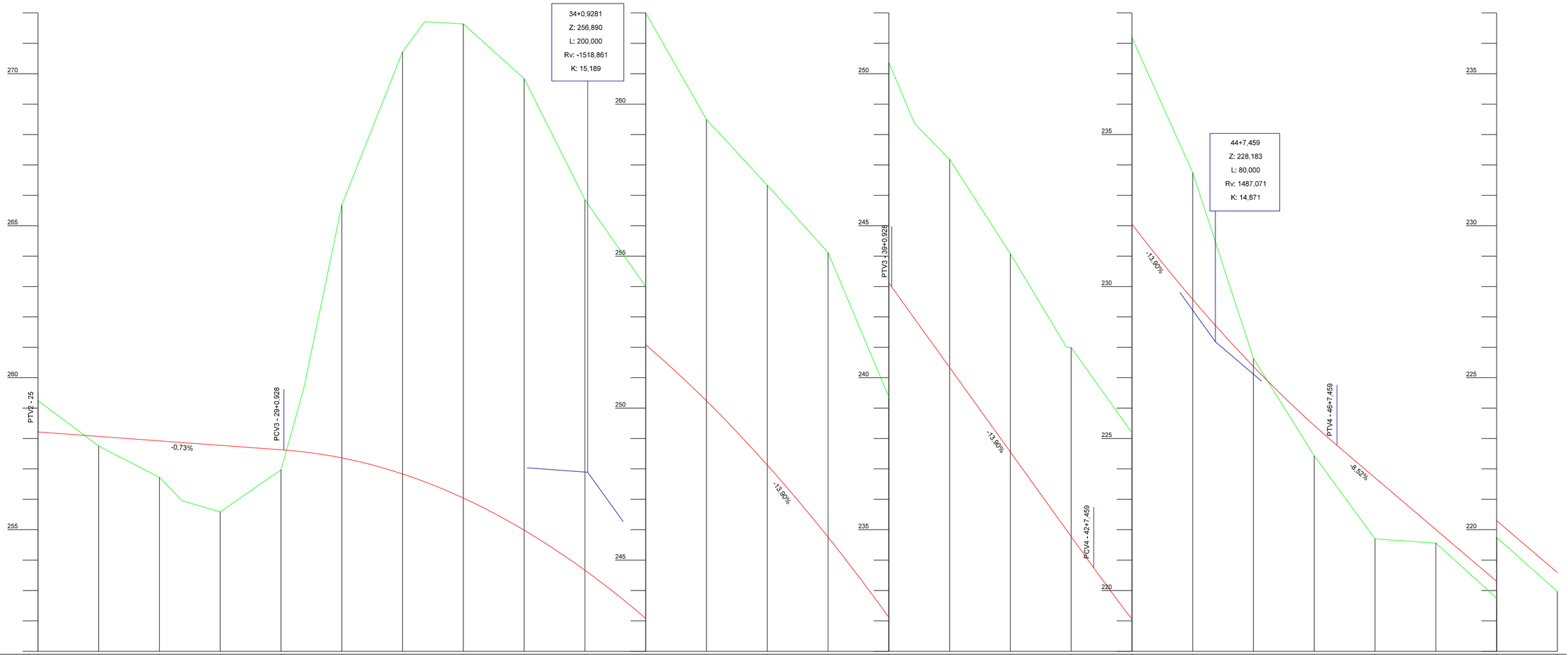
Data **JANEIRO/2023**

Escala **1:1000**

Nome do Arquivo

Folha Nº **02** 05

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



Estaca	25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50
Cotas do Terreno	259,245		257,757		256,722	255,952		255,587		256,973		259,633		265,688		270,721	271,714		271,638		269,839		266,404	265,853		262,998		259,498		257,336		255,114		250,367	248,363		247,181		244,080		241,000	241,000		238,188		233,746		227,632		224,432		221,698		221,564		219,746		217,967
Cotas do Projeto	258,214		258,068		257,921	257,867		257,775		257,629	257,629	257,560		257,363		256,833	256,576		256,041		254,985		253,861	253,686		252,083		250,237		248,128		245,755		243,119	242,990	241,941		240,339		237,560		234,781	234,781	233,743		232,053		229,576		227,368		225,429	224,775	223,707		222,003		220,299		218,595

EIXO DA RODOVIA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
PERFIL
90 CURVAS DE NÍVEL
CANAL, VALA EXISTENTE

PAVTO ASFALTO EXISTENTE
LAJOTA EXISTENTE
EDIFICAÇÃO
ESTRADA DE CHÃO/Existente
PARALELEPÍPEDO EXISTENTE

CALÇADA A REMOVER
CALÇADA EXISTENTE
PAVTO ASFALTO
PAVTO LAJOTA
POSTE
MARCO (RN)

MURO
CERCA
MEIO FIO
PISO ALERTA
PISO DIRECIONAL
CALÇADA

ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA
ROTA ACESSIBILID.
DRENO PROFUNDO
CAIXA ESGOTO EXIST.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9
5 ANOS 1970 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 24.333,73 m²
EXTENSÃO TOTAL = 3.041,72 m

Conteúdo

PERFIL LONGITUDINAL

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:27:25 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

202251040

Data

JANEIRO/2023

Escala

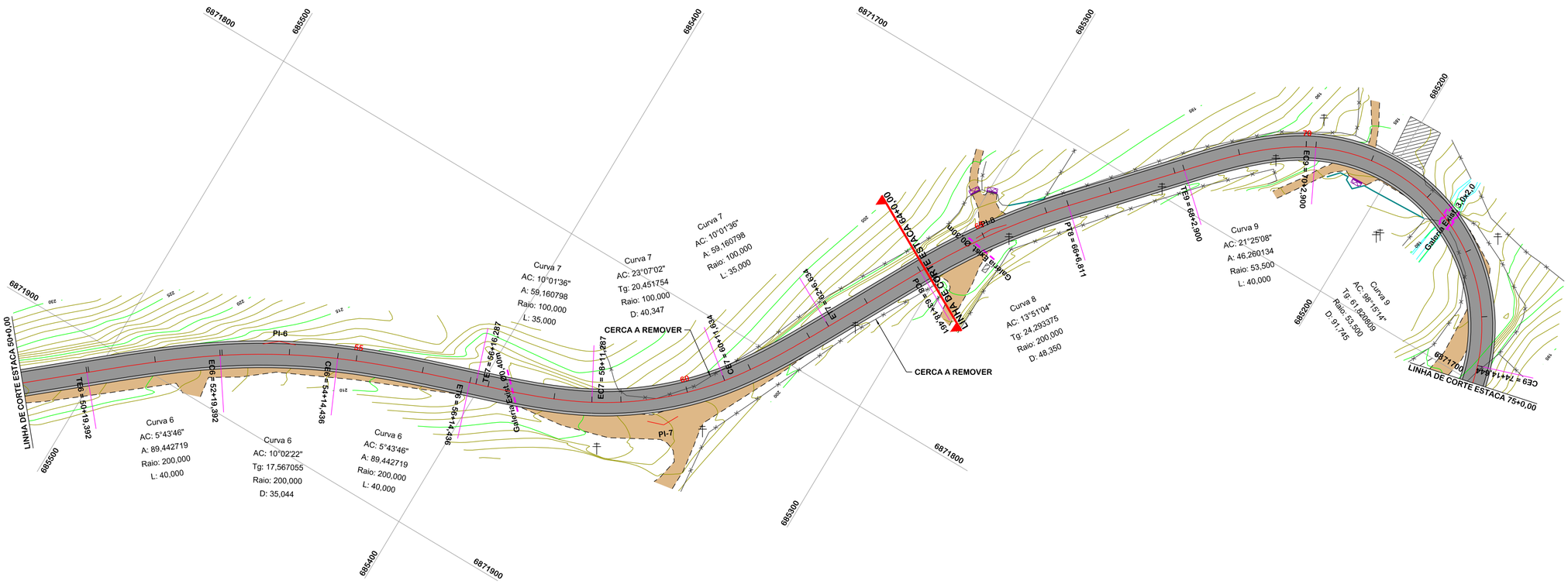
1:1000

Nome do Arquivo

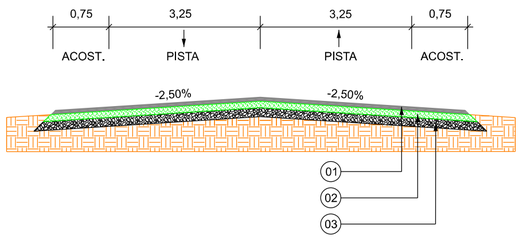
Folha Nº

03 05

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm
03	SUB-BASE MACADAME SECO	19,00cm

- EIXO DA RODOVIA
- GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
- PERFIL
- 90 CURVAS DE NÍVEL
- CANAL, VALA EXISTENTE
- PAVTO ASFALTO EXISTENTE
- LAJOTA EXISTENTE
- EDIFICAÇÃO
- ESTRADA DE CHÃO/Existente
- PARALELEPÍPEDO EXISTENTE
- CALÇADA A REMOVER
- CALÇADA EXISTENTE
- PAVTO ASFALTO
- PAVTO LAJOTA
- POSTE
- MARCO (RN)
- MURO
- CERCA
- MEIO FIO
- PISO ALERTA
- PISO DIRECIONAL
- CALÇADA
- ENTRADA VEÍCULOS LEVES
- ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
- BANHADO
- CAIXA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- CAIXA COLETORA
- CAIXA PASSAGEM
- GALERIA
- ROTA ACESSIBILID.
- DRENO PROFUNDO
- CAIXA ESGOTO EXIST.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9
5 ANOS 1970 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 24.333,73 m²
EXTENSÃO TOTAL = 3.041,72 m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:31:04 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

202251040

Data

JANEIRO/2023

Escala

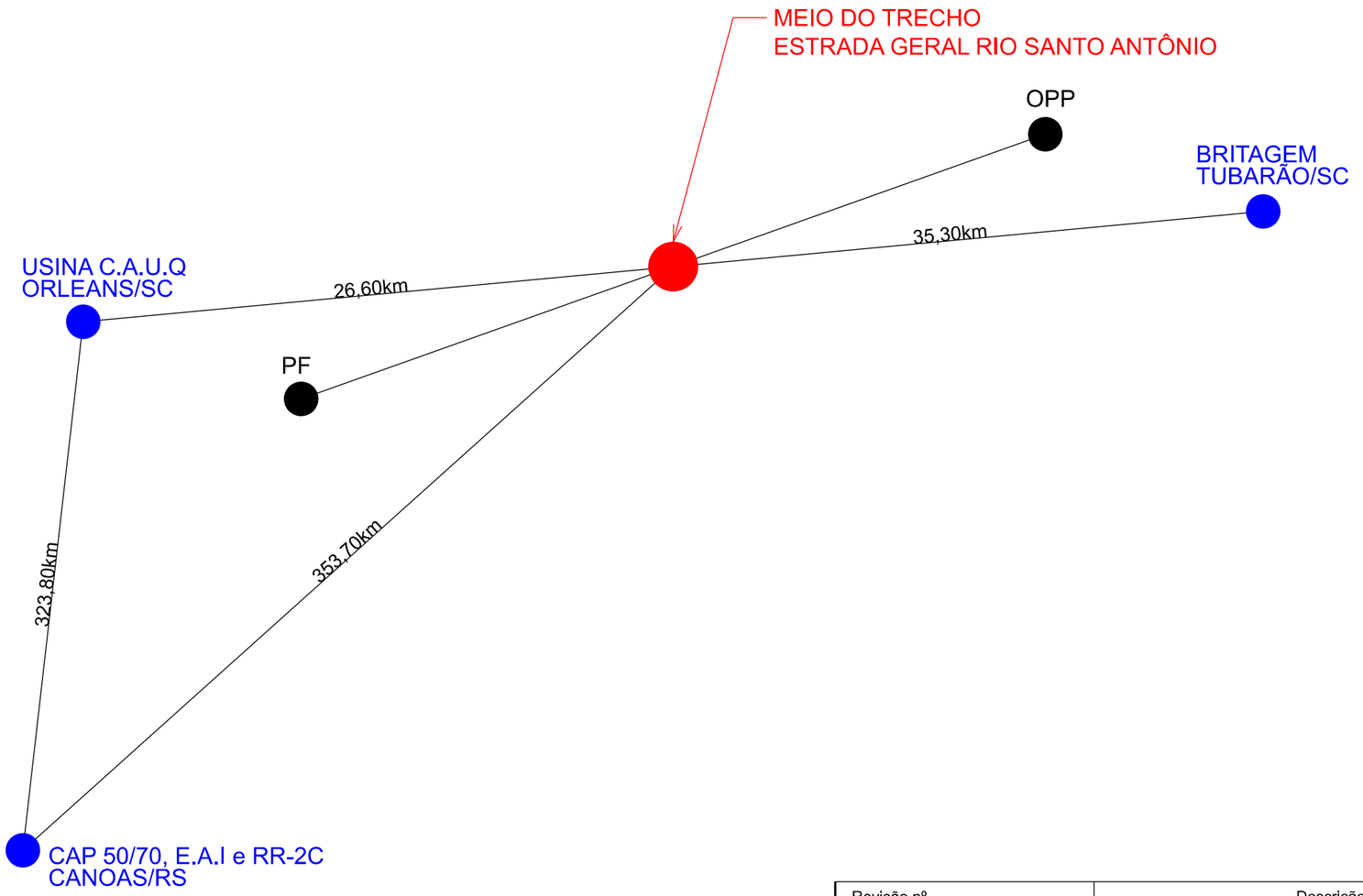
1:1000

Nome do Arquivo

Folha Nº

04 05

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q	26,60km
02	BRITA GRADUADA	35,30km
03	MACADAME SECO	35,30km
04	CAP 50/70	323,80km
05	E.A.I.	353,70km
06	RR-2C	353,70km

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC 116.674-2 REGISTRO CAU 232564

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

ASSOCIADO
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:31:43 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

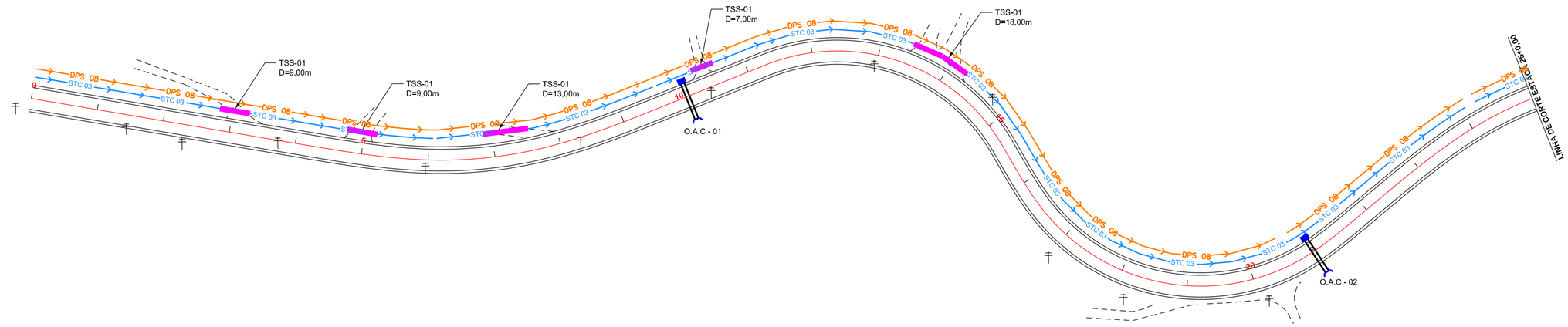
DATA
JANEIRO/2023

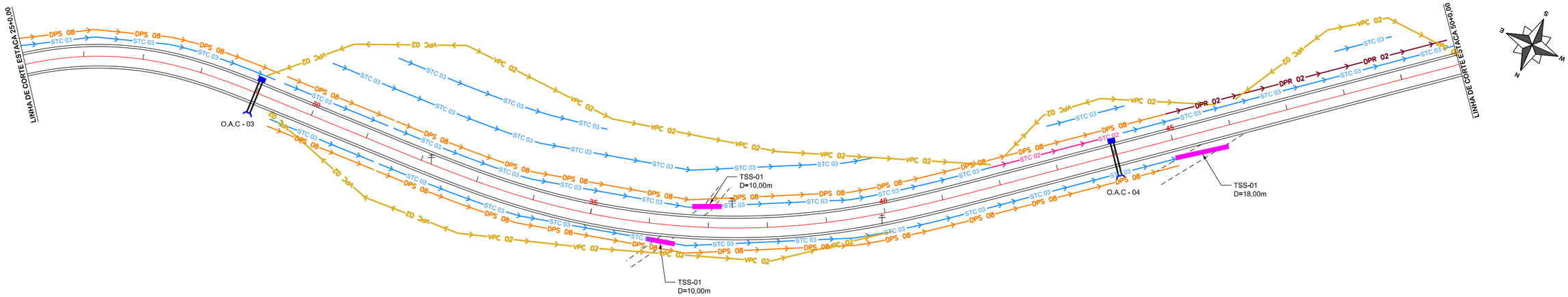
TICKET Nº
202251040

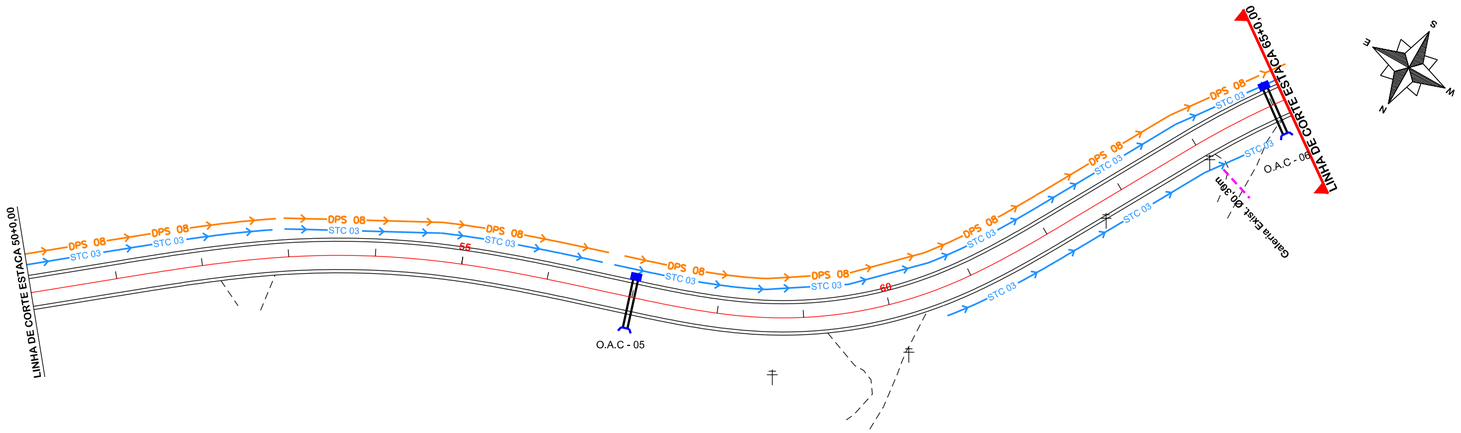
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)







OAC	ESTACA	TIPO	DIAMETRO	ESC.	DECL	MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA		CAIXA
									MONT.	JUS.	
01	10+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1
02	21+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1
03	29+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1
04	44+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1
05	57+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1
06	65+0,00	BSTC	0,80	0°	-1%	4,00	7,00	11,00	-	1	1

EIXO DA RODOVIA
CAIXA EXISTENTE
AÇUDE
POSTE
CANAL, VALA EXISTENTE
BANHADO

MEIO FIO
ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ROCHA
RIO, CÓRREGO, ETC
STC 02 SARJETA
STC 03 SARJETA

CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA
GALERIA EXIST.
OFSSET DE CORTE
DPS 08 DRENO PROFUNDO

BOCA
BUEIRO
FLUXO D' AGUA
PONTE EXISTENTE
VALA LATERAL
BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

DESCIDA D ÁGUA EM DEGRAUS EM ATERROS
DESCIDA D ÁGUA EM DEGRAUS EM CORTES
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
DPR 02 DRENO PROFUNDO ROCHA

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32666-9
50 ANOS 1970 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:32:22 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista
Art Nº
Ticket Nº
202251040

Data
JANEIRO/2023
Nome do Arquivo

Escala
1:1000
Folha Nº
01 01

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

VPC 02

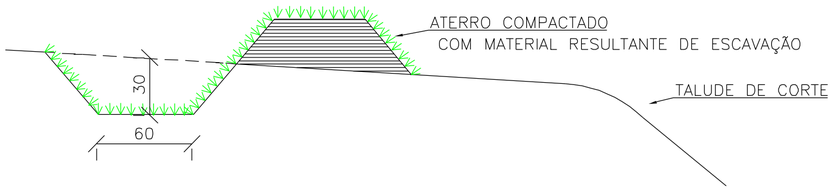
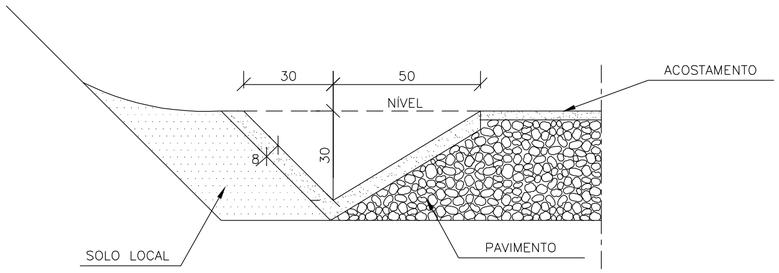


TABELA 1B

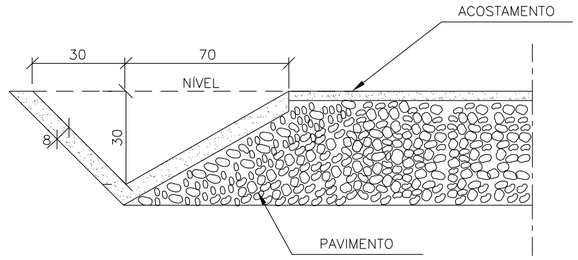
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,28m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,20m³/m
GRAMA	2,60m²/m

STC03



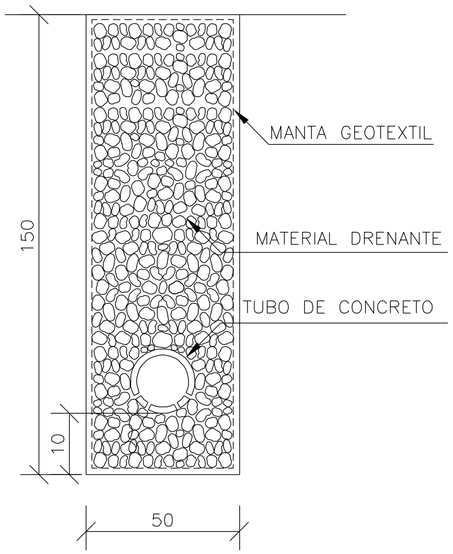
CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 20MPa	0,075m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,56m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,14kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	⩽ 0,17m³/m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	⩽ 0,20m³/m

STC02



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 15MPa	0,089m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,65m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,16kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	⩽ 0,21m³/m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	⩽ 0,20m³/m

DPS 08



DISCRIMINAÇÃO	UND	DPS 08
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 PERFURADO o=15cm	m /m	–
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m²/m	4.30
FORMA DE MADEIRA	m²/m	–

Revisão	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.679-8; REGISTRO CAU 32866-9

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo

DETALHE VALETA DE PROTEÇÃO
DETALHE SARJETA
DETALHE DRENO PROFUNDO EM SOLO E EM ROCHA

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO
COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:33:13 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

202251040

Data

JANEIRO/2023

Escala

SEM ESCALA

Nome do Arquivo

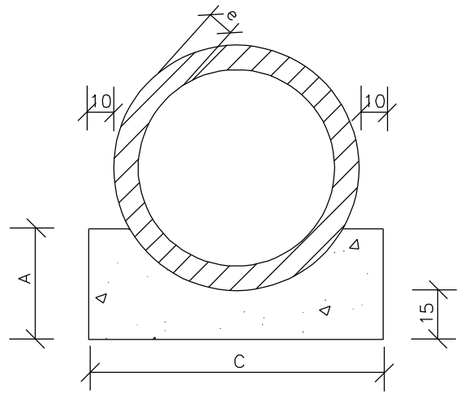
Folha Nº

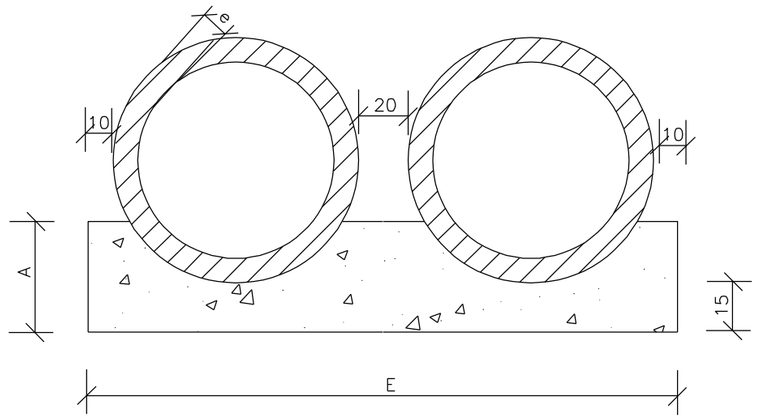
01 05

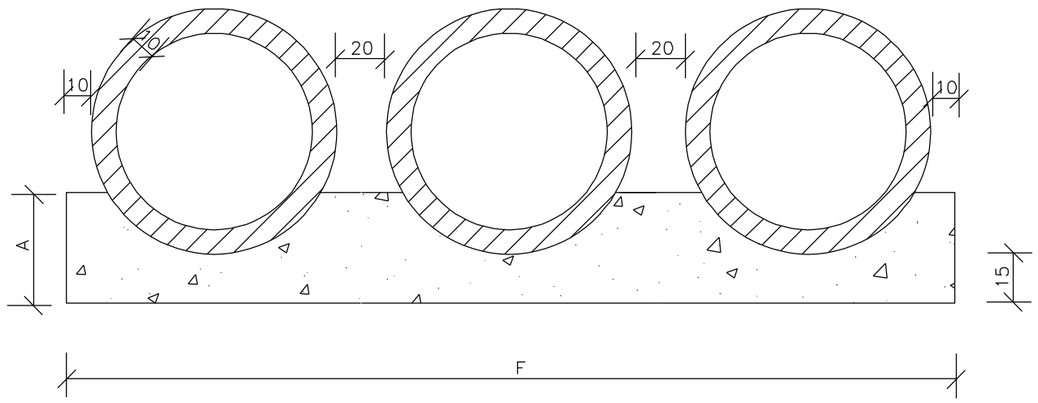
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

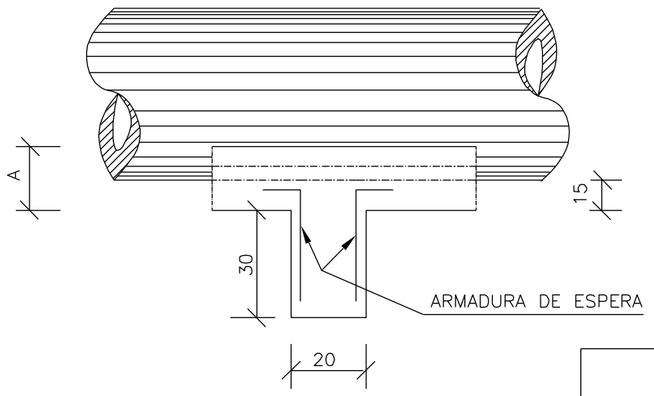
BERÇOS







VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)					
DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	–	–	6
60	30	96	–	–	8
80	35	120	240	–	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	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 (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.

2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;

3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;

4 – Utilizar nos berços concreto ciclópico fck > 20MPa;

6 – 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.

AMUREL 5 ANOS 2015-2020 – ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA – REGISTRO CREA/SC: 119.013-CAU: 229845

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
DETALHE BUEIRO BSTC

ASSOCIADO
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:34:07 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

DATA
JANEIRO/2023

TICKET Nº
202251040

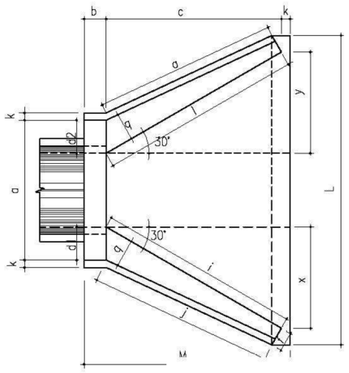
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
02/05

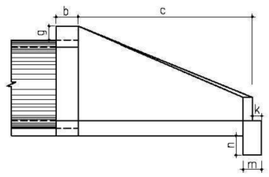
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (III)

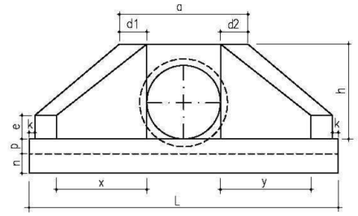
PLANTA NORMAL



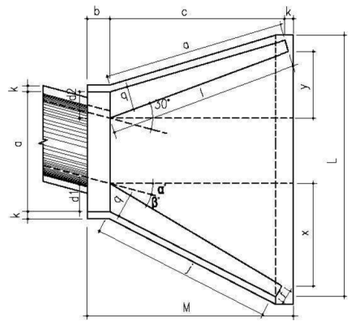
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																														
Esc α°	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 φ = 60																														
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7,45	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186
15	20	111			28	21					177	157		129			124			125	33	257		4,82	1,218	5,967	0,828	0,901	0,195	0,121
30	25	130			35	26					218	190		125			125			179	0	286		8,71	1,380	6,761	0,939	1,021	0,221	0,218
45	20	168			47	36					296	253		129			135			268	-33	353		10,68	1,722	8,437	1,171	1,274	0,276	0,267
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 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 φ = 100																														
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	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	366		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	403		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	499		22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 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
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 150																														
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	522	320	32,54	10,810	52,961	7,353	7,998	1,730	0,814
15	30	53			57	41					368	328		269			258			260	70	555		34,15	11,431	56,004	7,775	8,458	1,829	0,854
30	25	293			70	50					453	396		260			260			371	0	612		37,95	12,868	63,044	8,753	9,521	2,059	0,949
45	20	382			95	75					615	530		269			280			558	-70	762		46,60	16,303	79,873	11,089	12,063	2,608	1,165

AMUREL 5 ANOS 2015-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA, EXTREMO SUL CATARINENSE E NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
BOCA PARA BSTC

ASSOCIADO

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32851241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:35:00 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

DATA
JANEIRO/2023

TICKET Nº
202251040

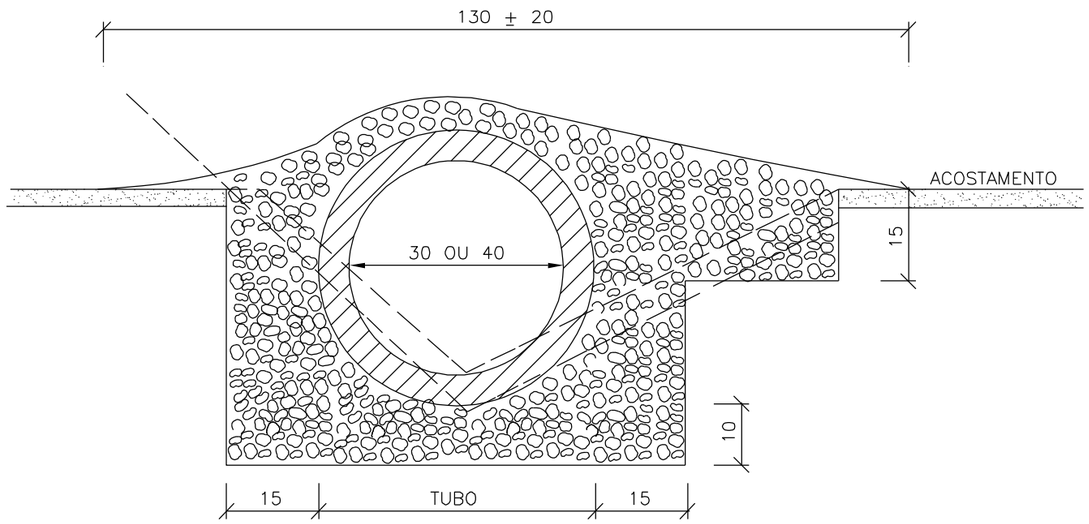
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
03/05

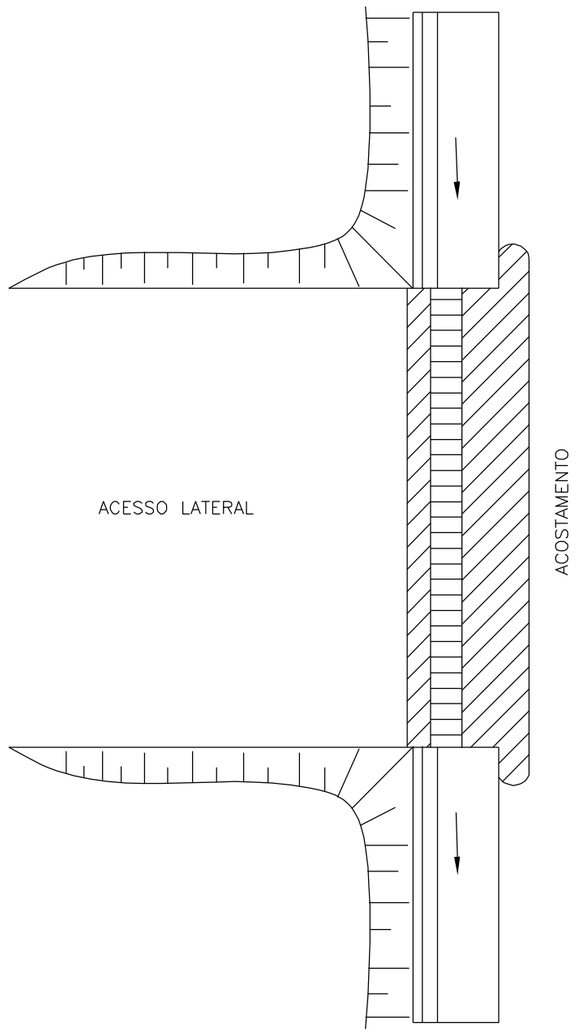
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)

SEÇÃO TRANSVERSAL



PLANTA



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

NOTAS:

1 – Dimensões em cm;
2 – Concreto fck ≥ 20MPa;
3 – As valetas serão executadas em trechos alternados de 3m, sendo as juntas secas, com pintura asfáltica (CAP)

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

AMUREL – ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA – REGISTRO CIVIL E JURÍDICO – 5 ANOS 1970 – 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
DETALHES TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS

ASSOCIADO
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2025.11.10 09:35:47 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO
COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

DATA
JANEIRO/2023

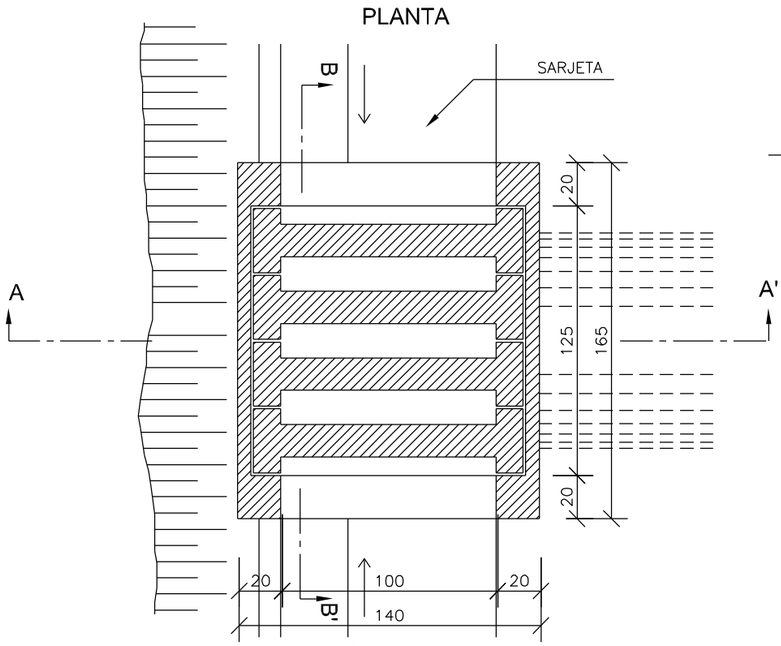
TICKET Nº
202251040

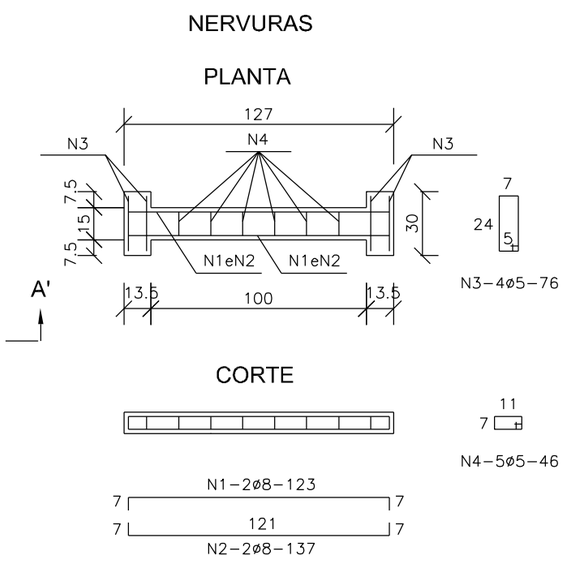
ESCALA
SEM ESCALA

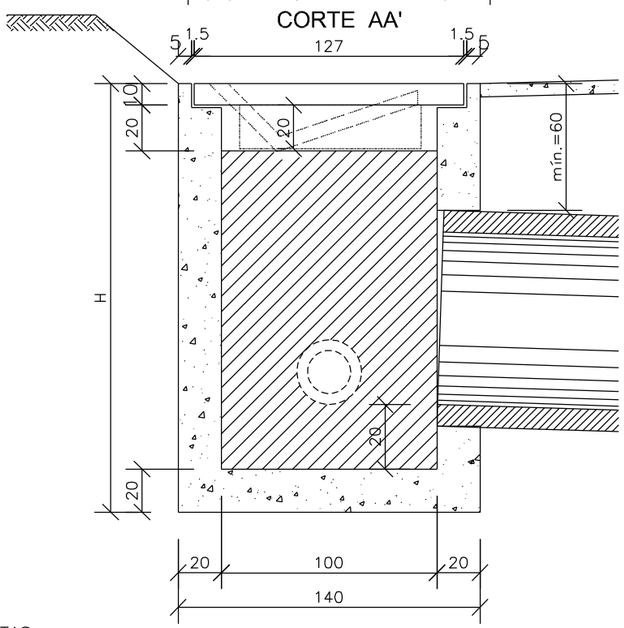
FOLHA
04/05

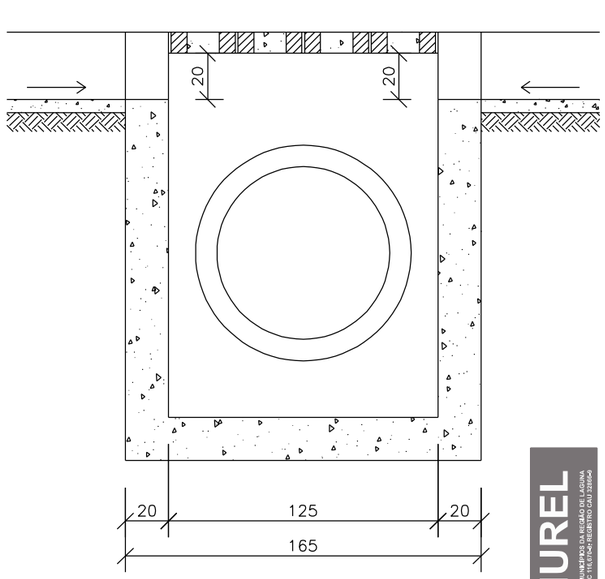
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

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









NOTAS:

1 – Dimensões em cm;
2 – O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
3 – O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

TABELA DE ARMADURA

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
			Total	3.02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)

TCC01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m³	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m²	1.38

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

CONCRETO fck ≥ 20MPa (m³)				
H (m)	ø=60	ø=80	ø=100	ø=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

AMUREL 5 ANOS 1970-2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC 176.674-REGISTRO CAU 322564
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:36:33 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

CONTEÚDO
DETALHES CAIXAS COLETORAS DE SARJETAS

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO SANTO ANTONIO
COMUNIDADE RIO SANTO ANTONIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

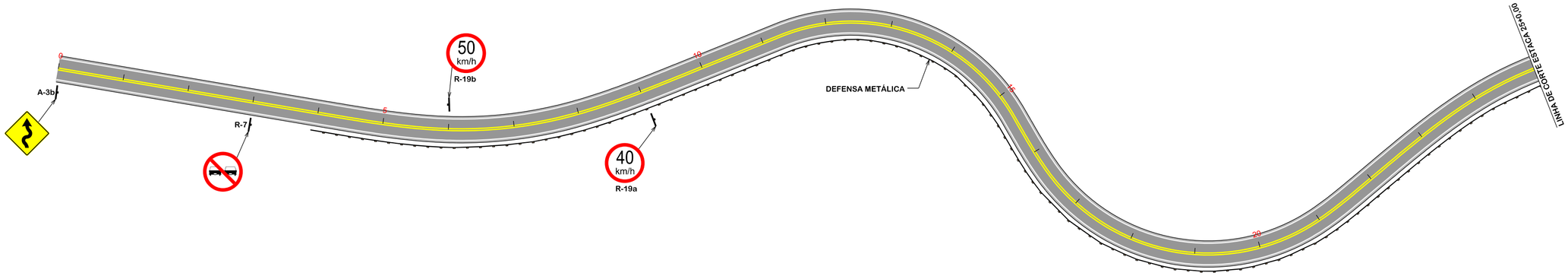
DATA
JANEIRO/2023

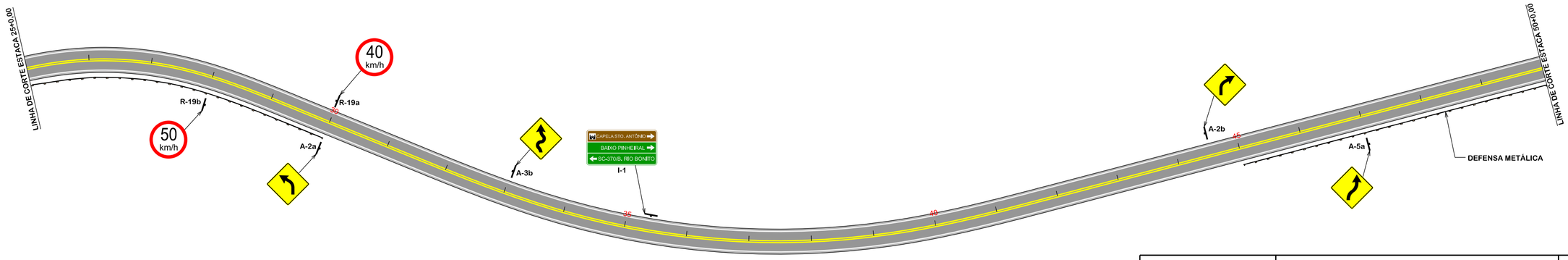
TICKET Nº
202251040

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
05/05

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)





FAIXA BRANCA CONTÍNUA
ESP.=0,12m

FAIXA AMARELA DUPLA CONTÍNUA
ESP.=0,12m

FAIXA AMARELA SEGMENTADA/CONTÍNUA
ESP.=0,12m / AFAST.=2,0x4,0m

FAIXA AMARELA SEGMENTADA
ESP.=0,12m / AFAST.=2,0x4,0m

16m 16m 16m 16m — DISTÂNCIA PARA TANGENTE
TACHINHA BI-REFLETIVA
TACHINHA BI-REFLETIVA
TACHINHA BI-REFLETIVA

8m 8m 8m 8m — DISTÂNCIA PARA CURVAS
TACHINHA BI-REFLETIVA
TACHINHA BI-REFLETIVA
TACHINHA BI-REFLETIVA

Revisão	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9
5 ANOS 1970 - 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra

ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO:05104507920

Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:37:45 -03'00'

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho

Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

202251040

Data

JANEIRO/2023

Escala

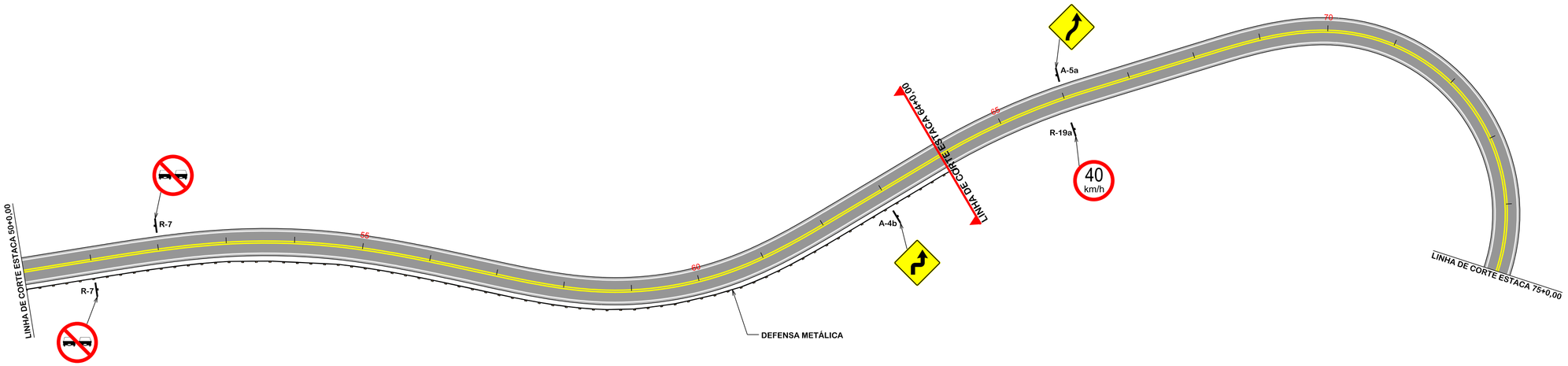
1:1000

Nome do Arquivo

Folha Nº

01 02

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



PLACAS DE ADVERTÊNCIA				PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-3b 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	02	40 km/h	R-19a Ø=80cm a=0,50m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	03
	A-5a 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	02	50 km/h	R-19b Ø=80cm a=0,50m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	02
	A-2a 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01		R-7 Ø=80cm a=0,50m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	03
	A-2b 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01	PLACAS DE INDICAÇÃO			
	A-4b 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01	MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
				CAPELA STO. ANTÔNIO / BAIXO PINHEIRAL / SC-370/B, RIO BONITO	I-1 200x100cm a=2,00m2	FUNDO VERDE/ MARROM ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	01

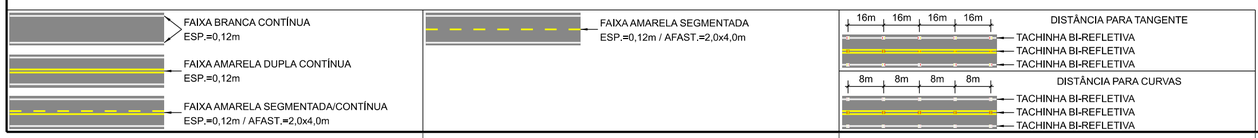
QUANTITATIVOS:

TINTA AMARELA= 307,20m²
TINTA BRANCA= 307,20m²

TUBO PLACA DE ADVERT./REGULAM. 0,80m= 15 und.
TUBO PLACA INDICATIVA 2,0x1,0= 01und.
ÁREA DE PLACA= 10,48m²

TACHAS= 480 und.

DEFENSA METÁLICA= 900,00m
REALOCAÇÃO DE POSTES= 9und.
REMOÇÃO DE CERCAS= 521,00m



Revisão	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNÍCIPIO DE BRAÇO DO NORTE

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO - COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:39:09 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº
202251040

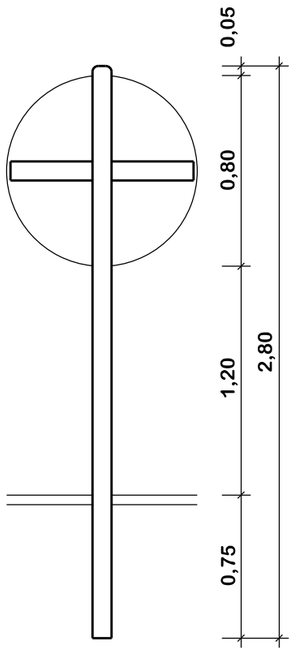
Data
JANEIRO/2023

Escala
1:1000

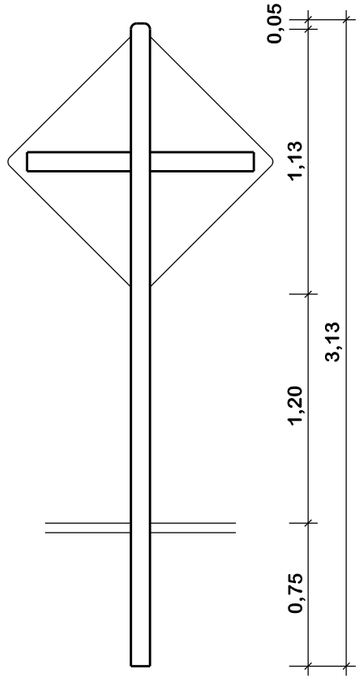
Nome do Arquivo

Folha Nº
02/02

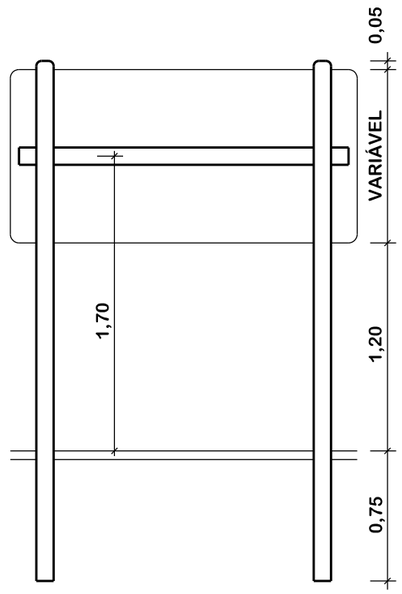
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



REGULAMENTAÇÃO Ø0,80

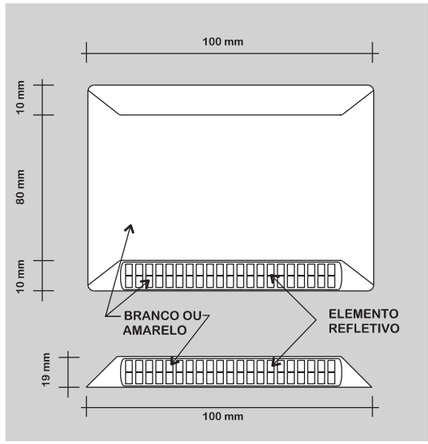


E ADVERTÊNCIA 0,80x0,80



I INDICAÇÃO

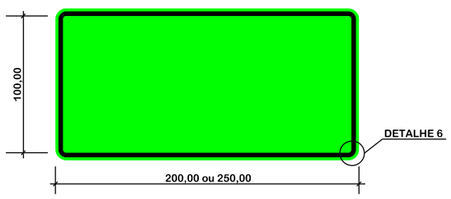
DETALHE DA TACHA



TACHA

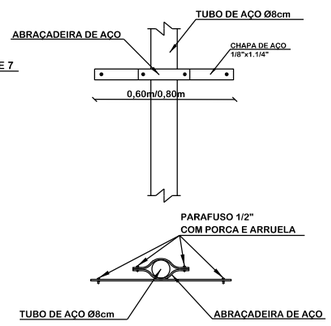
- **Linhas de Bordo/Eixo:** **Tachas bidirecionais brancas, com elementos refletivos brancos, ou amarelas com elementos refletivos amarelos, com os seguintes espaçamentos:**

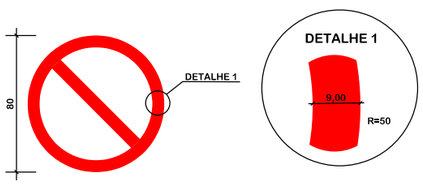
- **Trechos em tangente; uma tacha a cada 16,00 metros, trechos em curva: uma tacha a cada 4,00m; (detalheA).**
- Trechos que antecedem obstáculos ou obra-de-arte: uma tacha a cada 4,00 **metros numa extensão de 150,00 metros (detalhe B).**





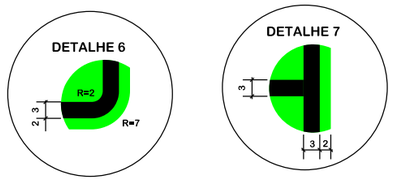
DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO
PLACA REGULAMENTAÇÃO
0,80x0,80
1,00x1,00
PARADA OBRIGATÓRIA



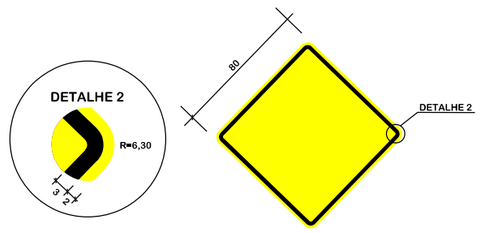


PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:
-FUNDO BRANCO;
-TARJA VERMELHA
- SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

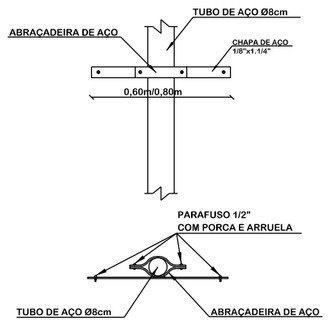
PLACAS DE INDICAÇÃO:
-FUNDO VERDE, MARROM;
-TARJA, SETAS E LETRAS BRANCAS.



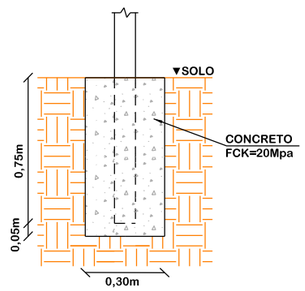
DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO
PLACA ADVERTÊNCIA
Ø0,80
Ø1,00



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



DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO
PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA
0,80x0,30x0,30m



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE AMUREL — REGISTRO CIVIL DE PESSOAS JURÍDICAS - 1ª NOTA - 4º REGISTRO CIVIL/2020
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL — ESTADO DE SANTA CATARINA — MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

ASSOCIADO
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.24 09:40:14 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

DATA
JANEIRO/2023

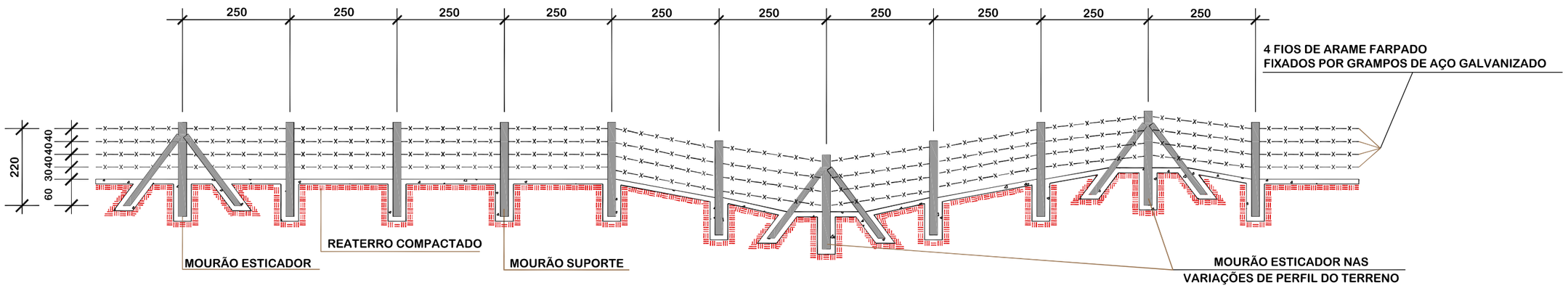
TICKET Nº
202251040

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

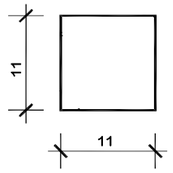
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO

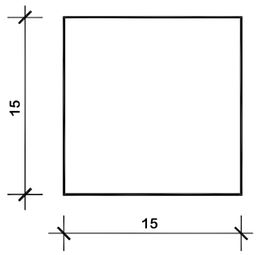


SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



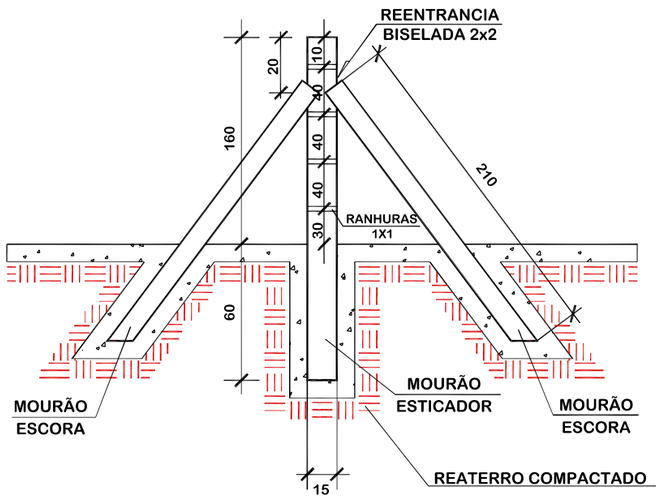
MOURÃO ESTICADOR



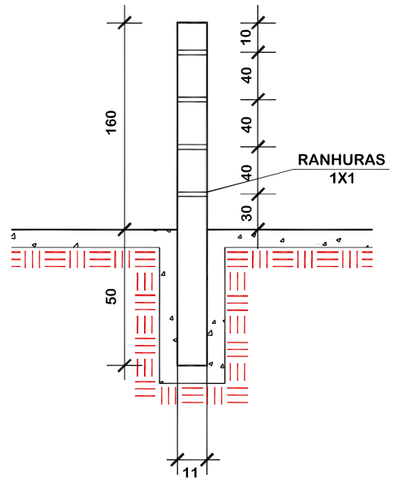
1-DIMENSÕES EM cm.
2-O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE DOIS MOURÕES ESTICADORES DEVEM SER DE 50,00m, SENDO TAMBÉM COLOCADOS NAS MUDANÇAS DE ALINHAMENTO VERTICAL E/OU HORIZONTAL

DETALHES

MOURÃO ESTICADOR E ESCORA



MOURÃO DE SUPORTE



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGIÃO PRÓ-DESENVOLVIMENTO CNPJ 33.000.167/0001-01
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
CERCAS COM MOURÃO DE CONCRETO

ASSOCIADO
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.31 09:41:07 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

DATA
JANEIRO/2023

TICKET Nº
202251040

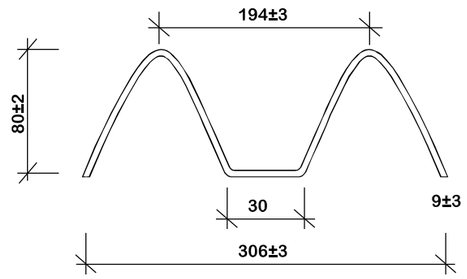
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 02

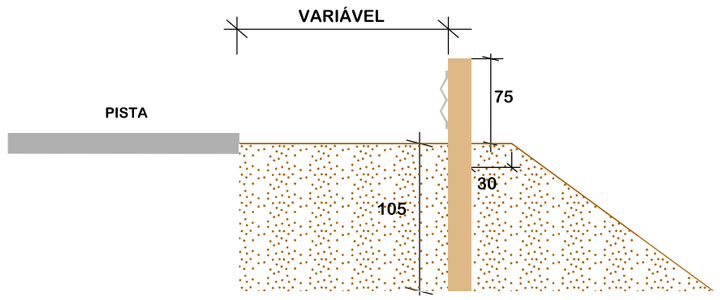
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

DEFENSA METÁLICA

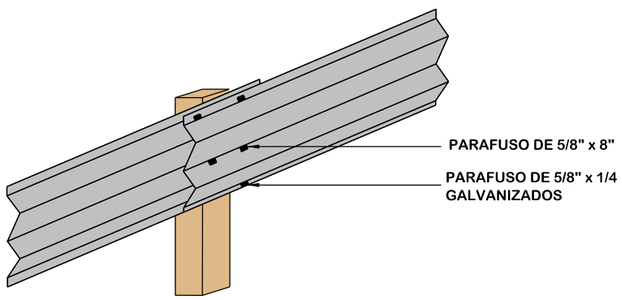
SEÇÃO DA GUIA DE DESLIZAMENTO

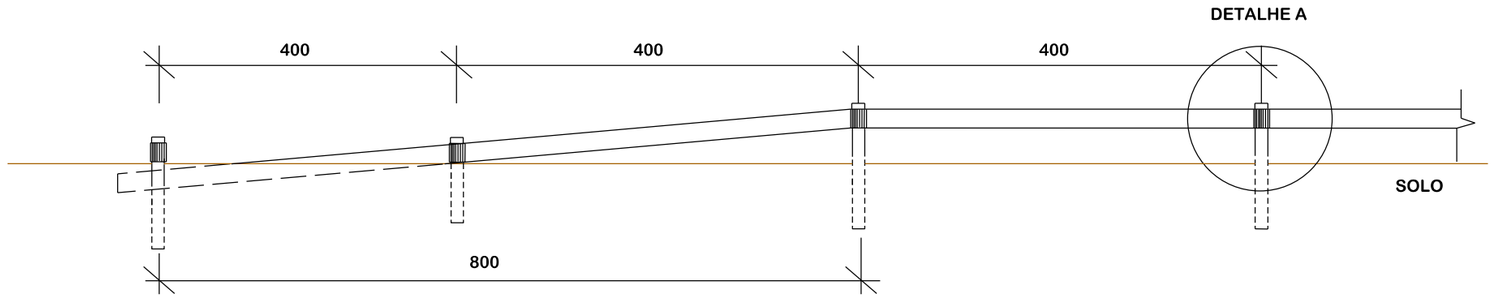


SEÇÃO TRANSVERSAL ESQUEMÁTICA

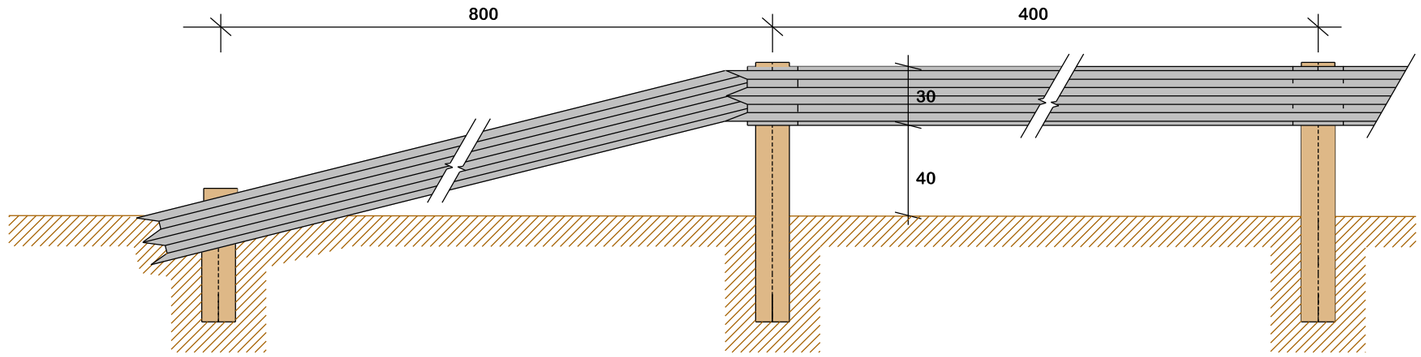


DETALHE A

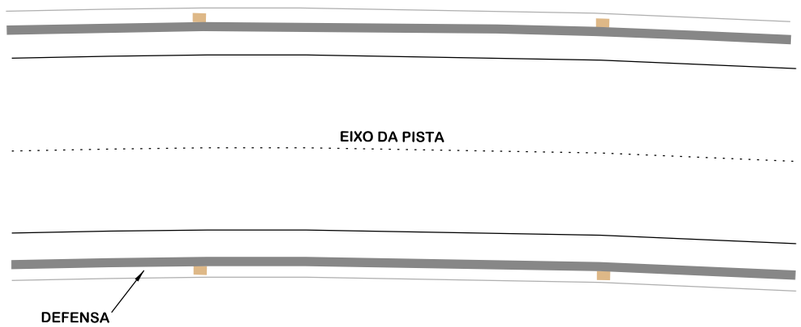




VISTA



PLANTA BAIXA



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 2015-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CNPJ/MF: 11.424.544/0001-09 REGISTRO CAU 220842

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO
JONAS BUZANELO:05104507920
Assinado de forma digital por JONAS BUZANELO:05104507920
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=32861241000111, cn=JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2023.01.27 09:41:55 -03'00'
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

CONTEÚDO
DEFENSA METÁLICA

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

ENDEREÇO DA OBRA
ESTRADA GERAL RIO RIO SANTO ANTÔNIO COMUN. RIO SANTO ANTÔNIO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
Mª IZABEL M. VITALI
Desenhista

ART Nº

DATA
JANEIRO/2023

TICKET Nº
202251040

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
02/02

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)