AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS - LAJOTA

RUA ANA ALICE DA SILVA

BAIRRO: SERTÃO DO RIO BONITO

EXTENSÃO: 171,62m

VOLUME UNICO:

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

MAIO DE 2021

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 6
3 MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO 7
4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 8
4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO 8
5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 9
5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 9
5.2 METODOLOGIA 9
5.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ 9
6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS 9
6.1 INTRODUÇÃO 10
6.2 TIPO DE CLIMA 10
6.3 PLUVIOMETRIA 11
6.3.1 Coleta de Dados 11
6.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência 13
6.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES 17
6.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 18
6.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES 18
6.6.1 Período de Recorrência 18
6.6.2 Estimativas das Vazões 18
7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 19
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO 19
7.1.1 Introdução 19
7.1.2 Dimensionamento do Pavimento 19
8 MEMORIAL DESCRITIVO 22
8.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 23
8.1.1 Placa de Obra 23
8.2 PROJETO GEOMÉTRICO 23
8.3 TERRAPLENAGEM 23
8.3.1 Corte e transporte do material 23
8.3.2 Aterro 23

8.3.3 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra 24
8.4 DRENAGEM 24
8.4.1 Galerias Tubulares de Concreto.....24
8.4.2 Caixas Coletoras com Grelha 25
8.4.3 Caixas de Ligação e Passagem.....25
8.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado 25
8.4.5 Viga de Travamento (Meio-Fio).....26
8.5 PAVIMENTAÇÃO 26
8.5.1 Regularização do Subleito.....26
8.5.2 Sub-base de Seixo Bruto.....26
8.5.3 Colchão de Assentamento 27
8.5.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota).....27
8.5.5 Compactação inicial.....28
8.5.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.....28
8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 29
8.6.1 Realocação de Postes 29
8.6.2 Remoção e Colocação de Cercas.....29
8.6.3 Remoção de calçada.....29
8.7 SINALIZAÇÃO 29
8.7.1 Sinalização vertical 29
8.7.2 Sinalização horizontal.....30
8.7.3 Sinalização de obra 30
9 MEIO AMBIENTE 30
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL 30
10 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....30
11 BOLETIM DE SONDAGEM.....32
12 ORÇAMENTO 33
13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO.....34

1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Básico Executivo** é o Projeto Básico de Engenharia da **Rua Ana Alice da Silva**, 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.



Rua Ana Alice da Silva



Rua Ana Alice da Silva

2 MAPA DE SITUAÇÃO



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 2015 2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

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
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

3 MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Rio Bonito	**Identif. do Vértice: A1**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 22 de Abril 2021	**LAT. : -28°16**'51,86"S
Endereço: Rua Claudete Eva S.		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°08'27,62"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.870.259,424** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 682.322,128** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 73,634** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço inserido na Calçada.

Itinerário:

O Prego de nº 1 está materializado e implantado na calçada do início da rua e próximo a placa de Logradouro da Rua.

Executado por: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA EPP	**Ponto Visado:** A2

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Rio Bonito	**Identif. do Vértice: A2**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 22 de Abril 2021	**LAT. : -28°16**'51,06"S
Endereço: Rua Ana Alice da Silva		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°08'24,93"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.870.282,862** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 682.395,969** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 72,280** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço inserido na Calçada.

Itinerário:

O Prego de nº 2 está materializado e implantado na calçada e próximo a um poste e em frente ao muro revestido de madeira com o número de residência 231.

Executado por: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA EPP	**Ponto Visado:** A1

4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

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

4.1 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 agua. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas analises 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	
01	1+10,00	R. Ana Alice da Silva	0,40	1,60	Argila Preta

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	1+10,00	R. Ana Alice da Silva	1,386	24,0	28,1	6,4	0,77

5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

5.2 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.

5.3 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.

6 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.

6.1 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.

6.2 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

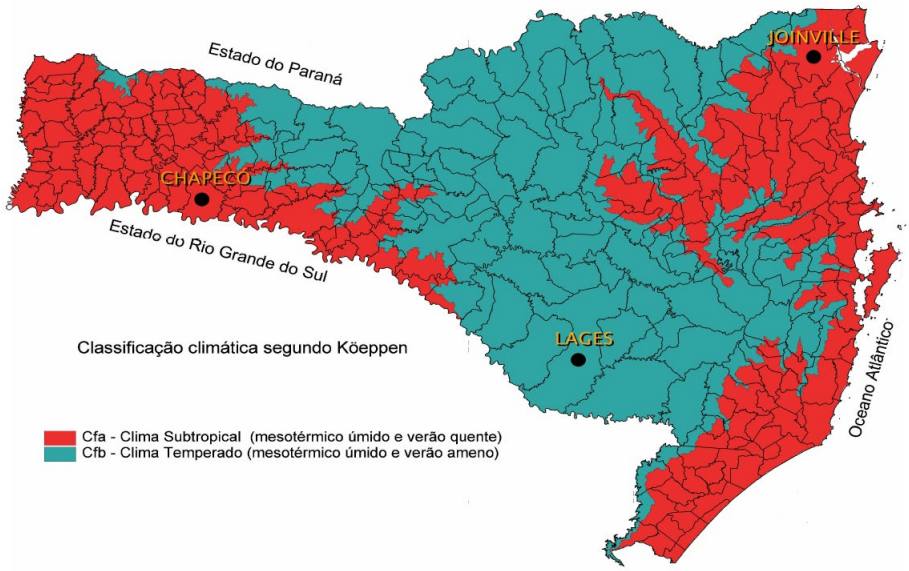
clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60 mm. Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

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

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



6.3 PLUVIOMETRIA

6.3.1 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 4 apresenta o histograma das chuvas médias de cada mês durante o período analisado.

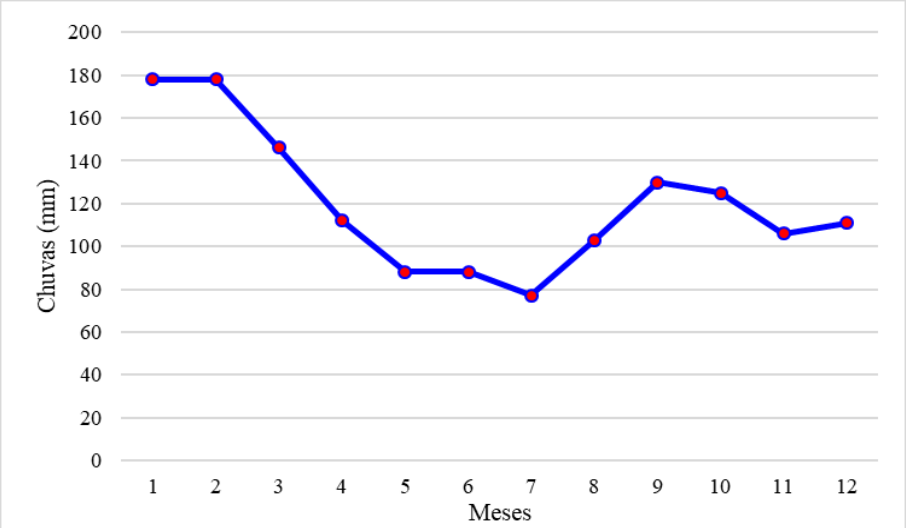
Quadro 1 – Dados

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



6.3.2 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.

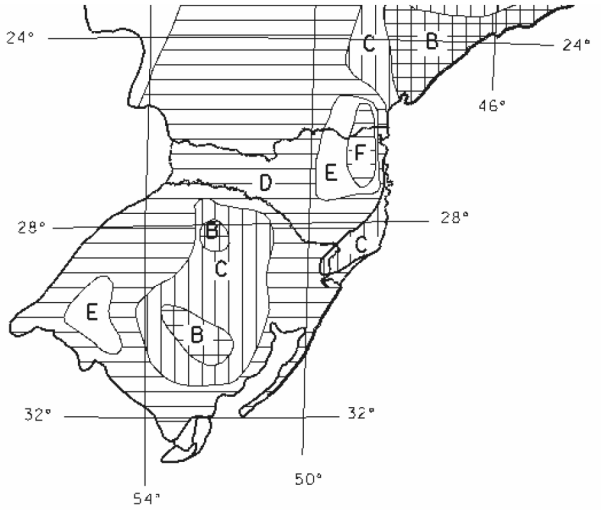
Quadro 3 – Fator de frequência

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 5.

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 6 e 7.

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

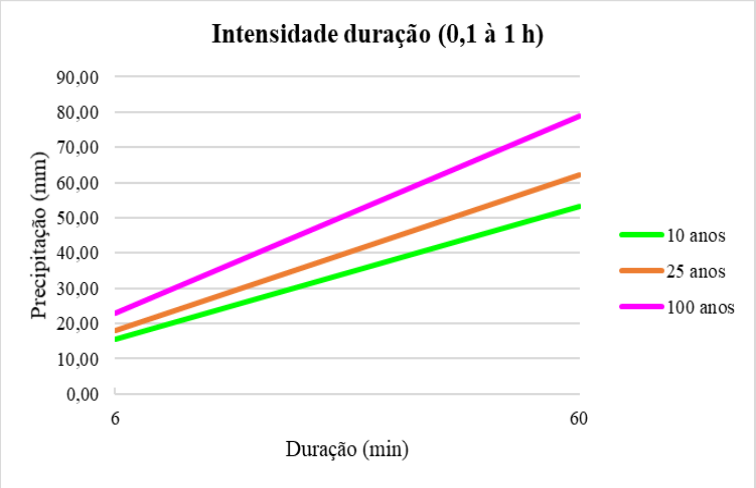
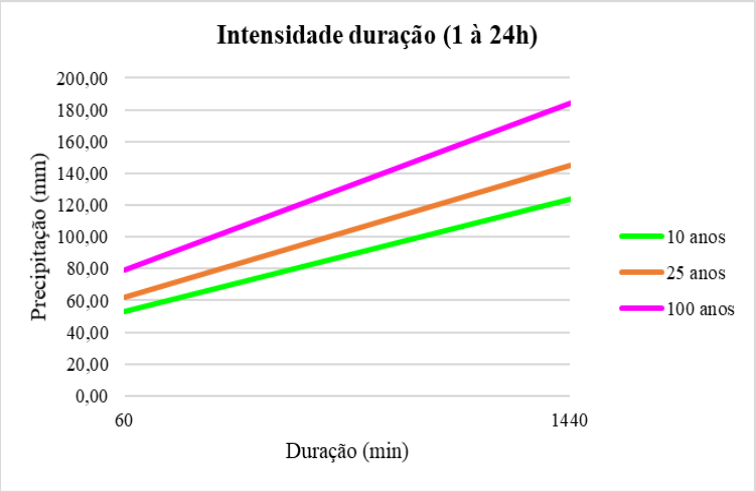


Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



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.

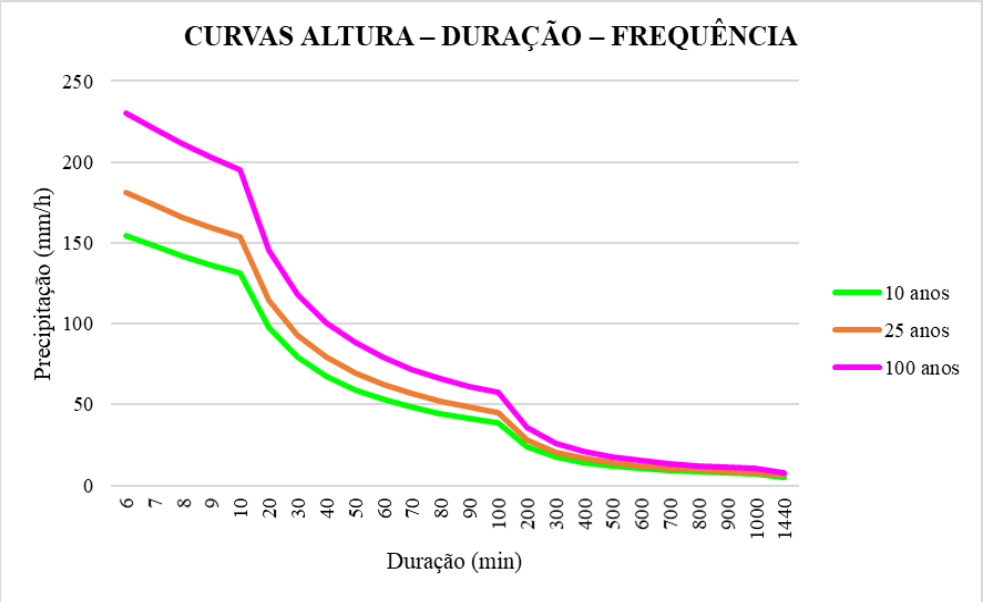
Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

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 8 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.



6.4 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.

6.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, visto que todas 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.

6.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

6.6.1 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

6.6.2 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.

7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1 Introdução

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

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

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

7.1.2 Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

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

$N = 5{,}1 \times 10^5$.

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

TRÁFEGO	***ESPESSURA REVESTIMENTO***	***RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES***
$N \leq 5x10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5x10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N > 10^7$	10,0 cm	50 MPa

⇒ **Índice de Suporte**

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

CBRp = 6,4%

⇒ **Cálculo do Pavimento**

Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículo Leve	**Caminhão/ Ônibus**			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	**MÉDIO**	**10**	**401 a 1500**	**21 a 100**	**1,50**	**$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$**	**5×10^5**
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 (1)	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

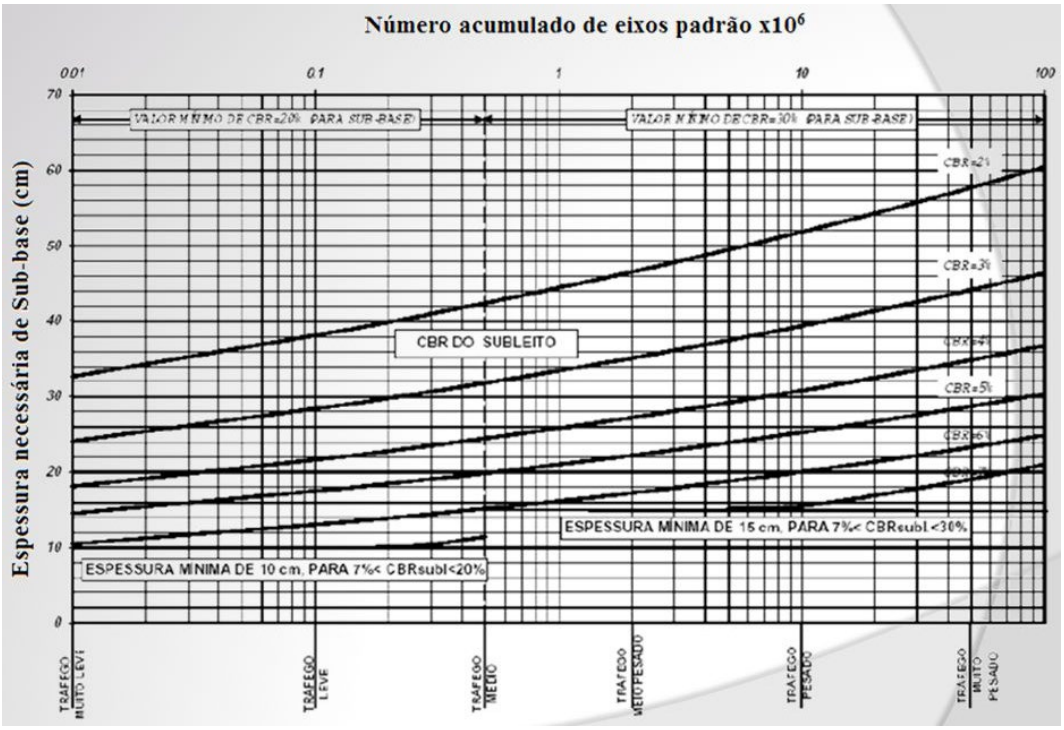
Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis $N = 5x10^5$

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥20%; se o subleito natural apresentar CBR ≥ 20%, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

CBR = 6,40%

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub-base necessária será de 15 cm, onde neste caso o material de sub-base deverá ter CBR_{min} de 20%.

OBS.: Como o material utilizado será Seixo Bruto, usualmente encontra-se esse material com uma granulometria superior a Ø20 cm.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

Bloco de Concreto Sextavado (Lajota)	8,0 cm
Colchão (Pó de Pedra)	5,0 cm
Sub-base (Seixo Bruto)	20,0 cm

8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em blocos de concreto sextavados (lajota) na Rua Ana Alice da Silva, localizada no Bairro Sertão do Rio Bonito, no município de Braço do Norte, SC.

8.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.1.1 Placa de Obra

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

8.2 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.

8.3 TERRAPLENAGEM

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

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada.

8.3.1 Corte e transporte do material

O material deverá ser escavado de acordo com o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados. Todo o material escavado deverá ser transportado para bota fora.

8.3.2 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Todo o material

necessário para o aterro de pista será utilizado de caixa de empréstimo fornecida pelo Município.

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

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

8.4 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias transversais, caixas coletoras com grelha, caixas de passagem e meio-fio, conforme projeto.

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

8.4.1 Galerias Tubulares de Concreto

A escavação das valas de fundação também será executada pela Contratada.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados sobre lastro de brita com espessura de 10 cm, em perfeito alinhamento e nivelamento.

E ainda, os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

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.

8.4.2 Caixas Coletoras com Grelha

Deverão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,00 (sete) cm e resistência de 20 MPa.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 20 MPa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:3.

A Contratada fornecerá as grelhas em ferro fundido de 0,475 x 0,75 m conforme projeto anexo.

8.4.3 Caixas de Ligação e Passagem

Deverão ser executadas em concreto com resistência de 20 MPa e dimensões conforme detalhe executivo.

A tampa deverá ser em concreto armado com resistência de 20 MPa e aço CA-60 e CA-50 com Ø indicados no detalhe.

Para a execução da mesma, deve ser feita a escavação para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

As fôrmas deverão ser de madeiras e a confecção do concreto será com betoneira com lançamento manual.

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

Somente será permitida a colocação das tampas de concreto e chumbamento após a limpeza do dispositivo.

8.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado

Os meios-fios de 10 x 12 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassar 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio-fio.

As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

O meio-fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada.

8.4.5 Viga de Travamento (Meio-Fio)

Foi projetada vigas de travamento para evitar o deslocamento das lajotas por erosão e gravidade. A mesma foi prevista nos acessos das ruas perpendiculares a via projetada e em declives acentuados quando for o caso. Para a viga de travamento, deverá ser usado o meio-fio pré-moldado.

8.5 PAVIMENTAÇÃO

8.5.1 Regularização do Subleito

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

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

8.5.2 Sub-base de Seixo Bruto

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 conforme Projeto Executivo em Seixo Bruto. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser também observada a sanidade, deste material, evitando deste modo a presença de argilas, material orgânico etc., quando da execução da camada. Deverá ser

liberada pela topografia a parte geométrica. Esta deverá apresentar ensaios que comprovem a devida resistência e seu devido equivalente de areia, este deverá ser ≥40%.

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

8.5.3 Colchão de Assentamento

Sobre a sub-base, será colocada a camada de assentamento que é formada por uma camada de pó de pedra com espessura de 5 cm, que deve ser perfeitamente nivelado e não compactado, com inclinação conforme projeto.

O pó de pedra deve ser limpo, sem finos plásticos, material orgânico ou argila.

A camada de pó de pedra deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua. Nunca em sentido vai-vem. É importante controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada (5 cm).

Após o nivelamento da camada, a área deve ser isolada para evitar qualquer irregularidade do colchão causada por qualquer tipo de tráfego, pois caso isso ocorra, poderá refletir na camada de rolamento final.

Não é recomendável nivelar grandes extensões de pó de pedra à frente da linha de assentamento das peças, para minimizar os riscos de variações da camada.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes, a drenagem e os confinamentos externos e internos (meio fios).

8.5.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota)

O bloco de concreto será do tipo lajota com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35 MPa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5 mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com pó de pedra.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado pó de pedra para selar as juntas. Para facilitar a penetração o pó de pedra precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento do pó de pedra sobre as peças. Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

Na Liberação da LAJOTA a Empresa executora terá que apresentar o ensaio a COMPRESSÃO para fiscalização.

8.5.5 Compactação inicial

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação inicial com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar, a pelo menos, um metro do limite das peças assentadas, ainda sem confinamento.

8.5.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.

Uma vez executada a compactação inicial, dá-se início a última etapa: o espalhamento da camada de pó de pedra sobre o pavimento. Uma fina camada será espalhada sobre as peças e com uma vassoura, o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas.

A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se precede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos quatro passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

A Fiscalização apreciará de forma visual as características de acabamento as peças.

8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.6.1 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.

8.6.2 Remoção e Colocação de Cercas

Nos locais onde a nova via coincidir com as cercas, as mesmas deverão ser removidas e colocadas novas, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

8.6.3 Remoção de Calçada

As calçadas existentes que vierem a intervir com o novo traçado da via, deverão ser removidas de forma mecanizadas com martelete sem reaproveitamento, conforme indicações no Projeto Geométrico, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

8.7 SINALIZAÇÃO

8.7.1 Sinalização vertical

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

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

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

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

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

8.7.2 Sinalização horizontal

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

8.7.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

9 MEIO AMBIENTE

9.1 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.

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria 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.

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

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

11 BOLETIM DE SONDAGEM

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA ANA ALICE DA SILVA / RUA CLAUDETE E. DA SILVA	0,40 A 1,60	1	28/04/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+10,00	ARGILA PRETA	NORMAL	1

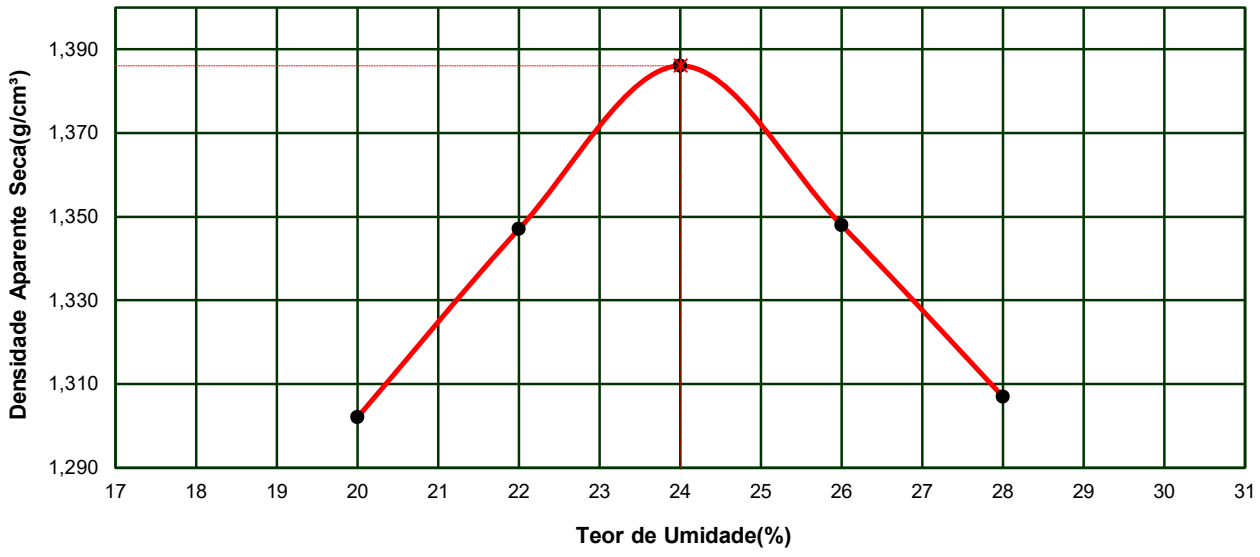
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	3	1	8	6	5
Água Adicionada(ml)	690	750	810	870	930
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.835	3.915	3.990	3.970	3.945
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.555	1.635	1.710	1.690	1.665
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,563	1,643	1,719	1,698	1,673

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	35	15	19	21	42
Cápsula+Solo Úmido(g)	39,87	33,00	34,69	49,09	34,32
Cápsula+Solo Seco(g)	34,50	28,37	29,41	40,51	28,47
Peso da Água(g)	5,37	4,63	5,28	8,58	5,85
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	26,80	20,67	21,71	32,81	20,77
Teor de Umidade(%)	20,0	22,4	24,3	26,2	28,2
Umidade Adotada(%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,302	1,347	1,386	1,348	1,307

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	**1,386 g/cm³**	**UMIDADE ÓTIMA:**	**24,0 %**
		UMIDADE NATURAL:	**28,1%**

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA ANA ALICE DA SILVA / RUA CLAUDETE E. DA SILVA	0,40 A 1,60	1	28/04/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+10,00	ARGILA PRETA	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	35		6		21	14
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	37,29		41,37		79,86	84,81
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	36,43		34,86		65,77	69,63
Peso da Água(g)	0,86		6,51		14,09	15,18
Peso da Cápsula(g)	7,70		7,70		17,70	15,54
Peso do Solo Seco(g)	28,73		27,16		48,07	54,09
Teor de Umidade(%)	3,0		24,0		29,3	28,1
Umidade Média(%)	3,0		24,0		28,1	

UMID. ÓTIMA(%):	24,0	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1260

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	4	
Água Adicionada(ml)	1.260	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.386	
Peso do Cilindro(g)	5.405	
Peso do Solo Úmido(g)	3.981	
Volume do Cilindro(cm³)	2.344	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,698	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,370	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

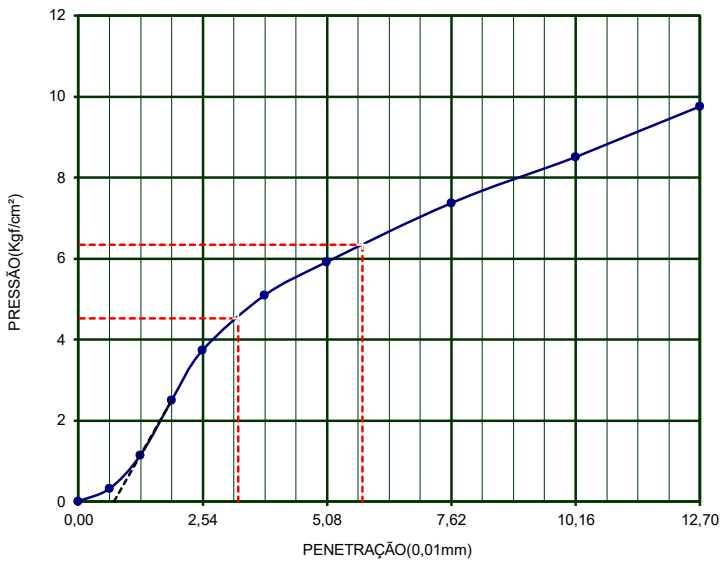
DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
28/04/2021	0	0,00	
29/04/2021	1		
30/04/2021	2		
01/05/2021	3		
02/05/2021	4	0,87	0,77

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	11	1,1
1,5	1,91	24	2,5
2,0	2,54	36	3,7
3,0	3,81	49	5,1
4,0	5,08	57	5,9
6,0	7,62	71	7,4
8,0	10,16	82	8,5
10,0	12,70	94	9,8

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	3,7	4,5	6,4
5,08	5,9	6,3	6,0

DENS. MÁXIMA	1,386	UMID. ÓTIMA(%)=	24,0	I.S.C.(%)=	6,4	EXPANSÃO(%)=	0,77

VISTO

12 ORÇAMENTO



I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

		PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
		PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	RUA ANA ALICE DA SILVA			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	03-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	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 EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA									**181.999,07**	
1.			**RUA ANA ALICE DA SILVA**					**-**	**181.999,07**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**1.227,25**	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO - DIMENSÕES 1,20X2,40M	M2	2,88	225,00	BDI 2	258,75	745,20	RA
1.1.2.	Composição	COMP-07	LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS INCLUSIVE SERVIÇOS EXECUTADOS PELO MUNICIPIO	M2	1.175,73	0,33	BDI 1	0,41	482,05	RA
1.2.			**TERRAPLANAGEM**					**-**	**23.404,20**	
1.2.1.	SINAPI	101266	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA14KM/H. AF_05/2020	M3	911,12	7,42	BDI 1	9,22	8.400,53	RA
1.2.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRÉSTIMO	M³	517,54	0,91	BDI 1	1,13	584,82	RA
1.2.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - CAIXA DE EMPRÉSTIMO DMT 11,39KM	M3XKM	5.894,73	1,56	BDI 1	1,94	11.435,78	RA
1.2.4.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	455,43	5,27	BDI 1	6,55	2.983,07	RA
1.3.			**PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO**					**-**	**92.039,68**	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	1.175,73	1,61	BDI 1	2,00	2.351,46	RA
1.3.2.	Composição	COMP-02	AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥40% - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3	226,56	47,60	BDI 1	59,13	13.396,49	RA
1.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 20,08KM	M3XKM	4.549,32	1,56	BDI 1	1,94	8.825,68	RA
1.3.4.	Composição	COMP-03	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM, ESPESSURA DE 8 CM ASSENTADO SOBRE PÓ DE PEDRA - REF. SINAPI CÓD 92394	M2	1.089,92	49,83	BDI 1	61,90	67.466,05	RA
1.4.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**55.422,42**	
1.4.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	302,10	5,34	BDI 1	6,63	2.002,92	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	RUA ANA ALICE DA SILVA

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	03-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	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 EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA									**181.999,07**	
1.4.2.	SINAPI	93375	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 ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	240,70	15,88	BDI 1	19,73	4.749,01	RA
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL	M³	27,10	78,20	BDI 1	97,14	2.632,49	RA
1.4.4.	Composição	COMP-04	CAIXA COLETORA 1,23x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, APREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UN	10,00	948,82	BDI 1	1.178,62	11.786,20	RA
1.4.5.	SICRO	2003644	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	1.276,83	BDI 1	1.586,08	1.586,08	RA
1.4.6.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	32,00	23,72	BDI 2	27,28	872,96	RA
1.4.7.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	118,00	33,12	BDI 2	38,09	4.494,62	RA
1.4.8.	SINAPI-I	37453	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	58,00	55,44	BDI 2	63,76	3.698,08	RA
1.4.9.	SINAPI	92808	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	32,00	31,84	BDI 1	39,55	1.265,60	RA
1.4.10.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	118,00	40,87	BDI 1	50,77	5.990,86	RA
1.4.11.	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	58,00	59,35	BDI 1	73,72	4.275,76	RA
1.4.12.	Composição	COMP-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF SINAPI COD 94273	M	365,36	26,59	BDI 1	33,03	12.067,84	RA
1.5.			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**					**-**	**1.822,56**	
1.5.1.	SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	54,27	0,63	BDI 1	0,78	42,33	RA
1.5.2.	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	54,27	26,19	BDI 1	32,53	1.765,40	RA
1.5.3.	SICRO	1600989	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES COM MARTELETE	M³	0,05	238,75	BDI 1	296,58	14,83	RA
1.6.			**SINALIZAÇÃO VIARIA HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**8.082,96**	
1.6.1.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - TINTA BRANCA	M2	100,51	14,10	BDI 1	17,52	1.760,94	RA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

		PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
		PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	RUA ANA ALICE DA SILVA			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	03-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	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 EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA									**181.999,07**	
1.6.2.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - TINTA AMARELA	M2	14,67	14,10	BDI 1	17,52	257,02	RA
1.6.3.	SICRO	5213417	CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III	M²	2,82	299,01	BDI 1	371,43	1.047,43	RA
1.6.4.	SICRO	5213855	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	UN	1,00	261,63	BDI 1	325,00	325,00	RA
1.6.5.	SICRO	5213863	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO DE 0,60 M	UN	7,00	305,60	BDI 1	379,62	2.657,34	RA
1.6.6.	Composição	COMP-06	PLACA DE AÇO COM ADESIVO RETRORREFLETIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO DIMENSÕES 25X45cm, CONFORME DETALHE EM PROJETO - REF SINAPI COD 73916/2	UND	6,00	97,76	BDI 1	121,44	728,64	RA
1.6.7.	Composição	COMP-05	SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA PLACA DE LOGRADOURO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	3,00	350,61	BDI 1	435,53	1.306,59	RA

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

Observações:

Data base SICRO: Janeiro/2021

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

quarta-feira, 19 de maio de 2021
Data

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

QCI - Quadro de Composição do Investimento

PROPONENTE / TOMADOR	MUNICÍPIO / UF	VALORES CONTRATADOS (R$):		
PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	BRAÇO DO NORTE			
APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**RECURSO**	**REPASSE**	**CONTRAPARTIDA**	**INVESTIMENTO**
RUA ANA ALICE DA SILVA	OGU	181.999,07	0,00	181.999,07

Saldo a Reprogramar	*Repasse (R$)*	*Contrapartida (R$)*
	-	-

Meta	Item de Investimento	Subitem de Investimento	Descrição da Meta	Situação	Quantidade	Unid.	Lote de Licitação / nº do CTEF	Repasse (R$)	Contrapartida Financeira (R$)	Outros (R$)	Investimento (R$)
1.	Pavimentação	Pavimentação de vias	RUA ANA ALICE DA SILVA	Em Análise	1.089,92	m²	LOTE 1	181.999,07	-	-	181.999,07
							TOTAL	**181.999,07** (100,00%)	**-** (0,00%)	**-** (0,00%)	**181.999,07** (100,00%)

Observações:

BRAÇO DO NORTE
Local

quarta-feira, 19 de maio de 2021
Data

Representante Tomador
Nome: Roberto Kuerten Marcelino
Cargo: Prefeito

I

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	RUA ANA ALICE DA SILVA	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 07/21	2 08/21	3 09/21	4 10/21	5 11/21	6 12/21	7 01/22	8 02/22	9 03/22	10 04/22	11 05/22	12 06/22
1.	**RUA ANA ALICE DA SILVA**	**181.999,07**	% Período:	26,85%	24,09%	25,37%	23,69%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.227,25	% Período:	100,00%											
				100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	23.404,20	% Período:	30,00%	30,00%	40,00%									
				30,00%	30,00%	40,00%									
1.3.	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO	92.039,68	% Período:		40,00%	40,00%	20,00%								
					40,00%	40,00%	20,00%								
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	55.422,42	% Período:	70,00%			30,00%								
				70,00%			30,00%								
1.5.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	1.822,56	% Período:	100,00%											
				100,00%											
1.6.	SINALIZAÇÃO VIARIA HORIZONTAL E VERT	8.082,96	% Período:				100,00%								
							100,00%								

Total: R$ 181.999,07

		1 07/21	2 08/21	3 09/21	4 10/21	5 11/21	6 12/21	7 01/22	8 02/22	9 03/22	10 04/22	11 05/22	12 06/22
Período:	%:	26,85%	24,09%	25,37%	23,69%								
	Repasse:	48.866,76	43.837,14	46.177,55	43.117,62								
	Contrapartida:	-	-	-	-								
	Outros:	-	-	-	-								
	Investimento:	**48.866,76**	**43.837,14**	**46.177,55**	**43.117,62**								
Acumulado:	%:	26,85%	50,94%	76,31%	100,00%								
	Repasse:	48.866,76	92.703,90	138.881,45	181.999,07								
	Contrapartida:	0,00	0,00	0,00	0,00								
	Outros:	-	-	-	-								
	Investimento:	**48.866,76**	**92.703,90**	**138.881,45**	**181.999,07**								

BRAÇO DO NORTE
Local

quarta-feira, 19 de maio de 2021
Data

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

Quadro de Composição do BDI

	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

RUA ANA ALICE DA SILVA / PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
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	4,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**24,22%**

–

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 100%, 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

quarta-feira, 19 de maio de 2021
Data

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

Quadro de Composição do BDI

	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

RUA ANA ALICE DA SILVA / PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DA RUA ANA ALICE DA SILVA

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 2

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,30%
Risco	R	0,56%
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	4,00%
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 100%, 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

quarta-feira, 19 de maio de 2021
Data

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

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA ANA ALICE DA SILVA - EXTENSÃO DE 171,62 m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m^3)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
0 + 0,000	**5 + 7,303**	107,30								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		107,30	6,50	1,00	697,470				m^2	697,470
SUB-BASE		107,30	6,25	0,20	134,129				m^3	134,130
LAJOTA SEXTAVADA		107,30	6,00	1,00	643,818				m^2	643,820
5 + 7,303	**6 + 1,422**	14,12								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		14,12	7,00	1,00	98,833				m^2	98,830
SUB-BASE		14,12	6,75	0,20	19,061				m^3	19,060
LAJOTA SEXTAVADA*		14,12	6,50	1,00	91,774				m^2	91,770
6 + 1,422	**8 + 11,616**	50,19								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		50,19	7,50	1,00	376,455				m^2	376,460
SUB-BASE		50,19	7,25	0,20	72,781				m^3	72,780
LAJOTA SEXTAVADA		50,19	7,00	1,00	351,358				m^2	351,360
LIMPA RODAS		AREA (m^2)								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		2,97	1,00	1,00	2,971				m^2	2,970
SUB-BASE		2,97	1,00	0,20	0,594				m^3	0,590
LAJOTA SEXTAVADA		2,97	1,00	1,00	2,971				m^2	2,970
TOTAL										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m^2	1.175,730
SUB-BASE									m^3	226,560
LAJOTA SEXTAVADA									m^2	1.089,920

*LARGURA VARIÁVEL

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA ANA ALICE DA SILVA - EXTENSÃO DE 171,62 m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	**0 + 0,000**	**8 + 11,616**	460,93		BOTA FORA	911,12	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA			450,19				
			911,12				
ATERRO SEÇÃO	**0 + 0,000**	**8 + 11,616**	5,24				
ATERRO REMOÇÃO			450,19				
COMPACTAÇÃO TOTAL			**455,43**				
CAIXA DE EMPRESTIMO			**517,54**				



PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA ANA ALICE DA SILVA - EXTENSÃO DE 171,62 m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m²)	Volume (m³)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
5 + 7,30	8 + 11,62	64,31	7,00	1,000	450,19	450,19	Le/Ld
TOTAL						**450,19**	

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,687	0,000			
			10,000	51,810	0,030
1	2,494	0,003			
			10,000	45,550	0,480
2	2,061	0,045			
			10,000	43,720	0,560
3	2,311	0,011			
			10,000	41,530	1,190
4	1,842	0,108			
			10,000	42,660	1,600
5	2,424	0,052			
			3,652	19,039	0,387
5+7,303	2,790	0,054			
			6,349	37,539	0,368
6	3,123	0,004			
			0,711	4,384	0,021
6+1,422	3,043	0,026			
			9,289	58,233	0,409
7	3,226	0,018			
			10,000	72,550	0,180
8	4,029	0,000			
			5,808	43,914	0,017
8+11,616	3,532	0,003			

	Corte	Aterro
Áreas	33,5620 m²	0,324 m²
Volumes	460,929 m3	5,242 m3

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA ANA ALICE DA SILVA - EXTENSÃO DE 171,62 m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m^3)	REATERRO (m^3)	LASTRO DE BRITA (10cm)	AREA DO TUBO (m^2)	VOLUME (m^3)
Ø 30	32,00	0,80	1,50	38,40	32,58	2,56	0,10	3,26
Ø 40	118,00	0,90	1,50	159,30	127,33	10,62	0,18	21,35
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-	0,28	-
Ø 60	58,00	1,20	1,50	104,40	80,79	13,92	0,41	23,61
Ø 80		1,60	1,60	-	-	-	0,72	-
Ø 100		2,00	2,00	-	-	-	1,06	-
BSTC Ø 60		1,20	1,50	-	-	-	0,41	-
BSTC Ø 80		1,60	2,00	-	-	-	0,72	-
BSTC Ø 100		2,00	2,00	-	-	-	1,06	-
ESCAVAÇÃO TOTAL				**302,10**	**240,70**	**27,10**		

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	12.254.307/0001-06	CONCREZA IND. E COM. DE ARTEFATOS DE CIMENTO	48 9 9917-6013	DOUGLAS
E002	78.885.548/0001-53	KF ARTEFATOS DE CIMENTO	48 3463-1083	MARIA
E003	04.152.469/0001-05	IND. E COMERCIO DE ARTEFATOS DE CIMENTO CARAVAGGIO	48 3476-0085	GOTARDO
E004	07.841.041/0001-50	A.J.E TERRAPLANAGEM LTDA ME - TRANSTERRA	48 35253112	EDMILSON
E005	12.218.083/0001-79	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA	48 34660028	ANDRE
E006	83.648.220/0001-53	COENCO ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA	48 34398600	JOSÉ
E007	07.436.274/0001-77	PEIXER REPRESENTAÇÃO	48 9 9626-7093	EDER
E008	12.218.083/0001-79	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA	48 3466-0028	MARCELO
E009	02.364.675/0001-45	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA	48 3436-2700	VIVIANE
E010	09.314.355/0001-20	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP	48 9 9915-9499	MANO
E011	21.076.015/0001-03	SUPERIOR SINALIZAÇÃO	48 9 9920-0763	FRANCK
E012	02.350.159/0001-61	ZANGÃO SERIGRAFIA	48 3533-0410	LUCIANO
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm	UND	16,50	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	CONCREZA IND. E COM. DE ARTEFATOS DE CIMENTO		16,50	03-2021
	E002	KF ARTEFATOS DE CIMENTO		21,50	03-2021
	E003	IND. E COMERCIO DE ARTEFATOS DE CIMENTO CARAVAGGIO		12,50	03-2021
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-02	AQUISIÇÃO DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥ 40%	M3	30,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	A.J.E TERRAPLANAGEM LTDA ME - TRANSTERRA		30,00	03-2021
	E005	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA		27,00	03-2021
	E006	COENCO ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA		40,00	03-2021
	OBSERVAÇÕES:				

—

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 475X750mm	UN	251,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	PEIXER REPRESENTAÇÃO		251,00	03-2021
	E008	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA		250,00	03-2021
	E009	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA		263,00	03-2021
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-04	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E010	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP		83,00	03-2021
	E011	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	03-2021
	E012	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	03-2021
	OBSERVAÇÕES:				

17/05/2021

Data

Resp. Pesquisa de Mercado: JONAS BUZANELO

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-01**	**FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF SINAPI COD 94273**	**M**		**16,58**	**26,59**
COTAÇÃO	COT-01	MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm	UND	1,005	16,50	16,50
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	90,80
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	23,98
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	17,61
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	537,83

COMPOSIÇÃO	COMP-02	AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥40% - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3		33,00	47,60
COTAÇÃO	COT-02	AQUISIÇÃO DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥ 40%	M3	1,1	30,00	30,00
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	146,13
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	61,41
SINAPI	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,009	0,00	102,74
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,055	0,00	39,64
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	158,30
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	58,68
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	17,61

COMPOSIÇÃO	COMP-03	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM, ESPESSURA DE 8 CM ASSENTADO SOBRE PÓ DE PEDRA - REF. SINAPI CÓD 92394	M2		0,00	49,83
SINAPI-I	712	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	M2	1,0174	0,00	40,67
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0064	0,00	62,01
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1853	0,00	23,84
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1853	0,00	17,61
SINAPI	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0055	0,00	8,63
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0872	0,00	0,53
SINAPI	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0135	0,00	19,58
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0792	0,00	0,76

COMPOSIÇÃO	COMP-04	CAIXA COLETORA 1,23x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, APREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UN		251,00	948,82
SINAPI-I	25070	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	65	0,00	3,25
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,89	0,00	23,98
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,16	0,00	375,64
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,14	0,00	17,61
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,18	0,00	450,85
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,43	0,00	9,43
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,23	0,00	17,90
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	M2	0,66	0,00	129,43
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL	M^3	0,08	0,00	78,20
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 475X750mm	UN	1	251,00	251,00

COMPOSIÇÃO	COMP-05	SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA PLACA DE LOGRADOURO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND		0,00	350,61
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	23,84
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	17,61
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,036	0,00	375,64
SINAPI-I	7701	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	90,54
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	32,93
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	130,91
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	29,07
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,00

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,04	0,00	133,65

COMPOSIÇÃO	**COMP-06**	**PLACA DE AÇO COM ADESIVO RETRORREFLETIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO DIMENSÕES 25X45cm, CONFORME DETALHE EM PROJETO - REF SINAPI COD 73916/2**	**UND**		**90,00**	**97,76**
COTAÇÃO	COT-04	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	1	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	4	0,00	0,18
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4	0,00	17,61

COMPOSIÇÃO	**COMP-07**	**LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS INCLUSIVE SERVIÇOS EXECUTADOS PELO MUNICIPIO**	**M2**		**0,00**	**0,33**
SINAPI-I	4460	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 10* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,002886	0,00	9,77
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	9,77
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	22,22
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0075	0,00	17,61
SINAPI	88597	DESENHISTA DETALHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,002	0,00	28,53
SINAPI	92145	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF_11/2015	CHP	0,001	0,00	64,06

17/05/2021

Data

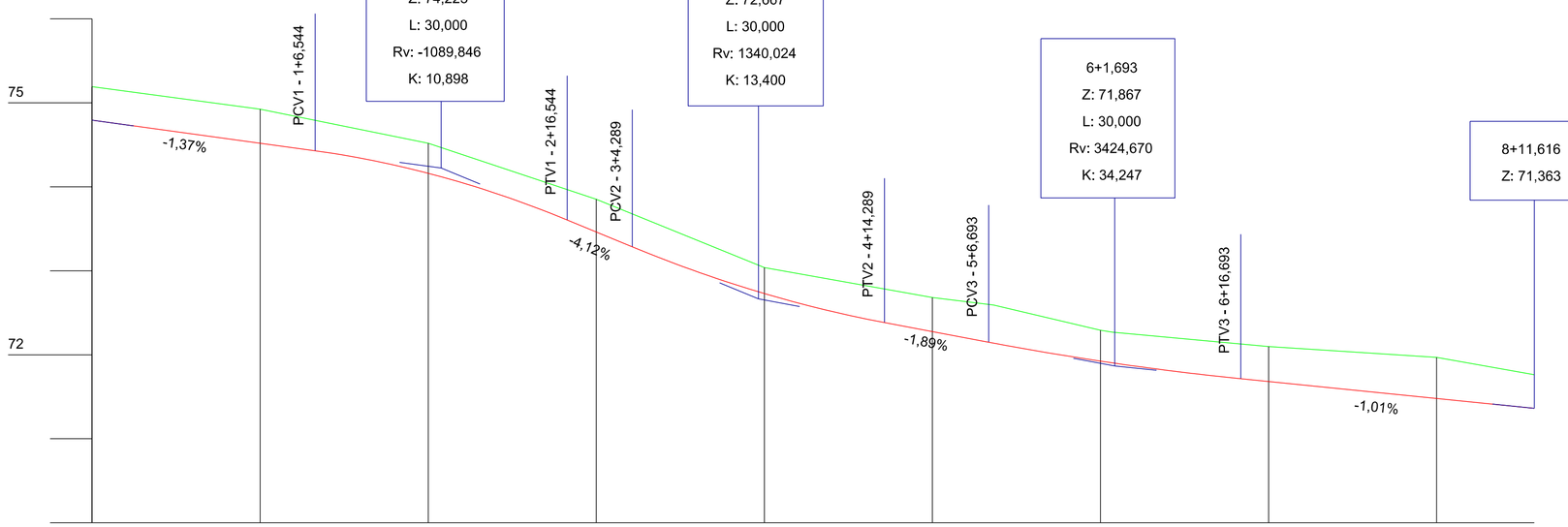
Responsável Técnico: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO

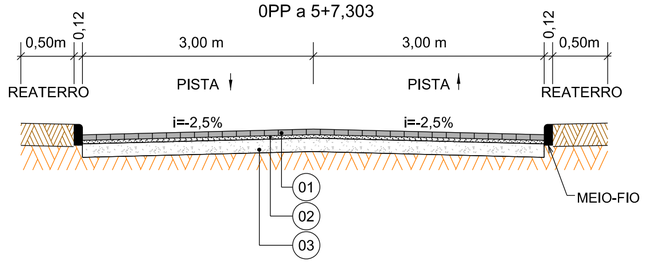


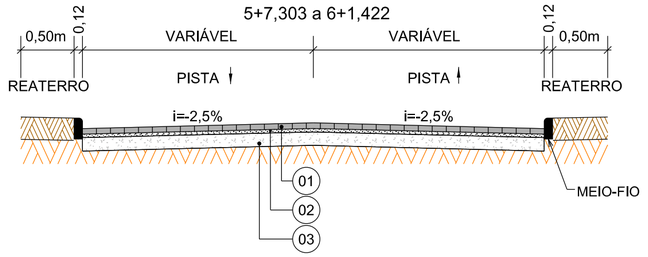
NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 2 PRO, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

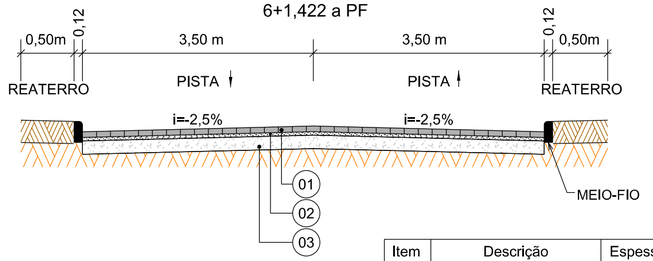


Estaca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Cotas do Terreno	75,193	74,925	74,518	73,852	73,039	72,683	72,593	72,292	72,269	72,098	71,969	71,763
Cotas do Projeto	74,793	74,519	74,429	74,161	73,605	73,462	73,285	72,729	72,384	72,276	72,150	72,138	71,925	71,904	71,715	71,682	71,480	71,363

SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO







Item	Descrição	Espessura
01	LAJOTA	8cm
02	COLCHÃO DE AREIA	5cm
03	SEIXO BRUTO	20cm

Revisão	Descrição	Data

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 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

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 1.089,92m²
EXTENSÃO TOTAL = 171,62m

Conteúdo
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO - BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

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

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista
Art Nº 202147815
Ticket Nº

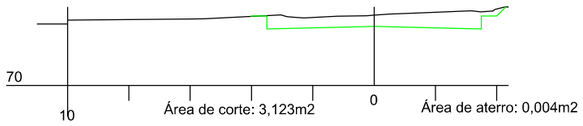
Data: MAIO/2021
Escala: 1:500
Nome do Arquivo
Folha Nº: 01/01

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

6

Cota do terreno: 72,292

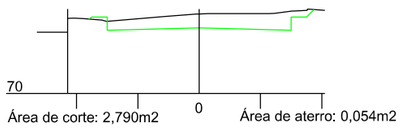
Cota do projeto: 71,925



5+7,303

Cota do terreno: 72,593

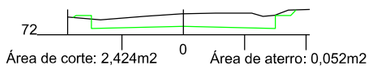
Cota do projeto: 72,138



5

Cota do terreno: 72,683

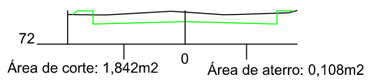
Cota do projeto: 72,276



4

Cota do terreno: 73,039

Cota do projeto: 72,729



3

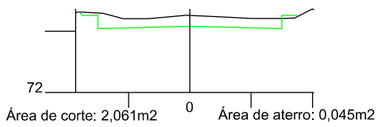
Cota do terreno: 73,852

Cota do projeto: 73,462

2

Cota do terreno: 74,518

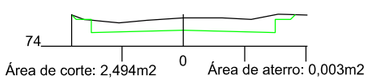
Cota do projeto: 74,161



1

Cota do terreno: 74,925

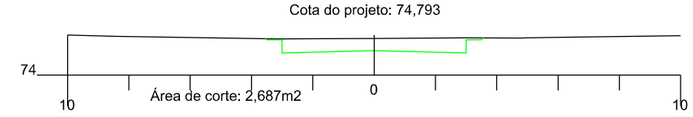
Cota do projeto: 74,519



0

Cota do terreno: 75,193

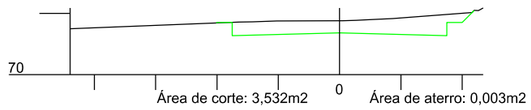
Cota do projeto: 74,793



8+11,616

Cota do terreno: 71,763

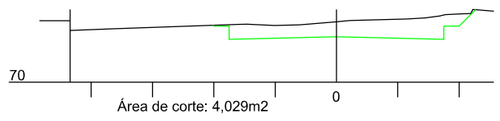
Cota do projeto: 71,363



8

Cota do terreno: 71,969

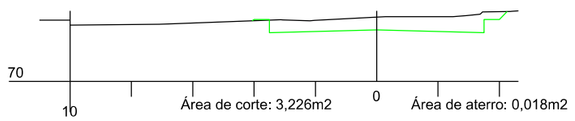
Cota do projeto: 71,480



7

Cota do terreno: 72,098

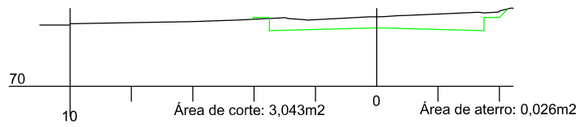
Cota do projeto: 71,682



6+1,422

Cota do terreno: 72,269

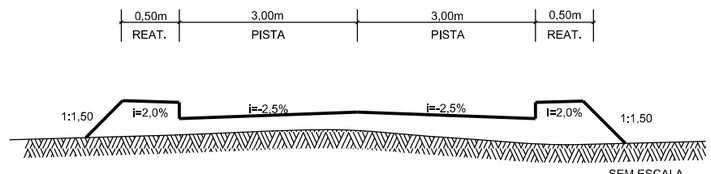
Cota do projeto: 71,904



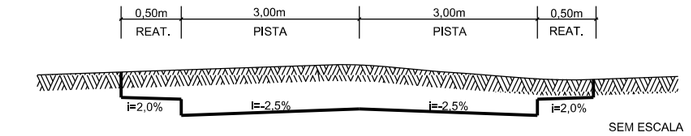
PROJETO DE TERRAPLANAGEM

0PP a 5+7,303

A) SEÇÃO ATERRO

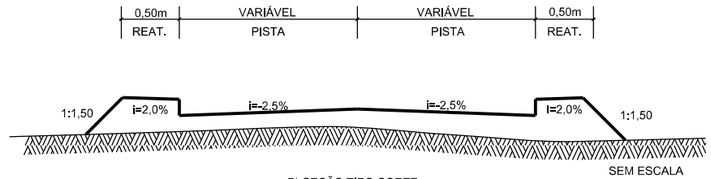


B) SEÇÃO TIPO CORTE

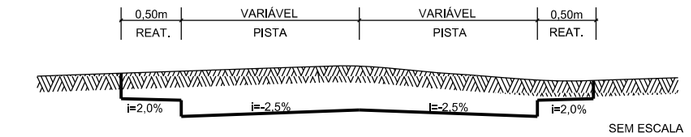


5+7,303 a 6+1,422

A) SEÇÃO ATERRO

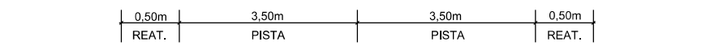


B) SEÇÃO TIPO CORTE



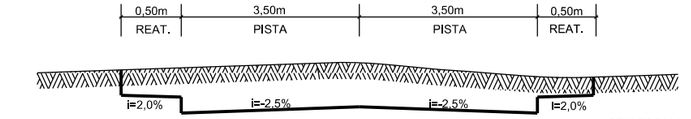
6+1,422 a PF

A) SEÇÃO ATERRO





B) SEÇÃO TIPO CORTE



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 50 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CNPJ/SC 11.727.042/0001-00 REGISTRO CAU 333646

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

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

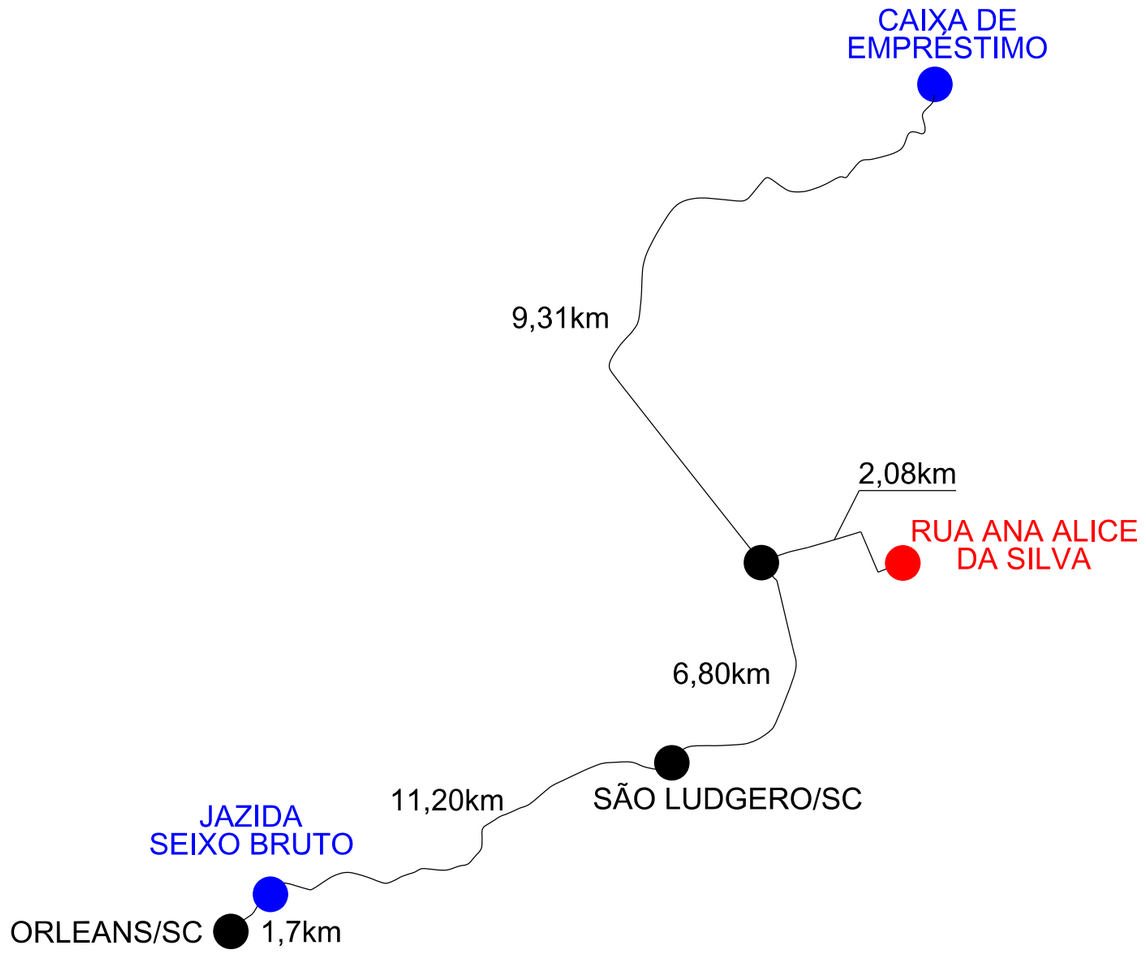
DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Item	Descrição	Distância
01	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	11,39km
02	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	20,08km

Revisão nº	Descrição	Data

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO

LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

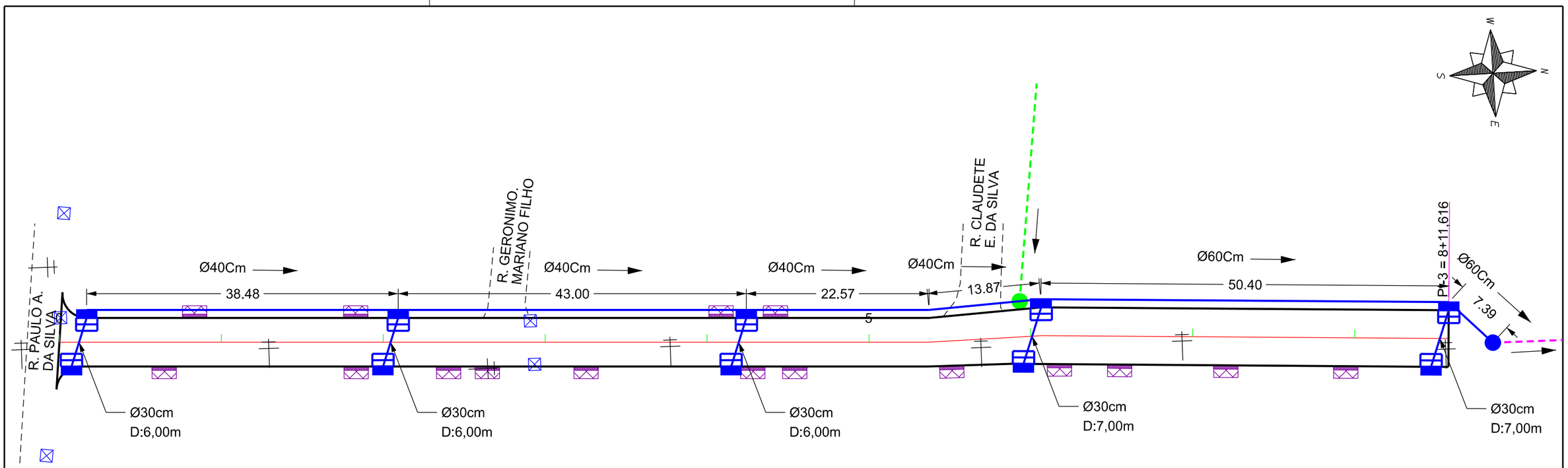
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

AMUREL 5 ANOS 1970 2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CREA/SC: 174.677-4/ REGISTRO CAU: 339642

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

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



∅	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND
30	32,00	10	
40	118,00		
60	58,00		01

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

SEM ESCALA

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 50 ANOS 1970-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CREA-SC: 115217-AE / REGISTRO CAU: 230054

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
PROJETO DE DRENAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

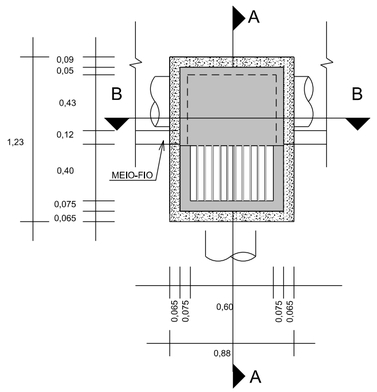
ESCALA
1:500

FOLHA
01 01

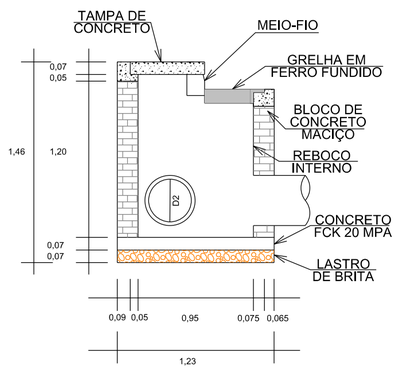
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO

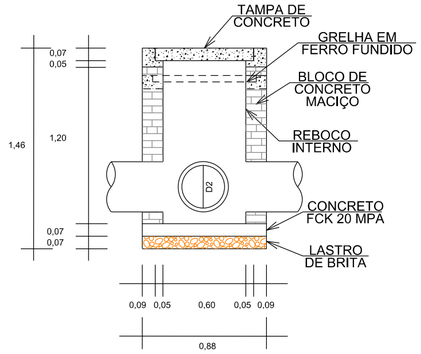
PLANTA BAIXA



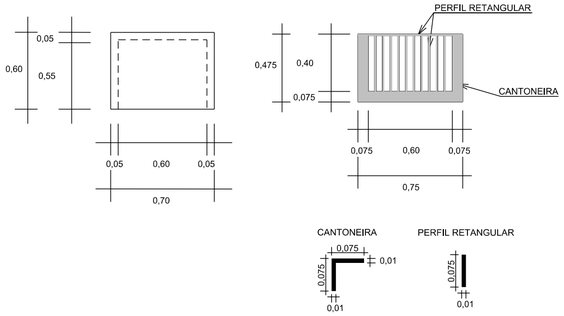
CORTE-AA



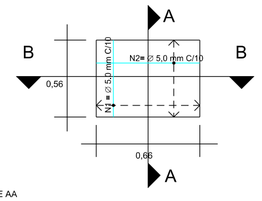
CORTE-BB

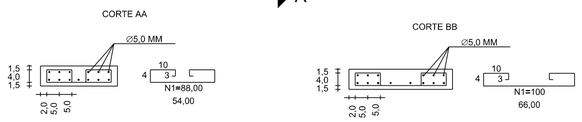


PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO

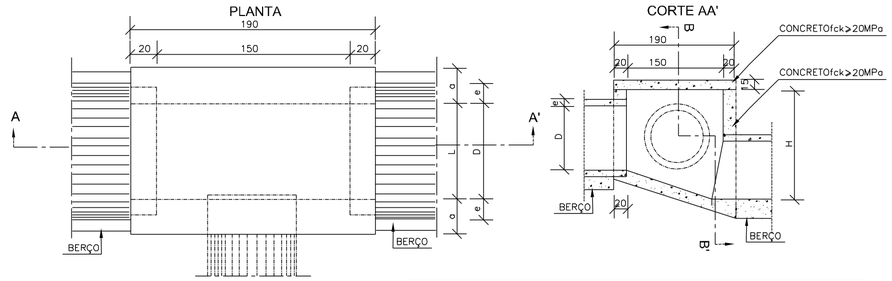


DETALHE DA TAMPA

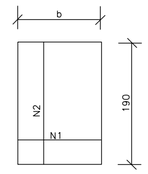




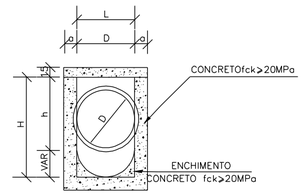
CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP



TAMPA DA CAIXA



CORTE BB'



NOTAS:

1 – Dimensões em cm;
2 – Bitola em aço CA-60;
3 – Recobrimento das armaduras 2,5cm;

TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

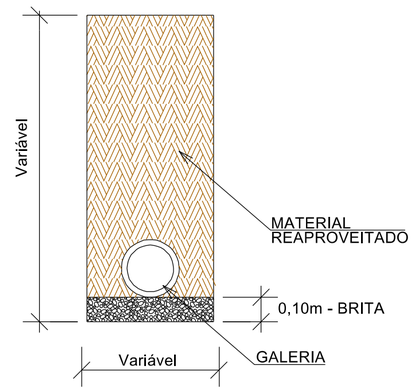
Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

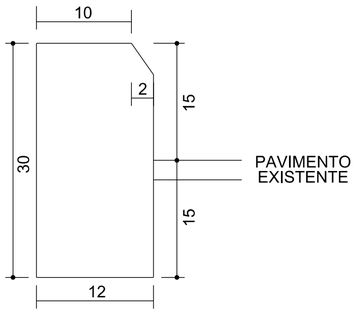
CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

Revisão	Descrição	Data

DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS



MEIO-FIO SIMPLES



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

DETALHE CAIXA COLETORA
DETALHE CAIXA DE PASSAGEM
DETALHE MEIO-FIO
DETALHE DE REATERRO DE GALERIAS

Endereço da Obra

RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

Associado

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

Resp. Projeto

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

Desenho

ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

Art Nº: **202147815**

Ticket Nº:

Data: **MAIO/2021**

Escala: **SEM ESCALA**

Nome do Arquivo:

Folha Nº: **01 01**

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
PARE	R-1 L=0,25m a=0,30m²	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	01
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 60x60 cm a=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	06
RUA SEM SAIDA	A-45 60x60 cm a=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01

QUANTITATIVOS:

MEIO-FIO= 365,36m

TINTA AMARELA= 14,67m²
TINTA BRANCA= 100,51m²

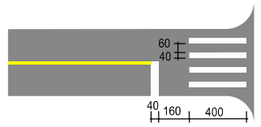
TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 07und
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 01und
ÁREA DE PLACA= 2,82m²
TUBO P/ PLACA DE LOGRADOURO= 03und
PLACA LOGRADOURO= 06und

REALOCAÇÃO DE POSTES= 02und
REMOÇÃO DE CERCAS= 54,27m
REMOÇÃO DE CALÇADAS= 0,78m²x0,07m=0,05m³

PINTURA DE FAIXA BRANCA SIMPLES
CONTÍNUA ESP.= 12 cm
PINTURA DE FAIXA AMARELA SIMPLES
CONTÍNUA ESP.= 12 cm

PINTURA DE FAIXA AMARELA SEGMENTADA
ESP= 12 cm / AFAST= 1,00x1,00 m

DETALHE FAIXA PEDESTRE (cm)



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE
5 ANOS 1970-2020

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

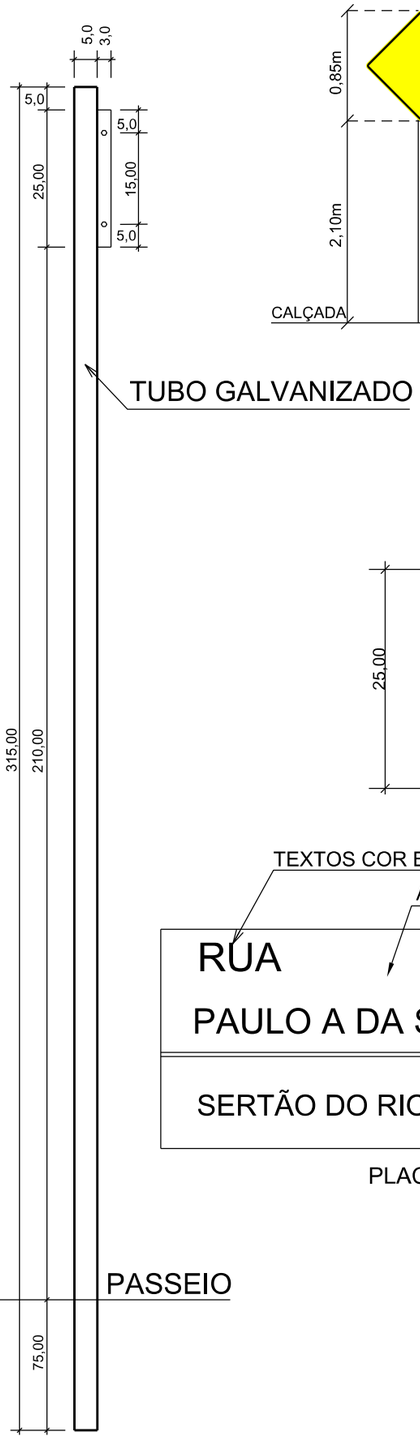
ART Nº

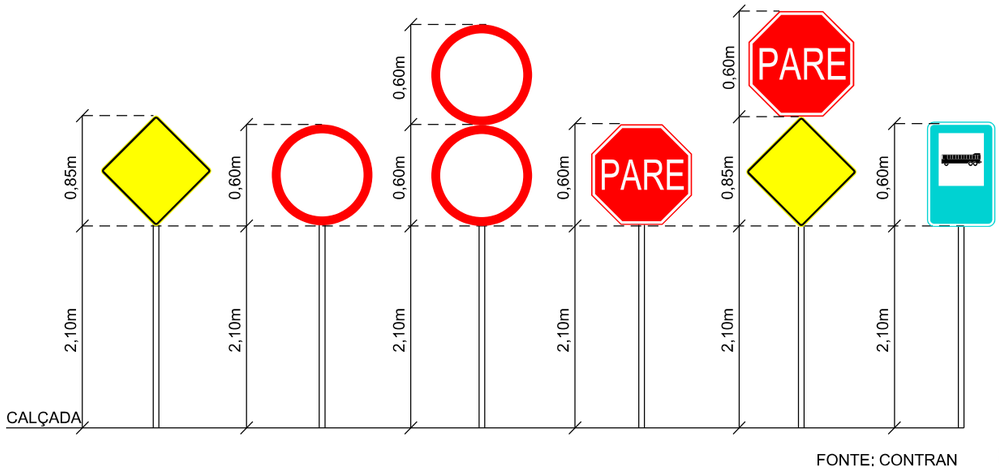
ESCALA
1:500

FOLHA
01 01

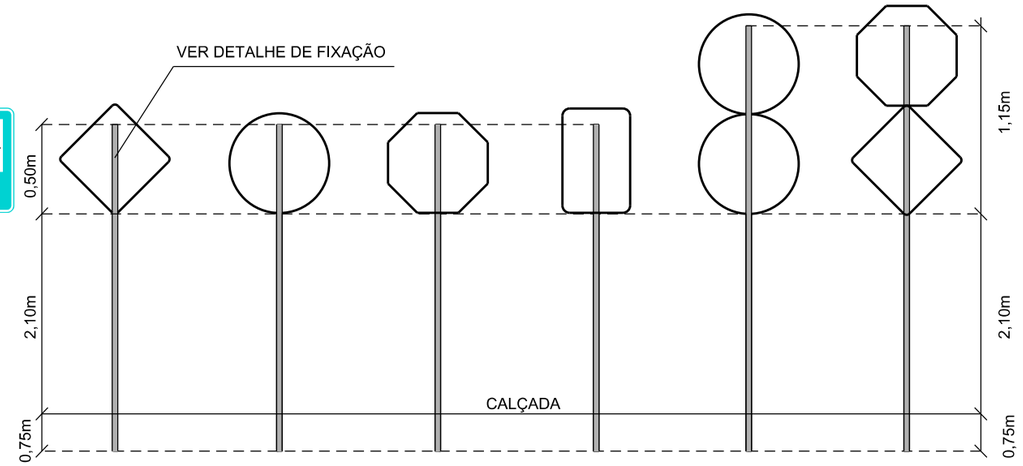
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO



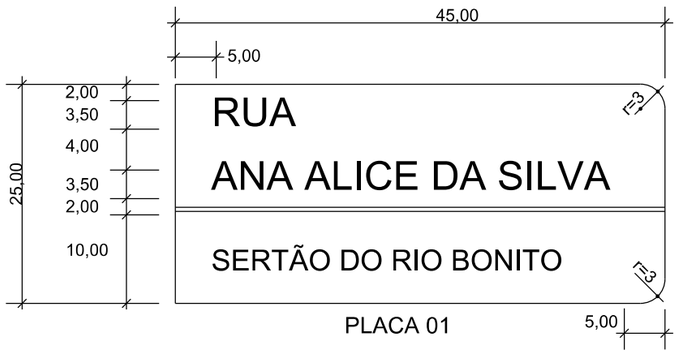


FONTE: CONTRAN

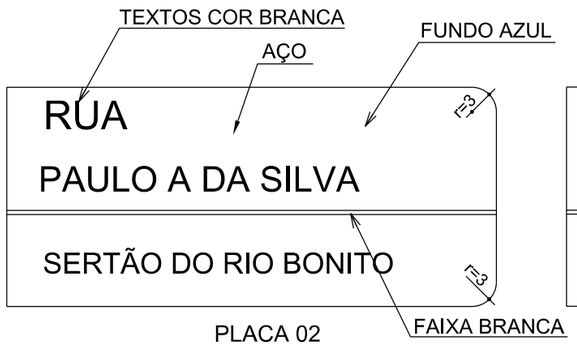


FONTE: CONTRAN

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS



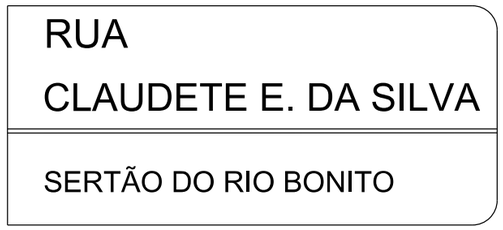
PLACA 01



PLACA 02



PLACA 03



PLACA 04

Obs.: Medidas em centímetros (cm)

DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA

DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO
0,80x0,20x0,20m

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO ALTO CAMPO DO RIO DO PEIXE
5 ANOS 2015 2020
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

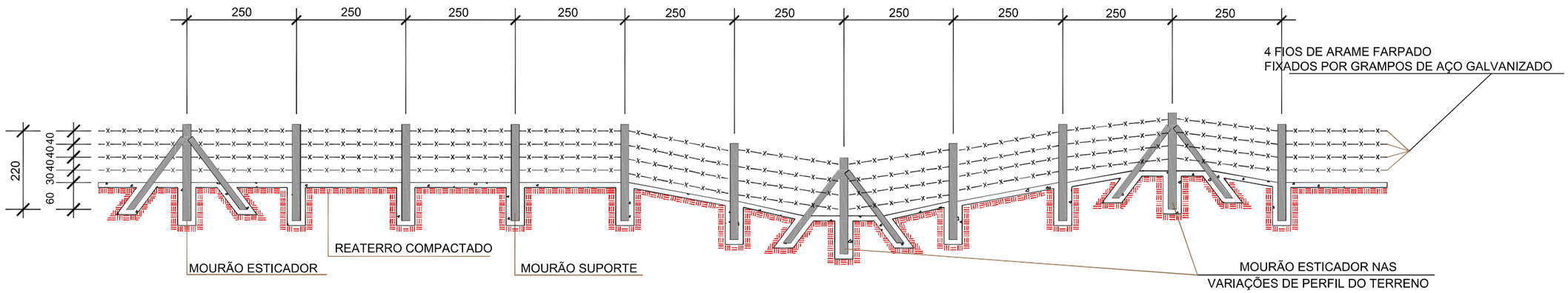
ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

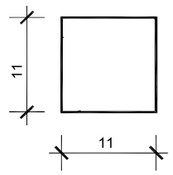
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO

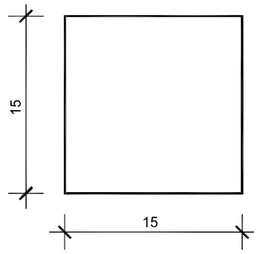


SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



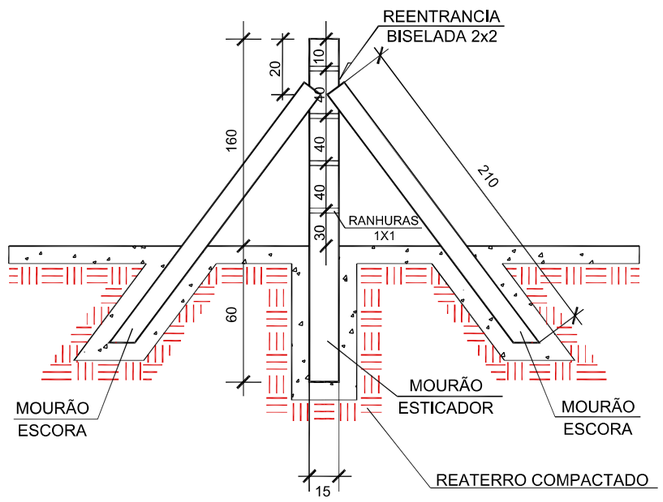
MOURÃO ESTICADOR



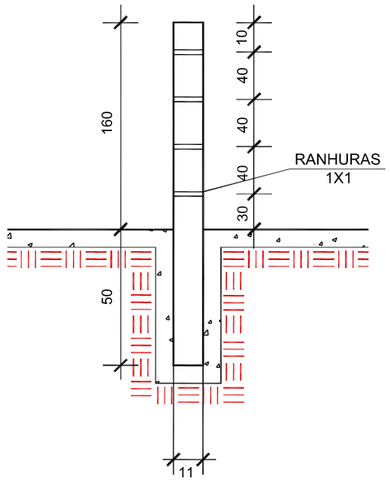
1-DIMENSÔES EM cm.
2-O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE DOIS MOURÔES ESTICADORES DEVEM SER DE 50,00m, SENDO TAMBØM COLOCADOS NAS MUDANÇAS DE ALINHAMENTO VERTICAL E/OU HORIZONTAL

DETALHES

MOURÃO ESTICADOR E ESCORA



MOURÃO DE SUPORTE



Revisão nº	Descrição	Data

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

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA SERRA CATARINENSE
5 ANOS 19/07/2020

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
SERVIÇOS COMPLEMENTARES

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA ANA ALICE DA SILVA
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
MAIO/2021

TICKET Nº
202147815

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)