AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS - LAJOTA

RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO

BAIRRO: SERTÃO DO RIO BONITO

EXTENSÃO: 38,77m

VOLUME UNICO:

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

SETEMBRO 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 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 7
3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO 7
4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 8
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 8
4.2 METODOLOGIA 8
4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ 9
5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS 9
5.1 INTRODUÇÃO 9
5.2 TIPO DE CLIMA 10
5.3 PLUVIOMETRIA 11
5.3.1 Coleta de Dados 11
5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência 12
5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES 16
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 17
5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES 17
5.6.1 Período de Recorrência 17
5.6.2 Estimativas das Vazões 18
6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 18
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO 18
6.1.1 Introdução 18
6.1.2 Dimensionamento do Pavimento 19
7 MEMORIAL DESCRITIVO 21
7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 22
7.1.1 Placa de Obra 22
7.2 PROJETO GEOMÉTRICO 22
7.3 TERRAPLENAGEM 22
7.3.1 Corte e transporte do material 22
7.3.2 Aterro 22
7.3.3 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra 22

7.4 DRENAGEM 23
7.4.1 Galerias Tubulares de Concreto 23
7.4.2 Caixas Coletoras com Grelha 23
7.4.3 Caixas Passagem 24
7.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado 24
7.4.5 Viga de Travamento (Meio Fio) 25
7.5 PAVIMENTAÇÃO 25
7.5.1 Regularização do Subleito 25
7.5.2 Sub base – Seixo Bruto 25
7.5.3 Colchão de Assentamento 26
7.5.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota) 26
7.5.5 Compactação inicial 27
7.5.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza. 27
7.6 SINALIZAÇÃO 28
7.6.1 Sinalização vertical 28
7.6.2 Sinalização horizontal 28
7.6.3 Sinalização de obra 28
8 MEIO AMBIENTE 29
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL 29
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS 29
10 MONOGRAFIA DOS MARCOS 31
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 Gerônimo Antônio Mariano Filho**, 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 Gerônimo Antônio Mariano Filho

2 MAPA DE SITUAÇÃO



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 2015-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CREA/SC: 115674-8 REGISTRO CAU 238804

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
MAPA DE SITUAÇÃO

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 GERÔNIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

DATA
SETEMBRO/2021

TICKET Nº
202149924

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

Com base no estudo topográfico e de projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foi feita sondagem com retroescavadeira para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram classificadas.

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

3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

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

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

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Figura 1 – Furo 1



Figura 2 – Furo 2



BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	1+0,00	Gerônimo Antônio Mariano Filho	0,00	1,50	Argila Arenosa Marrom

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	1+0,00	Gerônimo Antônio Mariano Filho	1,606	19,9	24,0	8,8	0,49

CBR adotado: 8,8%.

4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

4.2 METODOLOGIA

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

Este levantamento foi efetuado em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos da rua.

4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

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

5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

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

5.1 INTRODUÇÃO

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

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

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as

máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

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

5.2 TIPO DE CLIMA

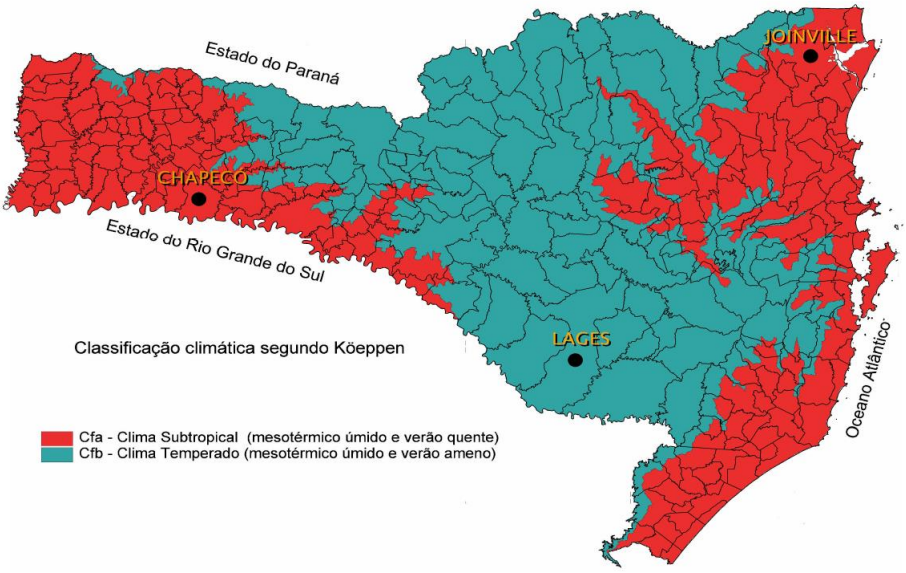
Pela aplicação do Sistema Köppen que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3º C. Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60 mm. Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

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

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

Apresenta-se, na Figura 3 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 3 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



5.3 PLUVIOMETRIA

5.3.1 Coleta de Dados

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Tubarão – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1987 a 2006.

Foram utilizados:

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

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

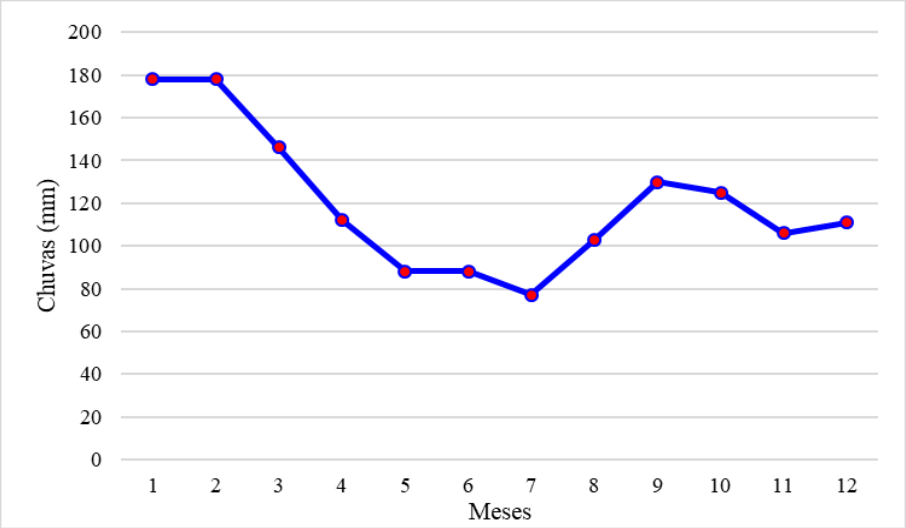
Quadro 1 – Dados

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 4 – Precipitações médias de cada mês



5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência

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

H = X + KS;

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

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

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

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

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: X = 92,50 mm

Desvio Padrão: S = 31,40

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

$X_{Médio}$ = 92,50 mm;

S = 31,40;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 92,50 + 31,40K.

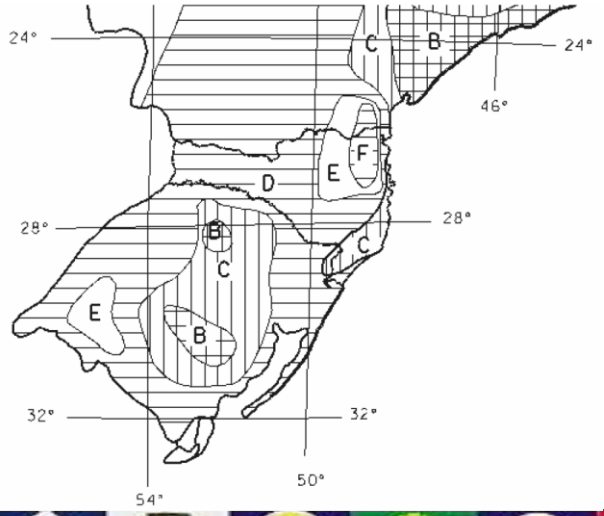
Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Fator de frequência

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

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 5.

Figura 5 - 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 6 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora

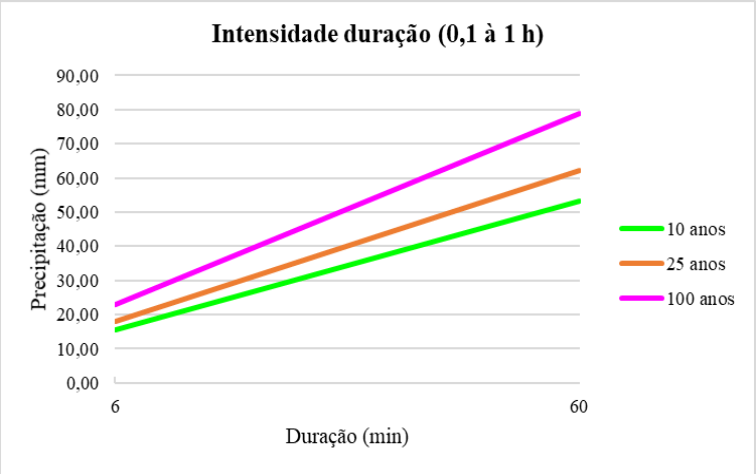
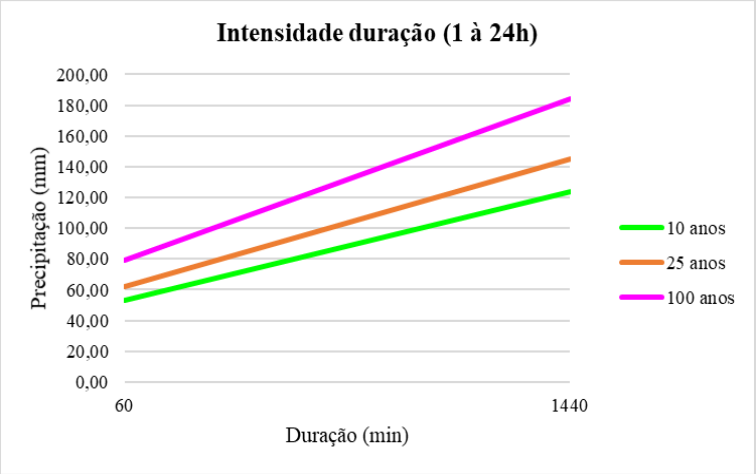


Figura 7 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



Com as equações apresentadas nas Figuras 6 e 7 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.

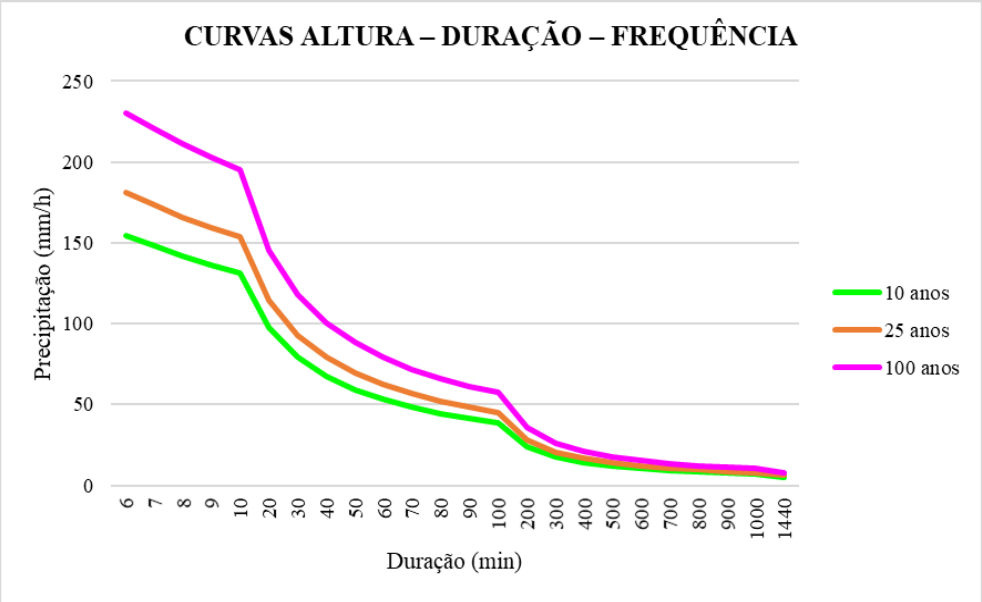
Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

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 8 - Curva intensidade-duração-frequência.



5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão

passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Deverão ser aferidos as áreas, comprimentos dos talvegues, desníveis das bacias e a posição exata da localização das obras de arte correntes mediante visita a campo. Caso haja a constatação da necessidade de outros bueiros, não detectados nas fotos aéreas, os mesmos deverão ser acrescentados no quadro de bueiros.

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

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

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

5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

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

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

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

5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

5.6.1 Período de Recorrência

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

Obras de drenagem superficial: 10 anos

Bueiros: 25 anos

Pontes: 100 anos

5.6.2 Estimativas das Vazões

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

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:50000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 Introdução

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

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

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela rodovia;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;

- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-lo;

- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;

- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

6.1.2 Dimensionamento do Pavimento

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 = 8,8%

⇒ 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

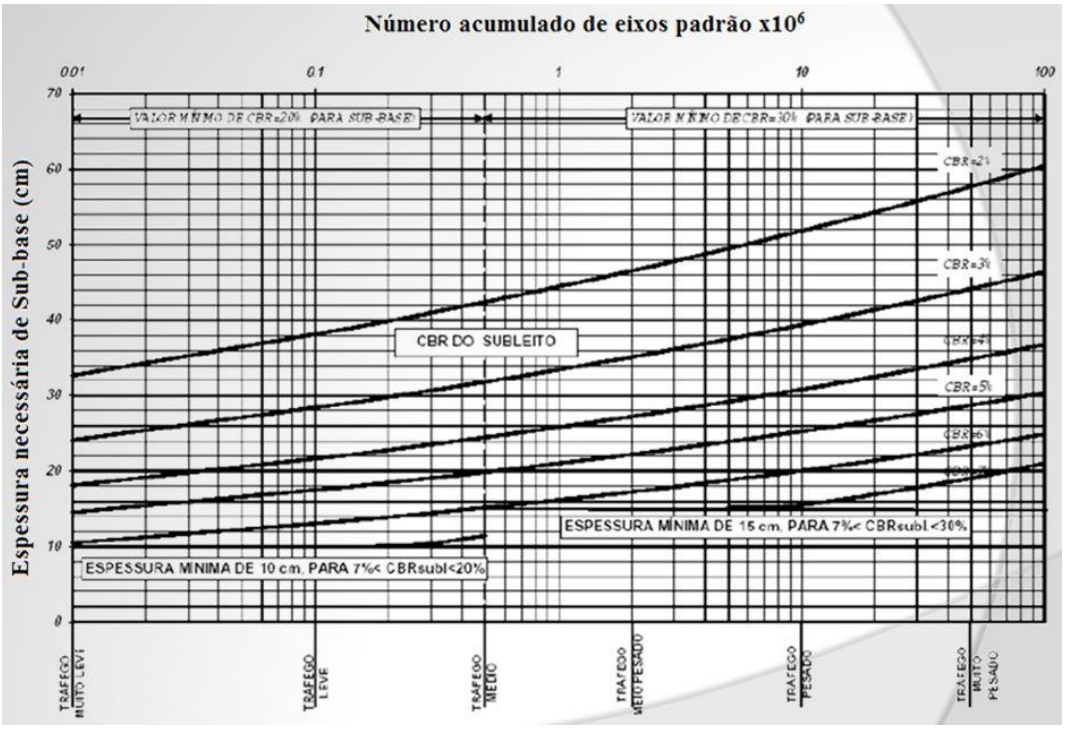
Procedimento adotado - A

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 = 8,8%

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



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub base necessária será de 12 cm, onde neste caso o material de sub base deverá ter CBR_{min} de 20%.

OBS.: Por ser usado Seixo Bruto e não Seixo Britado, 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

7 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 Gerônimo Antônio Mariano Filho localizada no Bairro Sertão do Rio Bonito, no município de Braço do Norte, SC.

7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.1.1 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 atual definido pelo Órgão Financiador do Recurso. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

7.2 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.

7.3 TERRAPLENAGEM

7.3.1 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.

7.3.2 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 material de caixa de empréstimo.

O fornecimento do INSUMO é de responsabilidade da Prefeitura.

7.3.3 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.

O fornecimento do INSUMO é de responsabilidade da Prefeitura.

7.4 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias longitudinais e transversais, caixas coletoras com grelha, caixas de ligação e passagem e meio fio, conforme projeto.
Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

7.4.1 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.

7.4.2 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.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto.

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 0,30 x 0,60 m conforme projeto anexo.

7.4.3 Caixas 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.

7.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado

Os meios-fios de 12/10 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 com resistência de 15 MPa, 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.

7.4.5 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.

7.5 PAVIMENTAÇÃO

7.5.1 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.

7.5.2 Sub base – 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%.

O fornecimento do INSUMO é de responsabilidade da Prefeitura.

7.5.3 Colchão de Assentamento

Sobre o reforço de subleito, 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).

7.5.4 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 5mm. 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.

7.5.5 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.

7.5.6 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.

7.6 SINALIZAÇÃO

7.6.1 Sinalização vertical

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

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

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

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

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

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

7.6.2 Sinalização horizontal

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

7.6.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

8 MEIO AMBIENTE

8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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

9 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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.

10 MONOGRAFIA DOS MARCOS



MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Nossa Sra. Das Graça	**Identif. do Vértice: A1**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 22 de Agosto 2021	**LAT. : -28°16'**51,86"S
Endereço: Rua Gerônimo A. Mariano Filho e Rua Paulo A. da Silva		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°08'27,62"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - **U**NIVERSAL **T**RANSVERSO **M**ERCATOR (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:** N. Sra. Das Graças	**Identif. do Vértice: A2**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 22 de Agosto2021	**LAT. : -28°16'**51,06"S
Endereço: Rua Gerônimo A. Mariano Filho e Rua Paulo A. da Silva		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°08'24,93"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - **U**NIVERSAL **T**RANSVERSO **M**ERCATOR (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

11 BOLETIM DE SONDAGEM

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO	0,00 A 1,50	1	26/08/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+0,00	ARGILA ARENOSA MARROM	NORMAL	1

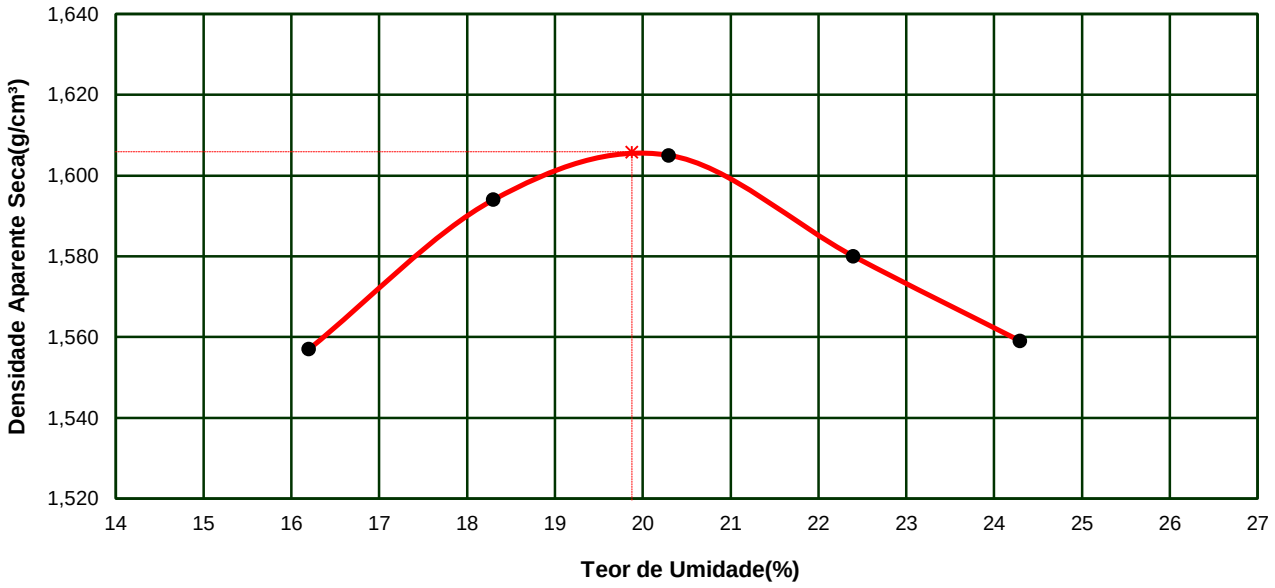
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	430	490	550	610	670
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.088	4.165	4.210	4.213	4.217
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.813	1.890	1.935	1.938	1.942
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,809	1,886	1,931	1,934	1,938

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	23	34	42	45	50
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,75	78,49	82,30	79,84	86,47
Cápsula+Solo Seco(g)	61,44	68,87	71,23	67,86	72,79
Peso da Água(g)	7,31	9,62	11,07	11,98	13,68
Peso da Cápsula(g)	16,37	16,27	16,75	14,29	16,38
Peso do Solo Seco(g)	45,07	52,60	54,48	53,57	56,41
Teor de Umidade(%)	16,2	18,3	20,3	22,4	24,3
Umidade Adotada(%)	16,2	18,3	20,3	22,4	24,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,557	1,594	1,605	1,580	1,559

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	**1,606 g/cm³**	**UMIDADE ÓTIMA:**	**19,9 %**
		UMIDADE NATURAL:	**24,0%**

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO	0,00 A 1,50	1	26/08/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+0,00	ARGILA ARENOSA MARROM	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	36	31	24	8	23	19
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	76,19	79,62	85,73	88,67	99,39	96,42
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	75,01	78,34	73,79	76,66	90,98	88,11
Peso da Água(g)	1,18	1,28	11,94	12,01	8,41	8,31
Peso da Cápsula(g)	16,05	14,97	13,86	16,08	55,84	53,43
Peso do Solo Seco(g)	58,96	63,37	59,93	60,58	35,14	34,68
Teor de Umidade(%)	2,0	2,0	19,9	19,8	23,9	24,0
Umidade Média(%)	2,0		19,9		24,0	

UMID. ÓTIMA(%):	19,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1071

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	20	
Água Adicionada(ml)	1.071	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.254	
Peso do Cilindro(g)	4.757	
Peso do Solo Úmido(g)	4.497	
Volume do Cilindro(cm³)	2.331	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,929	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,610	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
26/08/2021	0	0,00	
27/08/2021	1		
28/08/2021	2		
29/08/2021	3		
30/08/2021	4	0,55	0,49

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

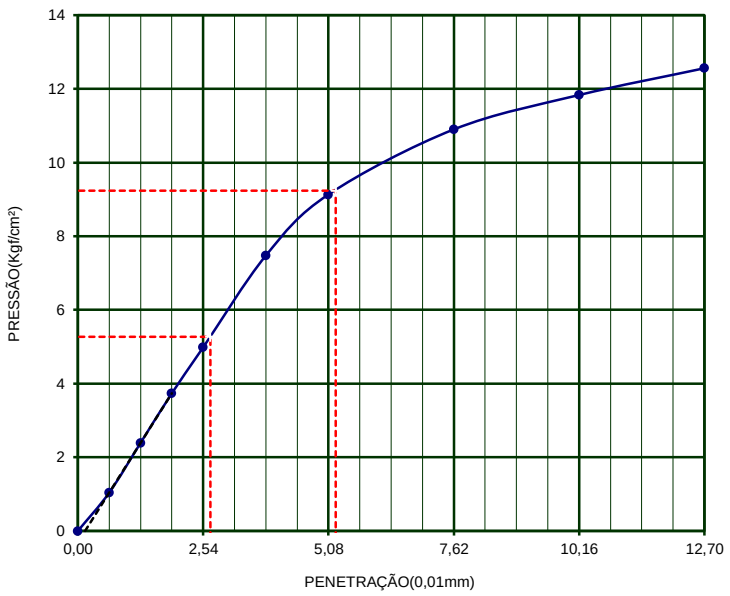
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	10	1,0
1,0	1,27	23	2,4
1,5	1,91	36	3,7
2,0	2,54	48	5,0
3,0	3,81	72	7,5
4,0	5,08	88	9,1
6,0	7,62	105	10,9
8,0	10,16	114	11,8
10,0	12,70	121	12,6

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,606	UMID. ÓTIMA(%)=	19,9	I.S.C.(%)=	8,8	EXPANSÃO(%)=	0,49

VISTO

12 ORÇAMENTO



I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	08-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO	BRAÇO DO NORTE/SC	24,22%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO									**38.462,54**	
1.			**RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO**					**-**	**38.462,54**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**882,77**	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,40 X 1,20* M	M2	2,88	225,00	BDI 1	279,50	804,96	RA
1.1.2.	Composição	COMP-09	LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS	M2	194,53	0,32	BDI 1	0,40	77,81	RA
1.2.			**TERRAPLANAGEM**					**-**	**10.813,57**	
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 - BOTA FORA	M3	265,79	8,16	BDI 1	10,14	2.695,11	RA
1.2.2.	Composição	COMP-02	EXECUÇÃO DE ATERRO COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO	M3	190,13	16,15	BDI 1	20,06	3.814,01	RA
1.2.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 8,10 KM	M3XKM	2.002,07	1,73	BDI 1	2,15	4.304,45	RA
1.3.			**PAVIMENTAÇÃO**					**-**	**15.143,52**	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	213,91	1,77	BDI 1	2,20	470,60	RA
1.3.2.	Composição	COMP-03	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO	M3	40,84	16,15	BDI 1	20,06	819,25	RA
1.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 8,10 KM	M3XKM	330,80	1,73	BDI 1	2,15	711,22	RA
1.3.4.	Composição	COMP-11	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394	M2	194,53	54,39	BDI 1	67,56	13.142,45	RA
1.4.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**9.552,62**	
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	10,05	5,97	BDI 1	7,42	74,57	RA
1.4.2.	SINAPI	93379	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 BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	8,33	15,82	BDI 1	19,65	163,68	RA
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,67	81,80	BDI 1	101,61	68,08	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
	PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	08-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO	BRAÇO DO NORTE/SC	24,22%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO									**38.462,54**	
1.4.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 24,80 KM	M3XKM	16,62	1,73	BDI 1	2,15	35,73	RA
1.4.5.	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	5,00	34,41	BDI 1	42,74	213,70	RA
1.4.6.	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	3,00	44,19	BDI 1	54,89	164,67	RA
1.4.7.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	5,00	25,80	BDI 1	32,05	160,25	RA
1.4.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	3,00	36,02	BDI 1	44,74	134,22	RA
1.4.9.	SICRO	2003642	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	1.272,40	BDI 1	1.580,58	1.580,58	RA
1.4.10.	Composição	COMP-05	CAIXA COLETORA 1,23x0,78x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	2,00	844,78	BDI 1	1.049,39	2.098,78	RA
1.4.11.	Composição	COMP-04	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO PRÉ MOLDADO DIMENSOÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	91,46	42,76	BDI 1	53,12	4.858,36	RA
1.5.			**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**2.070,06**	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA BRANCA	M²	19,21	20,77	BDI 1	25,80	495,62	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA AMARELA	M²	3,69	20,77	BDI 1	25,80	95,20	RA
1.5.3.	SICRO	5213417	PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - CONFECÇÃO	M²	1,02	323,68	BDI 1	402,08	410,12	RA
1.5.4.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	266,67	BDI 1	331,26	331,26	RA
1.5.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	297,00	BDI 1	368,93	737,86	RA

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

Observações:

Data base SICRO: Abril/2021.

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

		PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
		PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	08-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO	BRAÇO DO NORTE/SC	24,22%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO									**38.462,54**

RECURSO ←

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/SC
Local

sexta-feira, 24 de setembro 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/SC			

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	RECURSO	REPASSE	CONTRAPARTIDA	INVESTIMENTO
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO	OGU	38.462,54	0,00	38.462,54

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 GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO	Em Análise	194,53	m²	LOTE 1	38.462,54	-	-	38.462,54
							TOTAL	**38.462,54** (100,00%)	**-** (0,00%)	**-** (0,00%)	**38.462,54** (100,00%)

Observações:

BRAÇO DO NORTE/SC
Local

sexta-feira, 24 de setembro de 2021
Data

Representante Tomador
Nome: ROBERTO KUERTEN MARCELINO
Cargo: Prefeito Municipal

I

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO M	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILH

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 11/21	2 12/21	3 01/22	4 02/22	5 03/22	6 04/22	7 05/22	8 06/22	9 07/22	10 08/22	11 09/22
1.	**RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO**	**38.462,54**	% Período:	23,80%	33,32%	20,50%	22,37%							
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	882,77	% Período:	100,00%										
				100,00%										
1.2.	TERRAPLANAGEM	10.813,57	% Período:	50,00%	50,00%									
				50,00%	50,00%									
1.3.	PAVIMENTAÇÃO	15.143,52	% Período:		30,00%	30,00%	40,00%							
					30,00%	30,00%	40,00%							
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	9.552,62	% Período:	30,00%	30,00%	35,00%	5,00%							
				30,00%	30,00%	35,00%	5,00%							
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	2.070,06	% Período:				100,00%							
							100,00%							

Total: R$ 38.462,54

		1 11/21	2 12/21	3 01/22	4 02/22	5 03/22	6 04/22	7 05/22	8 06/22	9 07/22	10 08/22	11 09/22
Período:	%:	23,80%	33,32%	20,50%	22,37%							
	Repasse:	9.155,34	12.815,63	7.886,47	8.605,10							
	Contrapartida:	-	-	-	-							
	Outros:	-	-	-	-							
	Investimento:	**9.155,34**	**12.815,63**	**7.886,47**	**8.605,10**							
Acumulado:	%:	23,80%	57,12%	77,63%	100,00%							
	Repasse:	9.155,34	21.970,97	29.857,44	38.462,54							
	Contrapartida:	-	-	-	-							
	Outros:	-	-	-	-							
	Investimento:	**9.155,34**	**21.970,97**	**29.857,44**	**38.462,54**							

BRAÇO DO NORTE/SC
Local

sexta-feira, 24 de setembro 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

PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM NA RUA GERONIMO

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/SC	sexta-feira, 24 de setembro de 2021
Local	**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 GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO - EXTENSÃO DE 38,77m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
0 + 0,000	**1 + 18,766**	38,77								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		38,77	5,50	1,00	213,213				m²	213,210
SUB-BASE		38,77	5,25	0,20	40,704				m³	40,700
LAJOTA SEXTAVADA		38,77	5,00	1,00	193,830				m²	193,830
LIMPA RODAS		Área (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		0,70	1,00	1,00	0,700				m²	0,700
SUB-BASE		0,70	1,00	0,20	0,140				m³	0,140
LAJOTA SEXTAVADA		0,70	1,00	1,00	0,700				m²	0,700
TOTAL										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	213,910
SUB-BASE									m³	40,840
LAJOTA SEXTAVADA									m²	194,530

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO - EXTENSÃO DE 38,77m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	**0 + 0,000**	**1 + 18,766**	75,79		BOTA FORA	265,79	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA			190,00				
			265,79				
ATERRO SEÇÃO	**0 + 0,000**	**1 + 18,766**	0,13				
ATERRO REMOÇÃO			190,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			**190,13**				
SEIXO BRUTO FORNECIDO PELA PREFEITURA			**247,17**				



PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO - EXTENSÃO DE 38,77m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m²)	Volume (m³)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
0 + 0,00	1 + 18,00	38,00	5,00	1,000	190,00	190,00	Le/Ld
TOTAL						**190,00**	

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	1,758	0,000			
			10,000	39,080	0,000
1	2,150	0,000			
			9,383	36,706	0,131
1+18,766	1,762	0,014			

	Corte	Aterro
Áreas	5,6700 m²	0,014 m²
Volumes	75,786 m3	0,131 m3

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA GERONIMO ANTONIO MARIANO FILHO - EXTENSÃO DE 38,77m

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	5,00	0,80	1,50	6,00	5,09	0,40	0,10	0,51
Ø 40	3,00	0,90	1,50	4,05	3,24	0,27	0,18	0,54
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-	0,28	-
Ø 60		1,20	1,50	-	-	-	0,41	-
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	-
DRENO PROF.		0,40	1,00	-				
ESCAVAÇÃO TOTAL				**10,05**	**8,33**	**0,67**		

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	60.546.801/0001-89	Betunel Industria e Comercio S/A	(21) 2123-6600	SAC@BETUNEL.COM.BR
E002	02.351.006/0001-39	Greca Asfaltos	(41) 2106-8600	araucaria@grecaasfaltos.com.br
E003	03.037.291/0001-80	Nta - Novas Tecnicas de Asfaltos LTDA	(11) 2275-0300	comercia@nta-asfaltos.com.br
E004	09.314.355/0001-20	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP	48 9 9915-9499	MANO
E005	21.076.015/0001-03	SUPERIOR SINALIZAÇÃO	48 9 9920-0763	FRANCK
E006	02.350.159/0001-61	ZANGÃO SERIGRAFIA	48 3533-0410	LUCIANO
E007	01.481.058/0001-67	FUNDICRIL - FUNDIÇÃO CRICIÚMA LTDA	48 39411200	ROGER
E008	02.364.675/0001-45	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA	48 34632700	VIVIANE
E009	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA	48 3476-0355	LEIA
E010	00.061.616/0001-72	TEZZA MONTAGENS ELETRICAS LTDA - EPP	48-98815-1576	CARLOS
E011	11.455.363/0001-38	Eletro Fox Materiais e Montagens Elétricas Ltda	48-3624-2371	ANDERSON
E012	85.392.074/0001-73	ELETRONS MATERIAIS ELETRICOS E INSTALACOES LTDA	48-3626-5170	ANDRE
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 300X600mm	UND	183,61	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	FUNDICRIL - FUNDIÇÃO CRICIÚMA LTDA		179,66	08/2021
	E008	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA		194,50	08/2021
	E009	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA		183,61	08/2021
	OBSERVAÇÕES:				

23/09/2021

Data

Resp. Pesquisa de Mercado: JONAS BUZANELO

_

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-02**	**EXECUÇÃO DE ATERRO COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO**	**M3**		**0,00**	**16,15**
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	160,68
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	66,12
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	113,60
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	42,85
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	182,46
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	66,35
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	19,64
COMPOSIÇÃO	**COMP-03**	**EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO**	**M3**		**0,00**	**16,15**
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	160,68
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	66,12
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	113,60
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	42,85
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	182,46
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	66,35
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	19,64
COMPOSIÇÃO	**COMP-04**	**FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO PRÉ MOLDADO DIMENSOÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273**	**M**		**0,00**	**42,76**
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	87,28
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	22,99
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	25,82
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	19,64
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	575,61
COMPOSIÇÃO	**COMP-05**	**CAIXA COLETORA 1,23x0,78x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO**	**UND**		**183,61**	**844,78**
SINAPI	89476	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014	M2	3,852	0,00	119,54
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,145	0,00	397,53
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,06	0,00	471,62
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	2,38	0,00	10,79
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	M2	0,639	0,00	130,87
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 300X600mm	UND	1	183,61	183,61
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,067	0,00	81,80
COMPOSIÇÃO	**COMP-09**	**LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS**	**M2**		**0,00**	**0,32**
SINAPI-I	4415	SARRAFO NAO APARELHADO 2,5 X 5 CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,0028886	0,00	5,37
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	10,45
SINAPI	88288	NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	12,86
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0075	0,00	19,64
SINAPI	88597	DESENHISTA DETALHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,002	0,00	30,73
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	67,81
COMPOSIÇÃO	**COMP-11**	**EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394**	**M2**		**0,00**	**54,39**
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	0,0632	0,00	66,71
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1853	0,00	25,66
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1853	0,00	19,64
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	9,22

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
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	0,52
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	21,04
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

23/09/2021

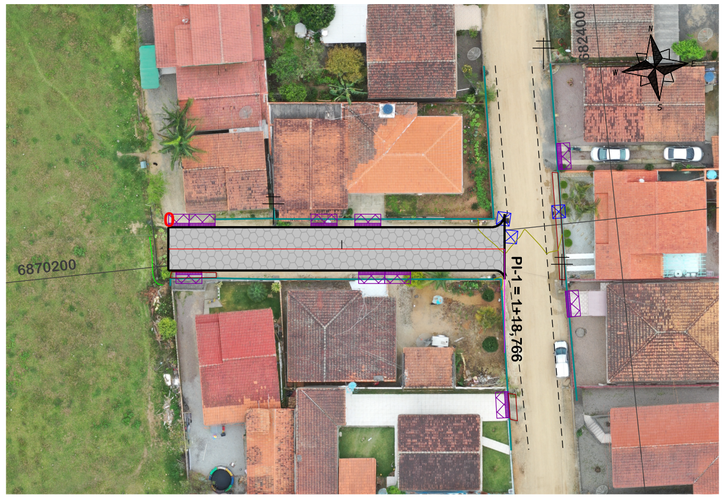
Data

Responsável Técnico: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

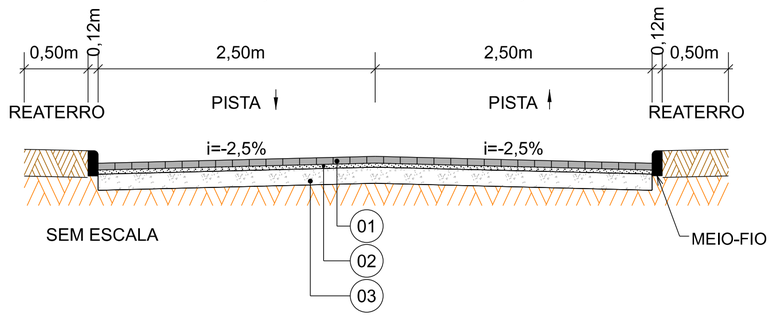
13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO





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

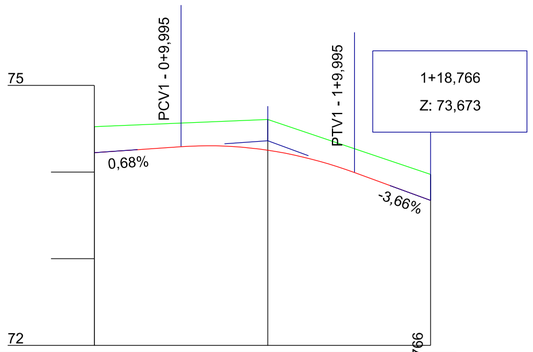
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	LAJOTA	8 cm
02	COLHÃO DE PÓ DE PEDRA	5 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	20 cm

0+19,995
Z: 74,360
L: 20,000
Rv: -460,153
K: 4,602

1+18,766
Z: 73,673



Estaca	0		1		1+18,766
Cotas do Terreno	74,524		74,606		73,973
Cotas do Projeto	74,224	74,292	74,252	73,994	73,673

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.

Revisão	Descrição	Data

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

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
AREA A PAVIMENTAR = 2.484,16m²
EXTENSÃO TOTAL = 333,06m

Conteúdo
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra
RUA GERÔNIMO A. M. FILHO
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
Ticket Nº
202149924

Data
SETEMBRO/2021

Escala
1:500

Nome do Arquivo

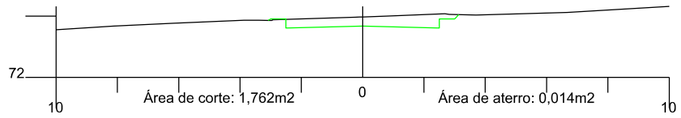
Folha Nº
01 02

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

1+18,766

Cota do terreno: 73,973

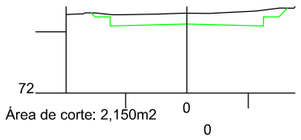
Cota do projeto: 73,673



1

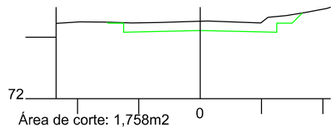
Cota do terreno: 74,606

Cota do projeto: 74,252



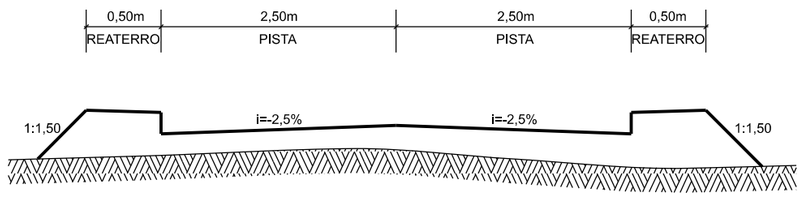
Cota do terreno: 74,524

Cota do projeto: 74,224



SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

A) SEÇÃO ATERRO



SEM ESCALA

B) SEÇÃO TIPO CORTE

SEM ESCALA

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CREA/SC 116247-0 | REGISTRO CAU 226804

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

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 GERÔNIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
SETEMBRO/2021

TICKET Nº
202149924

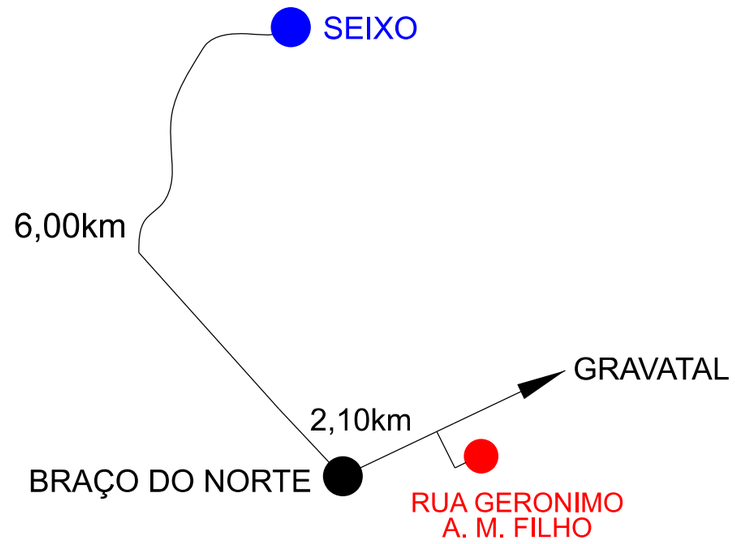
DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Item	Descrição	Distância
01	SEIXO BRUTO	8,10km

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC: 176.671-4/ REGISTRO CAU: 339640

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
MAPA DE 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 GERÔNIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
SETEMBRO/2021

TICKET Nº
202149924

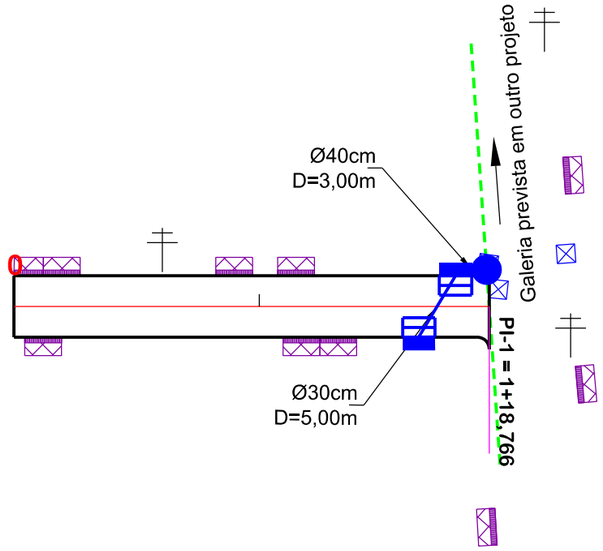
DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND	BOCA UND
30	5,00	02		
40	3,00		01	
50				
60				
80				
100				
2,0x2,00				

Revisão nº	Descrição	Data

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

PAVTO ASFALTO EXÍSTENTE
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
BOCA
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA
GALERIA PROJ. EM OUTRA RUA
CAIXA ESGOTO EXIST.

AMUREL 5 ANOS 1970-2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116317-AF / REGISTRO CAU 235804
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 GERÔNIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
SETEMBRO/2021

TICKET Nº
202149924

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

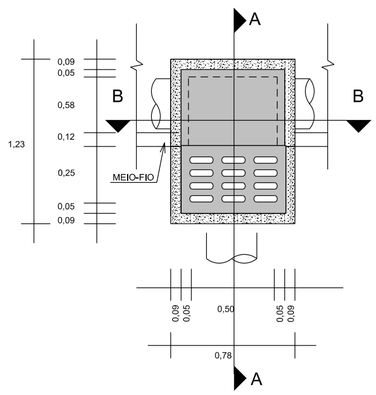
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
0101

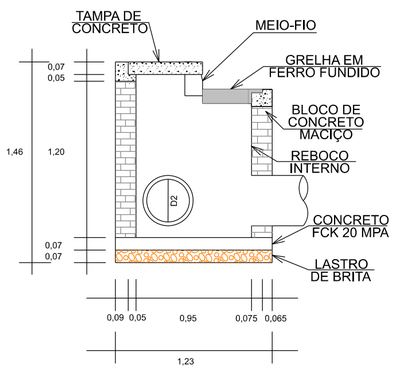
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO

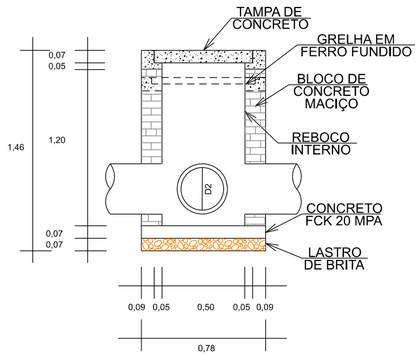
PLANTA BAIXA



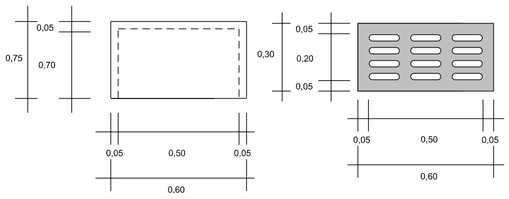
CORTE-AA



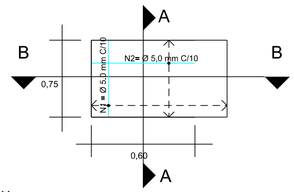
CORTE-BB



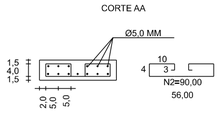
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



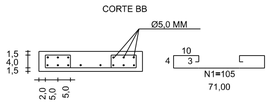
DETALHE DA TAMPA



CORTE AA

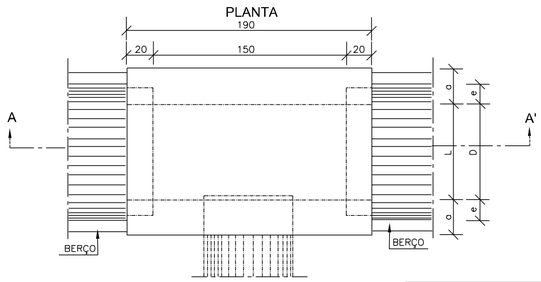


CORTE BB

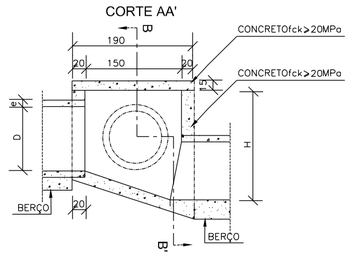


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

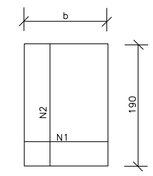
PLANTA



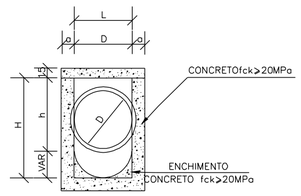
CORTE AA'



TAMPA DA CAIXA



CORTE BB'



NOTAS:

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

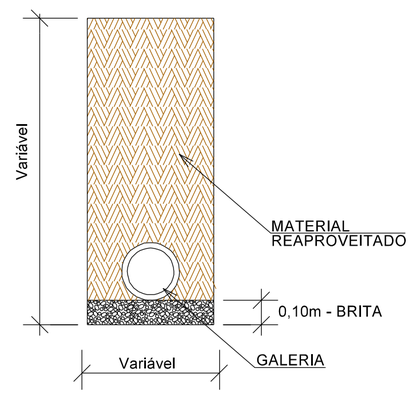
TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

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

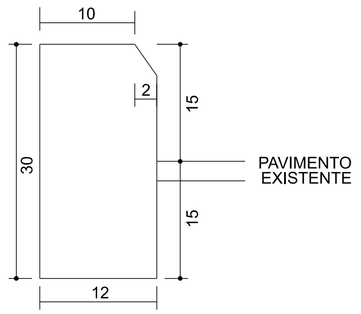
DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m^2)	AÇO (kg)	CONCRETO (m^3)
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

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 GERÔNIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO - BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

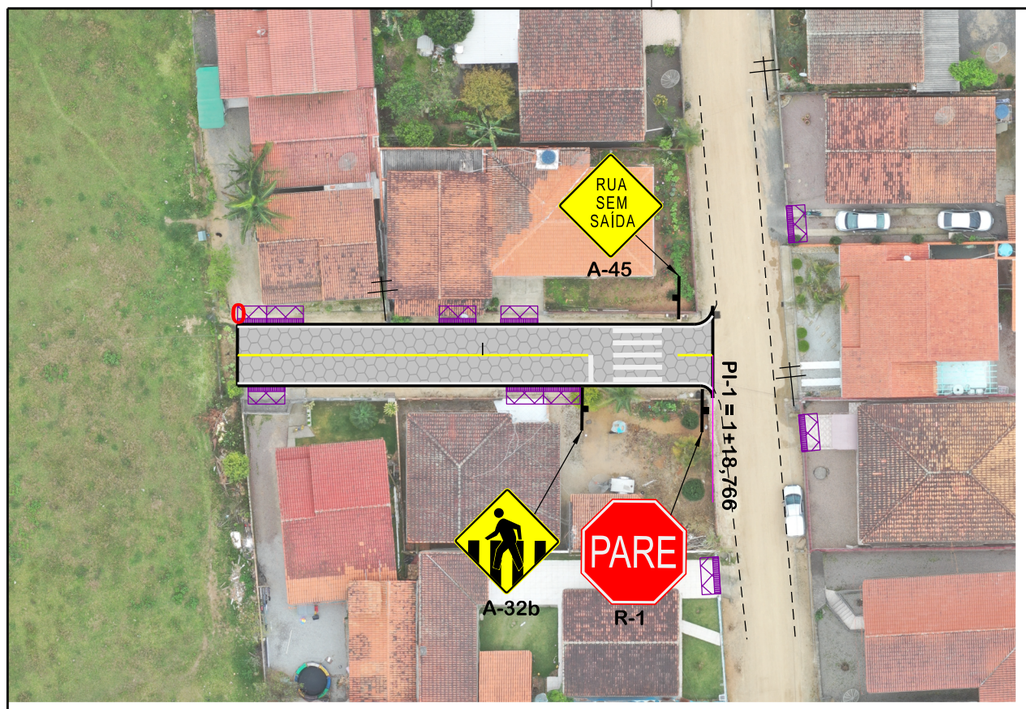
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Desenho
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista
Art Nº
Ticket Nº
202149924

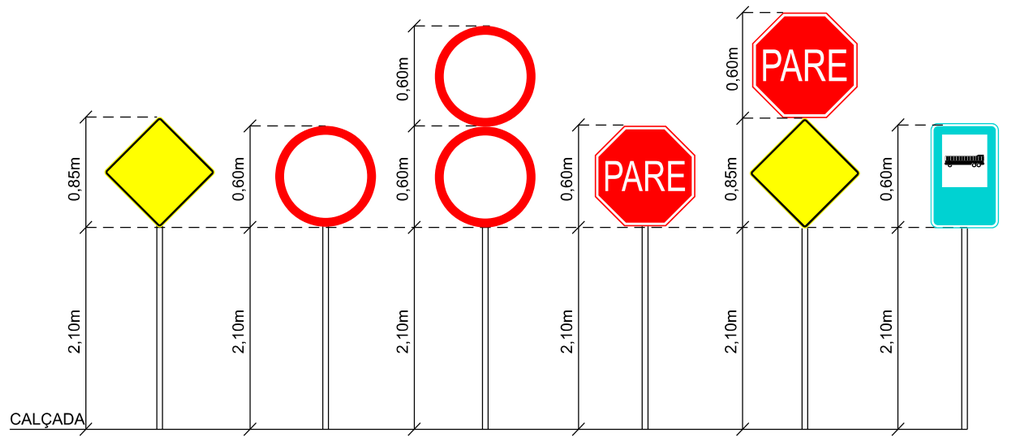
Data
SETEMBRO/2021
Nome do Arquivo

Escala
SEM ESCALA
Folha Nº
01 01

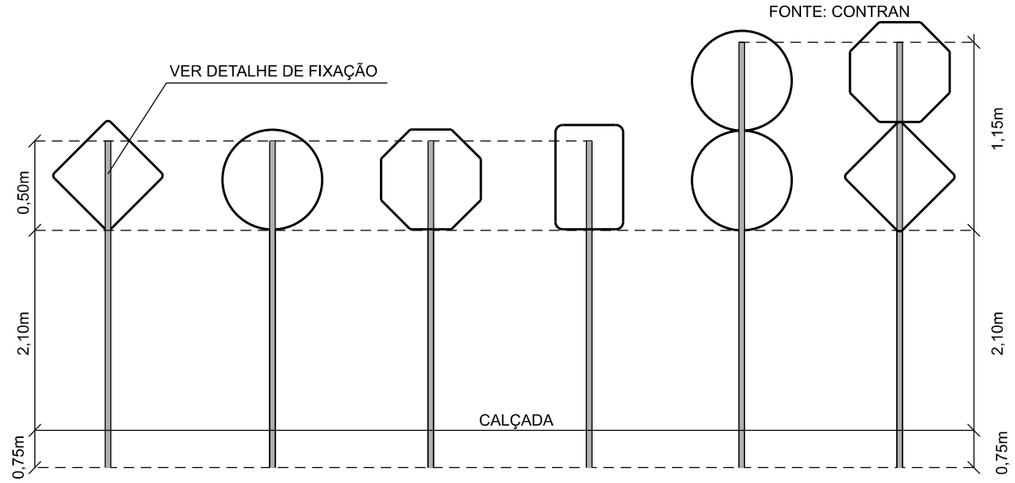
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO



FONTE: CONTRAN



SEM ESCALA

FONTE: CONTRAN

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=0,36 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01
RUA SEM SAÍDA	A-45 60x60 cm a=0,36 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01

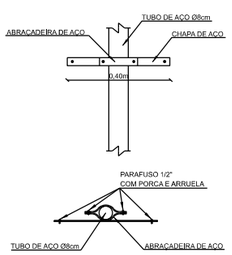
QUANTITATIVOS:

MEIO-FIO= 91,46m

TINTA BRANCA= 19,21m²
TINTA AMARELA= 3,69m²

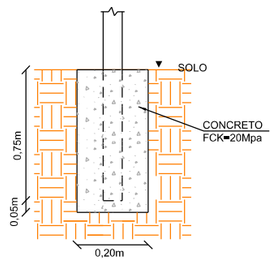
TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 02und
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 01und
ÁREA DE PLACA= 1,02m²

DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA

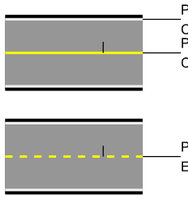


SEM ESCALA

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



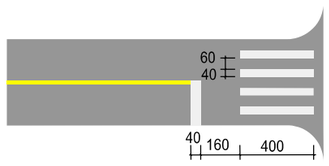
SEM ESCALA



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



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 - 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CHEA/SC-1153/T-M - REGISTRO CAU 235954
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

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 GERONIMO A. M. FILHO
BAIRRO SERTÃO DO RIO BONITO

NOME DO ARQUIVO

DATA
SETEMBRO/2021

TICKET Nº
202149924

DESENHO
ANA FLÁVIA RONCHI
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:500

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)