AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA

BAIRRO: N. SRA. DAS GRAÇAS

EXTENSÃO: 360,80m

VOLUME UNICO:

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

ABRIL DE 2020

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 8
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 17
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 17
5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES 18
5.6.1 Período de Recorrência 18
5.6.2 Estimativas das Vazões 18
6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 19
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO 19
6.1.1 Introdução 19
6.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível 19
7 MEMORIAL DESCRITIVO 21
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO 22
7.2 TERRAPLENAGEM 22
7.2.1 Corte e transporte do material 22
7.2.2 Aterro 23
7.2.3 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra 23
7.3 DRENAGEM 23
7.3.1 Galerias Tubulares de Concreto 23

7.3.2 Caixas Coletoras com Grelha 24
7.3.3 Caixas Passagem 24
7.3.4 Meio fio de concreto pré-moldado 25
7.4 PAVIMENTAÇÃO 25
7.4.1 Regularização do subleito 25
7.4.2 Sub-base Seixo Bruto 25
7.4.3 Base de Brita Graduada 26
7.4.4 Imprimação 26
7.4.5 Pintura de Ligação 27
7.4.6 Revestimento Asfáltico 27
7.5 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE 28
7.5.1 Calçadas com acessibilidade 28
7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 29
7.6.1 Realocação de Postes 29
7.6.2 Remoção de calçada 29
7.6.3 Remoção de paver 29
7.6.4 Remoção de cerca 29
7.7 SINALIZAÇÃO 30
7.7.1 Sinalização vertical 30
7.7.2 Sinalização horizontal 30
7.7.3 Sinalização de obra 30
8 MEIO AMBIENTE 31
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL 31
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS 31
10 BOLETIM DE SONDAGEM 33
11 ORÇAMENTO 34
12 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO 35

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 Davino M. da Silva, com uma extensão de 360,80 m**, 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.

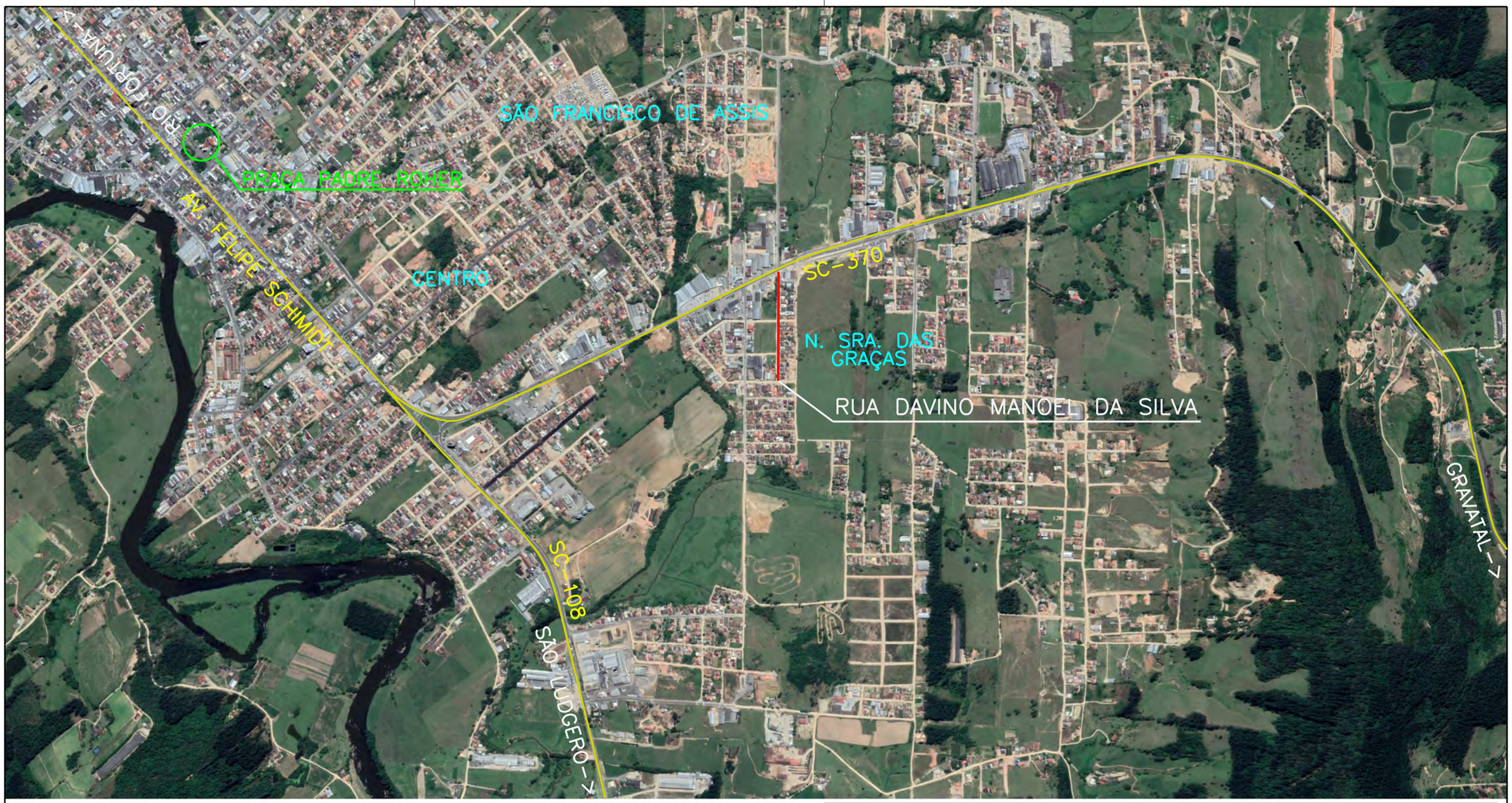


Rua Davino M. da Silva



Rua Davino M. da Silva

2 MAPA DE SITUAÇÃO



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC 116.670-2 REGISTRO CAU 32866-0
5 ANOS 1970 2020

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 DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

ART Nº
0000000-0

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 uma 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 (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	7+10,00	Rua Davino M. da Silva	0,40	1,50	Argila Marrom c/ Areão
02	13+0,00	Rua Davino M. da Silva	0,40	1,50	Areão Argiloso Variegado

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Especifica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	7+10,00	Rua Davino M. da Silva	1,723	16,7	18,4	7,5	0,21
02	13+0,00	Rua Davino M. da Silva	1,868	13,8	14,5	7,3	0,28

4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

4.2 METODOLOGIA

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

4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

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

5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

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

5.1 INTRODUÇÃO

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

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

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

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

5.2 TIPO DE CLIMA

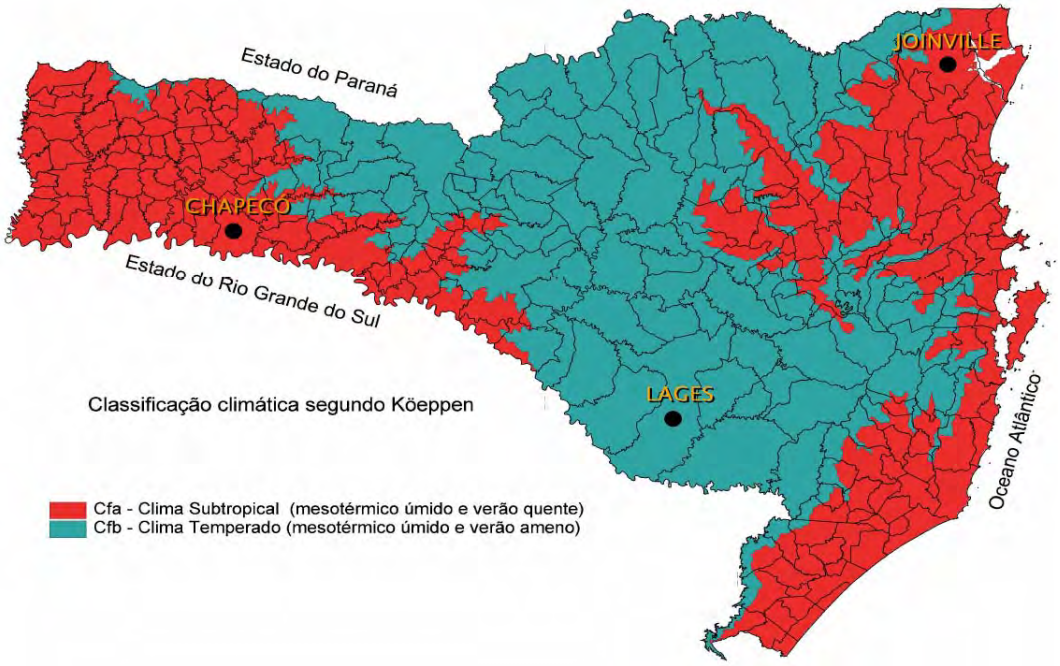
Pela aplicação do Sistema Köppen que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3º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

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

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

Apresenta-se, na Figura 1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

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



5.3 PLUVIOMETRIA

5.3.1 Coleta de Dados

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

Foram utilizados:

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

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

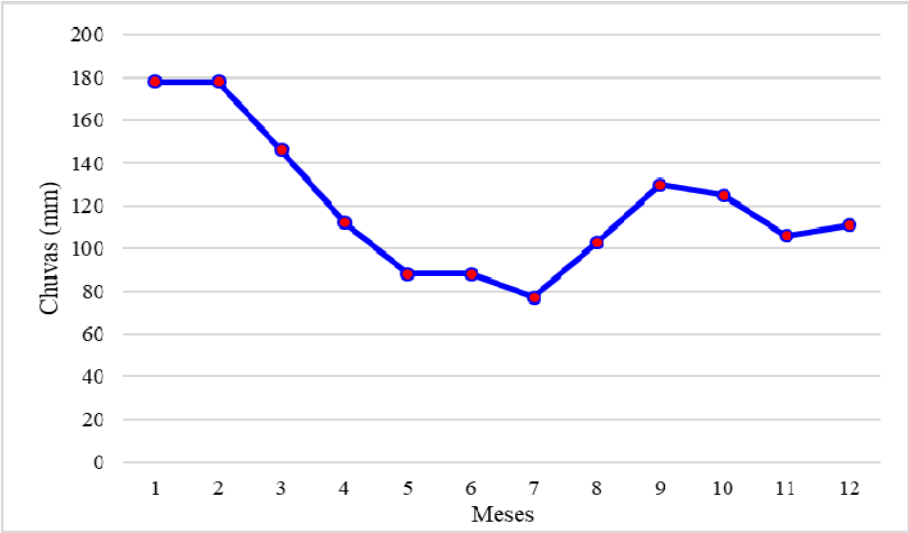
Quadro 1 – Dados

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

Quadro 2 - Dados da estação meteorológica

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

Figura 2 – Precipitações médias de cada mês



5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência

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

H = X + KS;

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

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

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

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

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: X = 92,50 mm

Desvio Padrão: S = 31,40

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

$X_{Médio}$ = 92,50 mm;

S = 31,40;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 92,50 + 31,40K.

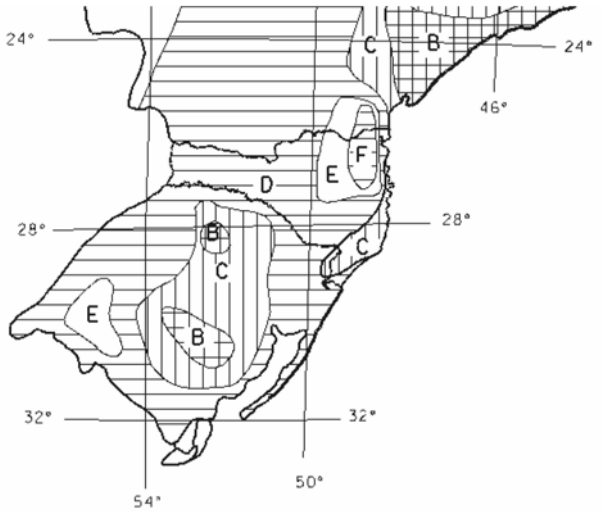
Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Fator de frequência

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

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 3.

Figura 3 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico



ZONA	TEMPO DE RECORRENCIA					
	10		25		100	
	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora

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

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

Quadro 4 – Fatores de conversão

Fatores de conversão			
Isozona "C"	1 dia / 24 h.	1 h. / 24 h. (%)	0,1 h. / 24 h. (%)
TR=10	1,095	39,7	9,8
TR=25	1,095	39,2	9,8
TR=50	1,095	38,8	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

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

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

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

A partir dos dados do Quadro 5 definiu-se as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para os intervalos de 0,1 h a 1,0 h e 1,0 h a 24 h, conforme ilustra as Figuras 4 e 5.

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

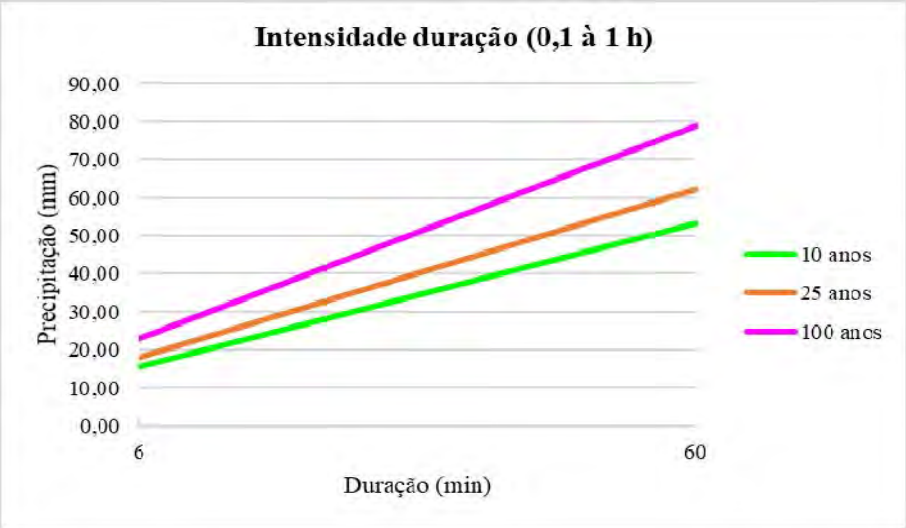


Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



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

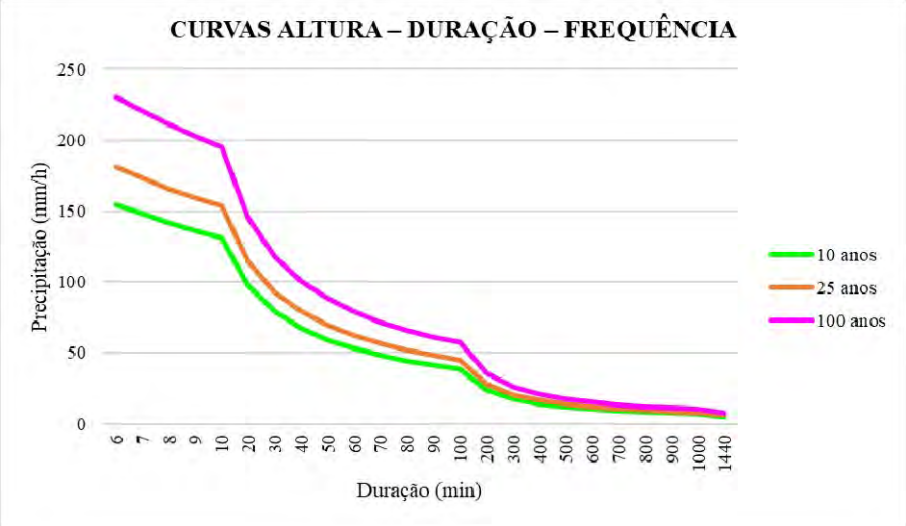
Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

DURAÇÃO		Altura de Chuva (mm)			Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	15,50	18,10	23,00	154,68	181,25	230,37
7	0,12	17,20	20,20	25,70	147,83	173,22	220,17
8	0,13	18,90	22,10	28,10	141,67	166,01	211,00

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

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

Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.



5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

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

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

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

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

5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, visto que todas 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 super dimensionados, para bacias de pequenas áreas.

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

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

6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 Introdução

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

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

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

6.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$N = 1{,}45 \times 10^5$.

⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como as ruas tem um tráfego com número N= 1,45 x 10^5, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 4,00 (quatro) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com **N ≤ 10^6**.

Tabela 1 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
N ≤ 10^6	Tratamentos superficiais betuminosos
10^6< N ≤ 5 x 10^6	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
5 x 10^6< N ≤ 10^7	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
10^7< N ≤ 5 x 10^7	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
N > 5 x 10^7	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

⇒ Índice de Suporte

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

CBRp = 7,3%

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$H_t = 41{,}95m$

⇒Cálculo da Base

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

$H_{20} = 77{,}67 \times (1{,}45 \times 10^5)^{0{,}0482} \times 20^{-0{,}598}$ (Fórmula do Ábaco)

$H_{20} = 22{,}96\ cm$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 7:

Figura 7 – Coeficiente Estrutural

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

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

2 x 4 + 1 x B ≥ 22,96

B_{min} = *14,96 cm* **ADOTADO 15 cm**

⇒Cálculo da Sub Base

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

2 x 4 + 1 x 15 + h_{20} x 1 ≥ 41,95

h_{20} = *18,95 cm* **ADOTADO 19cm**

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

Quadro 6 – Estrutura do pavimento

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	4,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	15,0 cm
Sub Base – (SEIXO BRUTO)*	19,0 cm

***Camada a ser executada pela Prefeitura Municipal (Material + Mão de Obra).**

7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico

Usinado a Quente, na rua Davino M. da Silva, no Bairro N. Sra. das Graças, no município de Braço do Norte, SC.

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

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

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

7.2 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. O material escavado foi classificado como sendo de primeira, onde deverá ser transportado para bota fora.

7.2.1 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, sendo na pista e/ou passeios. Todo o material escavado deverá ser transportado para bota fora.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura.

7.2.2 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 pétreo (seixo bruto).

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura.

7.2.3 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 seixo bruto. Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura.

7.3 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.

7.3.1 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.

7.3.2 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. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

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.

7.3.3 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.

7.3.4 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 PAVIMENTAÇÃO

7.4.1 Regularização do subleito

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

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura.

7.4.2 Sub-base Seixo Bruto

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

Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

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

A execução deste serviço é de responsabilidade da Prefeitura.

7.4.3 Base de Brita Graduada

Sobre a terraplanagem, será executado uma camada de base de brita graduada em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, numa camada de 0,15 m de espessura, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro.

A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

7.4.4 Imprimação

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

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

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

7.4.5 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 kg/m2 e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

7.4.6 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,04 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

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

O teor de CAP 50/70 deverá atender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa "C", cujo teor considerado é de 5,6%, e a densidade da massa é de 2,50 t/m3.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixter, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

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

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

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

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

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

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

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

7.5 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

7.5.1 Calçadas com acessibilidade

Serão construídas calçadas em toda a extensão do trecho em ambos os lados, com largura mínima de 1,50 metros com meio fio de concreto simples nas dimensões de 12/10x12x30cm.

Está contemplado 1,20 m livre de obstáculos para a circulação de pedestres e de cadeirantes, onde ao centro desta circulação será assentado o piso direcional.

A calçada com inclinação de 2% para dentro da rua será executada com lastro de brita nº 1, previamente compactado, com espessura de 4,0 cm e com revestimento em concreto simples com brita fina, alisado e com resistência mínima de 20 Mpa, com espessura de 7,00 cm.

O espalhamento será manual e o acabamento será reguado e desempenado.

A calçada terá juntas de dilatação na largura da mesma, com 2,0 cm de profundidade, executada com poli corte na espessura 0,3 cm, espaçadas a cada 2,00 metros que deverão ser executadas de 4 a 5 horas após a concretagem.

Nas extremidades da calçada, serão construídas rampas de acesso para os usuários, com piso tátil de alerta de 33x33 cm, em conformidade com a ABNT NBR 9050.

O piso tátil de alerta deve ser antiderrapante, ter textura e cor contrastante em relação à calçada.

Onde existir entrada de veículos, serão colocadas armaduras de ferro de Ø6,3 mm para veículos leves e Ø10,0 mm para veículos pesados, ambos CA-50, com malha de 15 x 15 cm.

Não deverá haver desnível entre a parte inferior da rampa e a pista de rolamento.

No caso de obstáculos verticais que impossibilitam a faixa de livre circulação de no mínimo 1,20m (postes, placas), a prefeitura se responsabilizara pela remoção dos mesmos.

7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

7.6.1 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.

7.6.2 Remoção de calçada

Por se tratar de alargamento de via, as calçadas que venham interferir nas pistas de rolamento e/ou calçada com acessibilidade deverão ser removidas de forma mecanizadas com martelete sem reaproveitamento, conforme indicações no Projeto Geométrico, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

7.6.3 Remoção de paver

Nos locais onde a pavimentação em paver que venha interferir nas faixas de rolamento e/ou calçada com acessibilidade, os mesmos deverão ser removidos conforme indicações no Projeto Geométrico, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

7.6.4 Remoção de cerca

Por se tratar de alargamento de via, as cercas que venham interferir nas faixas de rolamento e/ou calçada com acessibilidade deverão ser removidas, conforme indicações no Projeto Geométrico, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

7.7 SINALIZAÇÃO

7.7.1 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°.

7.7.2 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.

7.7.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

8 MEIO AMBIENTE

8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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

9 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10 BOLETIM DE SONDAGEM

PROVIAS ENGENHARIA

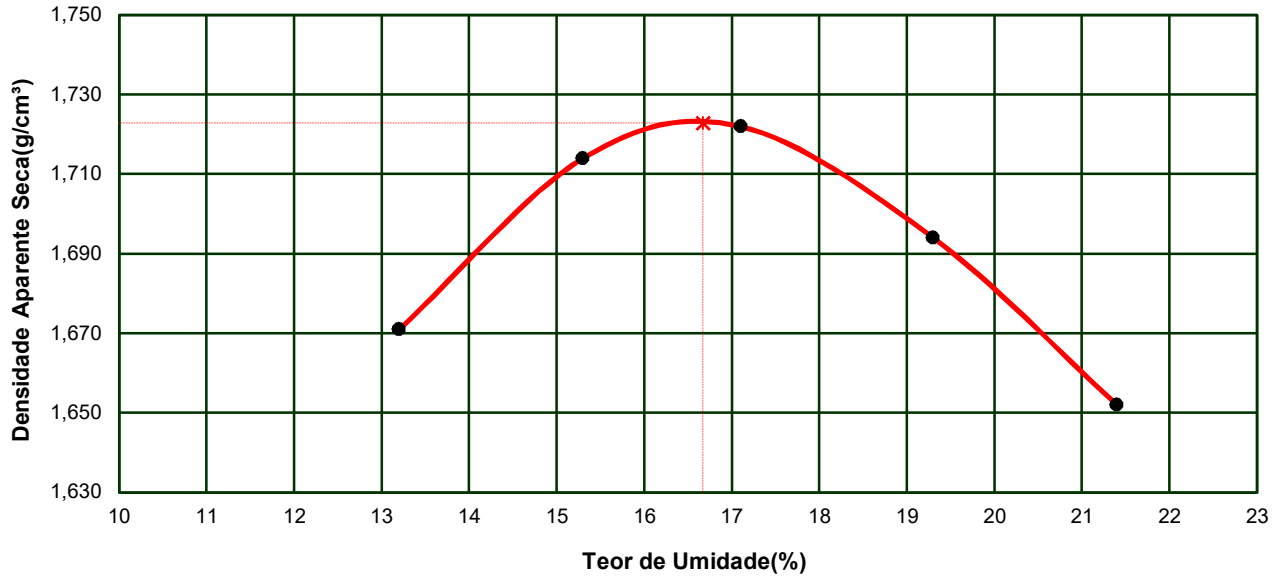
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA DAVINO M. DA SILVA	0,40 A 1,50	1	08/04/2020

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
7+10,00	ARGILA MARROM C/ AREÃO	NORMAL	1

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.170	4.255	4.295	4.300	4.285
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.895	1.980	2.020	2.025	2.010
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,891	1,976	2,016	2,021	2,006
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº	8	11	27	2	15
Cápsula+Solo Úmido(g)	76,46	72,79	85,09	83,26	86,73
Cápsula+Solo Seco(g)	69,38	65,28	75,12	72,16	73,98
Peso da Água(g)	7,08	7,51	9,97	11,10	12,75
Peso da Cápsula(g)	15,82	16,33	16,70	14,71	14,49
Peso do Solo Seco(g)	53,56	48,95	58,42	57,45	59,49
Teor de Umidade(%)	13,2	15,3	17,1	19,3	21,4
Umidade Adotada(%)	13,2	15,3	17,1	19,3	21,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,671	1,714	1,722	1,694	1,652

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,723 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	16,7 %
		UMIDADE NATURAL:	18,4%

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA DAVINO M. DA SILVA	0,40 A 1,50	1	08/04/2020

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
7+10,00	ARGILA MARROM C/ AREÃO	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	25	16	27	45	7	9
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	74,15	71,05	73,64	74,42	78,10	81,05
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	72,29	69,39	65,50	65,87	68,65	70,69
Peso da Água(g)	1,86	1,66	8,14	8,55	9,45	10,36
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,35	16,70	14,29	17,25	14,46
Peso do Solo Seco(g)	57,77	53,04	48,80	51,58	51,40	56,23
Teor de Umidade(%)	3,2	3,1	16,7	16,6	18,4	18,4
Umidade Média(%)	3,2		16,7		18,4	

UMID. ÓTIMA(%):	16,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	810

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	1	
Água Adicionada(ml)	810	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.065	
Peso do Cilindro(g)	5.345	
Peso do Solo Úmido(g)	4.720	
Volume do Cilindro(cm³)	2.346	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,012	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,725	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
08/04/2020	0	0,00	
09/04/2020	1		
10/04/2020	2		
11/04/2020	3		
12/04/2020	4	0,24	0,21

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

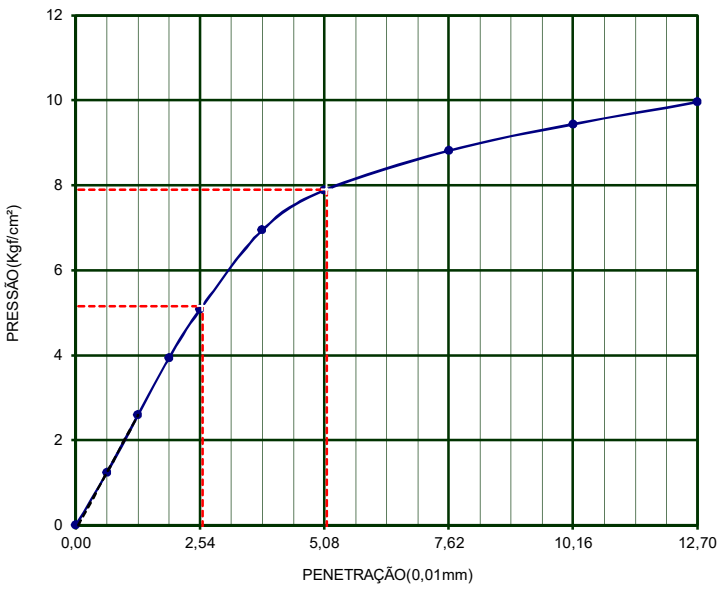
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	12	1,2
1,0	1,27	25	2,6
1,5	1,91	38	3,9
2,0	2,54	49	5,1
3,0	3,81	67	7,0
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	85	8,8
8,0	10,16	91	9,4
10,0	12,70	96	10,0

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,723	UMID. ÓTIMA(%)=	16,7	I.S.C.(%)=	7,5	EXPANSÃO(%)=	0,21

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA DAVINO M. DA SILVA	0,40 A 1,50	1	08/04/2020

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO
13+0,00	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	NORMAL	2

COMPACTAÇÃO					
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.290	4.360	4.410	4.410	4.395
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	2.015	2.085	2.135	2.135	2.120
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,011	2,081	2,131	2,131	2,116
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cápsula nº	31	26	48	43	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,49	87,64	85,45	83,86	86,47
Cápsula+Solo Seco(g)	77,41	79,67	76,92	74,50	75,65
Peso da Água(g)	6,08	7,97	8,53	9,36	10,82
Peso da Cápsula(g)	17,25	14,55	16,37	16,66	16,85
Peso do Solo Seco(g)	60,16	65,12	60,55	57,84	58,80
Teor de Umidade(%)	10,1	12,2	14,1	16,2	18,4
Umidade Adotada(%)	10,1	12,2	14,1	16,2	18,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,827	1,855	1,867	1,834	1,787

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,868 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	13,8 %
		UMIDADE NATURAL:	14,5%

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA DAVINO M. DA SILVA	0,40 A 1,50	1	08/04/2020

ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO
13+0,00	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	NORMAL	2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	27	4	26	28	6	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	75,42	71,24	106,66	106,52	117,32	96,85
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	73,90	69,79	95,64	95,66	104,39	86,65
Peso da Água(g)	1,52	1,45	11,02	10,86	12,93	10,20
Peso da Cápsula(g)	16,70	16,71	15,62	16,66	15,85	16,05
Peso do Solo Seco(g)	57,20	53,08	80,02	79,00	88,54	70,60
Teor de Umidade(%)	2,7	2,7	13,8	13,7	14,6	14,4
Umidade Média(%)	2,7		13,8		14,5	

UMID. ÓTIMA(%):	13,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	663

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	16	
Água Adicionada(ml)	663	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.400	
Peso do Cilindro(g)	5.410	
Peso do Solo Úmido(g)	4.990	
Volume do Cilindro(cm³)	2.329	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,143	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,884	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

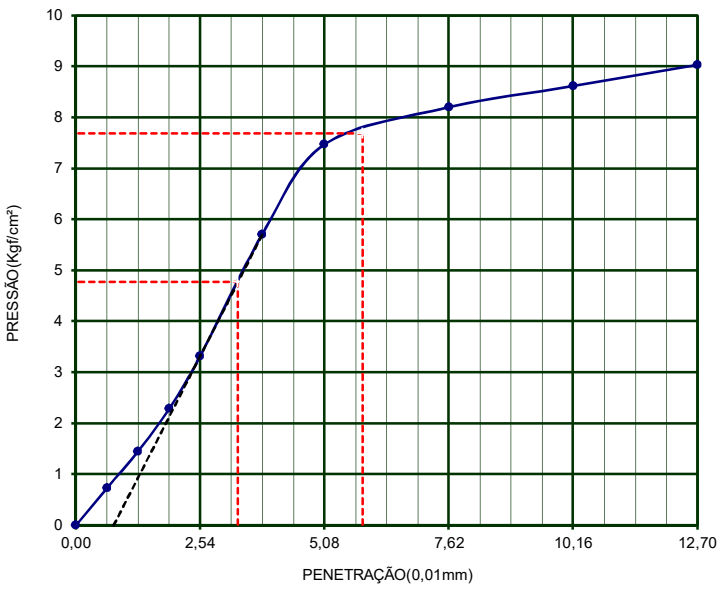
DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
08/04/2020	0	0,00	
09/04/2020	1		
10/04/2020	2		
11/04/2020	3		
12/04/2020	4	0,32	0,28

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	7	0,7
1,0	1,27	14	1,5
1,5	1,91	22	2,3
2,0	2,54	32	3,3
3,0	3,81	55	5,7
4,0	5,08	72	7,5
6,0	7,62	79	8,2
8,0	10,16	83	8,6
10,0	12,70	87	9,0

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C.

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

DENS. MÁXIMA	1,868	UMID. ÓTIMA(%)=	13,8	I.S.C.(%)=	7,3	EXPANSÃO(%)=	0,28

VISTO

11 ORÇAMENTO

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

		PROPONENTE / TOMADOR	**APELIDO DO EMPREENDIMENTO**			
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	RUA DAVINO MANOEL 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
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA									**599.125,37**	
1.			**PAVIMENTAÇÃO DA RUA DAVINO MANOEL DA SILVA**					**-**	**599.125,37**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**1.983,86**	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	M2	2,25	225,00	BDI 1	279,50	628,88	RA
1.1.2.	Composição	COMP-07	LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS - INCLUSIVE PARA OS SERVIÇOS EXECUTADOS PELA PREFEITURA	M2	3.474,31	0,31	BDI 1	0,39	1.354,98	RA
1.2.			**PAVIMENTAÇÃO**					**-**	**345.306,91**	
1.2.1.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	534,31	122,36	BDI 1	152,00	81.215,12	RA
1.2.2.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - DMT 24,08 KM	M3XKM	12.866,18	1,76	BDI 1	2,19	28.176,93	RA
1.2.3.	Composição	COMP-02	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI) - REF. SINAPI - CÓD. 96401	M2	3.474,31	4,09	BDI 1	5,08	17.649,49	RA
1.2.4.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 30,00KM	TXKM	104,23	1,03	BDI 1	1,28	133,41	RA
1.2.5.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 438,00KM	TXKM	1.521,75	0,40	BDI 1	0,50	760,88	RA
1.2.6.	SINAPI	96402	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	M2	3.474,31	2,46	BDI 1	3,06	10.631,39	RA
1.2.7.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 30,00KM	TXKM	46,90	1,03	BDI 1	1,28	60,03	RA
1.2.8.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 293,80KM	TXKM	459,34	0,40	BDI 1	0,50	229,67	RA
1.2.9.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	139,93	500,00	BDI 1	621,10	86.910,52	RA
1.2.10.	SINAPI-I	41899	CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) - TEOR = 5,6%	T	19,59	4.817,46	BDI 2	5.540,08	108.530,17	RA
1.2.11.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - DMT 30,00KM	TXKM	587,71	1,03	BDI 1	1,28	752,27	RA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

		PROPONENTE / TOMADOR	**APELIDO DO EMPREENDIMENTO**			
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	RUA DAVINO MANOEL 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
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA									**599.125,37**	
1.2.12.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 293,80KM	TXKM	5.755,60	0,40	BDI 1	0,50	2.877,80	RA
1.2.13.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - DMT 24,08 KM	M3XKM	3.369,51	1,76	BDI 1	2,19	7.379,23	RA
1.3.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**132.890,41**	
1.3.1.	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	486,22	6,00	BDI 1	7,45	3.622,34	RA
1.3.2.	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	358,25	16,96	BDI 1	21,07	7.548,33	RA
1.3.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE	M³	40,16	81,80	BDI 1	101,61	4.080,66	RA
1.3.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - DMT 24,08 KM	M3XKM	967,05	1,76	BDI 1	2,19	2.117,84	RA
1.3.5.	Composição	COMP-03	CAIXA COLETORA 1,23x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, APREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UN	18,00	857,93	BDI 1	1.065,72	19.182,96	RA
1.3.6.	SICRO	2003642	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	1.272,40	BDI 1	1.580,58	3.161,16	RA
1.3.7.	SICRO	2003644	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	1.252,57	BDI 1	1.555,94	3.111,88	RA
1.3.8.	SICRO	2003646	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	1.709,80	BDI 1	2.123,91	2.123,91	RA
1.3.9.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	70,00	27,38	BDI 2	31,49	2.204,30	RA
1.3.10.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	274,00	38,23	BDI 2	43,96	12.045,04	RA
1.3.11.	SINAPI-I	37452	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 500 MM	M	110,00	55,57	BDI 2	63,91	7.030,10	RA
1.3.12.	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	70,00	34,74	BDI 1	43,15	3.020,50	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

		PROPONENTE / TOMADOR	**APELIDO DO EMPREENDIMENTO**			
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	RUA DAVINO MANOEL 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
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA									**599.125,37**	
1.3.13.	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	274,00	44,61	BDI 1	55,41	15.182,34	RA
1.3.14.	SINAPI	92810	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	110,00	54,32	BDI 1	67,48	7.422,80	RA
1.3.15.	Composição	COMP-08	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	749,11	44,10	BDI 1	54,78	41.036,25	RA
1.4.			**PASSEIO COM ACESSIBILIDADE**					**-**	**89.814,44**	
1.4.1.	SINAPI	94991	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	M3	71,45	599,77	BDI 1	745,03	53.232,39	RA
1.4.2.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	44,13	81,80	BDI 1	101,61	4.484,05	RA
1.4.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - DMT 24,08 KM	M3XKM	1.062,65	1,76	BDI 1	2,19	2.327,20	RA
1.4.4.	Composição	COMP-09	PAVIMENTAÇÃO COM PISO TÁTIL DIRECIONAL E OU ALERTA DE CONCRETO NA COR VERMELHA, DIMENSÕES DE 33x33 CM	M2	241,60	67,72	BDI 1	84,12	20.323,39	RA
1.4.5.	Composição	COMP-10	ARMAÇÃO DE TELA 15x15CM PARA CALÇADA EM ENTRADA DE VEICULOS LEVES	M2	133,20	50,35	BDI 1	62,54	8.330,33	RA
1.4.6.	Composição	COMP-11	ARMAÇÃO DE TELA 15x15CM PARA CALÇADA EM ENTRADA DE VEICULOS PESADOS	M2	9,00	99,92	BDI 1	124,12	1.117,08	RA
1.5.			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**					**-**	**9.607,62**	
1.5.1.	SINAPI	97629	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	8,34	114,34	BDI 1	142,03	1.184,53	RA
1.5.2.	SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	241,59	0,64	BDI 1	0,80	193,27	RA
1.5.3.	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 ACADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	241,59	27,33	BDI 1	33,95	8.201,98	RA
1.5.4.	Composição	COMP-04	REMOÇÃO MECANIZADA DE PAVIMENTO INTERTRAVADOS - COD. 82100 REF. DEINFRA	M2	29,00	0,77	BDI 1	0,96	27,84	RA
1.6.			**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**19.522,13**	
1.6.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA BRANCA	M²	227,89	20,77	BDI 1	25,80	5.879,56	RA
1.6.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA AMARELA	M²	34,00	20,77	BDI 1	25,80	877,20	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

		PROPONENTE / TOMADOR	**APELIDO DO EMPREENDIMENTO**			
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	RUA DAVINO MANOEL 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
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA									**599.125,37**	
1.6.3.	SICRO	5213417	PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - CONFECÇÃO	M²	5,64	323,68	BDI 1	402,08	2.267,73	RA
1.6.4.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO EIMPLANTAÇÃO	UN	14,00	297,00	BDI 1	368,93	5.165,02	RA
1.6.5.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	266,67	BDI 1	331,26	662,52	RA
1.6.6.	Composição	COMP-06	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	5,00	751,91	BDI 1	934,02	4.670,10	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.

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

quinta-feira, 18 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 7381649-6 E 7381663-1

QCI - Quadro de Composição do Investimento

		PROPONENTE / TOMADOR	MUNICÍPIO / UF	VALORES CONTRATADOS (R$):		
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Braço do Norte			
APELIDO DO EMPREENDIMENTO				**RECURSO**	**REPASSE**	**CONTRAPARTIDA**	**INVESTIMENTO**
Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva				OGU	599.125,37	0,00	599.125,37

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	PAVIMENTAÇÃO DA RUA DAVINO MANOEL DA SILVA	Em Análise	3.474,31	m²	LOTE 1	599.125,37	-	-	599.125,37
2.								-	-	-	-
							TOTAL	**599.125,37** (100,00%)	**-** (0,00%)	**-** (0,00%)	**599.125,37** (100,00%)

Observações:

Braço do Norte
Local

quinta-feira, 18 de novembro de 2021
Data

Representante Tomador
Nome: Roberto Kuerten Marcelino
Cargo: Prefeito

I

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

		PROPONENTE TOMADOR	**APELIDO EMPREENDIMENTO**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**
		Prefeitura Municipal de Braço do Norte	Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva	RUA DAVINO MANOEL DA SILVA

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 01/22	2 02/22	3 03/22	4 04/22	5 05/22	6 06/22	7 07/22	8 08/22	9 09/22	10 10/22	11 11/22	12 12/22
1.	**PAVIMENTAÇÃO DA RUA DAVINO MANOEL**	**599.125,37**	% Período:	10,81%	16,63%	20,17%	20,41%	17,19%	14,80%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.983,86	% Período:	100,00%											
				100,00%											
1.2.	PAVIMENTAÇÃO	345.306,91	% Período:		25,00%	35,00%	25,00%	15,00%							
					25,00%	35,00%	25,00%	15,00%							
1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	132.890,41	% Período:	40,00%	10,00%			25,00%	25,00%						
				40,00%	10,00%			25,00%	25,00%						
1.4.	PASSEIO COM ACESSIBILIDADE	89.814,44	% Período:				40,00%	20,00%	40,00%						
							40,00%	20,00%	40,00%						
1.5.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	9.607,62	% Período:	100,00%											
				100,00%											
1.6.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	19.522,13	% Período:						100,00%						
									100,00%						

Total: R$ 599.125,37

Período:	%:	10,81%	16,63%	20,17%	20,41%	17,19%	14,80%							
	Repasse:	64.747,64	99.615,77	120.857,42	122.252,50	102.981,53	88.670,51							
	Contrapartida:	-	-	-	-	-	-							
	Outros:	-	-	-	-	-	-							
	Investimento:	**64.747,64**	**99.615,77**	**120.857,42**	**122.252,50**	**102.981,53**	**88.670,51**							
Acumulado:	%:	10,81%	27,43%	47,61%	68,01%	85,20%	100,00%							
	Repasse:	64.747,64	164.363,41	285.220,83	407.473,33	510.454,86	599.125,37							
	Contrapartida:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
	Outros:	-	-	-	-	-	-							
	Investimento:	**64.747,64**	**164.363,41**	**285.220,83**	**407.473,33**	**510.454,86**	**599.125,37**							

Braço do Norte
Local

quinta-feira, 18 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 7381649-6 E 7381663-1

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

PROPONENTE / TOMADOR
Prefeitura Municipal de Braço do Norte

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva / RUA DAVINO MANOEL 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

quinta-feira, 18 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 7381649-6 E 7381663-1

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

PROPONENTE / TOMADOR
Prefeitura Municipal de Braço do Norte

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

Pavimentação Asfáltica da Rua Davino Manoel da Silva / RUA DAVINO MANOEL 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

quinta-feira, 18 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 7381649-6 E 7381663-1

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - EXTENSÃO: 360,80m Contrato:

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	**15 + 0,000**	300,00								
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO		300,00			-				m²	-
SUB BASE		300,00			-				m³	-
BASE		300,00	9,25	0,15	416,250				m³	416,25
IMPRIMAÇÃO		300,00	9,00	1,00	2.700,000				m²	2.700,00
PINTURA DE LIGAÇÃO		300,00	9,00	1,00	2.700,000				m²	2.700,00
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		300,00	9,00	0,04	108,000	Pista		-	m³	108,00
15 + 0,000	**15 + 9,852**	83,74								
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO		83,74			-				m²	-
SUB BASE		83,74			-				m³	-
BASE		83,74	1,00	0,15	12,561				m³	12,56
IMPRIMAÇÃO		83,74	1,00	1,00	83,740				m²	83,74
PINTURA DE LIGAÇÃO		83,74	1,00	1,00	83,740				m²	83,74
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		83,74	1,00	0,04	3,350	Pista		-	m³	3,35
15 + 9,852	**18 + 0,800**	50,95								
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO		50,95			-				m²	-
SUB BASE		50,95			-				m³	-
BASE		50,95	8,25	0,15	63,048				m³	63,05
IMPRIMAÇÃO		50,95	8,00	1,00	407,584				m²	407,58
PINTURA DE LIGAÇÃO		50,95	8,00	1,00	407,584				m²	407,58
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		50,95	8,00	0,04	16,303	Pista		-	m³	16,30
LIMPA RODA		AREA (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO		266,99	-		-				m²	-
SUB BASE		266,99		-	-				m³	-
BASE		266,99	-	0,15	40,048				m³	40,050
IMPRIMAÇÃO		266,99	-	1,00	266,986				m²	266,990
PINTURA DE LIGAÇÃO		266,99	-	1,00	266,986				m²	266,990

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - EXTENSÃO: 360,80m Contrato:

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	266,99	-	0,04	10,679	Acesso		-	m³	10,680
DRENAGEM	AREA (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO	16,00	-		-				m²	-
SUB BASE	16,00		-	-				m³	-
BASE	16,00	-	0,15	2,400				m³	2,400
IMPRIMAÇÃO	16,00	-	1,00	16,000				m²	16,000
PINTURA DE LIGAÇÃO	16,00	-	1,00	16,000				m²	16,000
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	16,00	-	0,10	1,600	Pista		-	m³	1,600
TOTAL									
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO								m²	-
SUB BASE								m³	-
BASE								m³	534,310
IMPRIMAÇÃO								m²	3.474,310
PINTURA DE LIGAÇÃO								m²	3.474,310
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE								m³	139,930

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

ORÇAMENTO: RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - EXTENSÃO: 360,80m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT (km)
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	15 + 0,000	1.186,74		BOTA FORA	2.050,74	1,0
REBAIXO DE PISTA			864,00				
TOTAL DE CORTE			**2.050,74**				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	15 + 0,000	318,46				
ATERRO REMOÇÃO			864,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			**1.182,46**				
ESCAVAÇÃO CAIXA DE EMPRESTIMO			**1.182,46**				

OBS: ESTE SERVIÇO SERÁ EXECUTADO PELO MUNICIPIO

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	5,435	0,000			
			10,000	84,390	3,830
1	3,004	0,383			
			10,000	60,060	9,690
2	3,002	0,586			
			1,600	9,355	2,219
2+3,199	2,847	0,801			
			8,401	46,119	15,768
3	2,643	1,076			
			4,583	22,489	9,927
3+9,166	2,264	1,090			
			5,417	20,178	13,082
4	1,461	1,325			
			10,000	38,300	23,590
5	2,369	1,034			
			10,000	55,660	19,520
6	3,197	0,918			
			10,000	66,110	23,080
7	3,414	1,390			
			10,000	64,130	35,810
8	2,999	2,191			
			6,343	35,553	31,550
8+12,686	2,606	2,783			
			3,657	22,055	15,999
9	3,425	1,592			
			10,000	70,510	25,010
10	3,626	0,909			
			4,643	41,541	4,917
10+9,286	5,321	0,150			
			5,357	59,441	0,970
11	5,775	0,031			
			10,000	101,370	0,920
12	4,362	0,061			
			4,797	37,753	1,137
12+9,593	3,509	0,176			
			5,204	37,632	2,414
13	3,723	0,288			
			10,000	52,130	25,790
14	1,490	2,291			
			10,000	51,600	25,810
15	3,670	0,290			
			10,000	60,490	5,760
16	2,379	0,286			
			5,152	31,082	1,721
16+10,304	3,654	0,048			
			4,848	39,269	0,858
17	4,446	0,129			
			10,000	76,970	17,680
18	3,251	1,639			

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
18	3,251	1,639			
			0,399	2,554	1,403
18+0,797	3,157	1,882			

	Corte	Aterro
Áreas	87,0290 m²	23,349 m²
Volumes	1.186,741 m3	318,455 m3

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - EXTENSÃO: 360,80m

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	79,00	0,80	1,10	69,52	55,16	6,32	0,10	8,04
Ø 40	274,00	0,90	1,20	295,92	221,68	24,66	0,18	49,58
Ø 50	110,00	0,90	1,30	128,70	87,70	9,90	0,28	31,10
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	-
ESCAVAÇÃO TOTAL				**494,14**	**364,54**	**40,88**		

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

ORÇAMENTO: RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - EXTENSÃO: 360,80m

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	2 + 0,00	40,00	9,00	0,600	360,00	216,00	ESQUERDO/ DIREITO
5 + 0,00	9 + 0,00	80,00	9,00	0,600	720,00	432,00	ESQUERDO/ DIREITO
12 + 0,00	14 + 0,00	40,00	9,00	0,600	360,00	216,00	ESQUERDO/ DIREITO
+	+	-			-	-	
+	+	-			-	-	
+	+	-			-	-	

OBS: ESTE SERVIÇO SERÁ EXECUTADO PELO MUNICIPIO

TOTAL **864,00**

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-02**	**IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI) - REF. SINAPI - CÓD. 96401**	**M2**		**3,50**	**4,09**
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	0,00	10,64
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO	KG	1	3,50	3,50
SINAPI	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,001	0,00	227,12
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,002	0,00	19,74
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	0,00	142,83
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0014	0,00	37,44
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,001	0,00	45,49
COMPOSIÇÃO	**COMP-03**	**CAIXA COLETORA 1,23x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, APREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO**	**UN**		**230,00**	**857,93**
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS	H	0,2	0,00	16,84
SINAPI	87449	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	4	0,00	88,58
SINAPI	87295	ARGAMASSA TRAÇO 1:3:12 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,06	0,00	415,16
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	0,16	0,00	404,31
SINAPI	96542	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	1,48	0,00	101,99
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	2,16	0,00	10,74
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,08	0,00	81,80
COTAÇÃO	COT-05	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 475X700mm	UN	1	230,00	230,00
COMPOSIÇÃO	**COMP-07**	**LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS - INCLUSIVE PARA OS SERVIÇOS EXECUTADOS PELA PREFEITURA**	**M2**		**0,00**	**0,31**
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0022	0,00	23,91
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0044	0,00	10,45
SINAPI-I	7247	LOCACAO DE TEODOLITO ELETRONICO, PRECISAO ANGULAR DE 5 A 7 SEGUNDOS, INCLUINDO TRIPE	H	0,1	0,00	2,25
COMPOSIÇÃO	**COMP-04**	**REMOÇÃO MECANIZADA DE PAVIMENTO INTERTRAVADOS - COD. 82100 REF. DEINFRA**	**M2**		**0,00**	**0,77**
SINAPI	5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0033	0,00	161,73
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0033	0,00	34,27
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0067	0,00	19,74
COMPOSIÇÃO	**COMP-06**	**PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863**	**UND**		**180,00**	**751,91**
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	25,66
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	19,74
SINAPI	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	367,94
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	132,26
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	34,80
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	145,94
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	42,84
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,22
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	185,92
COTAÇÃO	COT-06	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25x45 cm COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UN	2	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	8	0,00	0,22
COMPOSIÇÃO	**COMP-08**	**FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273**	**M**		**0,00**	**44,10**
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	24,26
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	87,28
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	25,82
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	19,74
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	586,13

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-09**	**PAVIMENTAÇÃO COM PISO TÁTIL DIRECIONAL E OU ALERTA DE CONCRETO NA COR VERMELHA, DIMENSÕES DE 33x33 CM**	**M2**		**28,00**	**67,72**
COTAÇÃO	COT-04	PISO TATIL DIRECIONAL E/OU ALERTA DE CONCRETO, NA COR VERMELHA P/ DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 33x33 cm, ESPESSURA DE 2,5cm	M2	1	28,00	28,00
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,61	0,00	25,82
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,85	0,00	19,74
SINAPI-I	37595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	KG	5	0,00	1,44

COMPOSIÇÃO	COMP-10	ARMAÇÃO DE TELA 15x15CM PARA CALÇADA EM ENTRADA DE VEICULOS LEVES	M2		0,00	50,35
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	3,43	0,00	12,70
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	0,07	0,00	23,76
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	25,66

COMPOSIÇÃO	COMP-11	ARMAÇÃO DE TELA 15x15CM PARA CALÇADA EM ENTRADA DE VEICULOS PESADOS	M2		0,00	99,92
SINAPI-I	43058	ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	8,64	0,00	10,78
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	0,07	0,00	23,76
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	25,66

18/11/2021

Data

Responsável Técnico: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

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 SA	21 21236600	SAC@BETUNEL.COM.BR
E002	02.351.006/0001-39	GRECA ARTEFATOS	41 21068600	ARAUCARIA@GRECAASFALTOS.COM
E003	03.037291/0001-80	NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA	11 22750300	COMERCIAL@NTA-ASFALTOS.COM.
E004	12.218.083/0001-79	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA	48 34660028	FABIO
E005	01.481.058/0001-67	FUNDICRIL - FUNDIÇÃO CRICIÚMA LTDA	48 39411200	ROGER
E006	02.364.675/0001-45	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA	48 34632700	VIVIANE
E010	17.151.122/0001-81	ARTE CONCRE ARTEFATOS DE CIMENTO	48 35243456	JONATAN
E011	02.690.724/0001-30	CONCREDUR ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	48 34387942	CLODENIR
E012	81.020.133/0001-21	PISE BEM PISOS DE CONCRETO LTDA ME	48 34631234	SIMONI
E013	09.314.355/0001-20	GP Sinalização - Industria e Comercio Ltda EPP	48 99915-9499	Mano
E014	21.076.015/0001-03	Superior Sinalização	48 99920-0763	Frank
E015	02.350.159/0001-61	Zangão Serigrafia	48 3533-0410	Luciano

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO	KG	3,50	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	BETUNEL INDUSTRIA E COMERCIO SA		3,50	09/2021
	E002	GRECA ARTEFATOS		3,40	09/2021
	E003	NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA		3,70	09/2021
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-04	PISO TATIL DIRECIONAL E/OU ALERTA DE CONCRETO, NA COR VERMELHA P/ DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 33x33 cm, ESPESSURA DE 2,5cm	M2	28,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E010	ARTE CONCRE ARTEFATOS DE CIMENTO		24,00	09/2021
	E011	CONCREDUR ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA		31,00	09/2021
	E012	PISE BEM PISOS DE CONCRETO LTDA ME		28,00	09/2021
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-05	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 475X700mm	UN	230,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA		230,00	09/2021
	E005	FUNDICRIL - FUNDIÇÃO CRICIÚMA LTDA		208,00	09/2021
	E006	METALURGICA CARAVAGGIO LTDA		260,00	09/2021
	OBSERVAÇÕES:				

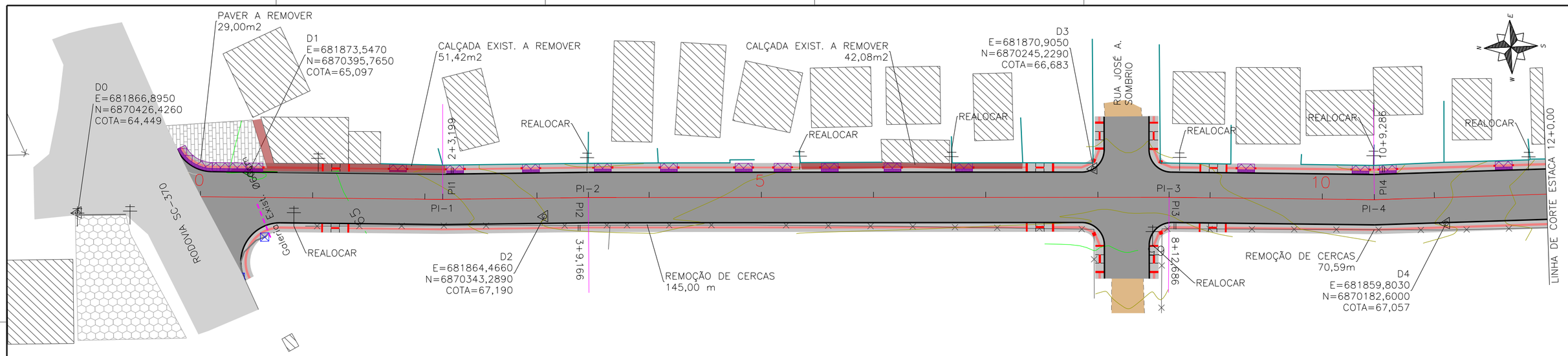
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-06	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25x45 cm COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UN	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E013	GP Sinalização - Industria e Comercio Ltda EPP		83,00	09/2021
	E014	Superior Sinalização		90,00	09/2021
	E015	Zangão Serigrafia		95,00	09/2021
	OBSERVAÇÕES:				

18/11/2021

Data

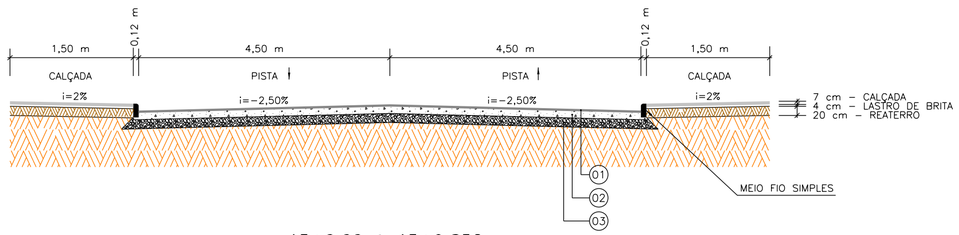
Resp. Pesquisa de Mercado: JONAS BUZANELO

12 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO

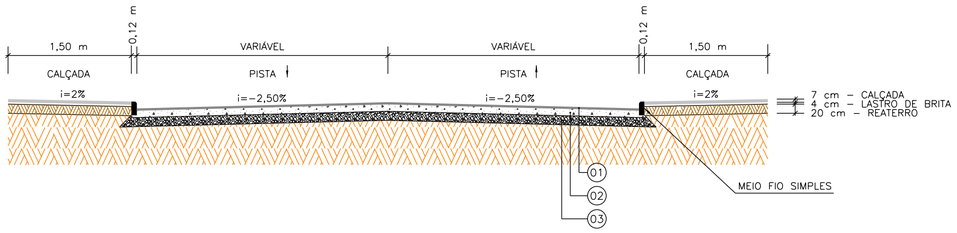


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

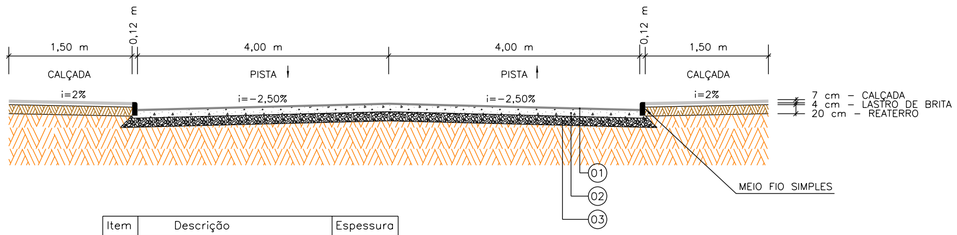
0PP A 15+0,00



15+0,00 A 15+9,852



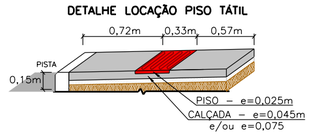
15+9,852 A PF



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	4 cm
–	IMPRIMAÇÃO	–
–	PINTURA DE LIGAÇÃO	–
02	BASE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	19 cm

OBS.: OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM E SUB-BASE SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

DETALHE LOCAÇÃO PISO TÁTIL



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 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
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

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

GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

Art Nº **0000000-0**

Ticket Nº **202042618**

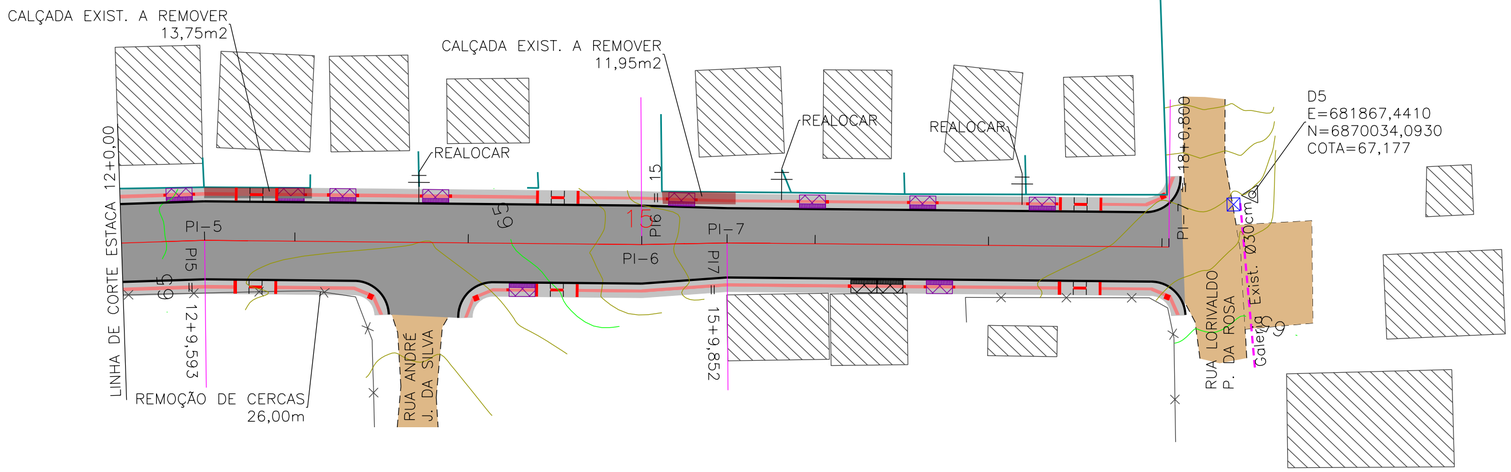
Data **ABRIL/2020**

Escala **1:500**

Nome do Arquivo

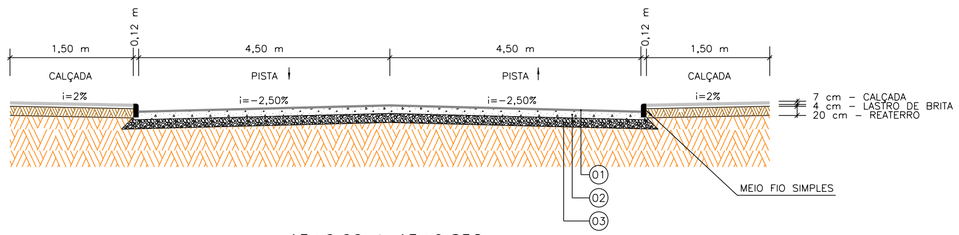
Folha Nº **01 03**

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

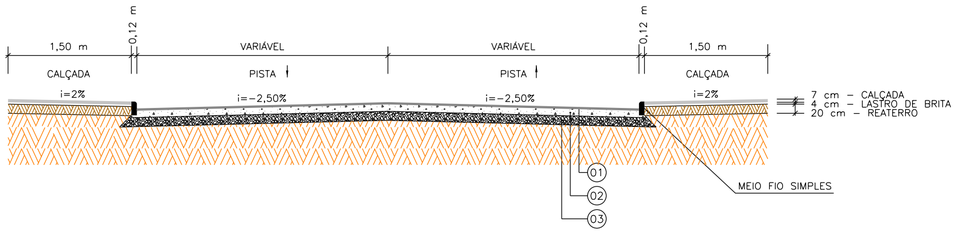


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

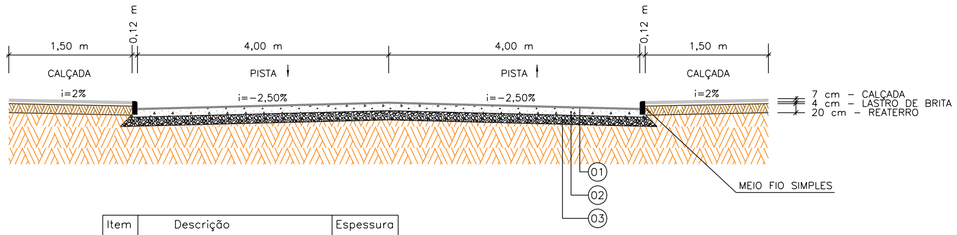
0PP A 15+0,00



15+0,00 A 15+9,852



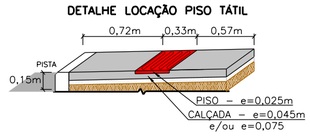
15+9,852 A PF



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	4 cm
–	IMPRIMAÇÃO	–
–	PINTURA DE LIGAÇÃO	–
02	BASE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	19 cm

OBS.: OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM E SUB-BASE SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

DETALHE LOCAÇÃO PISO TÁTIL



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 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
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

Resp. Projeto

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

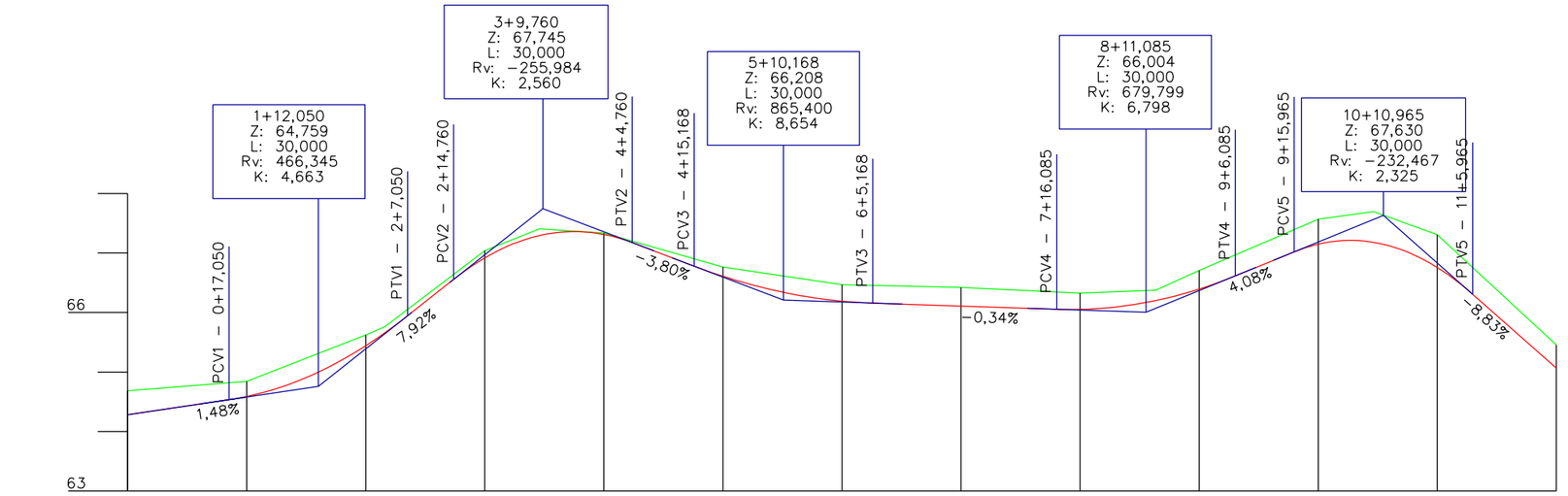
Desenho

GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil
Art Nº **0000000-0**
Ticket Nº **202042618**

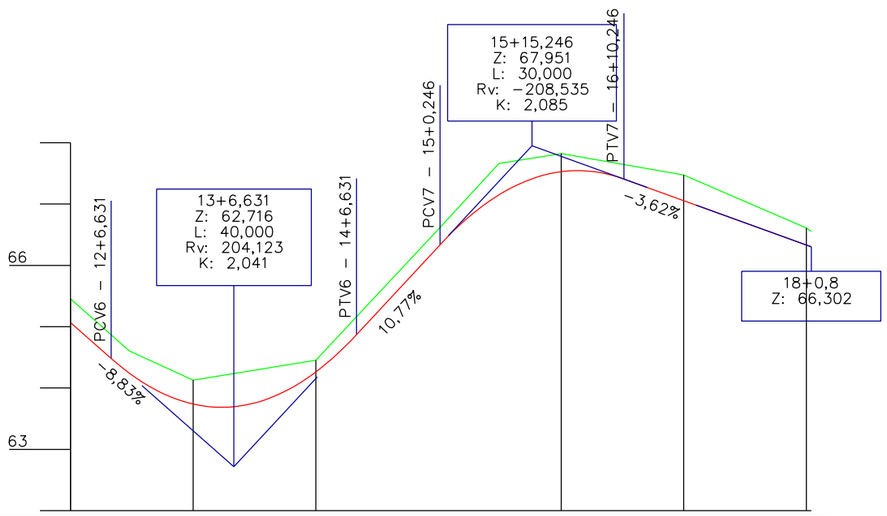
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Data **ABRIL/2020**
Escala **1:500**
Nome do Arquivo
Folha Nº **02/03**

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



Estaca	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12
Cotas do Terreno	64,683		64,843		65,623	65,762		67,039		67,405		67,335		66,764		66,468		66,422		66,327		66,374	66,706		67,566		67,694		67,307		65,456
Cotas do Projeto	64,283		64,536	64,589	65,442	65,658	65,947	66,557	66,918	67,292	67,311	67,174	66,778	66,608	66,190	66,158	66,108	66,054	66,052	66,201	66,394	66,615	67,018	67,147	67,179	66,755	66,305	65,066		



Estaca	12		13		14				16			17		18	
Cotas do Terreno	65,456	64,605	64,128		64,454		66,590	67,659	67,823			67,472		66,610	66,553
Cotas do Projeto	65,066	64,481	64,241	63,739		64,263	64,869	66,309	66,335	67,148	67,527	67,408	67,055	66,331	66,302

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 50 ANOS 1970 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
PROJETO GEOMÉTRICO
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

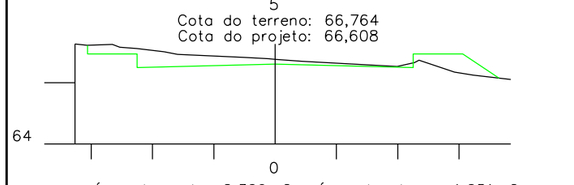
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

ART Nº
0000000-0

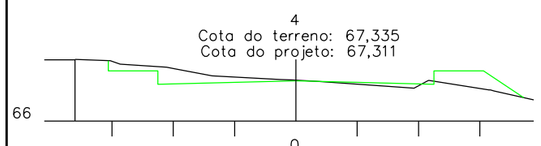
ESCALA
1:1000

FOLHA
03/03

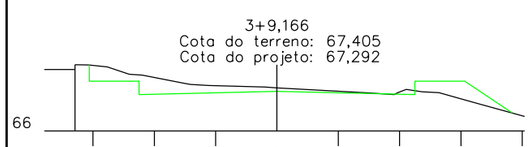
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



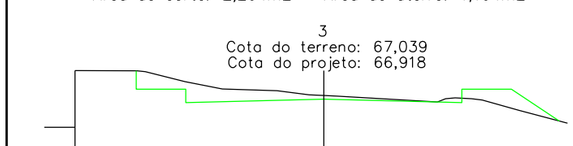
Área de corte: 2,369m2 Área de aterro: 1,051m2



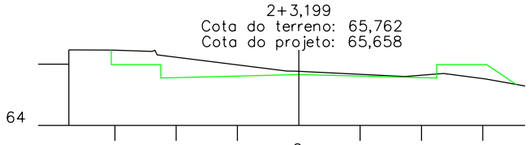
Área de corte: 1,461m2 Área de aterro: 1,366m2



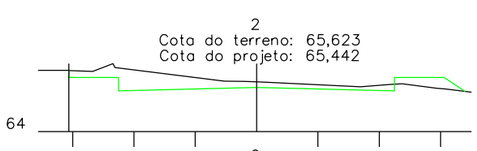
Área de corte: 2,264m2 Área de aterro: 1,164m2



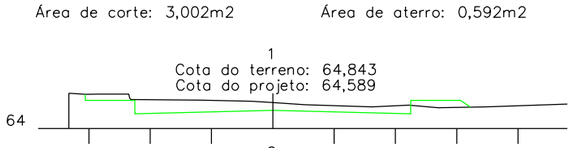
Área de corte: 2,643m2 Área de aterro: 1,167m2



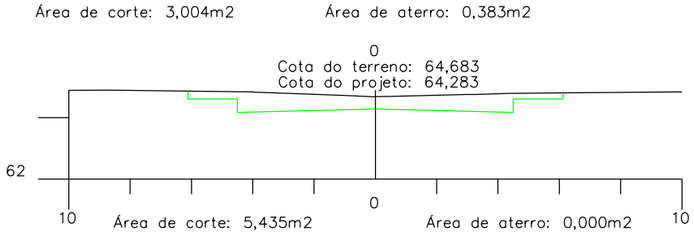
Área de corte: 2,847m2 Área de aterro: 0,835m2



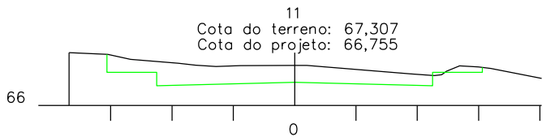
Área de corte: 3,002m2 Área de aterro: 0,592m2



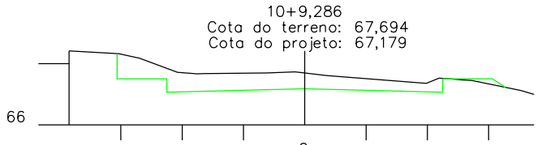
Área de corte: 3,004m2 Área de aterro: 0,383m2



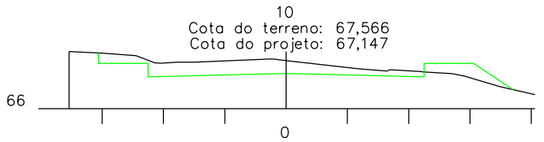
Área de corte: 5,435m2 Área de aterro: 0,000m2



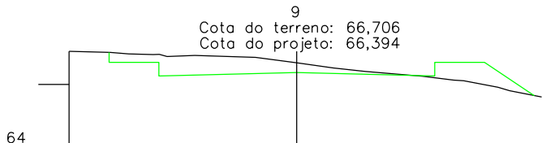
Área de corte: 5,775m2 Área de aterro: 0,031m2



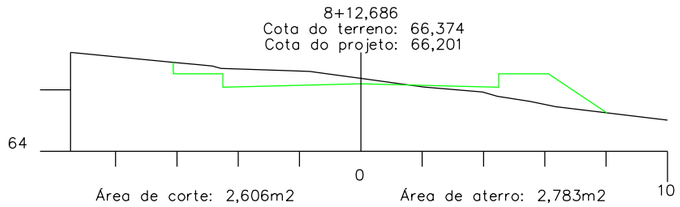
Área de corte: 5,321m2 Área de aterro: 0,150m2



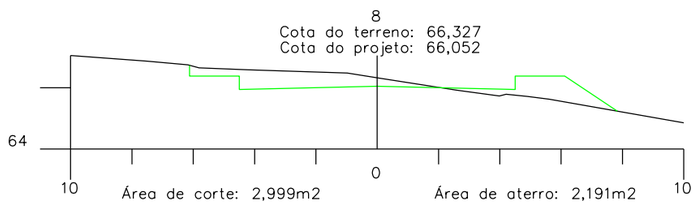
Área de corte: 3,626m2 Área de aterro: 0,907m2



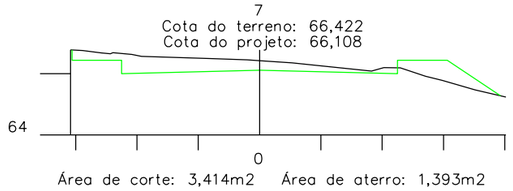
Área de corte: 3,425m2 Área de aterro: 1,591m2



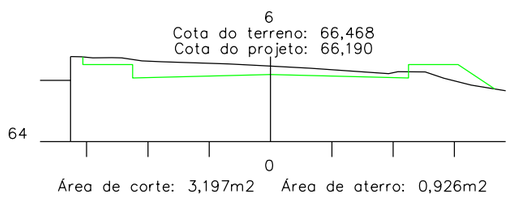
Área de corte: 2,606m2 Área de aterro: 2,783m2



Área de corte: 2,999m2 Área de aterro: 2,191m2



Área de corte: 3,414m2 Área de aterro: 1,393m2

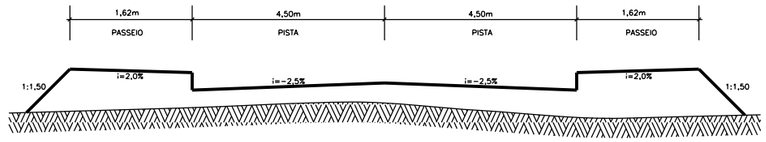


Área de corte: 3,197m2 Área de aterro: 0,926m2

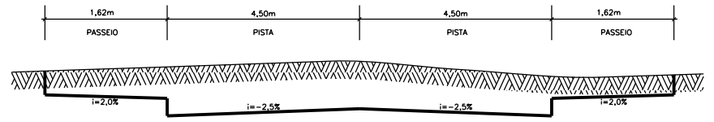
PROJETO DE TERRAPLANAGEM

0PP A 15+0,00

A) SEÇÃO ATERRO

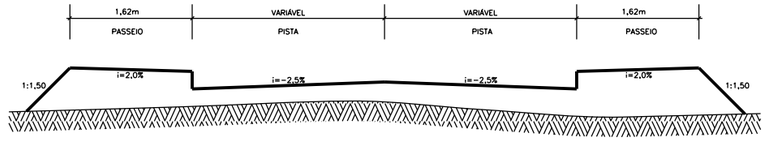


B) SEÇÃO TIPO CORTE

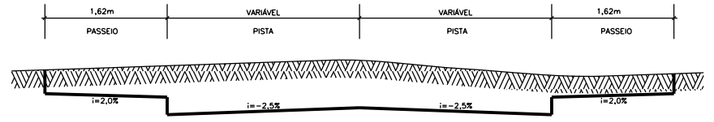


15+0,00 A 15+9,852

A) SEÇÃO ATERRO

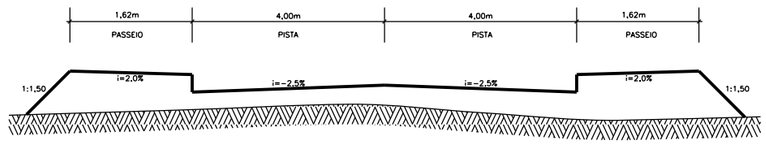


B) SEÇÃO TIPO CORTE

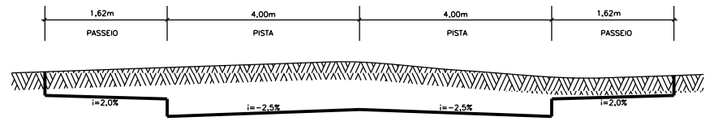


15+9,852 A PF

A) SEÇÃO ATERRO



B) SEÇÃO TIPO CORTE



OBS.: OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM E SUB-BASE SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS SOB Nº 2.555 — REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS SOB Nº 2.555

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 DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

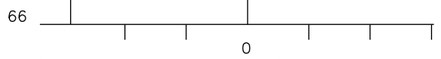
ART Nº
0000000-0

ESCALA
1:200

FOLHA
01 02

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

17
Cota do terreno: 67,472
Cota do projeto: 67,055



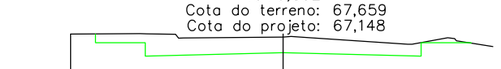
Área de corte: 3,995m2 Área de aterro: 0,213m2

16
Cota do terreno: 67,823
Cota do projeto: 67,527



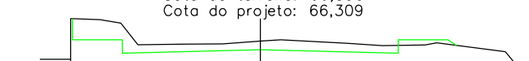
Área de corte: 2,140m2 Área de aterro: 0,450m2

15+9,852
Cota do terreno: 67,659
Cota do projeto: 67,148



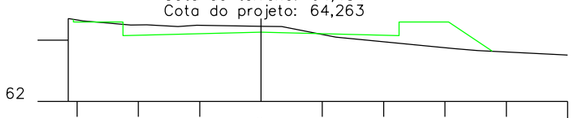
Área de corte: 5,248m2 Área de aterro: 0,001m2

15
Cota do terreno: 66,590
Cota do projeto: 66,309



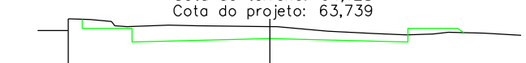
Área de corte: 3,639m2 Área de aterro: 0,273m2

14
Cota do terreno: 64,454
Cota do projeto: 64,263



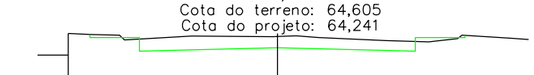
Área de corte: 1,490m2 Área de aterro: 2,291m2

13
Cota do terreno: 64,128
Cota do projeto: 63,739



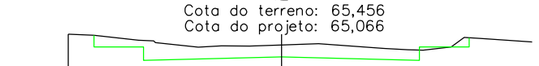
Área de corte: 3,723m2 Área de aterro: 0,288m2

12+9,593
Cota do terreno: 64,605
Cota do projeto: 64,241



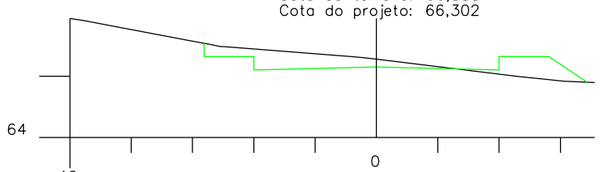
Área de corte: 3,509m2 Área de aterro: 0,176m2

12
Cota do terreno: 65,456
Cota do projeto: 65,066



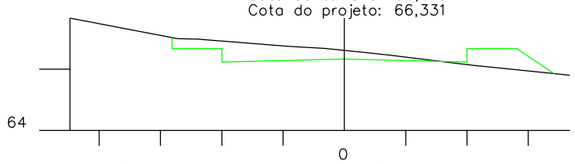
Área de corte: 4,362m2 Área de aterro: 0,061m2

18+0,800
Cota do terreno: 66,553
Cota do projeto: 66,302



Área de corte: 2,747m2 Área de aterro: 1,660m2

18
Cota do terreno: 66,610
Cota do projeto: 66,331

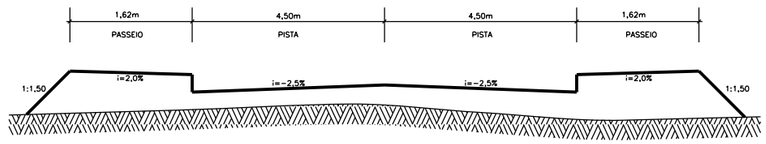


Área de corte: 2,882m2 Área de aterro: 1,438m2

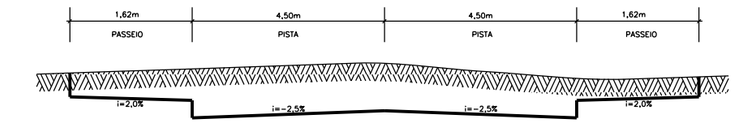
PROJETO DE TERRAPLANAGEM

0PP A 15+0,00

A) SEÇÃO ATERRO

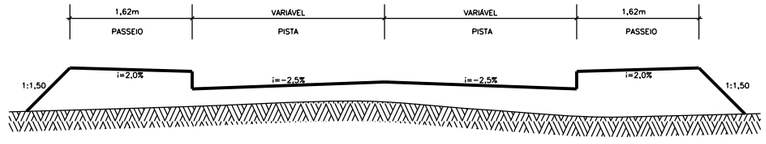


B) SEÇÃO TIPO CORTE

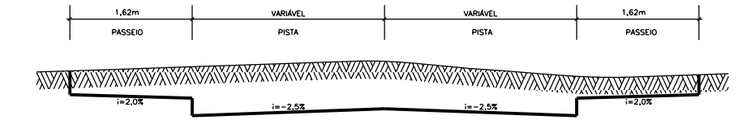


15+0,00 A 15+9,852

A) SEÇÃO ATERRO

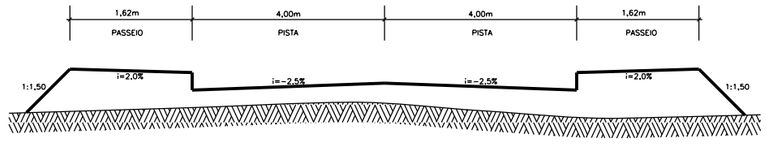


B) SEÇÃO TIPO CORTE

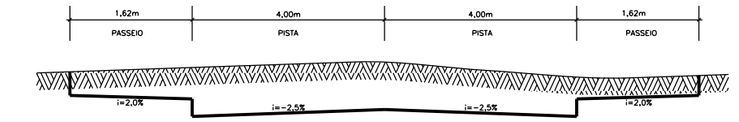


15+9,852 A PF

A) SEÇÃO ATERRO



B) SEÇÃO TIPO CORTE



OBS.: OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM E SUB-BASE SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CREA/SC 176.574-2 REGISTRO CAU 220564

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

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 DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

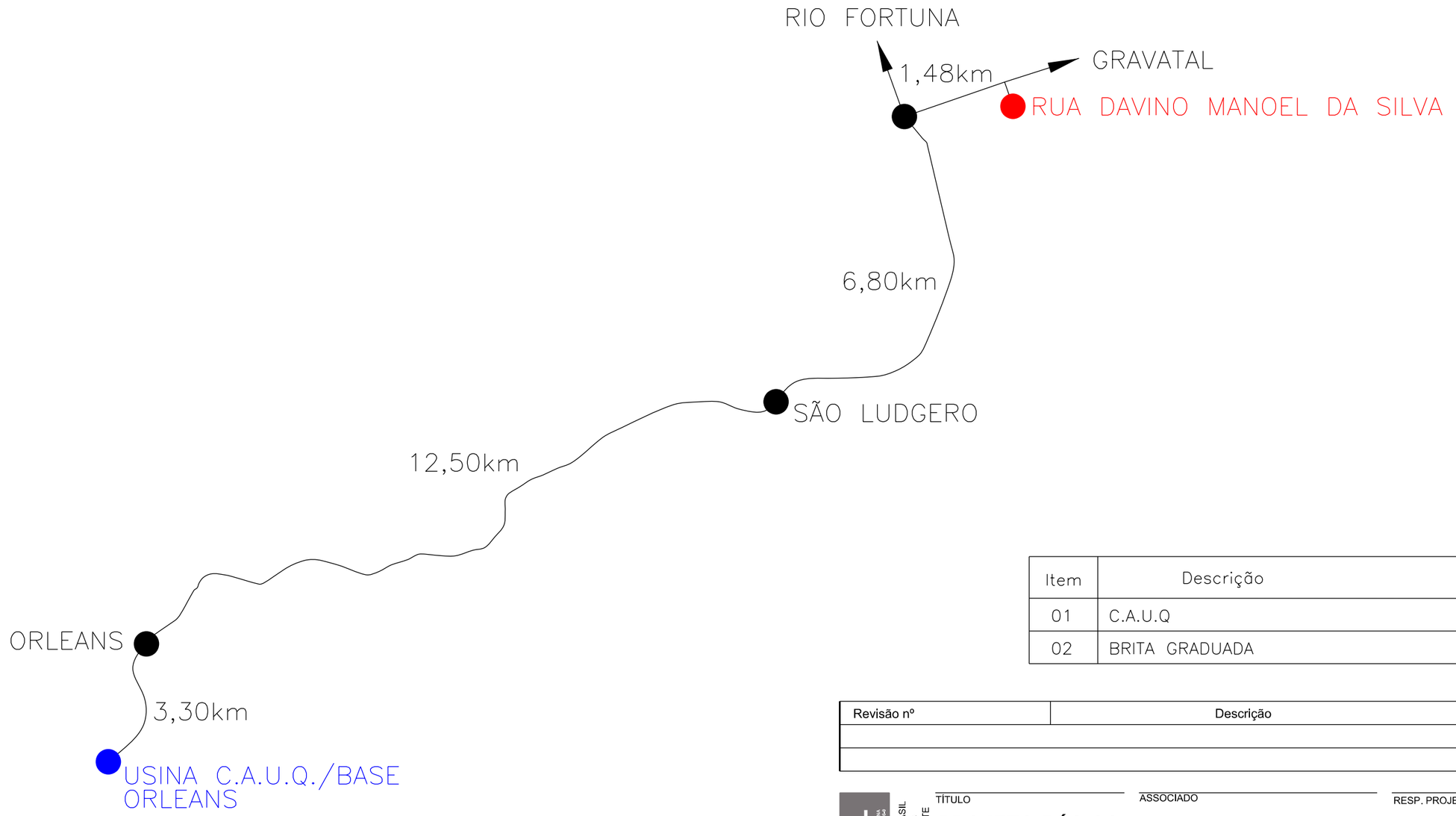
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

ART Nº
0000000-0

ESCALA
1:200

FOLHA
02 02

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q	24,08km
02	BRITA GRADUADA	24,08km

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC 118.670-2 REGISTRO CAU 2026-0
5 ANOS 1970 2020

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

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 DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

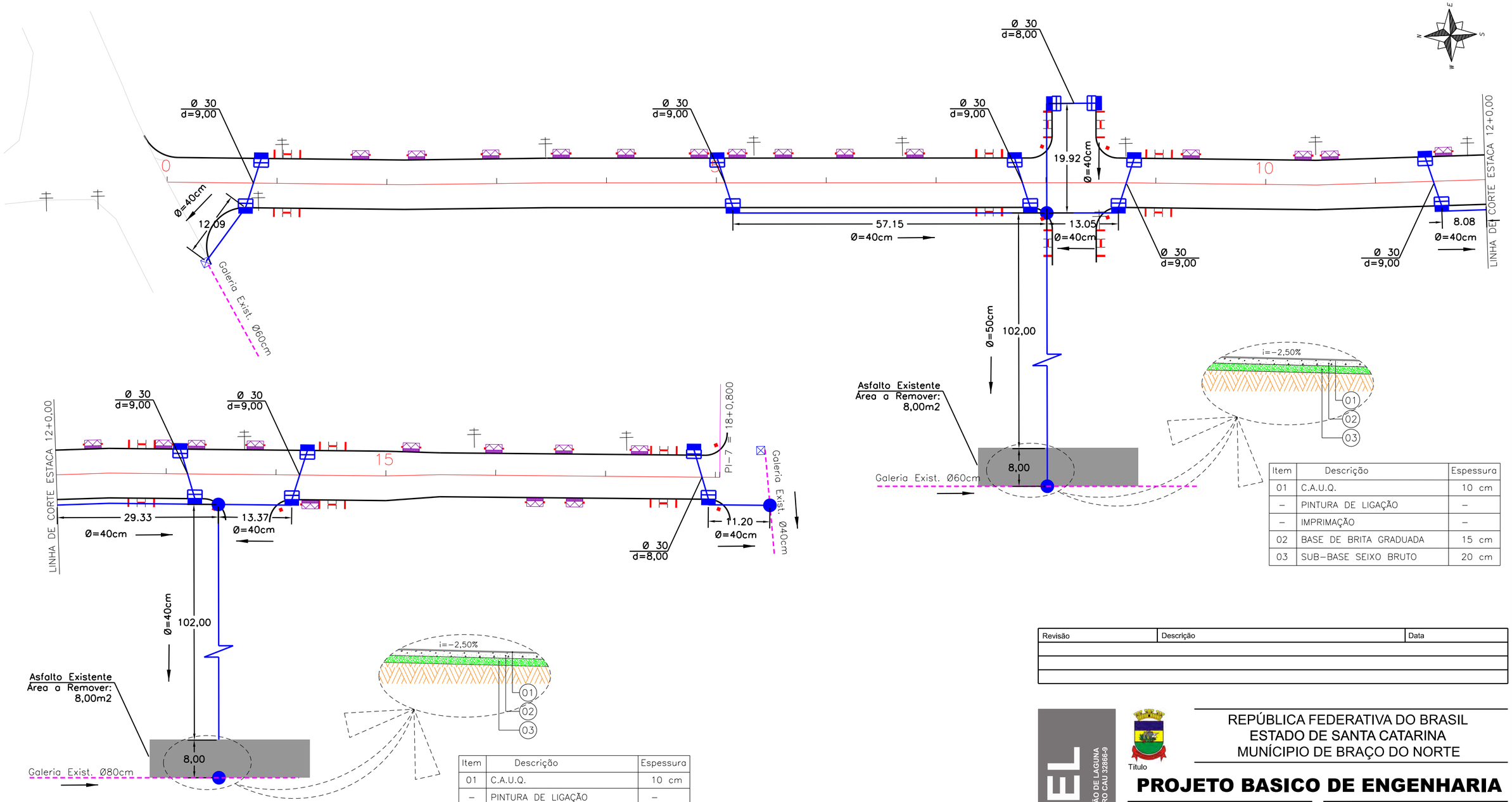
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

ART Nº
0000000-0

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
0101

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	10 cm
–	PINTURA DE LIGAÇÃO	–
–	IMPRIMAÇÃO	–
02	BASE DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE SEIXO BRUTO	20 cm

Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	10 cm
–	PINTURA DE LIGAÇÃO	–
–	IMPRIMAÇÃO	–
02	BASE DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE SEIXO BRUTO	20 cm

Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND
30	79,00	18	
40	274,00		02
50	110,00		02
80			01

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
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

Resp. Projeto

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

Desenho

GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil
Art Nº **0000000-0**
Ticket Nº **202042618**

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

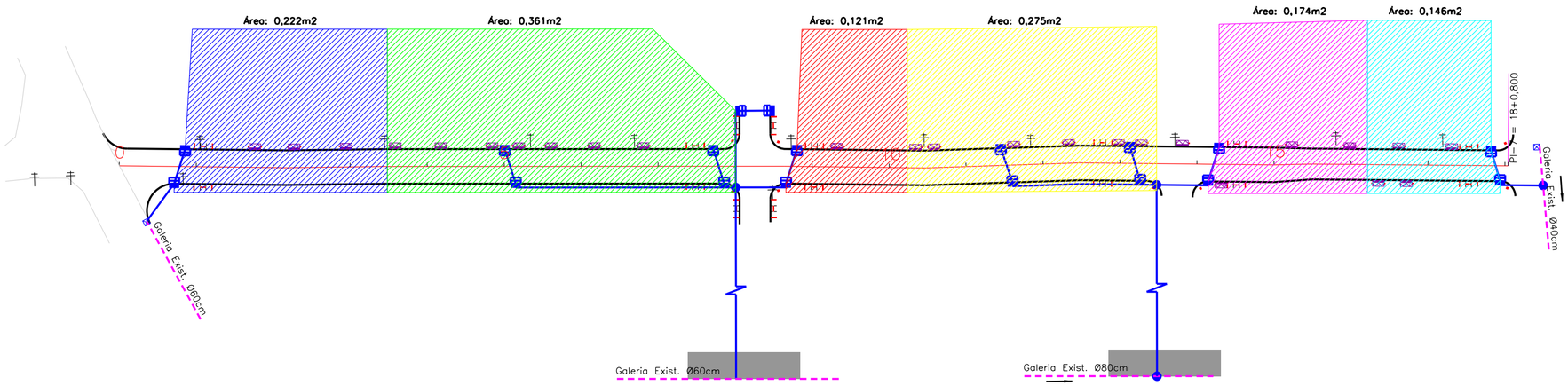
Data **ABRIL/2020**

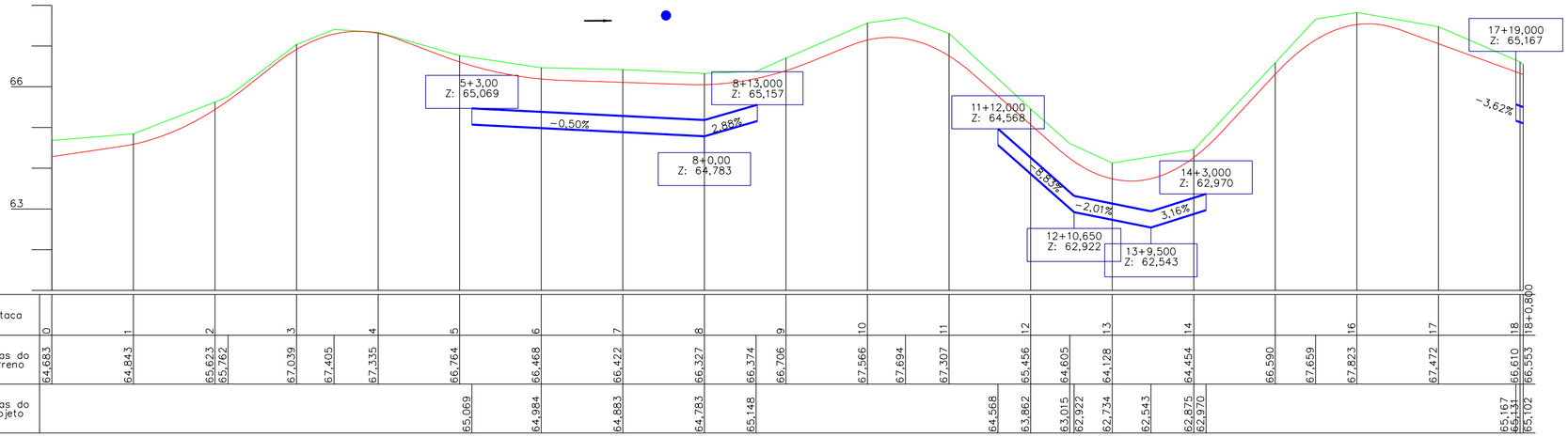
Escala **1:500**

Nome do Arquivo

Folha Nº **01/03**

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)





Estaca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	18+0,800
Cotas do Terreno	64,683	64,843	65,623	65,762	67,039	67,405	67,335	66,764	66,468	66,422	66,327	66,374	66,706	67,566	67,694	67,307	65,456	64,605	64,128	64,454	66,590	67,659	67,823	67,472	66,610	66,553
Cotas do Projeto						65,069	64,984	64,883	64,783	65,148			64,568	63,862	63,015	62,922	62,734	62,543	62,875	62,970					65,167	65,131	65,102

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

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

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

MURO
CERCA
MEIO FIO
PISO ALERTA
PISO DIRECIONAL
CALÇADA

ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

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

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

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO DE DRENAGEM
ÁREAS DAS BACIAS
PERFIL DE DRENAGEM

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

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

GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

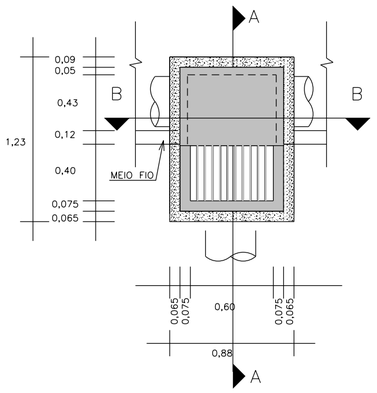
Art Nº: **0000000-0**
Ticket Nº: **202042618**

Data: **ABRIL/2020**
Escala: **1:1000**
Nome do Arquivo:
Folha Nº: **02 03**

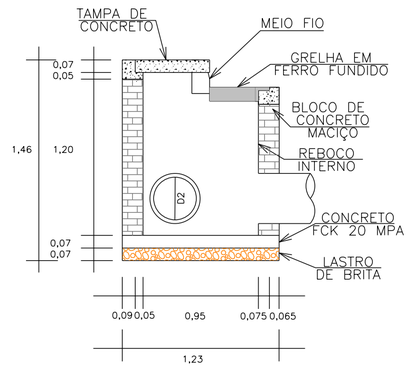
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO

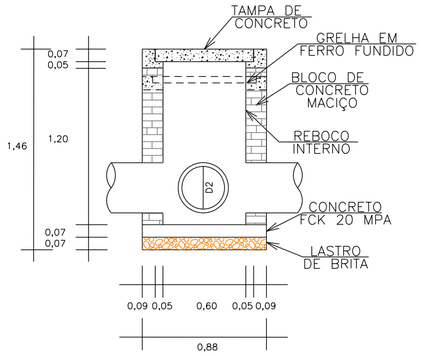
PLANTA BAIXA



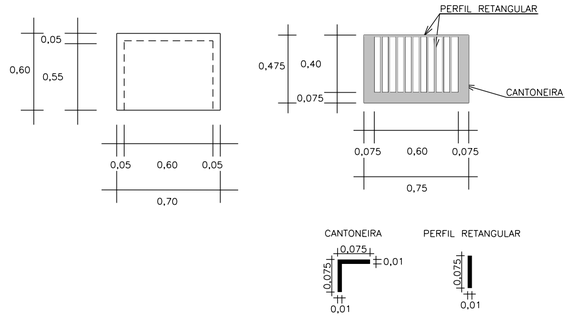
CORTE – AA



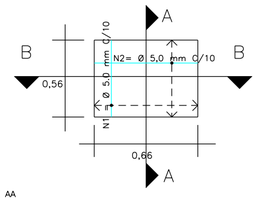
CORTE – BB



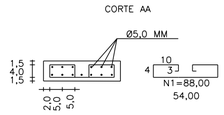
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



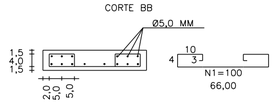
DETALHE DA TAMPA



CORTE AA

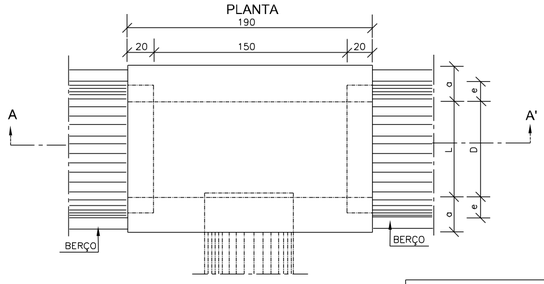


CORTE BB

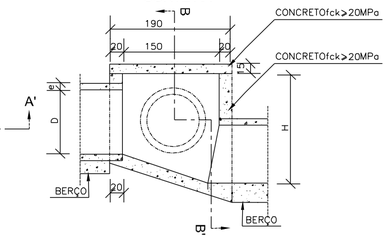


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

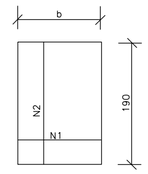
PLANTA



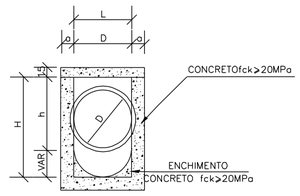
CORTE AA'



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

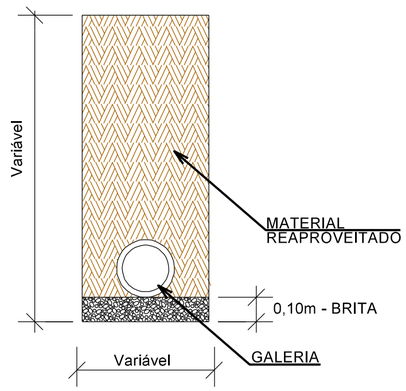
Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

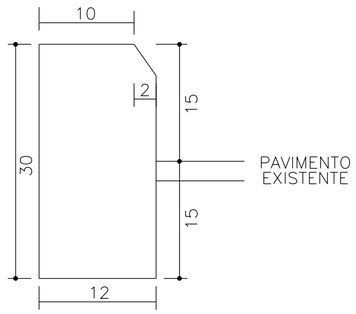
CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
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
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO DE DRENAGEM
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

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

Resp. Projeto

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

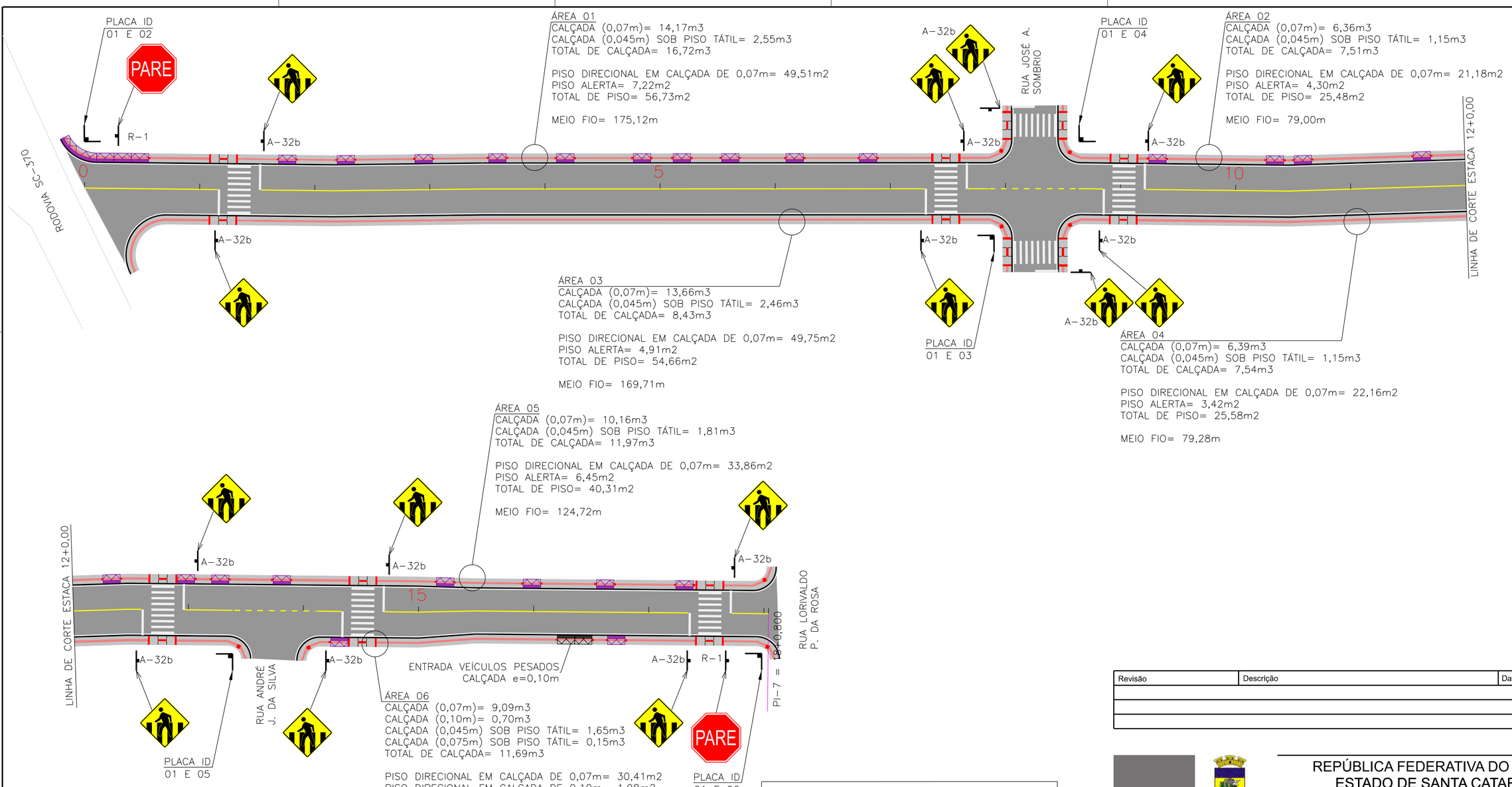
Desenho

GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

Art Nº: **0000000-0**
Ticket Nº: **202042618**

Data: **ABRIL/2020**
Escala: **SEM ESCALA**
Nome do Arquivo
Folha Nº: **03/03**

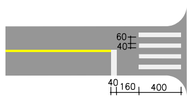
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



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



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	02

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	14

TOTAL DAS ÁREAS

CALÇADA (0,07m) = 59,83m3
CALÇADA (0,10m) = 0,70m3
CALÇADA (0,045m) = 10,77m3
CALÇADA (0,075m) = 0,15m3
TOTAL CALÇADA= 71,45m3

PISO DIRECIONAL= 208,85m2
PISO ALERTA= 32,75m2
TOTAL DE PISO= 241,60m2

MEIO-FIO= 749,11m

TINTA AMARELA= 34,00m2
TINTA BRANCA= 227,89m2

TOTAL DE FERRO
BARRA DE FERRO CA-50 6,3mm= 133,20m2
BARRA DE FERRO CA-50 10,0mm= 9,00m2

REALOCAÇÃO DE POSTES= 11UNI
REMOÇÃO DE CALÇADA= 119,20m2x0,07m=8,34m3
REMOÇÃO DE PAVER= 29,00m2
REMOÇÃO DE CERCAS= 241,59m

TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 14UND
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 02UND
ÁREA DE PLACA= 5,64m2
TUBO P/ PLACA DE LOGRADOURO= 05UND
PLACA LOGRADOURO= 10UND

Revisão	Descrição	Data

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

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referência
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - BRAÇO DO NORTE - SC

Associado

Resp. Projeto

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

Desenho
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil
Art Nº **0000000-0**
Ticket Nº **202042618**

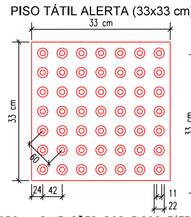
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

Data **ABRIL/2020**
Escala **1:500**
Nome do Arquivo
Folha Nº **01 03**

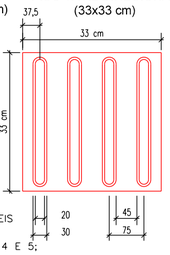
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

DETALHE ACESSIBILIDADE

PISO TÁTIL ALERTA (33x33 cm)

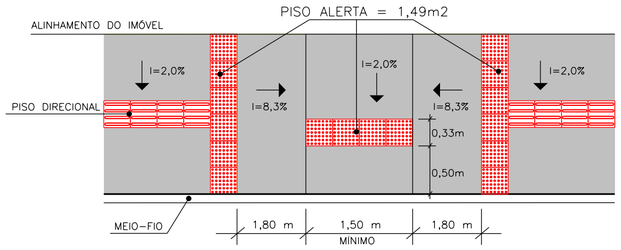


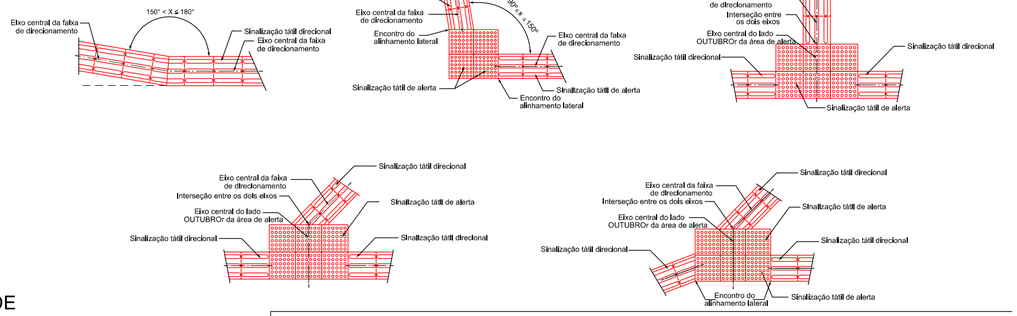
PISO TÁTIL DIRECIONAL (33x33 cm)



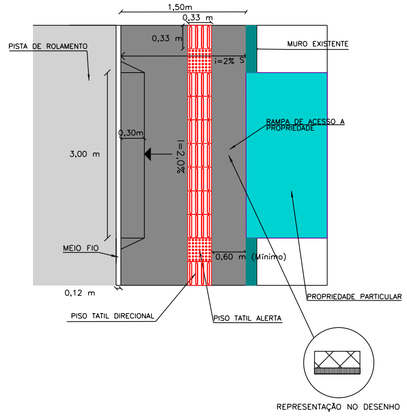
OBS.: –DIMENSÕES DOS PISOS TÁTEIS EM MILIMETROS;
–ALTURA DO RELEVO ENTRE 4 E 5;
–ESPESSURA DO PISO 2,5.

DETALHE RAMPA DE ACESSO

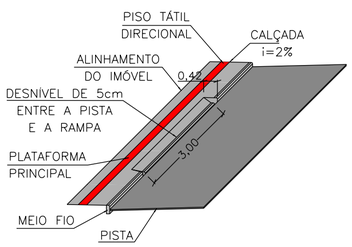




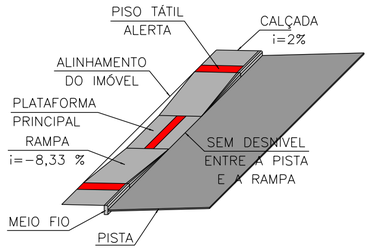
VISTA SUPERIOR
ACESSO A PROPRIEDADES PARTICULARES



PERSPECTIVA ACESSO A
PROPRIEDADE PARTICULAR

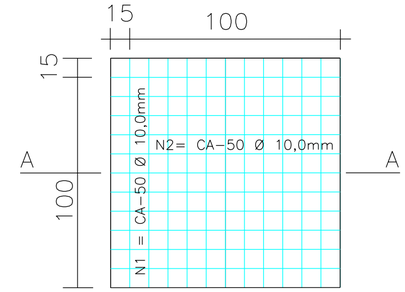


PERSPECTIVA ACESSIBILIDADE



OBS:
1 – JUNTA TRANSVERSAL A CADA 2,00m EXECUTADA COM POLICORTE NA ESPESSURA 0,3 cm E 1cm DE PROFUNDIDADE

DETALHE FERRAGEM
ENTRADA DE VEÍCULOS PESADOS

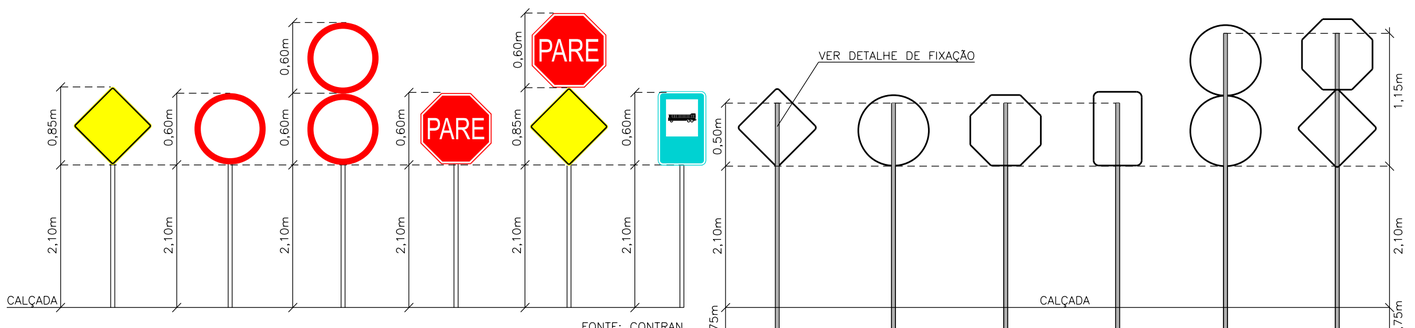


CORTE AA

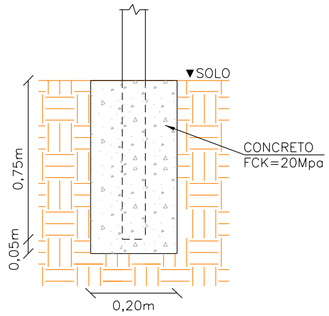


OBS: PARA 1m2 DE ENTRADA DE CARRO SERÁ NECESSARIO 14m.l DE AÇO
0,617kg/m – 8,64kg/m2

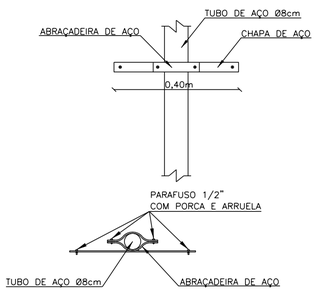
DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO



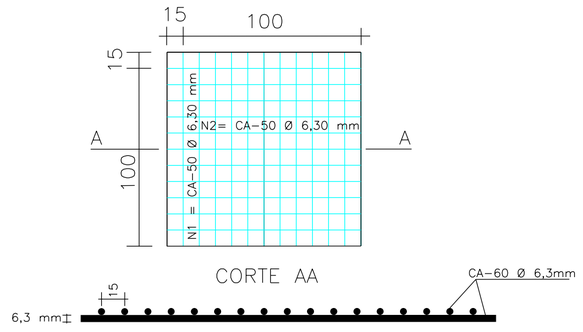
DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO
0,80x0,20x0,20m



DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



DETALHE ENTRADA DE VEÍCULOS LEVES



OBS: PARA 1m2 DE ENTRADA DE CARRO SERÁ NECESSARIO 14m.l DE AÇO
0,245kg/m – 3,43kg/m2

Revisão	Descrição	Data

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

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 3.458,31 m²
EXTENSÃO TOTAL = 360,80 m

Conteúdo

PROJETO DE SINALIZAÇÃO
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra

RUA DAVINO MANOEL DA SILVA - N. SRA. DAS GRAÇAS - 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

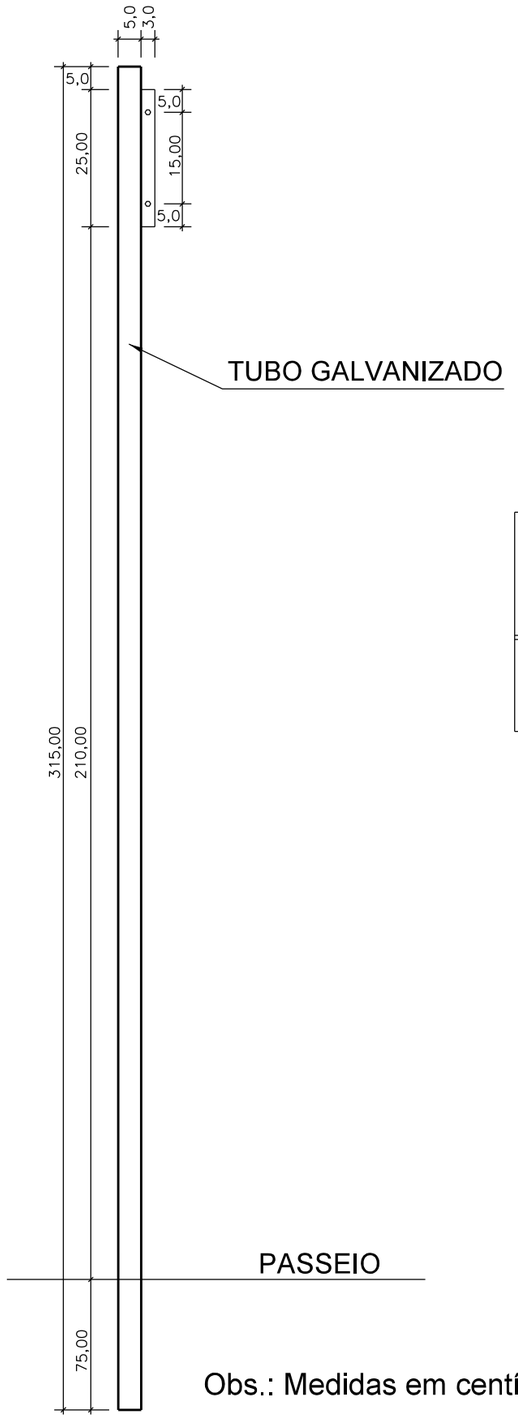
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

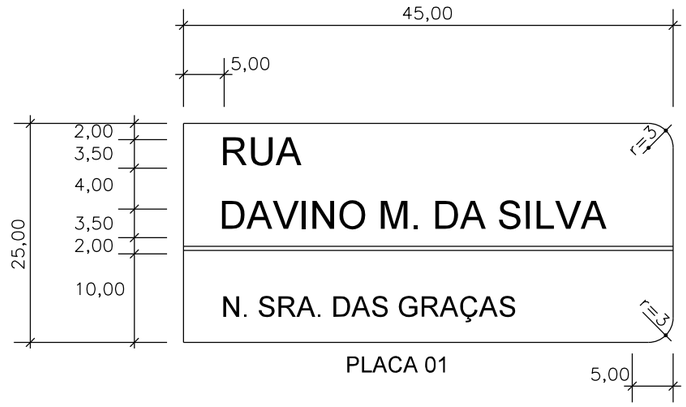
Art Nº: **0000000-0**
Ticket Nº: **202042618**

Data: **ABRIL/2020**
Escala: **SEM ESCALA**
Nome do Arquivo
Folha Nº: **02 03**

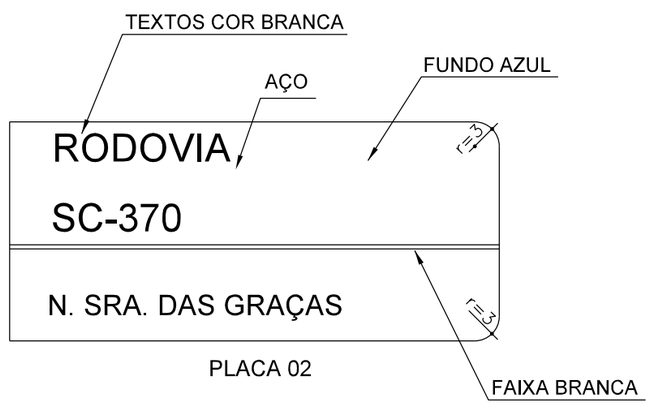
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS





PLACA 01



PLACA 02

RUA
JOSÉ A. SOMBRIO

N. SRA. DAS GRAÇAS

PLACA 03 E 04

RUA
ANDRÉ J. DA SILVA

N. SRA. DAS GRAÇAS

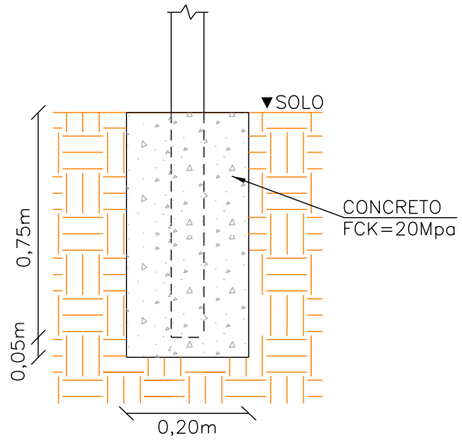
PLACA 05

RUA
LORIVALDO P. ROSA

N. SRA. DAS GRAÇAS

PLACA 05

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



Obs.: Medidas em centímetros (cm)

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 50 ANOS 1970-2020
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC: 115171-4 - REGISTRO CAU: 233604
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
PROJETO DE SINALIZAÇÃO
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 DAVINO MANOEL DA SILVA
N. SRA. DAS GRAÇAS

NOME DO ARQUIVO

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Eng. Civil

ART Nº
0000000-0

DATA
ABRIL/2020

TICKET Nº
202042618

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
03/03

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)