AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUA JOSÉ SPECK**

**BAIRRO: CENTRO**

**EXTENSÃO: 165,88m**

**VOLUME UNICO:**

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

**JANEIRO DE 2018**

**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 ..... 7**
**3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS ..... 8**
3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO ..... 8
**4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS ..... 9**
**4.1.1 Considerações Iniciais ..... 9**
**4.1.2 Metodologia ..... 9**
4.2 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ ..... 9
**5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS ..... 9**
5.1 INTRODUÇÃO ..... 10
5.2 TIPO DE CLIMA ..... 10
5.3 PLUVIOMETRIA ..... 11
5.1 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES ..... 18
5.2 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS ..... 18
5.3 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES ..... 19
**6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS ..... 19**
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO ..... 19
**6.1.1 Introdução ..... 19**
**6.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível ..... 20**
**6.1.3 Pavimento Asfáltico adotado ..... 21**
**7 MEMORIAL DESCRITIVO ..... 22**
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO ..... 22
7.2 TERRAPLENAGEM ..... 23
7.3 DRENAGEM ..... 23
**7.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto (galerias) ..... 24**
**7.3.2 Caixas Coletoras com Grelha ..... 24**
**7.3.3 Prolongamento de caixa de esgoto ..... 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**
5.4.6.1 Pavimento asfáltico adotado ..... 28
7.5 SINALIZAÇÃO ..... 28
**7.5.1 Sinalização vertical ..... 28**
**7.5.2 Sinalização horizontal ..... 29**
**7.5.3 Sinalização de obra ..... 29**
7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES ..... 29
**7.6.1 Calçadas com acessibilidade ..... 29**
**7.6.2 Realocação de Postes ..... 30**
**7.6.3 Remoção de calçada existente ..... 30**
**8 MEIO AMBIENTE ..... 30**
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 30
**9 CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 30**
**10 BOLETIM DE SONDAGEM ..... 32**
**11 ORÇAMENTO ..... 33**
**12 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO ..... 34**

# 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Básico Executivo** é o Projeto Básico de Engenharia da **Rua José Speck, com uma extensão de 165,88 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 José Speck**



**Rua José Speck**



**Rua José Speck**

## 2 MAPA DE SITUAÇÃO




Título
**MAPA DE SITUAÇÃO**

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

Referência
**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo
**MAPA DE SITUAÇÃO**

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

Endereço da Obra
**RUA JOSÉ SPECK-CENTRO**
**BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho
**GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto
**JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data
**JANEIRO / 2018**

Escala
**SEM ESCALA**

Art Nº
**-**

Nome do Arquivo
**RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº
**201832721**

Folha Nº
**01 01**

# 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 | 4+0,00 | Rua José Speck | 0,15 | 1,50 | Areão Argiloso Vermelho |

**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS**

| Furo | Estaca | Rua | Massa Especifica (g/cm³) | Umidade Ótima (%) | Umidade Natural (%) | I.S.C. (%) | Expansão (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 4+0,00 | Rua José Speck | 1,570 | 18,6 | 22,0 | 14,5 | 1,22 |

CBR de Projeto 14,5%.

# 4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

### 4.1.1 Considerações Iniciais

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

### 4.1.2 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.

## 4.2 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 analisadas 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.

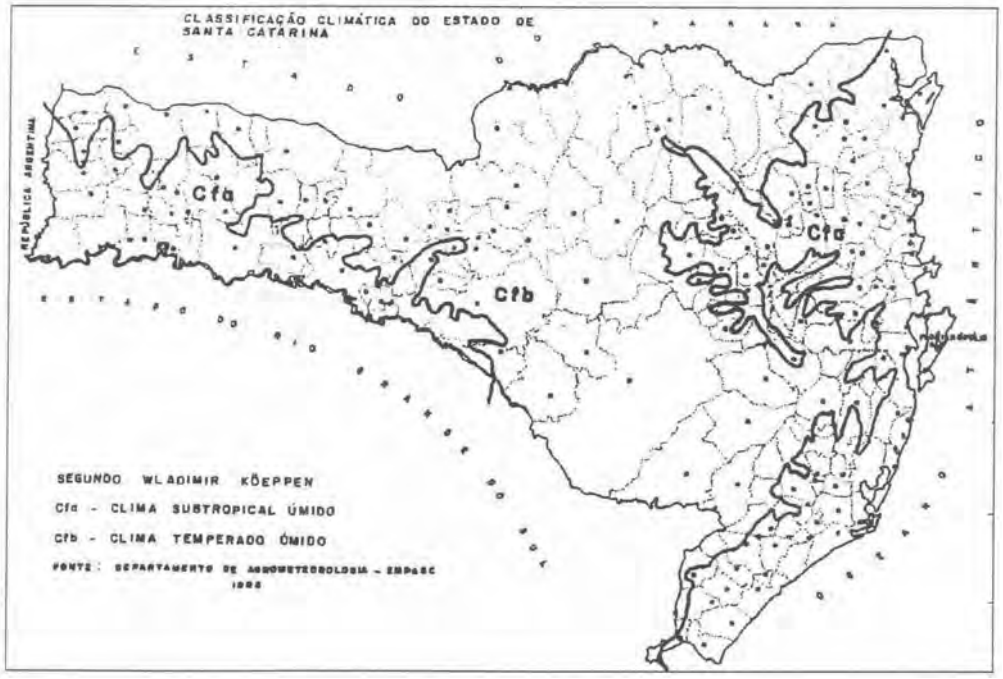
Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

- 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

### 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.

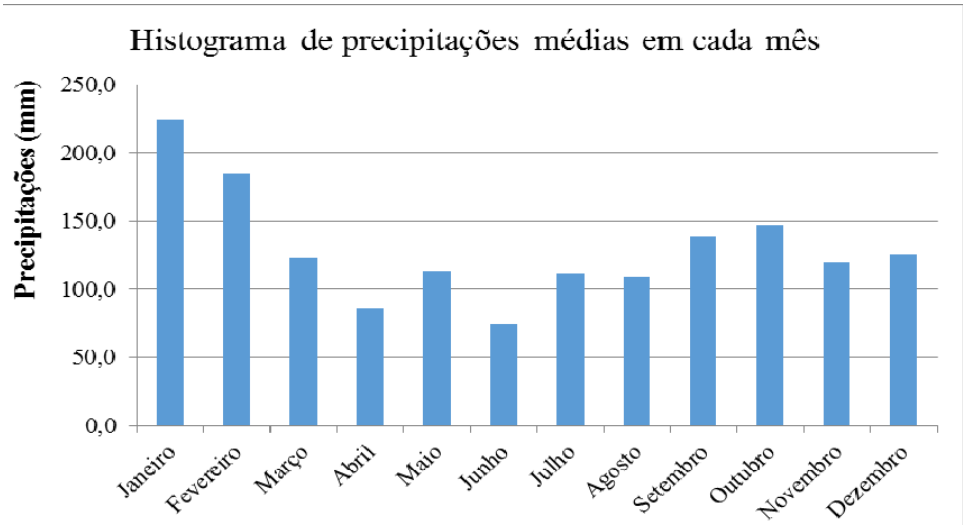
**Quadro 1 – Dados**

| | |
|---|---|
| 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**



**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.

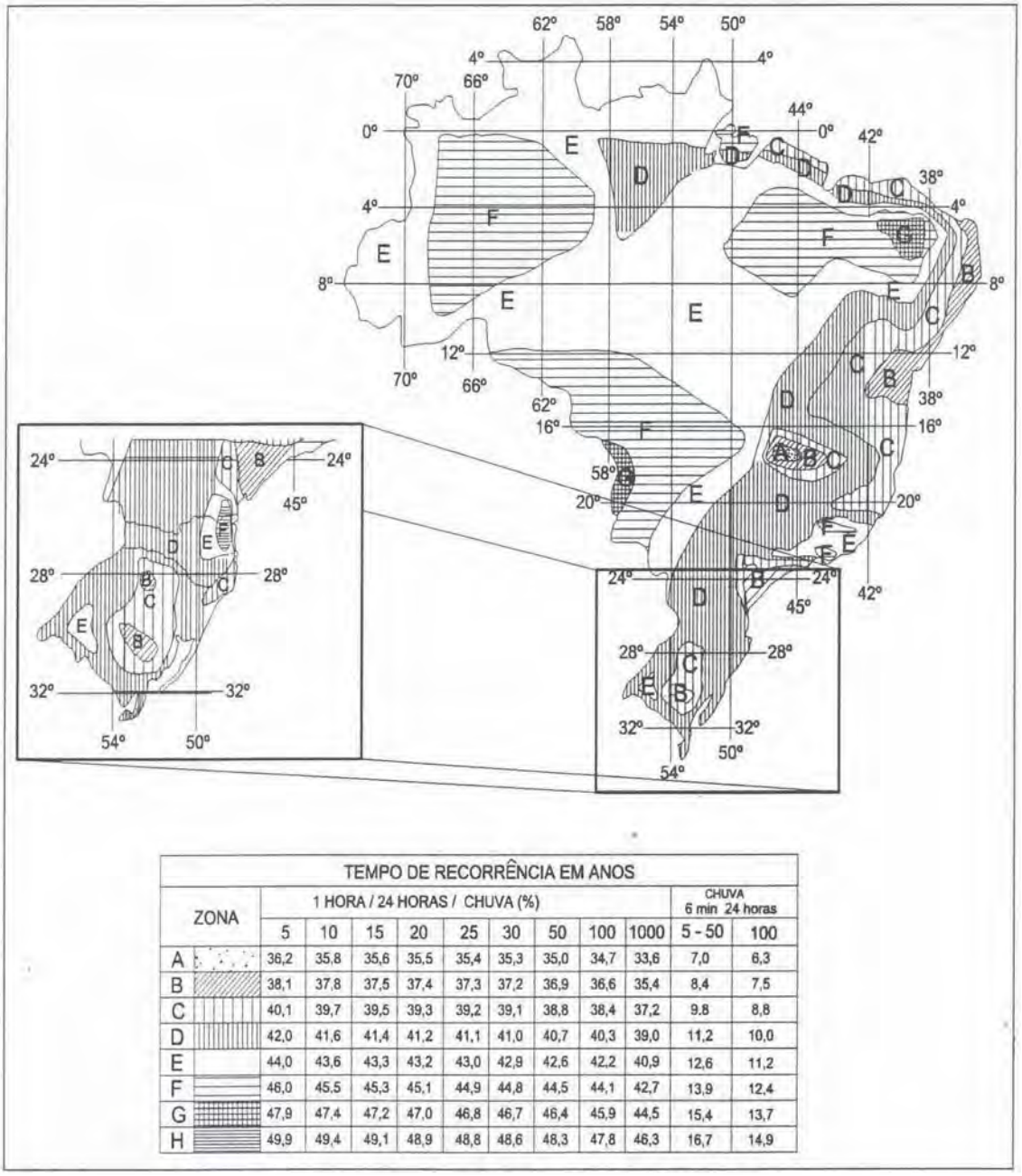
Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

**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**




| TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | 1 HORA / 24 HORAS / CHUVA (%) | | | | | | | | | CHUVA 6 min 24 horas | |
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 50 | 100 | 1000 | 5 - 50 | 100 |
| A | 36,2 | 35,8 | 35,6 | 35,5 | 35,4 | 35,3 | 35,0 | 34,7 | 33,6 | 7,0 | 6,3 |
| B | 38,1 | 37,8 | 37,5 | 37,4 | 37,3 | 37,2 | 36,9 | 36,6 | 35,4 | 8,4 | 7,5 |
| C | 40,1 | 39,7 | 39,5 | 39,3 | 39,2 | 39,1 | 38,8 | 38,4 | 37,2 | 9.8 | 8,8 |
| D | 42,0 | 41,6 | 41,4 | 41,2 | 41,1 | 41,0 | 40,7 | 40,3 | 39,0 | 11,2 | 10,0 |
| E | 44,0 | 43,6 | 43,3 | 43,2 | 43,0 | 42,9 | 42,6 | 42,2 | 40,9 | 12,6 | 11,2 |
| F | 46,0 | 45,5 | 45,3 | 45,1 | 44,9 | 44,8 | 44,5 | 44,1 | 42,7 | 13,9 | 12,4 |
| G | 47,9 | 47,4 | 47,2 | 47,0 | 46,8 | 46,7 | 46,4 | 45,9 | 44,5 | 15,4 | 13,7 |
| H | 49,9 | 49,4 | 49,1 | 48,9 | 48,8 | 48,6 | 48,3 | 47,8 | 46,3 | 16,7 | 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**

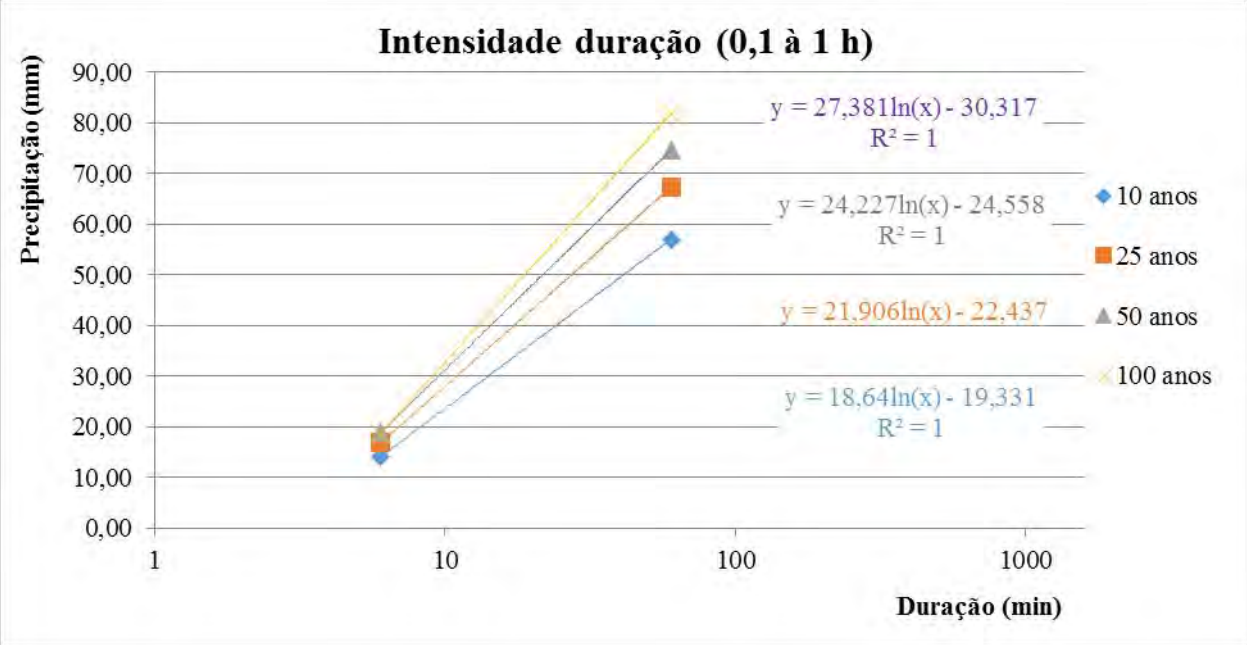
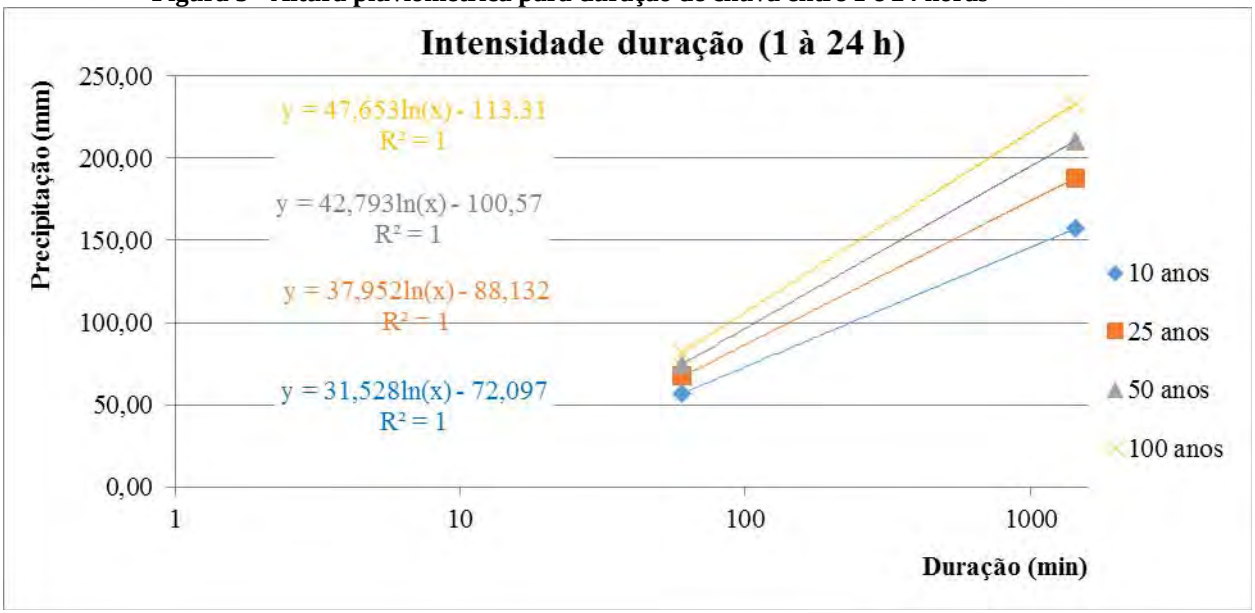



**Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas**



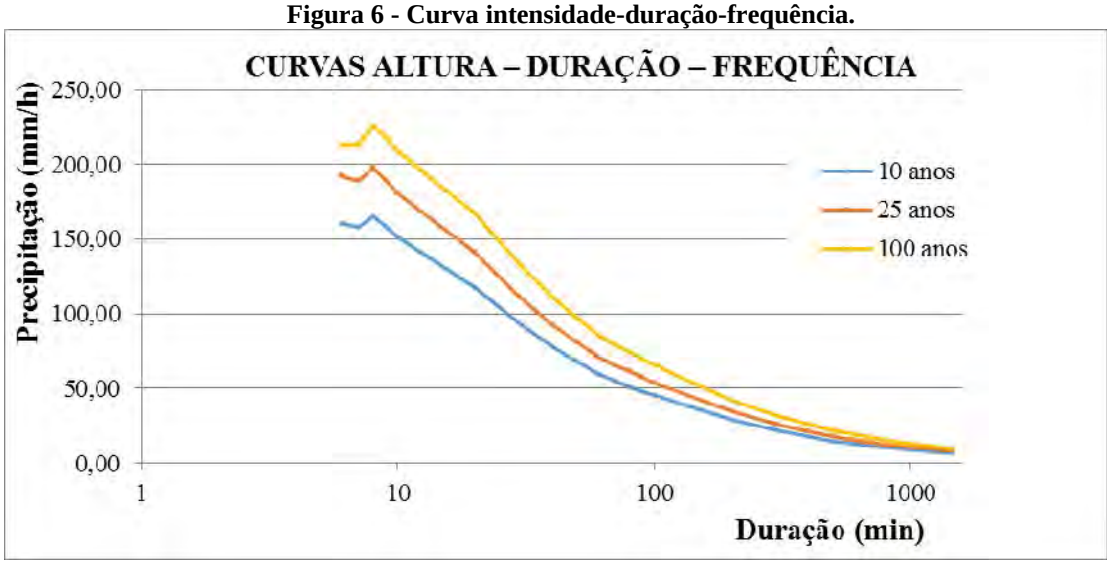

Com as equações apresentadas nas Figuras 4 e 5 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.

**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 | 16,08 | 19,21 | 21,30 | 160,77 | 192,13 | 213,00 |
| 7 | 0,12 | 19,00 | 22,70 | 25,62 | 158,32 | 189,21 | 213,51 |
| 8 | 0,13 | 21,53 | 25,73 | 29,36 | 165,61 | 197,92 | 225,87 |
| 9 | 0,15 | 23,76 | 28,40 | 32,67 | 158,41 | 189,31 | 217,77 |
| 10 | 0,17 | 25,76 | 30,78 | 35,62 | 151,52 | 181,08 | 209,52 |
| 20 | 0,33 | 38,90 | 46,48 | 55,05 | 117,86 | 140,86 | 166,81 |
| 30 | 0,50 | 46,58 | 55,67 | 66,41 | 93,16 | 111,33 | 132,82 |
| 40 | 0,67 | 52,03 | 62,18 | 74,47 | 77,66 | 92,81 | 111,16 |
| 50 | 0,83 | 56,26 | 67,24 | 80,73 | 67,78 | 81,01 | 97,26 |
| 60 | 1,00 | 59,72 | 71,35 | 85,84 | 59,72 | 71,35 | 85,84 |
| 70 | 1,17 | 64,45 | 77,00 | 92,99 | 55,08 | 65,81 | 79,48 |
| 80 | 1,33 | 68,54 | 81,89 | 99,18 | 51,53 | 61,57 | 74,57 |
| 90 | 1,50 | 72,15 | 86,21 | 104,65 | 48,10 | 57,47 | 69,76 |
| 100 | 1,67 | 75,38 | 90,07 | 109,53 | 45,14 | 53,93 | 65,59 |
| 200 | 3,33 | 96,64 | 115,47 | 141,68 | 29,02 | 34,68 | 42,55 |
| 300 | 5,00 | 109,08 | 130,33 | 160,49 | 21,82 | 26,07 | 32,10 |
| 400 | 6,67 | 117,90 | 140,88 | 173,83 | 17,68 | 21,12 | 26,06 |
| 500 | 8,33 | 124,75 | 149,06 | 184,18 | 14,98 | 17,89 | 22,11 |
| 600 | 10,00 | 130,34 | 155,74 | 192,63 | 13,03 | 15,57 | 19,26 |
| 700 | 11,67 | 135,07 | 161,39 | 199,78 | 11,57 | 13,83 | 17,12 |
| 800 | 13,33 | 139,16 | 166,28 | 205,98 | 10,44 | 12,47 | 15,45 |
| 900 | 15,00 | 142,77 | 170,60 | 211,44 | 9,52 | 11,37 | 14,10 |
| 1000 | 16,67 | 146,00 | 174,46 | 216,32 | 8,76 | 10,47 | 12,98 |
| 1440 | 24,00 | 157,19 | 187,82 | 233,24 | 6,55 | 7,83 | 9,72 |

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.**



## 5.1 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.

## 5.2 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.

## 5.3 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

**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

**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:

$N = 1{,}0 \times 10^5$.

**⇒ Índice de Suporte**

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

CBRp = 14,5%

**⇒ 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)

$H_t = 27{,}34m$

**⇒Cálculo da Base**

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

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

$H_{20} = 22{,}55\ cm$

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 |

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

$2 \times 4 + 1 \times B \geq 22{,}55$

$B_{min} = 14{,}55\ cm$ **ADOTADO 15 cm**

**⇒Cálculo da Sub Base**

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

$2 \times 4 + 1 \times 15 + h_{20} \times 1 \geq 27{,}34$

$h_{20} = 4{,}34\ cm$ **ADOTADO 15cm**

### 6.1.3 Pavimento Asfáltico adotado

Como a rodovia tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 4,00 (quatro)

cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com **N** menor ou igual a $10^6$, recomenda-se a utilização de Tratamento Superficial.

**Tabela 1 - Espessura mínima de revestimento betuminoso**

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|---|---|
| $N \leq 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

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) | 15,0 cm |

# 7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na rua José Speck, com extensão de 165,88 metros e largura de 14 metros, no Bairro Centro, 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. Todo material escavado foi classificado como sendo de primeira categoria e o transporte a uma distância média de 200 a 400 m, em locais previamente determinados pela fiscalização.

Os serviços de mobilização e desmobilização dos equipamentos para execução da obra, serão de responsabilidade das Contratada.

Nos locais onde houver a necessidade de aterro, deverá ser executado com o mesmo material de reforço de subleito.

Tanto os solos removidos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64 para as camadas inferiores, e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

## 7.3 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de uma galeria com tubos D = 40 cm, no sentido longitudinal da rua e com travessias com tubos D = 30 cm e com caixas coletoras com boca de lobo, conforme projeto.

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

### 7.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto (galerias)

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

Os tubos da drenagem deverão ser assentados 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 argiloso 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

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, 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 15 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 25 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 1:6.

A Contratada fornecerá as grelhas de aço de 0,40 x 0,70 m conforme projeto anexo.

### 7.3.3 Prolongamento de caixa de esgoto

Pelo fato do greide de pavimentação estar acima do nível da estrada existente, as caixas de inspeção do esgoto deverão ser prolongadas. O prolongamento se dará com o uso de

tijolos maciços com rejuntamento em argamassa com traço 1:3 (cimento e areia), para que a tampa permaneça no mesmo nível do pavimento acabado, deverá ser executado um anel com dimensões de 1,00x1,00x0,10 em concreto com Fck 20 Mpa para assentamento da tampa em ferro fundido conforme indicado no “Detalhe da Caixa de Esgoto – Prolongamento de Tubo”, sendo que esta deverá ser reaproveitada.

### 7.3.4 Meio fio de concreto pré-moldado

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

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

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

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

## 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, com largura de 14,50 metros, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal.

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

### 7.4.2 Sub-base seixo bruto

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

Deverá ser também observada a sanidade, deste material, evitando deste modo a presença de argilas, material orgânico etc., quando da execução da camada. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

### 7.4.3 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, com largura de 14,25 metros 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 Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/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 com 4,00 metros cada e 3,00 m de estacionamento cada. 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 na composição do CAUQ é 5,60% 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.

#### *5.4.6.1 Pavimento asfáltico adotado*

Como a rua tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 4,00 (quatro) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com **N** menor ou igual a $10^{6,}$ recomenda a utilização de Tratamento Superficial.

## 7.5 SINALIZAÇÃO

### 7.5.1 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°.

### 7.5.2 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.

### 7.5.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

## 7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.6.1 Calçadas com acessibilidade

Serão construídas calçadas nos dois lados da rua, em toda extensão do trecho, com largura de 1,50 metros e com meio fio de concreto simples nas dimensões de 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 30x30 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 leves, serão colocadas armaduras de ferro de 6,3 mm CA-50, em uma malha de 15 x 15 cm.

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

### 7.6.2 Realocação de Postes

Os postes que se encontram dentro da faixa carroçável e das calçadas com acessibilidade conforme indicado no Projeto Geométrico deverão ser realocados, sendo este serviço de responsabilidade da PREFEITURA, não incidindo custos no orçamento pois a cooperativa de eletrificação fornece este serviço gratuitamente.

### 7.6.3 Remoção de calçada existente

Nos locais onde serão construídas as calçadas, e estas venham coincidir com existentes que não atendam a norma de acessibilidade, serão removidas e reconstruídas, sendo este serviço 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 para cada volume de 200 m³ de material fornecido.

Idem para cada 100 toneladas de massa asfáltica fornecida, bem como os demais ensaios de laboratório necessários para o perfeito controle termológico do material ofertado.

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

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

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

## 10 BOLETIM DE SONDAGEM

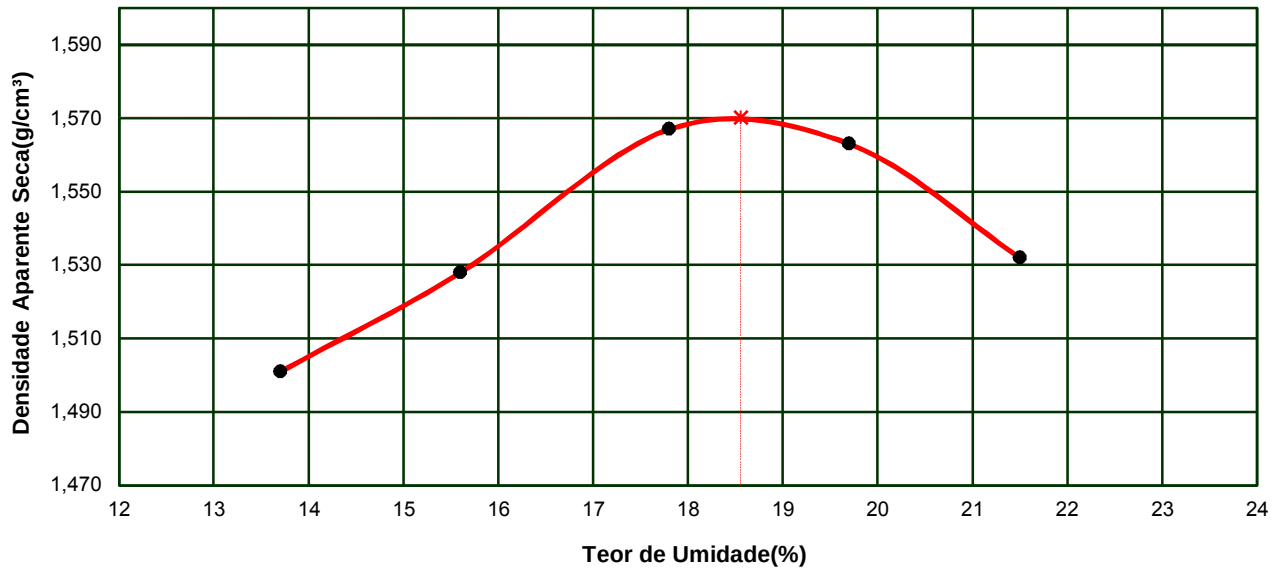
# ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

| TRECHO | CAMADA | AMOSTRA | DATA |
|---|---|---|---|
| RUA JOSÉ SPECK - BRAÇO DO NORTE | 0,15 A 1,50 | 1 | 29/12/2017 |

| ESTACA/POSIÇÃO | MATERIAL | ENERGIA | FURO |
|---|---|---|---|
| 4+0,00 | AREÃO ARGILOSO VERMELHO | NORMAL | 1 |

| COMPACTAÇÃO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cilindro nº | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Água Adicionada(ml) | 500 | 560 | 620 | 680 | 740 |
| Cilindro+Solo Úmido(g) | 3.985 | 4.045 | 4.125 | 4.150 | 4.140 |
| Peso do Cilindro(g) | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g) | 1.710 | 1.770 | 1.850 | 1.875 | 1.865 |
| Volume do Cilindro(cm³) | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,707 | 1,766 | 1,846 | 1,871 | 1,861 |
| **DETERMINAÇÃO DA UMIDADE** | | | | | |
| Cápsula nº | 29 | 4 | 10 | 40 | 8 |
| Cápsula+Solo Úmido(g) | 71,48 | 73,85 | 70,43 | 77,58 | 69,90 |
| Cápsula+Solo Seco(g) | 64,81 | 66,15 | 62,28 | 67,39 | 60,34 |
| Peso da Água(g) | 6,67 | 7,70 | 8,15 | 10,19 | 9,56 |
| Peso da Cápsula(g) | 15,96 | 16,71 | 16,53 | 15,71 | 15,82 |
| Peso do Solo Seco(g) | 48,85 | 49,44 | 45,75 | 51,68 | 44,52 |
| Teor de Umidade(%) | 13,7 | 15,6 | 17,8 | 19,7 | 21,5 |
| Umidade Adotada(%) | 13,7 | 15,6 | 17,8 | 19,7 | 21,5 |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,501 | 1,528 | 1,567 | 1,563 | 1,532 |

**GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE**




| | | | |
|---|---|---|---|
| DENSIDADE MÁXIMA SECA: | 1,570 g/cm³ | UMIDADE ÓTIMA: | 18,6 % |
| | | UMIDADE NATURAL: | 22,0% |

VISTO

# ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

| TRECHO | CAMADA | AMOSTRA | DATA |
|---|---|---|---|
| RUA JOSÉ SPECK - BRAÇO DO NORTE | 0,15 A 1,50 | 1 | 29/12/2017 |

| ESTACA/POSIÇÃO | MATERIAL | ENERGIA | FURO |
|---|---|---|---|
| 4+0,00 | AREÃO ARGILOSO VERMELHO | NORMAL | 1 |

## PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE | HIGROSCÓPICA | | MOLDAGEM | | APÓS SATURAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cápsula nº | 45 | | 35 | 17 | | |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 61,04 | | 90,53 | 69,98 | | |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g) | 60,71 | | 78,63 | 61,57 | | |
| Peso da Água(g) | 0,33 | | 11,90 | 8,41 | | |
| Peso da Cápsula(g) | 14,29 | | 14,64 | 16,33 | | |
| Peso do Solo Seco(g) | 46,42 | | 63,99 | 45,24 | | |
| Teor de Umidade(%) | 0,7 | | 18,6 | 18,6 | | |
| Umidade Média(%) | 0,7 | | 18,6 | | | |

| UMID. ÓTIMA(%): | 18,6 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1074 |
|---|---|---|---|---|---|

## COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

| DENSIDADE | MOLDAGEM | SATURADO |
|---|---|---|
| Cilindro nº | 11 | |
| Água Adicionada(ml) | 1.074 | |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 9.710 | |
| Peso do Cilindro(g) | 5.405 | |
| Peso do Solo Úmido(g) | 4.305 | |
| Volume do Cilindro(cm³) | 2.329 | |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³) | 1,848 | |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³) | 1,559 | |

## EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

| DATA | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
|---|---|---|---|
| 29/12/2017 | 0 | 0,00 | |
| 30/12/2017 | 1 | | |
| 31/12/2017 | 2 | | |
| 01/01/2018 | 3 | | |
| 02/01/2018 | 4 | 1,38 | 1,22 |

## ENSAIO DE PENETRAÇÃO

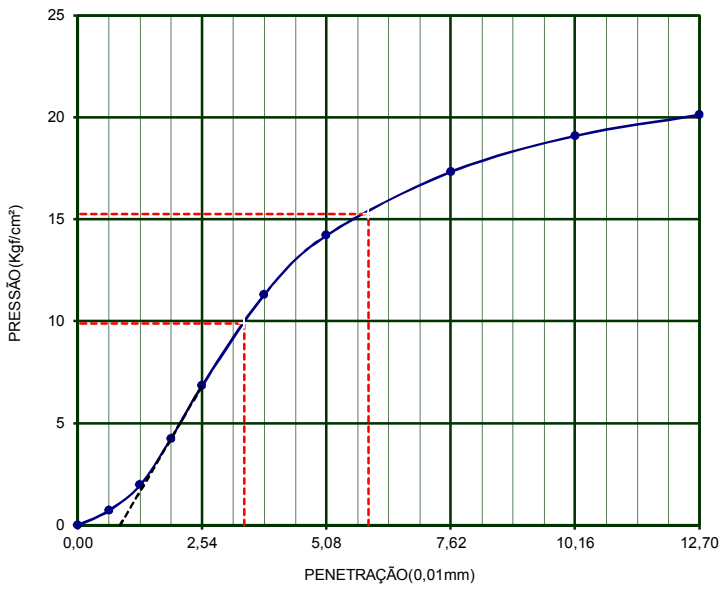
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,64 | 7 | 0,7 |
| 1,0 | 1,27 | 19 | 2,0 |
| 1,5 | 1,91 | 41 | 4,3 |
| 2,0 | 2,54 | 66 | 6,9 |
| 3,0 | 3,81 | 109 | 11,3 |
| 4,0 | 5,08 | 137 | 14,2 |
| 6,0 | 7,62 | 167 | 17,3 |
| 8,0 | 10,16 | 184 | 19,1 |
| 10,0 | 12,70 | 194 | 20,1 |

## CÁLCULO DO I.S.C.

| Leitura (mm) | pressão aplic. | pressão Corrigida | I.S.C. (%) |
|---|---|---|---|
| 2,54 | 6,9 | 9,9 | 14,1 |
| 5,08 | 14,2 | 15,3 | 14,5 |

## GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO




| DENS. MÁXIMA | 1,570 | UMID. ÓTIMA(%)= | 18,6 | I.S.C.(%)= | 14,5 | EXPANSÃO(%)= | 1,22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

VISTO

## 11 ORÇAMENTO

I

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
**#PUBLICO**

| | | **PROPONENTE / TOMADOR** | **APELIDO DO EMPREENDIMENTO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | | | |
| **LOCALIDADE SINAPI** | **DATA BASE** | **DESCRIÇÃO DO LOTE** | **MUNICÍPIO / UF** | **BDI 1** | **BDI 2** | **BDI 3** |
| FLORIANOPOLIS | 09-21 (N DES.) | RUA JOSÉ SPECK | 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 JOSÉ SPECK** | | | | | | | | | **368.571,60** | |
| **1.** | | | **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK** | | | | | **-** | **368.571,60** | |
| **1.1.** | | | **SERVIÇOS PRELIMINARES** | | | | | **-** | **628,88** | |
| 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 |
| **1.2.** | | | **TERRAPLANAGEM** | | | | | **-** | **7.503,42** | |
| 1.2.1. | SINAPI | 101206 | ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE EDIFICAÇÃO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H. AF_05/2020 - BOTA FORA E ATERRO | M3 | 571,96 | 9,10 | BDI 1 | 11,30 | 6.463,15 | RA |
| 1.2.2. | SINAPI | 96386 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | M3 | 139,26 | 6,01 | BDI 1 | 7,47 | 1.040,27 | RA |
| **1.3.** | | | **PAVIMENTAÇÃO** | | | | | **-** | **263.653,96** | |
| 1.3.1. | SINAPI | 100577 | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019 | M2 | 2.406,31 | 0,82 | BDI 1 | 1,02 | 2.454,44 | RA |
| 1.3.2. | Composição | COMP-06 | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥ 40% | M3 | 360,95 | 55,69 | BDI 1 | 69,18 | 24.970,52 | RA |
| 1.3.3. | SINAPI | 95875 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 - DMT 20,24 KM | M3XKM | 7.305,63 | 1,76 | BDI 1 | 2,19 | 15.999,33 | RA |
| 1.3.4. | 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 | 354,72 | 122,36 | BDI 1 | 152,00 | 53.917,44 | RA |
| 1.3.5. | SINAPI | 93590 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - DMT 31,44 KM | M3XKM | 11.152,40 | 0,69 | BDI 1 | 0,86 | 9.591,06 | RA |
| 1.3.6. | Composição | COMP-08 | IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI) - REF. SINAPI - CÓD. 96401 | M2 | 2.323,37 | 4,09 | BDI 1 | 5,08 | 11.802,72 | RA |
| 1.3.7. | 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 | 69,70 | 1,03 | BDI 1 | 1,28 | 89,22 | RA |
| 1.3.8. | 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 1,00 L/m² - DMT 438,00KM | TXKM | 1.017,64 | 0,40 | BDI 1 | 0,50 | 508,82 | RA |
| 1.3.9. | SINAPI | 96402 | EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019 | M2 | 2.323,37 | 2,46 | BDI 1 | 3,06 | 7.109,51 | RA |
| 1.3.10. | 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 | 31,37 | 1,03 | BDI 1 | 1,28 | 40,15 | RA |

I

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
**#PUBLICO**

| | | **PROPONENTE / TOMADOR** | **APELIDO DO EMPREENDIMENTO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | | | |
| **LOCALIDADE SINAPI** | **DATA BASE** | **DESCRIÇÃO DO LOTE** | **MUNICÍPIO / UF** | **BDI 1** | **BDI 2** | **BDI 3** |
| FLORIANOPOLIS | 09-21 (N DES.) | RUA JOSÉ SPECK | 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 JOSÉ SPECK** | | | | | | | | | **368.571,60** | |
| 1.3.11. | 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 | 307,17 | 0,40 | BDI 1 | 0,50 | 153,59 | RA |
| 1.3.12. | SINAPI | 95995 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | M3 | 92,93 | 500,00 | BDI 1 | 621,10 | 57.718,82 | RA |
| 1.3.13. | SINAPI-I | 41899 | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 13,01 | 4.817,46 | BDI 2 | 5.540,08 | 72.076,44 | RA |
| 1.3.14. | 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 | 390,30 | 1,03 | BDI 1 | 1,28 | 499,58 | RA |
| 1.3.15. | 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 | 3.822,34 | 0,40 | BDI 1 | 0,50 | 1.911,17 | RA |
| 1.3.16. | SINAPI | 95875 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 - DMT 23,64 KM - USINA ATÉ OBRA | M3XKM | 2.196,87 | 1,76 | BDI 1 | 2,19 | 4.811,15 | RA |
| **1.4.** | | | **DRENAGEM** | | | | | **-** | **50.538,81** | |
| 1.4.1. | SINAPI | 90106 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 | M3 | 213,75 | 6,00 | BDI 1 | 7,45 | 1.592,44 | RA |
| 1.4.2. | SINAPI | 93380 | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | M3 | 183,91 | 13,01 | BDI 1 | 16,16 | 2.971,99 | RA |
| 1.4.3. | Composição | COMP-01 | Caixa de Coletora 0,84x1,14x1,46 com Fundo em Concreto , Paredes de Bloco Estrutural e Grelha em aço | UN | 8,00 | 857,93 | BDI 1 | 1.065,72 | 8.525,76 | RA |
| 1.4.4. | 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 |
| 1.4.5. | SINAPI | 92808 | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015 | M | 60,00 | 34,74 | BDI 1 | 43,15 | 2.589,00 | RA |
| 1.4.6. | SINAPI | 92809 | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015 | M | 105,00 | 44,61 | BDI 1 | 55,41 | 5.818,05 | RA |

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
**#PUBLICO**

| | | **PROPONENTE / TOMADOR** | **APELIDO DO EMPREENDIMENTO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | | | |
| **LOCALIDADE SINAPI** | **DATA BASE** | **DESCRIÇÃO DO LOTE** | **MUNICÍPIO / UF** | **BDI 1** | **BDI 2** | **BDI 3** |
| FLORIANOPOLIS | 09-21 (N DES.) | RUA JOSÉ SPECK | 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 JOSÉ SPECK** | | | | | | | | | **368.571,60** | |
| 1.4.7. | SINAPI-I | 37450 | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM | M | 60,00 | 27,38 | BDI 2 | 31,49 | 1.889,40 | RA |
| 1.4.8. | SINAPI-I | 37451 | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM | M | 105,00 | 38,23 | BDI 2 | 43,96 | 4.615,80 | RA |
| 1.4.9. | Composição | COMP-07 | PROLONGAMENTO DE CAIXA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO EXISTENTE COM Ø60 | UN | 4,00 | 167,26 | BDI 1 | 207,77 | 831,08 | RA |
| 1.4.10. | Composição | COMP-04 | FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273 | M | 338,52 | 44,10 | BDI 1 | 54,78 | 18.544,13 | RA |
| **1.5.** | | | **PASSEIO COM ACESSIBILIDADE** | | | | | **-** | **38.628,45** | |
| 1.5.1. | SINAPI | 94991 | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 | M3 | 33,55 | 599,77 | BDI 1 | 745,03 | 24.995,76 | RA |
| 1.5.2. | SICRO | 2003850 | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE | M³ | 20,43 | 81,80 | BDI 1 | 101,61 | 2.075,89 | RA |
| 1.5.3. | SINAPI | 95875 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 - DMT 23,64 KM | M3XKM | 482,97 | 1,76 | BDI 1 | 2,19 | 1.057,70 | RA |
| 1.5.4. | Composição | COMP-02 | Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm | M2 | 88,22 | 67,72 | BDI 1 | 84,12 | 7.421,07 | RA |
| 1.5.5. | SINAPI-I | 34449 | ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO | KG | 105,98 | 12,70 | BDI 2 | 14,61 | 1.548,37 | RA |
| 1.5.6. | SINAPI | 97629 | DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 | M3 | 10,77 | 114,34 | BDI 1 | 142,03 | 1.529,66 | RA |
| **1.6.** | | | **SINALIZACAO** | | | | | **-** | **7.618,08** | |
| 1.6.1. | SICRO | 5213400 | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA BRANCA | M² | 89,26 | 20,77 | BDI 1 | 25,80 | 2.302,91 | RA |
| 1.6.2. | SICRO | 5213400 | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - TINTA AMARELA | M² | 18,94 | 20,77 | BDI 1 | 25,80 | 488,65 | RA |
| 1.6.3. | SICRO | 5213417 | PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - CONFECÇÃO | M2 | 2,04 | 323,68 | BDI 1 | 402,08 | 820,24 | 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 | 4,00 | 297,00 | BDI 1 | 368,93 | 1.475,72 | 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-09 | PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863 | UND | 2,00 | 751,91 | BDI 1 | 934,02 | 1.868,04 | RA |

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

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
**#PUBLICO**

| | | **PROPONENTE / TOMADOR** | **APELIDO DO EMPREENDIMENTO** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | | | |
| **LOCALIDADE SINAPI** | **DATA BASE** | **DESCRIÇÃO DO LOTE** | **MUNICÍPIO / UF** | **BDI 1** | **BDI 2** | **BDI 3** |
| FLORIANOPOLIS | 09-21 (N DES.) | RUA JOSÉ SPECK | BRAÇO DO NORTE | 24,22% | 15,00% | 0,00% |

RECURSO →

| Item | Fonte | Código | Descrição | Unidade | Quantidade | Custo Unitário (sem BDI) (R$) | BDI (%) | Preço Unitário (com BDI) (R$) | Preço Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RUA JOSÉ SPECK** | | | | | | | | | **368.571,60** |

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**

sexta-feira, 19 de novembro de 2021
**Data**

Responsável Técnico
**Nome:** JONAS BUZANELO
**CREA/CAU:** 103.303-2
**ART/RRT:** 7266392-5 e 7266409-6

## 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 JOSÉ SPECK | (SELECIONAR) | 368.571,60 | 0,00 | 368.571,60 |

| *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 ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | Em Análise | 2.323,37 | m² | LOTE 1 | 368.571,60 | - | - | 368.571,60 |
| **2.** | | | | | | | | - | - | - | - |
| **3.** | | | | | | | | - | - | - | - |
| | | | | | | | **TOTAL** | **368.571,60** ( 100,00% ) | **-** ( 0,00% ) | **-** ( 0,00% ) | **368.571,60** ( 100,00% ) |

Observações:

BRAÇO DO NORTE
**Local**

sexta-feira, 19 de novembro de 2021
**Data**

Representante Tomador
**Nome: ROBERTO KUERTEN MARCELINO**
**Cargo: Prefeito**

# CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(SELECIONAR)

Grau de Sigilo
**#PUBLICO**

| | | **PROPONENTE TOMADOR** | **APELIDO EMPREENDIMENTO** | **DESCRIÇÃO DO LOTE** |
|---|---|---|---|---|
| | | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ SPECK | RUA JOSÉ SPECK |

| Item | Descrição | Valor (R$) | Parcelas: | 1<br>01/22 | 2<br>02/22 | 3<br>03/22 | 4<br>04/22 | 5<br>05/22 | 6<br>06/22 | 7<br>07/22 | 8<br>08/22 | 9<br>09/22 | 10<br>10/22 | 11<br>11/22 | 12<br>12/22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JOSÉ | 368.571,60 | % Período: | 15,92% | 41,01% | 43,07% | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | SERVIÇOS PRELIMINARES | 628,88 | % Período: | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| | | | | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| 1.2. | TERRAPLANAGEM | 7.503,42 | % Período: | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| | | | | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| 1.3. | PAVIMENTAÇÃO | 263.653,96 | % Período: | | 50,00% | 50,00% | | | | | | | | | |
| | | | | | 50,00% | 50,00% | | | | | | | | | |
| 1.4. | DRENAGEM | 50.538,81 | % Período: | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| | | | | 100,00% | | | | | | | | | | | |
| 1.5. | PASSEIO COM ACESSIBILIDADE | 38.628,45 | % Período: | | 50,00% | 50,00% | | | | | | | | | |
| | | | | | 50,00% | 50,00% | | | | | | | | | |
| 1.6. | SINALIZACAO | 7.618,08 | % Período: | | | 100,00% | | | | | | | | | |
| | | | | | | 100,00% | | | | | | | | | |

**Total: R$ 368.571,60**

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Período: | %: | 15,92% | 41,01% | 43,07% | | | | | | | | | | |
| | Repasse: | 58.671,11 | 151.141,21 | 158.759,28 | | | | | | | | | | |
| | Contrapartida: | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | Outros: | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | **Investimento:** | **58.671,11** | **151.141,21** | **158.759,28** | | | | | | | | | | |
| Acumulado: | %: | 15,92% | 56,93% | 100,00% | | | | | | | | | | |
| | Repasse: | 58.671,11 | 209.812,32 | 368.571,60 | | | | | | | | | | |
| | Contrapartida: | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | Outros: | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | **Investimento:** | **58.671,11** | **209.812,32** | **368.571,60** | | | | | | | | | | |

BRAÇO DO NORTE
**Local**

sexta-feira, 19 de novembro de 2021
**Data**

Responsável Técnico
**Nome: JONAS BUZANELO**
**CREA/CAU: 103.303-2**
**ART/RRT: 7266392-5 e 7266409-6**

## 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 JOSÉ SPECK / RUA JOSÉ SPECK

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

## 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 4%, com a respectiva alíquota de 100%.

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**

sexta-feira, 19 de novembro de 2021
**Data**

Responsável Técnico
**Nome:** JONAS BUZANELO
**CREA/CAU:** 103.303-2
**ART/RRT:** 7266392-5 e 7266409-6

## 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 JOSÉ SPECK / RUA JOSÉ SPECK

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

## 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 4%, com a respectiva alíquota de 100%.

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**

sexta-feira, 19 de novembro de 2021
**Data**

Responsável Técnico
**Nome:** JONAS BUZANELO
**CREA/CAU:** 103.303-2
**ART/RRT:** 7266392-5 e 7266409-6

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** RUA JOSÉ SPECK - EXTENSÃO: 165,88m 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** | **8 + 5,883** | 165,88 | | | | | | | | |
| REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO | | 165,88 | 14,50 | 1,00 | 2.405,304 | | | | m² | 2.405,30 |
| SUB BASE | | 165,88 | 14,50 | 0,15 | 360,796 | | | | m³ | 360,80 |
| BASE | | 165,88 | 14,25 | 0,15 | 354,575 | | | | m³ | 354,57 |
| IMPRIMAÇÃO | | 165,88 | 14,00 | 1,00 | 2.322,362 | | | | m² | 2.322,36 |
| PINTURA DE LIGAÇÃO | | 165,88 | 14,00 | 1,00 | 2.322,362 | | | | m² | 2.322,36 |
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE | | 165,88 | 14,00 | 0,04 | 92,894 | Pista | | - | m³ | 92,89 |
| | | | | | | | | | | |
| **LIMPA RODA** | | AREA (m²) | | | | | | | | |
| REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO | | 1,01 | - | 1,00 | 1,010 | | | | m² | 1,010 |
| SUB BASE | | 1,01 | | 0,15 | 0,152 | | | | m³ | 0,150 |
| BASE | | 1,01 | - | 0,15 | 0,152 | | | | m³ | 0,150 |
| IMPRIMAÇÃO | | 1,01 | - | 1,00 | 1,010 | | | | m² | 1,010 |
| PINTURA DE LIGAÇÃO | | 1,01 | - | 1,00 | 1,010 | | | | m² | 1,010 |
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE | | 1,01 | - | 0,04 | 0,040 | Acesso | | - | m³ | 0,040 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | | | | | | |
| REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO | | | | | | | | | m² | 2.406,310 |
| SUB BASE | | | | | | | | | m³ | 360,950 |
| BASE | | | | | | | | | m³ | 354,720 |
| IMPRIMAÇÃO | | | | | | | | | m² | 2.323,370 |
| PINTURA DE LIGAÇÃO | | | | | | | | | m² | 2.323,370 |
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE | | | | | | | | | m³ | 92,930 |
| | | | | | | | | | | |

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

**ORÇAMENTO:** RUA JOSÉ SPECK - EXTENSÃO: 165,88m **QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

| DIAMETRO | COMP. (m) | LARGURA (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | REATERRO (m³) | LASTRO DE BRITA | AREA DO TUBO (m²) | VOLUME (m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø 30 | 60,00 | 0,80 | 1,50 | 72,00 | 64,46 | | 0,13 | 7,54 |
| Ø 40 | 105,00 | 0,90 | 1,50 | 141,75 | 119,45 | | 0,21 | 22,30 |
| Ø 50 | | 1,00 | 1,50 | - | - | | 0,30 | - |
| Ø 60 | | 1,20 | 1,50 | - | - | | 0,41 | - |
| Ø 80 | | 1,60 | 2,00 | - | - | | 0,72 | - |
| Ø 100 | | 2,00 | 2,00 | - | - | | 1,06 | - |
| 2Ø120 | | 3,50 | 2,00 | - | - | | 3,08 | - |
| | | | | | | | | |
| | ESCAVAÇÃO 1ª CATEGORIA | | | **213,75** | **183,91** | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

**ORÇAMENTO:** RUA JOSÉ SPECK - EXTENSÃO: 165,88m

## LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

| Tipo | Localização | | Volume (m³) | % | Destino | Localização | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estaca Inicial | Estaca Final | | | | VOLUME | DMT (km) |
| CORTE SEÇÃO | 0 + 0,000 | 8 + 5,883 | 571,96 | | ATERRO | 158,24 | 0,08 |
| REBAIXO DE PISTA | | | | | BOTA FORA | 413,72 | 1,00 |
| **TOTAL DE CORTE** | | | **571,96** | | | | |
| | | | | | | | |
| ATERRO SEÇÃO | 0 + 0,000 | 8 + 5,833 | 139,26 | | | | |
| ATERRO REMOÇÃO | | | | | | | |
| **COMPACTAÇÃO TOTAL** | | | **139,26** | | | | |
| | | | | | | | |
| ESCAVAÇÃO CAIXA DE EMPRESTIMO | | | - | | | | |



HidroChuSC versão 1.0

Chuvas Intensas para Santa Catarina

## Dados da Estação Pluviométrica

Nome: Braço do Norte - Montante
Município: Braço do Norte
Código: 02849030
Fonte: ANA

Latitude: 28°14 22
Longitude: 49º09 40
Altitude: *

Ano inicial 1987
Ano final 2011
N° de dados 25

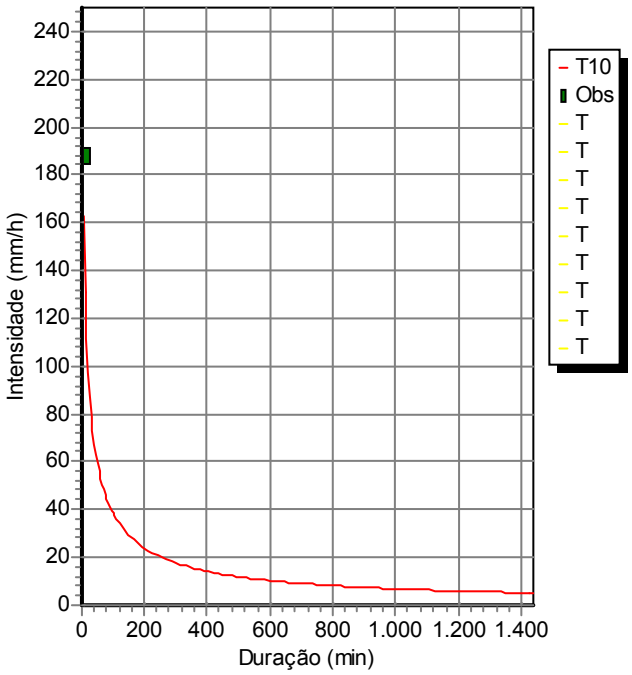
### Equações IDF

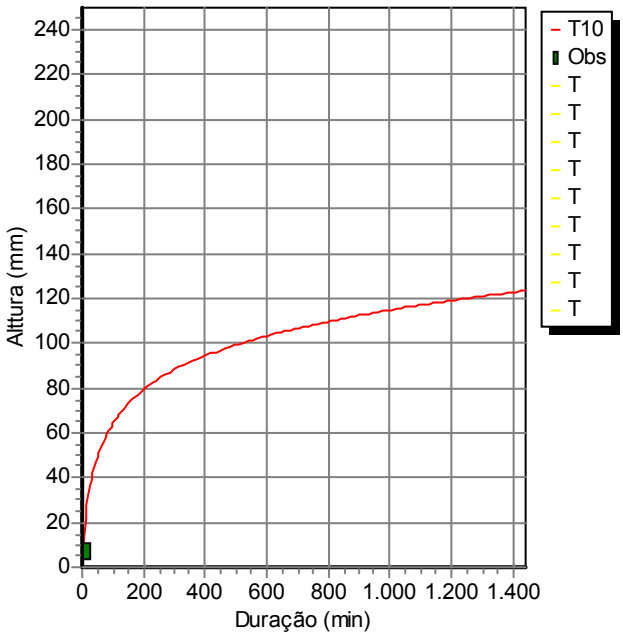
para t até 120 minutos

$$i = \frac{690{,}050\ T^{0{,}173}}{(t + 8{,}960)^{0{,}700}}$$

para t de 120 min a 1440 min

$$i = \frac{1344{,}120\ T^{0{,}173}}{(t + 24{,}870)^{0{,}818}}$$




### Valores estimados

| Duração (min) | Per. Retorno (anos) | Intensidade (mm/h) | (mm/min) | Altura (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 2,35 | 10 | 188,13 | 3,14 | 7,4 |

# PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: RUA JOSÉ SPECK

| DADOS DA VIA PROJETADA | | | | | | | DADOS DA ÁREA | | CONTRIB. | PROJETO DA GALERIA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTAQUEAMENTO INICIAL | ESTAQUEAMENTO FINAL | TRECHO | COTAS | | COMP. | DECLIV. | A | ∑A | Q | Ø | DECLIV. | Qmáx | V | COTA SOL. | | PROFUND. | |
| | | | M | J | m | m/m | ha | | m³/s | mm | m/m | m³/s | m/s | M | J | M | J |
| LADO DIREITO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 + 10,00 | 0 + 0,00 | PROJETADO | 72,913 | 71,000 | 50,00 | 0,038 | 0,357 | 0,357 | 0,07 | 400 | 0,0403 | 0,275 | 2,191 | 71,813 | 69,800 | 1,10 | 1,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADO DIREITO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 + 1,00 | 8 + 6,00 | PROJETADO | 73,101 | 71,846 | 45,00 | 0,028 | 0,344 | 0,344 | 0,06 | 400 | 0,0301 | 0,237 | 1,890 | 72,001 | 70,646 | 1,10 | 1,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVAÇÕES:

**Formula do metodo Racional**

Q = (C x i x A) / 360

**I=** 188,13 mm/h

**c=** 0,35

**Formula de DNOS**

**tc =** $10 \times A^{0,3} \times L^{0,2} / K \times I^{0,4}$

**tc =** 2,35

**A =** 0,357 Há

**L =** 50,00 m

**K =** 4

**I =** 3,8 %

## Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

| Estaca | Área Corte | Área Aterro | Semi-Dis. | Vol.Corte | Vol.Aterro |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8,085 | 0,082 | | | |
| | | | 10,000 | 142,010 | 0,820 |
| 1 | 6,116 | 0,000 | | | |
| | | | 10,000 | 115,430 | 0,000 |
| 2 | 5,427 | 0,000 | | | |
| | | | 10,000 | 68,380 | 5,080 |
| 3 | 1,411 | 0,508 | | | |
| | | | 10,000 | 16,440 | 19,490 |
| 4 | 0,233 | 1,441 | | | |
| | | | 10,000 | 6,440 | 29,740 |
| 5 | 0,411 | 1,533 | | | |
| | | | 10,000 | 14,520 | 45,200 |
| 6 | 1,041 | 2,987 | | | |
| | | | 10,000 | 47,880 | 34,320 |
| 7 | 3,747 | 0,445 | | | |
| | | | 10,000 | 115,590 | 4,570 |
| 8 | 7,812 | 0,012 | | | |
| | | | 2,942 | 45,273 | 0,035 |
| 8+5,883 | 7,579 | 0,000 | | | |

| | Corte | Aterro |
|---|---|---|
| Áreas | 41,8620 m² | 7,008 m² |
| Volumes | 571,963 m3 | 139,255 m3 |

# COMPOSIÇÕES

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | COEFIC. | CUSTO UNIT DESONERADO | CUSTO UNIT NÃO DESONER. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **COMPOSIÇÃO** | **COMP-01** | **Caixa de Coletora 0,84x1,14x1,46 com Fundo em Concreto , Paredes de Bloco Estrutural e Grelha em aço** | **UN** | | **230,00** | **857,93** |
| COTAÇÃO | COT-01 | GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 400x700mm | UN | 1 | 230,00 | 230,00 |
| 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 |
| **COMPOSIÇÃO** | **COMP-02** | **Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm** | **M2** | | **28,00** | **67,72** |
| COTAÇÃO | COT-02 | PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO NA COR VERMELHA, P/ DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 30X30cm, E=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-04** | **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 |
| **COMPOSIÇÃO** | **COMP-06** | **AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥ 40%** | **M3** | | **45,50** | **55,69** |
| COTAÇÃO | COT-04 | AQUISIÇÃO DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥40% | M3 | 1,3 | 35,00 | 35,00 |
| SINAPI | 5631 | ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014 | CHP | 0,0139 | 0,00 | 163,48 |
| SINAPI | 5632 | ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014 | CHI | 0,0151 | 0,00 | 66,94 |
| SINAPI | 5684 | ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014 | CHP | 0,0046 | 0,00 | 114,56 |
| SINAPI | 5685 | ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014 | CHI | 0,0244 | 0,00 | 42,85 |
| SINAPI | 5932 | MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014 | CHP | 0,0109 | 0,00 | 192,10 |
| SINAPI | 5934 | MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014 | CHI | 0,0181 | 0,00 | 69,84 |
| SINAPI | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,1016 | 0,00 | 19,74 |
| **COMPOSIÇÃO** | **COMP-07** | **PROLONGAMENTO DE CAIXA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO EXISTENTE COM Ø60** | **UN** | | **0,00** | **167,26** |
| SINAPI | 88309 | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,5 | 0,00 | 25,82 |
| SINAPI | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,5 | 0,00 | 19,74 |
| 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 | 0,132 | 0,00 | 404,31 |
| **COMPOSIÇÃO** | **COMP-08** | **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-05 | 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-09** | **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 |

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | COEFIC. | DESONERADO | NÃO DESONER. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

19/11/2021

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 | 01.481.058/0001-67 | FUNDICRIL-Fundição Criciúma LTDA | 48 3941-1200 | Roger |
| E002 | 75.274.316/0005-02 | Librelato S. A Implementos Rodoviarios | 48 98856-6065 | André |
| E003 | 02.364.675/0001-45 | Metalurgica Caravaggio LTDA | 48 3436-2700 | Viviane |
| E004 | 17.151.122/0001-81 | Arte Concre Artefatos de Cimento | 48 3524-3456 | Jonatan |
| E005 | 02.690.724/0001-30 | Concredur Artefatos de Cimentos Ltda | 48 3438-7942 | Clodenir |
| E006 | 81.020.133/0001-21 | Pise Bem Pisos de Concreto Ltda ME | 48 3463-1234 | Simoni |
| E010 | 05.895.635/0001-18 | JR CONSTRUÇÕS E TERRAPLANAGEM LTDA EPP | 48 988293942 | LUCAS |
| E011 | 12.218.083/0001-79 | BCL EMPREENDIMENTOS LTDA | 48 34660028 | ANDRE |
| E012 | 12.403.330/0001-07 | RG & RG COMERCIO E EXTRACAO DE MINERAIS LTDA ME | 48 991216242 | ANDREIA |
| E013 | 60.546.801/0001-89 | BETUNEL INDUSTRIA E COMERCIO AS | 21 21236600 | SAC@BETUNEL.COM.BR |
| E014 | 02.351.006/0001-39 | GRECA ARTEFATOS | 41 21068600 | ARAUCARIA@GRECAASFALTOS.CON |
| E015 | 03.037291/0001-80 | NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA | 11 22750300 | COMERCIAL@NTA-ASFALTOS.COM. |
| E016 | 09.314.355/0001-20 | GP Sinalização - Industria e Comercio Ltda EPP | 48 99915-9499 | Mano |
| E017 | 21.076.015/0001-03 | Superior Sinalização | 48 99920-0763 | Frank |
| E018 | 02.350.159/0001-61 | Zangão Serigrafia | 48 3533-0410 | Luciano |

## COTAÇÕES:

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | MEDIANA | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| COTAÇÃO | COT-01 | GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 400x700mm | UN | 230,00 | |
| | EMPRESA | NOME DA EMPRESA | | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO |
| | E001 | FUNDICRIL-Fundição Criciúma LTDA | | 208,00 | 09/2021 |
| | E002 | Librelato S. A Implementos Rodoviarios | | 230,00 | 09/2021 |
| | E003 | Metalurgica Caravaggio LTDA | | 260,00 | 09/2021 |
| | OBSERVAÇÕES: | | | | |

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | MEDIANA | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| COTAÇÃO | COT-02 | PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO NA COR VERMELHA, P/ DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 30X30cm, E=2,5cm | M2 | 28,00 | |
| | EMPRESA | NOME DA EMPRESA | | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO |
| | E004 | Arte Concre Artefatos de Cimento | | 24,00 | 09/2021 |
| | E005 | Concredur Artefatos de Cimentos Ltda | | 31,00 | 09/2021 |
| | E006 | Pise Bem Pisos de Concreto Ltda ME | | 28,00 | 09/2021 |
| | OBSERVAÇÕES: | | | | |

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | MEDIANA | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| COTAÇÃO | COT-04 | AQUISIÇÃO DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA ≥40% | M3 | 35,00 | |
| | EMPRESA | NOME DA EMPRESA | | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO |
| | E010 | JR CONSTRUÇÕS E TERRAPLANAGEM LTDA EPP | | 35,00 | 09/2021 |
| | E011 | BCL EMPREENDIMENTOS LTDA | | 35,00 | 09/2021 |
| | E012 | RG & RG COMERCIO E EXTRACAO DE MINERAIS LTDA ME | | 48,00 | 09/2021 |
| | OBSERVAÇÕES: | | | | |

| FONTE | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | MEDIANA | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| COTAÇÃO | COT-05 | EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO | KG | 3,50 | |
| | EMPRESA | NOME DA EMPRESA | | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO |
| | E013 | BETUNEL INDUSTRIA E COMERCIO AS | | 3,50 | 09/2021 |
| | E014 | GRECA ARTEFATOS | | 3,40 | 09/2021 |
| | E015 | NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA | | 3,70 | 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 |
| | E016 | GP Sinalização - Industria e Comercio Ltda EPP | | 83,00 | 09/2021 |
| | E017 | Superior Sinalização | | 90,00 | 04/2020 |
| | E018 | Zangão Serigrafia | | 95,00 | 04/2020 |
| | OBSERVAÇÕES: | | | | |

19/11/2021

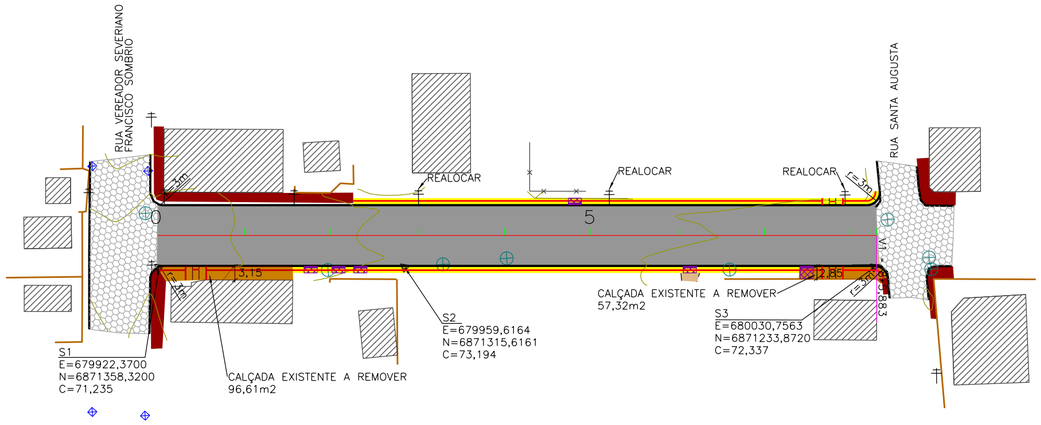
Data

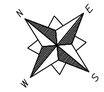
Resp. Pesquisa de Mercado: JONAS BUZANELO

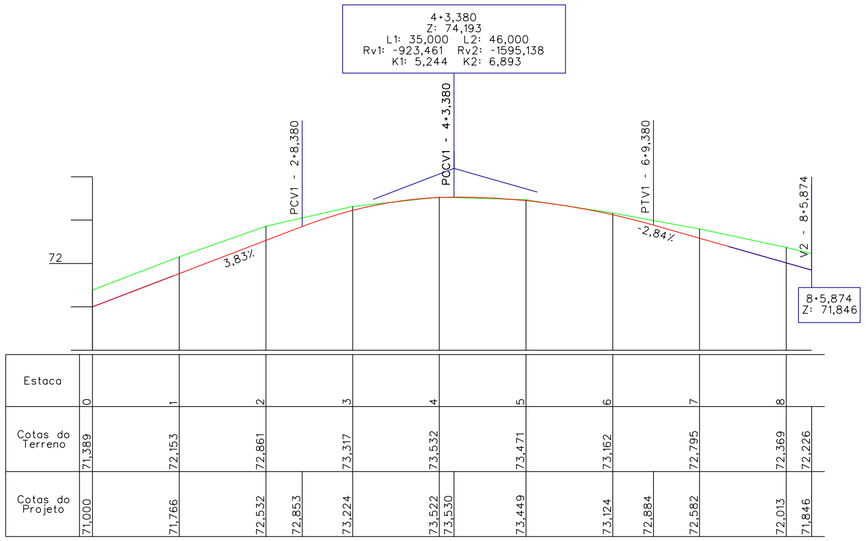
# 12 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO

DETALHE DE ENCAIXE
(m)

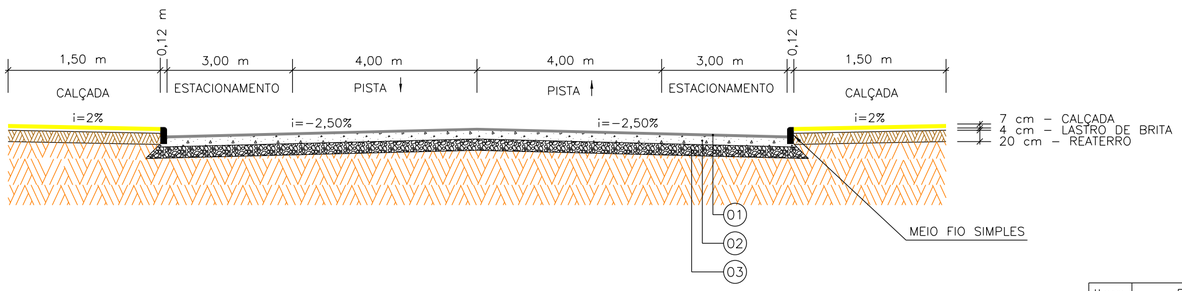


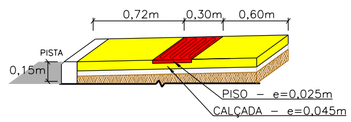




## SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO




**DETALHE LOCAÇÃO PISO TÁTIL**




| Item | Descrição | Espessura |
|---|---|---|
| 01 | C.A.U.Q. (PISTA/ACOSTAMENTO) | 4 cm |
| – | IMPRIMAÇÃO | – |
| – | PINTURA DE LIGAÇÃO | – |
| 02 | BASE | 15 cm |
| 03 | SUB-BASE SEIXO BRUTO | 15 cm |

EIXO DA RODOVIA
GREIDE TERRAPLENAGEM
PERFIL
90 CURVAS DE NIVEL
CANAL, VALA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

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

CALÇADA
CALÇADA A REMOVER
POSTE
MARCO (RN)
MURO
CERCA
MEIO FIO

PISO TÁTIL
ENTRADA DE VEICULOS
CAIXA EXISTENTE
CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

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

Título

# PROJETO GEOMÉTRICO

Referência
**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo
**PROJETO GEOMÉTRICO**
**SEÇÃO TIPO PAVIEMNTAÇÃO**
**DETALHE LOCAÇÃO PISO TÁTIL**

Endereço da Obra
RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC

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

Medidas Lineares
JONAS BUZANELO

Desenho
GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2

Data
JANEIRO / 2018

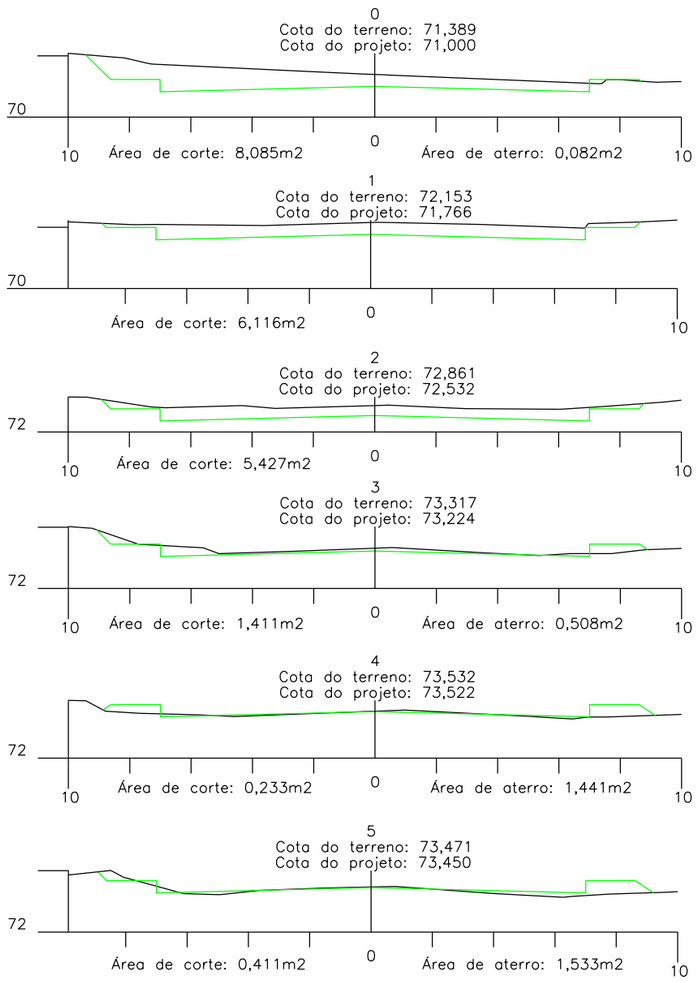
Escala
1:1000

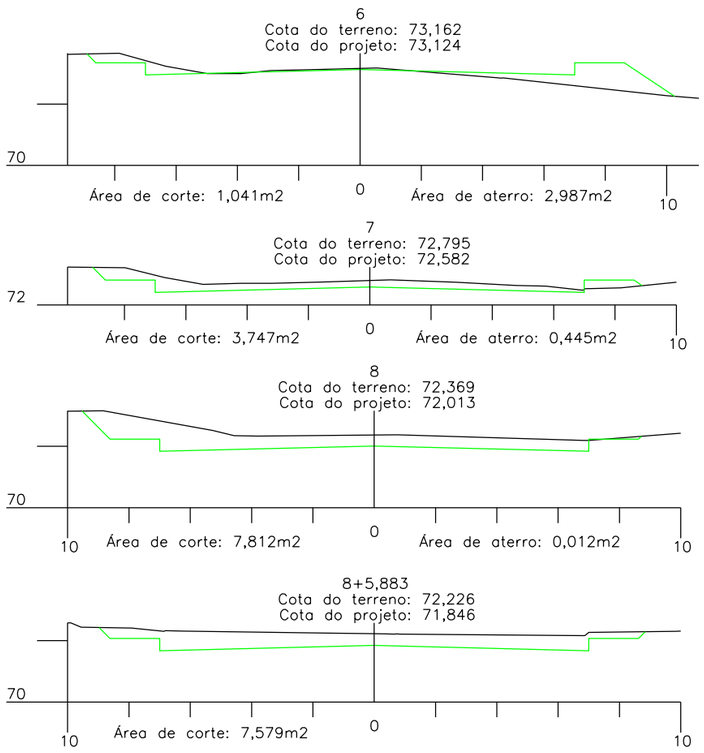
Art Nº
-

Nome do Arquivo
RUA JOSÉ SPECK

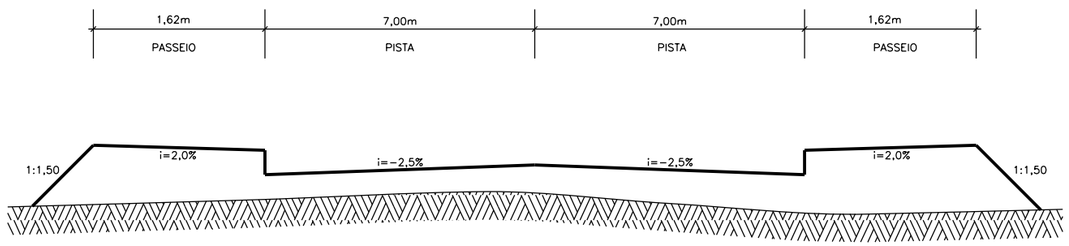
Ticket Nº
201832721

Folha Nº
01/01

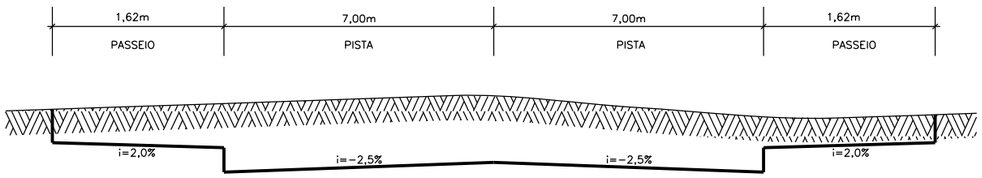



A) SEÇÃO ATERRO




B) SEÇÃO TIPO CORTE




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

Título: **PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

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

Referência
**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**
**PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

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

Endereço da Obra
**RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho
**GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto
**JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data: **JANEIRO / 2018**

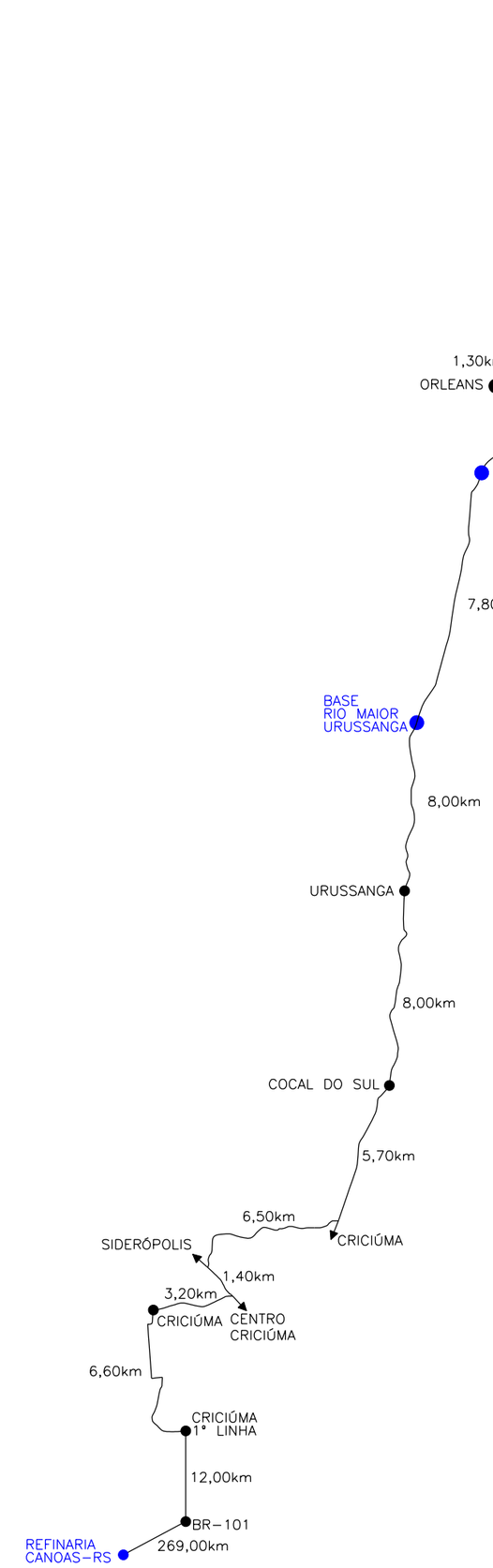
Escala: **1:200**

Art Nº: **-**

Nome do Arquivo: **RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº: **201832721**

Folha Nº: **01 01**




| Item | Descrição | Distância |
|---|---|---|
| 01 | C.A.U.Q. | 24,70km |
| 02 | BASE | 32,50km |
| 03 | SEIXO | 20,00km |
| 04 | CAP | 328,20km |
| 05 | RR-2C | 328,20km |
| 06 | CM-30 | 328,20km |

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

Título
LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

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

Referência
RUA JOSÉ SPECK
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Conteúdo
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

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

Endereço da Obra
RUA JOSÉ SPECK-CENTRO
BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS

Resp. Projeto
JONAS BUZANELO
Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2

Data
JANEIRO / 2018

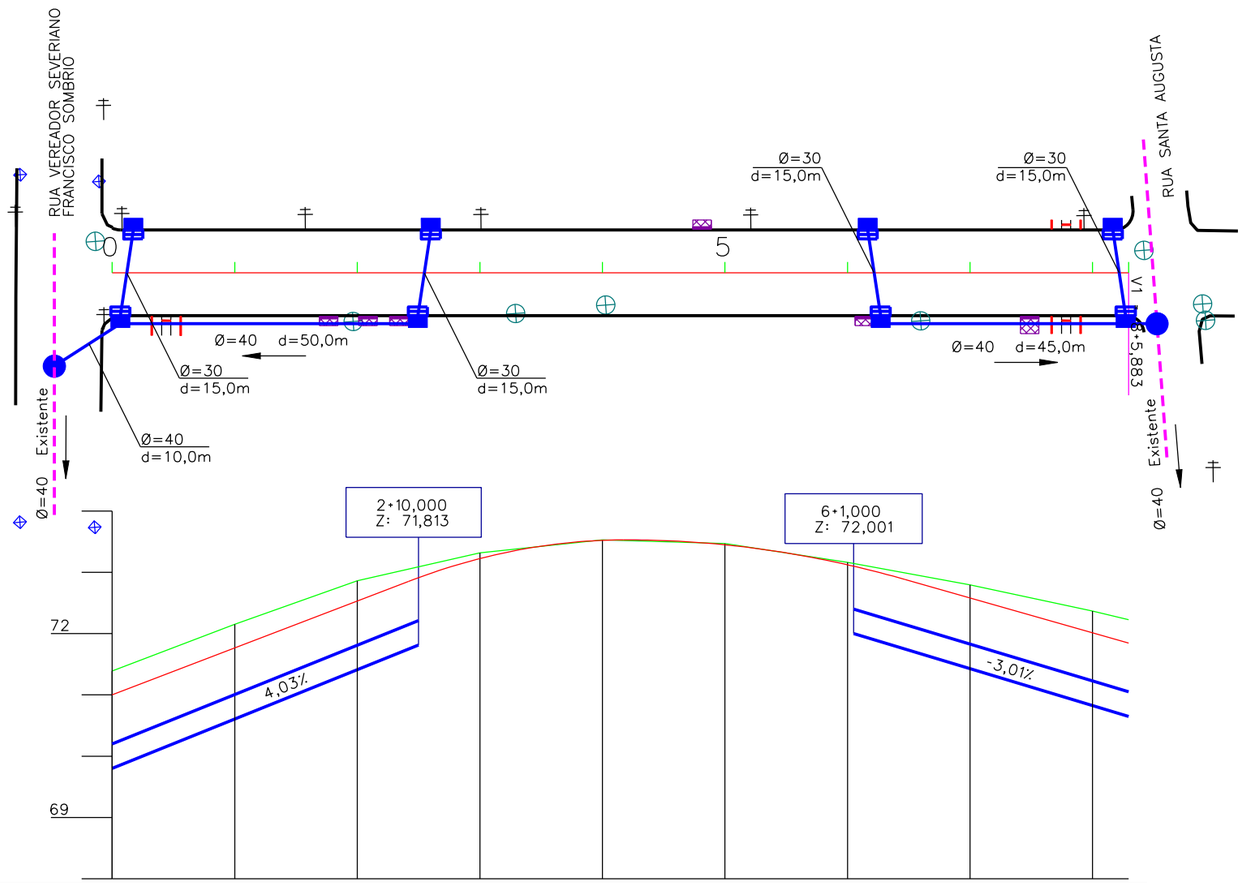
Escala
SEM ESCALA

Art Nº
-

Nome do Arquivo
RUA JOSÉ SPECK

Ticket Nº
201832721

Folha Nº
01 01




| Estaca | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotas do Terreno | 71,389 | 72,153 | 72,861 | 73,317 | 73,532 | 73,471 | 73,162 | 72,795 | 72,369 | 72,226 |
| Cotas do Projeto | 69,800 | 70,605 | 71,410 | 71,813 / 71,839 | 71,892 | 71,945 | 71,908 / 72,001 | 71,429 | 70,827 | 70,650 |

| DIAMETRO Ø | QUANTIDADE M | CAIXA COLETORA UND | CAIXA DE PASSAGEM |
|---|---|---|---|
| 30 | 60 | 08 | 02 |
| 40 | 105 | | |
| | | | |

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

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

CALÇADA
POSTE
MARCO (RN)
MURO
CERCA
MEIO FIO

PISO TÁTIL
ENTRADA DE VEICULOS
CAIXA EXISTENTE
CAIXA COLETORA
CAIXA PASSAGEM
GALERIA

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-4

Título: **PROJETO DE DRENAGEM**

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

Referência: **RUA JOSÉ SPECK PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo: **PROJETO DE DRENAGEM**

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

Endereço da Obra: **RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho: **GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto: **JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data: **JANEIRO / 2018**

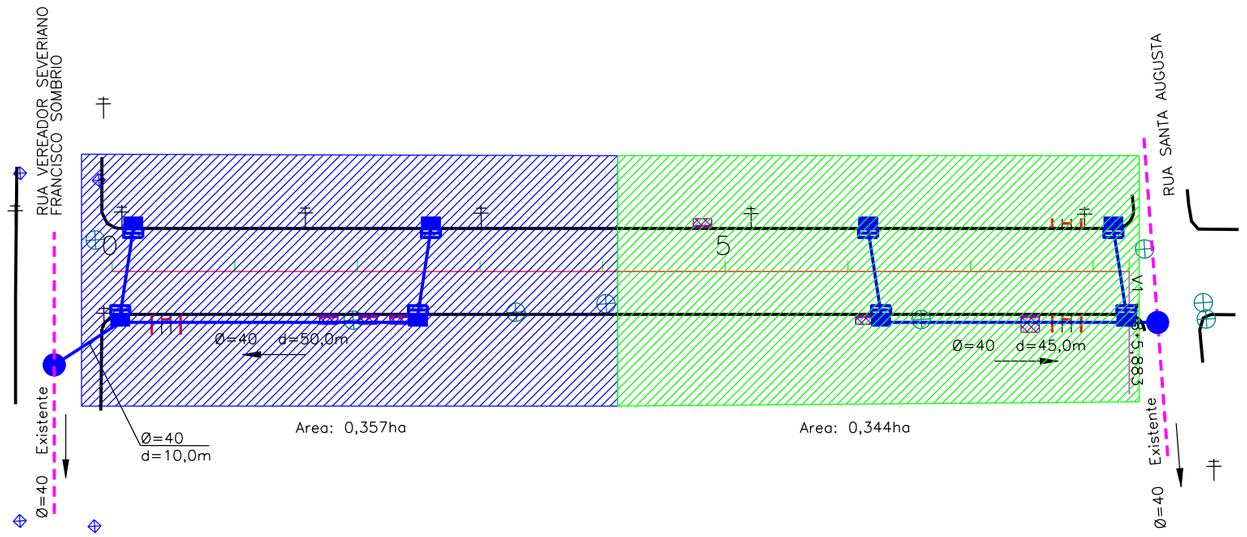
Escala: **1:1000**

Art Nº: **-**

Nome do Arquivo: **RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº: **201832721**

Folha Nº: **01 03**




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC: 116.670-8

Título: **PROJETO DE DRENAGEM**

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

Referência: **RUA JOSÉ SPECK PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo: **BACIA DE CONTRIBUIÇÃO**

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

Endereço da Obra: **RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho: **GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto: **JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data: **JANEIRO / 2018**

Escala: **1:1000**

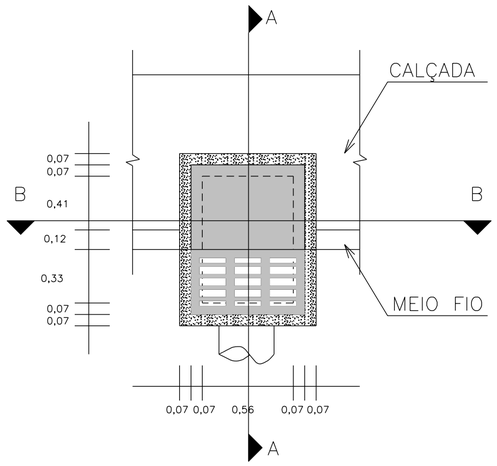
Art Nº: **-**

Nome do Arquivo: **RUA JOSÉ SPECK**

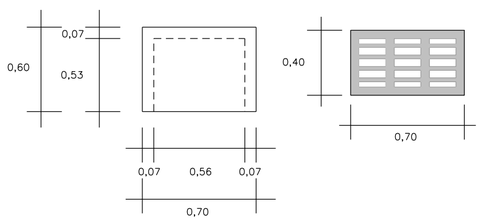
Ticket Nº: **201832721**

Folha Nº: **02** 03

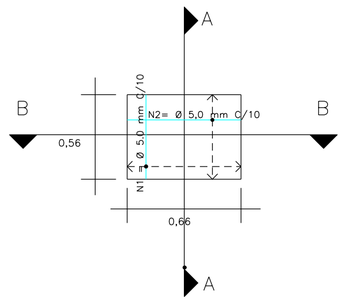
# CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA




## PLANTA BAIXA – TAMPA

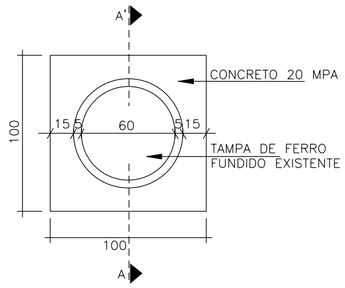



## DETALHE DA TAMPA

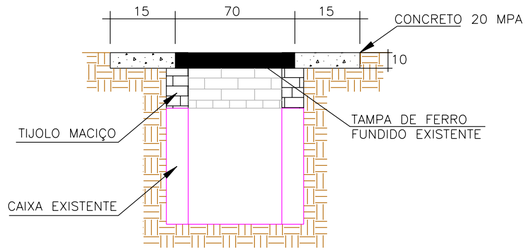



## DETALHE CAIXA DE ESGOTO – PROLONGAMENTO DE TUBO

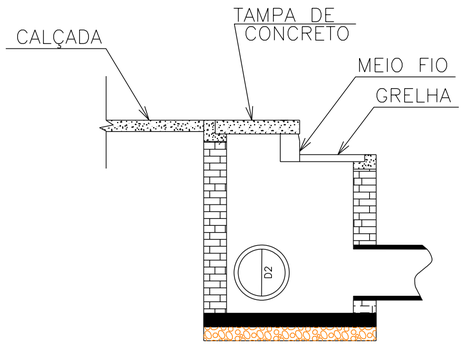
### PLANTA BAIXA



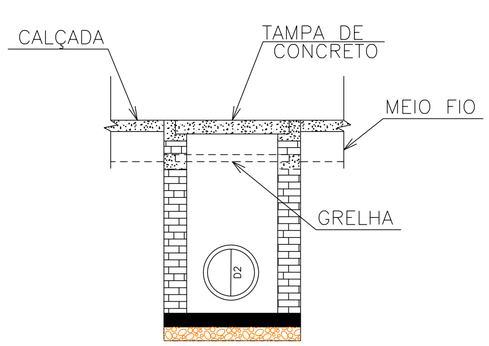

### CORTA AA'

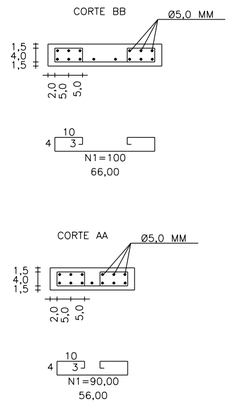



## CORTE–AA

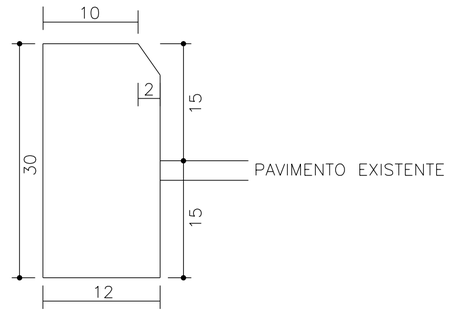



## CORTE–BB

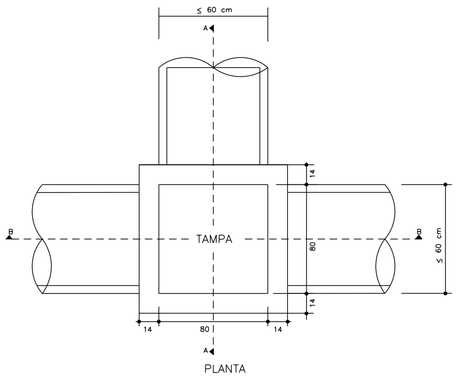


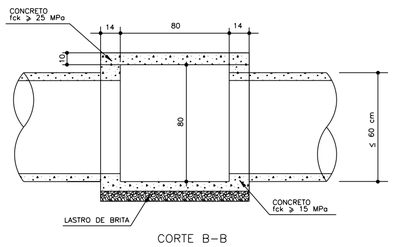




## MEIO – FIO SIMPLES

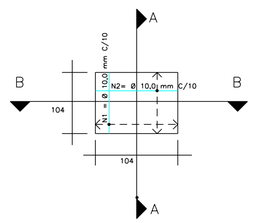


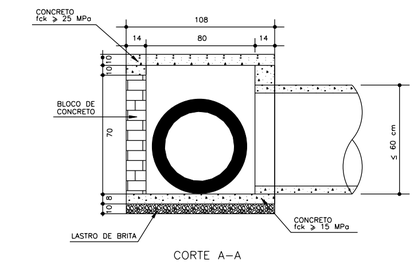

# CAIXA DE PASSAGEM



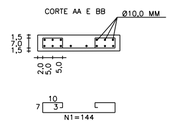




## DETALHE DA TAMPA




| ITEM | QUANTIDADE |
|---|---|
| BLOCOS | 43 unid |
| ARGAMASSA | 0,036m3 |
| CONCRETO | 0,27m3 |
| LASTRO DE BRITA | 0,12m3 |
| AÇO | 28,40kg |




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

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

Título

**PROJETO DE DRENAGEM**

Referência

**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo

**DETALHE CAIXA COLETORA**
**DETALHE CAIXA DE PASSAGEM**
**DETALHE MEIO FIO**

Endereço da Obra

**RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Associado

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

Medidas Lineares

**JONAS BUZANELO**

Desenho

**GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto

**JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data

**JANEIRO / 2018**

Escala

**SEM ESCALA**

Art Nº

**-**

Nome do Arquivo

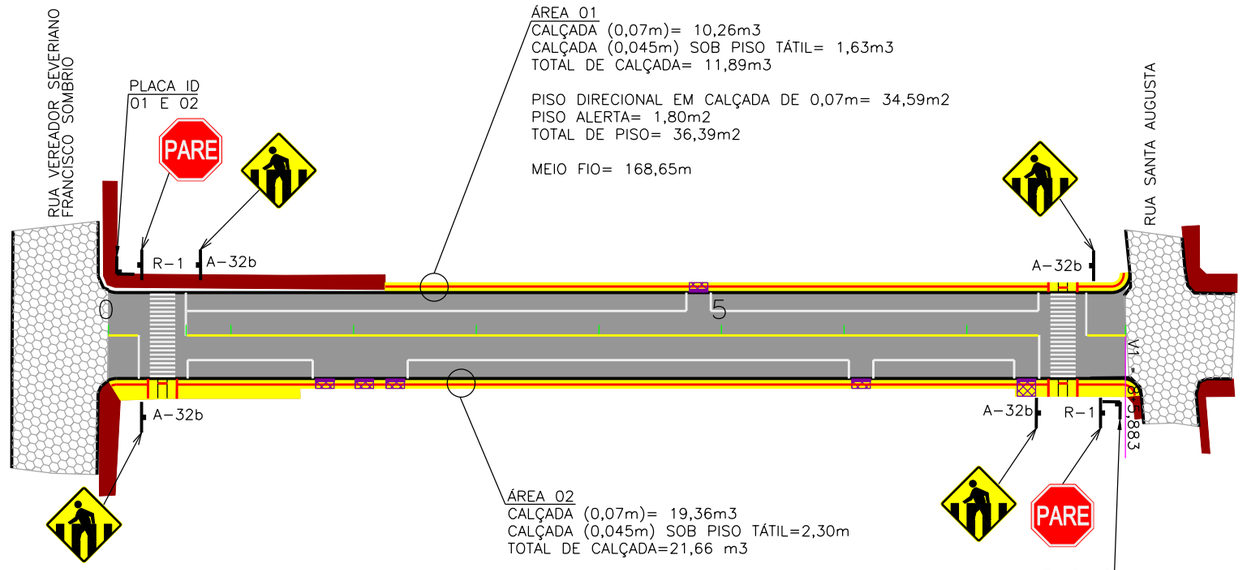
**RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº

**201832721**

Folha Nº

**03/03**




TOTAL DAS ÁREAS

CALÇADA (0,07m) = 29,62m3
CALÇADA (0,045m) = 3,93m3
TOTAL CALÇADA= 33,55m3

PISO DIRECIONAL= 80,51m2
PISO ALERTA= 7,71m2
TOTAL DE PISO= 88,22m2

MEIO-FIO= 338,52m

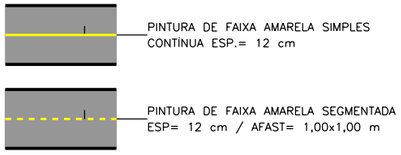
TINTA AMARELA= 18,94m2
TINTA BRANCA= 89,26m2

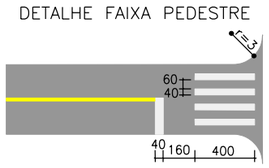
TOTAL DE FERRO
BARRA DE FERRO CA-50 6,3mm= 105,98Kg

REMOÇÃO DE CALÇADA (0,07m)= 10,77m3

REALOCAÇÃO DE POSTES= 3 UND

| PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO | | | |
|---|---|---|---|
| MODELO DOS SINAIS | CÓDIGO DIMENSÕES | PINTURAS | QUANTIDADE |
| PARE | R-1 L=25 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 | 04 |




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

Título

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

Referência
**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

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

Endereço da Obra
**RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho
**GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto
**JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data
**JANEIRO / 2018**

Escala
**1:1000**

Art Nº
**-**

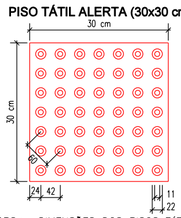
Nome do Arquivo
**RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº
**201832721**

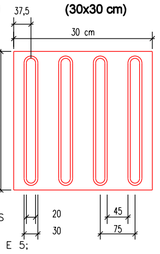
Folha Nº
**01** 03

# DETALHE ACESSIBILIDADE

**PISO TÁTIL ALERTA (30x30 cm)**

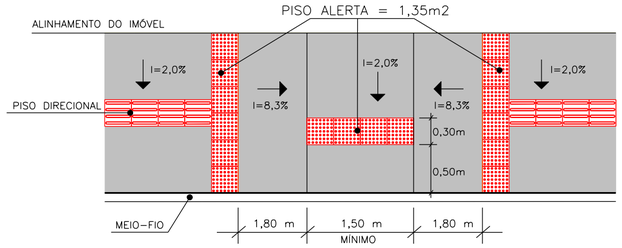



**PISO TÁTIL DIRECIONAL (30x30 cm)**

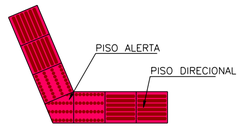



OBS.: -DIMENSÕES DOS PISOS TÁTEIS EM MILIMETROS;
-ALTURA DO RELEVO ENTRE 4 E 5;
-ESPESSURA DO PISO 2,5.

**DETALHE RAMPA DE ACESSO**

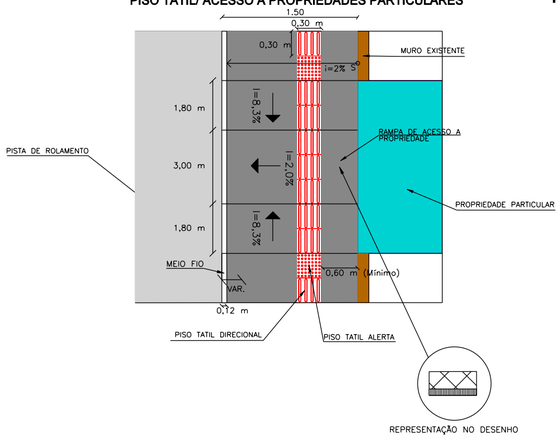



**DETALHE MUDANÇA DE DIREÇÃO**

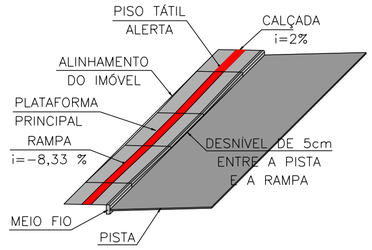



TOTAL DE PISO POR ESQUINA = 0,27 m2

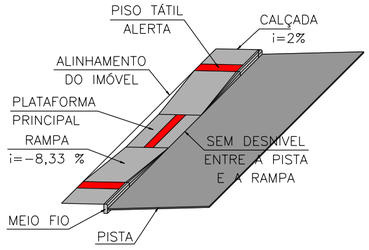
**MEDIDAS**
**PISO TATIL/ ACESSO A PROPRIEDADES PARTICULARES**




**PERSPECTIVA ACESSO A PROPRIEDADE PARTICULAR**

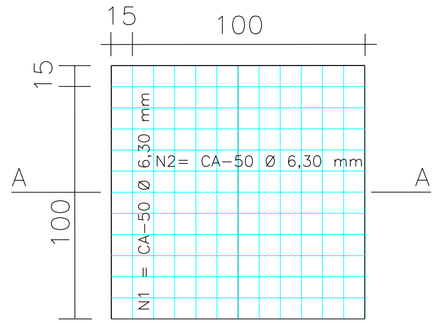



**PERSPECTIVA ACESSIBILIDADE**




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

# DETALHE ENTRADA DE VEÍCULOS LEVES

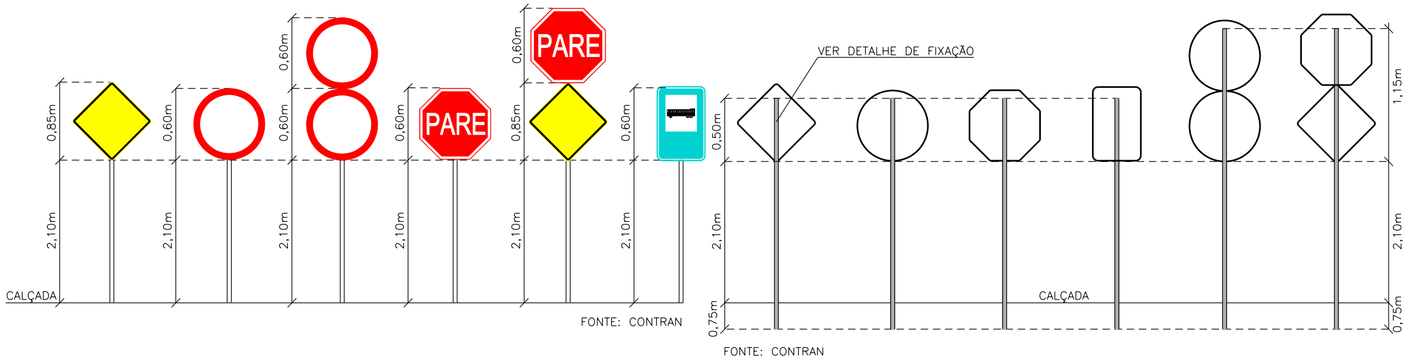



CORTE AA

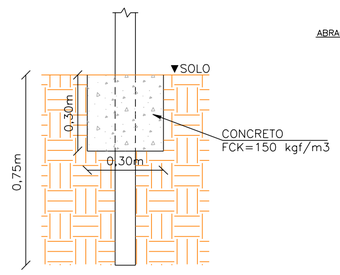



OBS: PARA 1m2 DE ENTRADA DE CARRO SERÁ NECESSARIO 14m.l DE AÇO 0,245kg/m – 3,43kg/m2

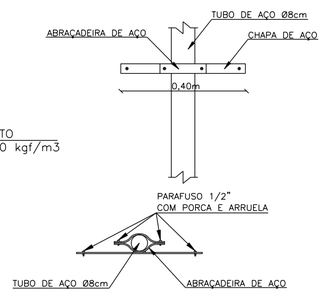
# DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO




**DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO**




**DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA**




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

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

Título

## PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Referência
**RUA JOSÉ SPECK**
**PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo
**DETALHE ACESSIBILIDADE**
**DETALHE PLACAS E TUBOS DE SINALIZAÇÃO**
**DETALHE ENTRADA DE VEÍCULOS LEVES**

Endereço da Obra
**RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

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

Medidas Lineares
**JONAS BUZANELO**

Desenho
**GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto
**JONAS BUZANELO**
**Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2**

Data
**JANEIRO / 2018**

Escala
**SEM ESCALA**

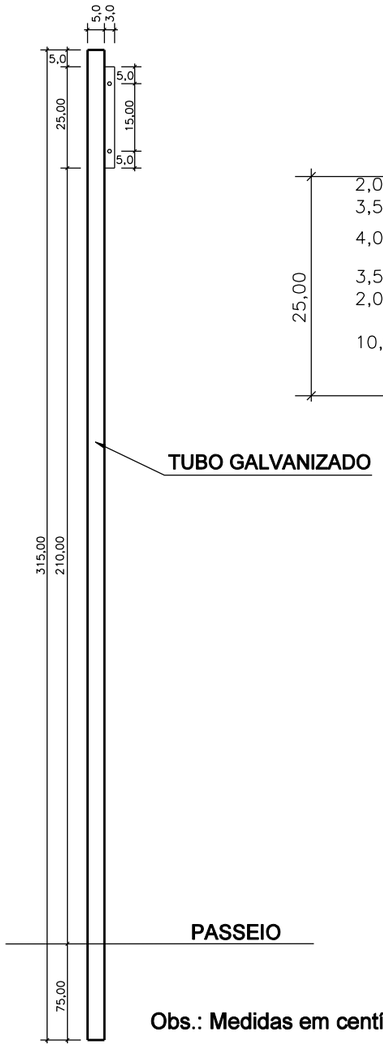
Art Nº
**-**

Nome do Arquivo
**RUA JOSÉ SPECK**

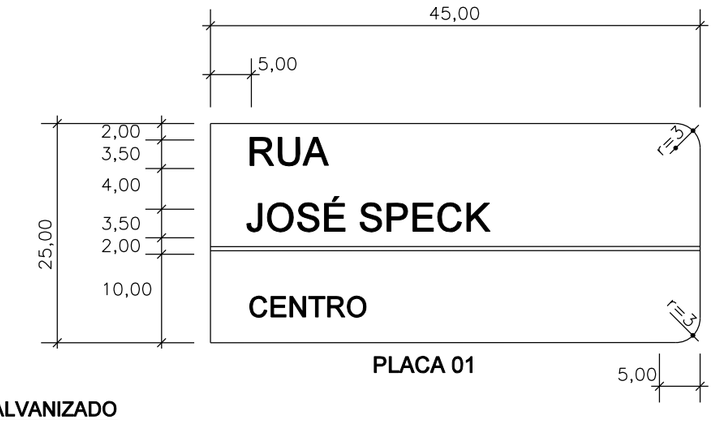
Ticket Nº
**201832721**

Folha Nº
**02**/03

# PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS



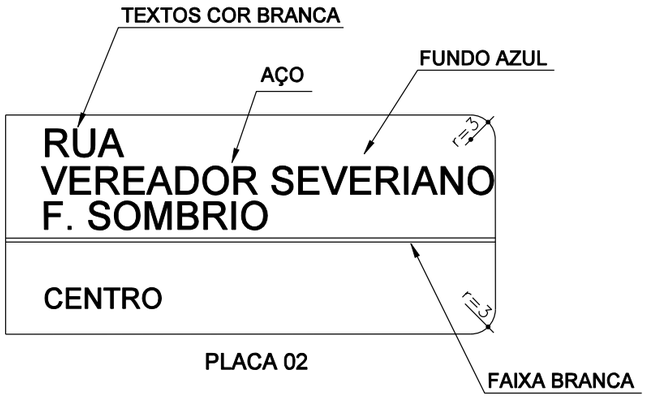

Obs.: Medidas em centímetros (cm)




PLACA 01

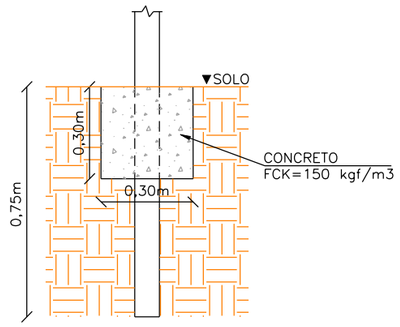



PLACA 03




PLACA 02

DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO




AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8

Título: **PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

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

Referência: **RUA JOSÉ SPECK PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Conteúdo: **PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS**

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

Endereço da Obra: **RUA JOSÉ SPECK-CENTRO-BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho: **GABRIELA CIPRIANO DE FARIAS**

Resp. Projeto: **JONAS BUZANELO**
Engenheiro Agrimensor- CREA Nº103303-2

Data: **JANEIRO / 2018**

Escala: **SEM ESCALA**

Art Nº: **-**

Nome do Arquivo: **RUA JOSÉ SPECK**

Ticket Nº: **201832721**

Folha Nº: **03** 03