AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

PROJETO DE PAVIMENTO RIGIDO EM CONCRETO

RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

COMUNIDADE AZEITEIRO

EXTENSÃO: 400,00m

VOLUME UNICO:

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

NOVEMBRO DE 2021

Associação de Municípios da Região de Laguna- AMUREL
Rua Rio Branco nº 067 -Bairro: Vila Moema - Cep: 88.705-160
Tubarão - SC - Fone: (48) 3626-5711
E-mail: amurel@amurel.org.br - www.amurel.org.br

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 4
2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6
3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 7
3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO 7
4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 8
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 8
4.2 METODOLOGIA 8
4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ 9
5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS 9
5.1 INTRODUÇÃO 9
5.2 TIPO DE CLIMA 10
5.3 PLUVIOMETRIA 11
5.3.1 Coleta de Dados 11
5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência 12
5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES 16
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 17
5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES 17
5.6.1 Período de Recorrência 17
5.6.2 Estimativas das Vazões 18
6 ESTUDOS DE TRÁFEGO 18
6.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO 19
7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS 20
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO 20
7.1.1 Introdução 20
7.1.2 Dimensionamento do Pavimento de Concreto 21
8 MEMORIAL DESCRITIVO 22
8.1 PROJETO GEOMÉTRICO 22
8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES 22
8.2.1 Placa de Obra 22
8.3 TERRAPLENAGEM 23
8.3.1 Corte e transporte do material 23

8.3.2 Aterro **23**
8.3.3 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra **23**
8.4 DRENAGEM 23
8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto **24**
8.4.2 Bocas (Alas de Saída) **24**
8.4.3 Sarjetas **25**
8.4.4 Transposição de Sarjetas **26**
8.5 PAVIMENTAÇÃO 26
8.5.1 Regularização do subleito **26**
8.5.2 Sub-base de Seixo Bruto **27**
8.5.3 Pavimento rígido em concreto **27**
8.6 SINALIZAÇÃO 35
8.6.1 Sinalização vertical **35**
8.6.2 Sinalização horizontal **35**
8.6.3 Sinalização de obra **36**
8.6.4 Tachas Refletivas **36**
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS **37**
10 BOLETIM DE SONDAGEM **39**
11 MONOGRAFIA DOS MARCOS **40**
12 ORÇAMENTO **41**
13 PROJETO EXECUTIVO **42**

1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Básico Executivo** da **Rua Cazuza Gerônimo Santana,** localizada no município de Braço do Norte, Santa Catarina.



Rua Cazuza Gerônimo Santana



Rua Cazuza Gerônimo Santana

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-2; REGISTRO CAU 2.000.0-0
5 ANOS 1970 2020

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
MAPA DE SITUAÇÃO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
0101

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

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

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

3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

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

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

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Figuras 1 e 2 – Furos de Sondagem



BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	10+0,00	Cazuza Gerônimo Santana	0,07	1,50	Areão Argiloso Variegado

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	10+0,00	Cazuza Gerônimo Santana	1,819	15,8	15,4	8,2	0,25

4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

4.2 METODOLOGIA

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

4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

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

5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

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

5.1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

5.2 TIPO DE CLIMA

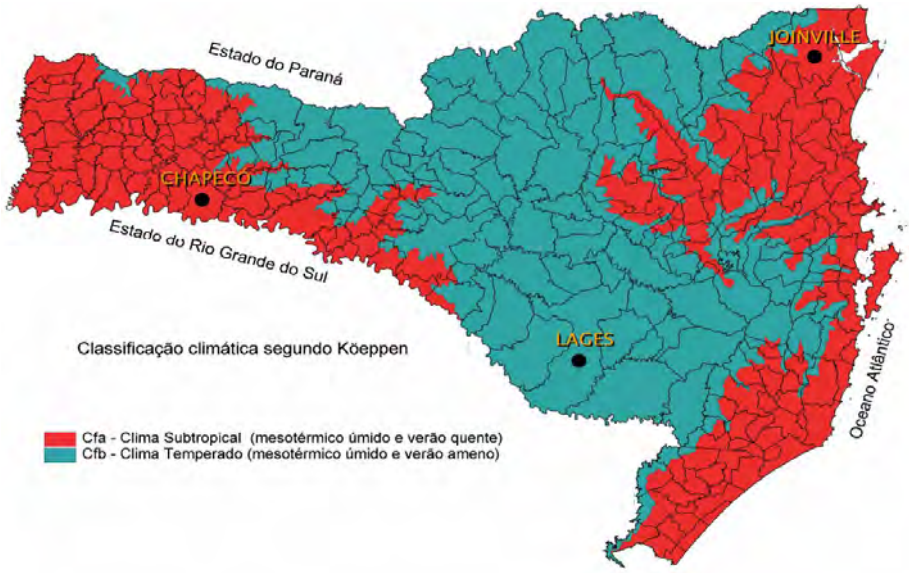
Pela aplicação do Sistema Köppen que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3º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

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

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

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

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



5.3 PLUVIOMETRIA

5.3.1 Coleta de Dados

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

Foram utilizados:

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

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

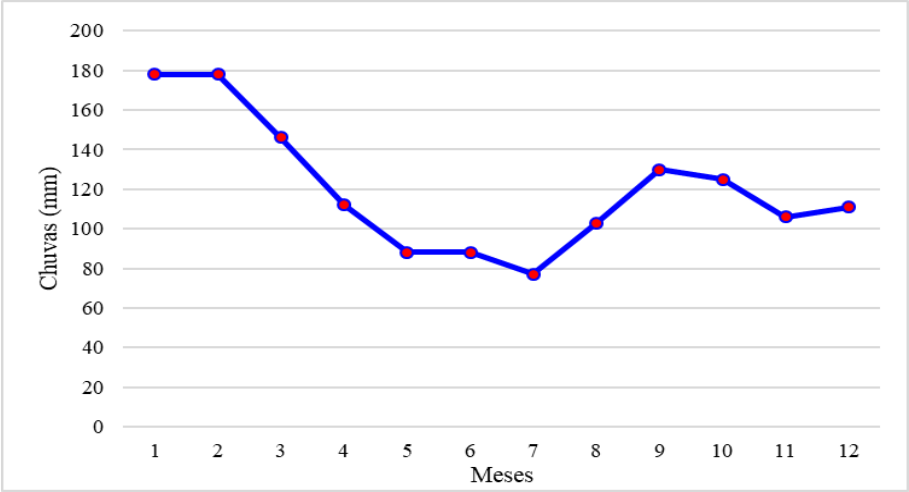
Quadro 1 – Dados

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

Quadro 2 - Dados da estação meteorológica

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

Figura 4 – Precipitações médias de cada mês



5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência

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

H = X + KS;

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

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

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

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

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: X = 92,50 mm

Desvio Padrão: S = 31,40

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

$X_{Médio}$ = 92,50 mm;

S = 31,40;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 92,50 + 31,40K.

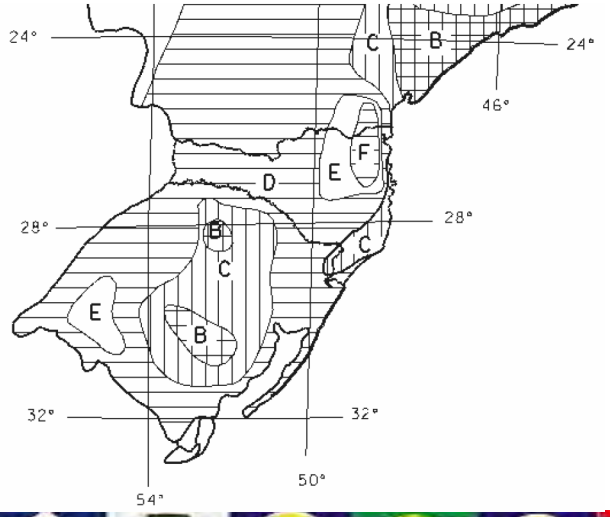
Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Fator de frequência

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

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

Figura 5 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico



ZONA	TEMPO DE RECORRENCIA					
	10		25		100	
	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora	1,0 hora	0,1 hora
A	35,8%	7,0%	35,4%	7,0%	34,7%	6,3%
B	37,8%	8,4%	37,3%	8,4%	36,6%	7,5%
C	39,7%	9,8%	39,2%	9,8%	38,4%	8,8%
D	41,6%	11,2%	41,1%	11,2%	40,3%	10,0%
E	43,6%	12,6%	43,0%	12,6%	42,2%	11,2%
F	45,5%	13,9%	44,9%	13,9%	44,1%	12,4%
G	47,4%	15,4%	46,8%	15,4%	45,9%	13,7%
H	49,4%	16,7%	48,8%	16,7%	47,8%	14,9%

A estação meteorológica de Tubarão - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 21. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Fatores de conversão

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

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

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

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

A partir dos dados do Quadro 5 definiu-se as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para os intervalos de 0,1 h a 1,0 h e 1,0 h a 24 h, conforme ilustra as Figuras 6 e 7.

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

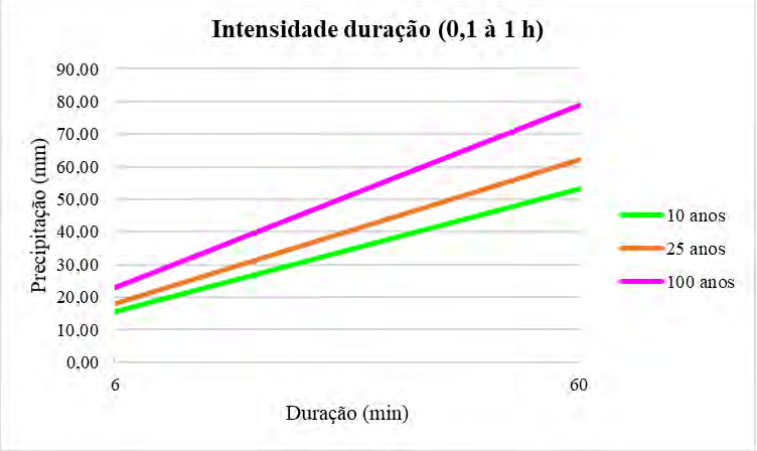
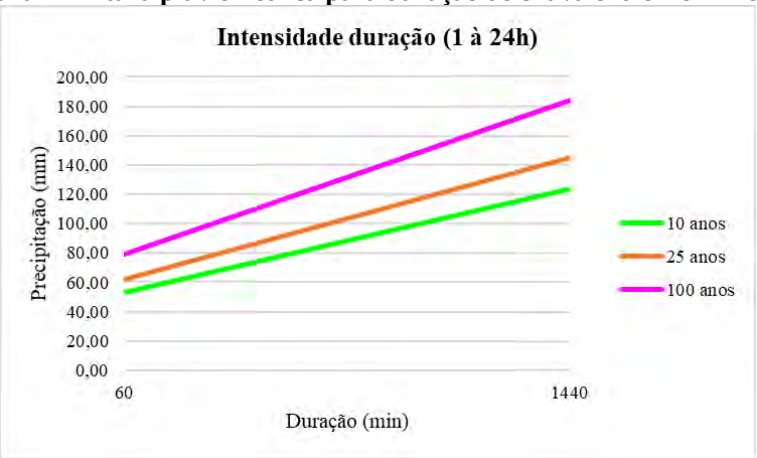


Figura 7 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



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

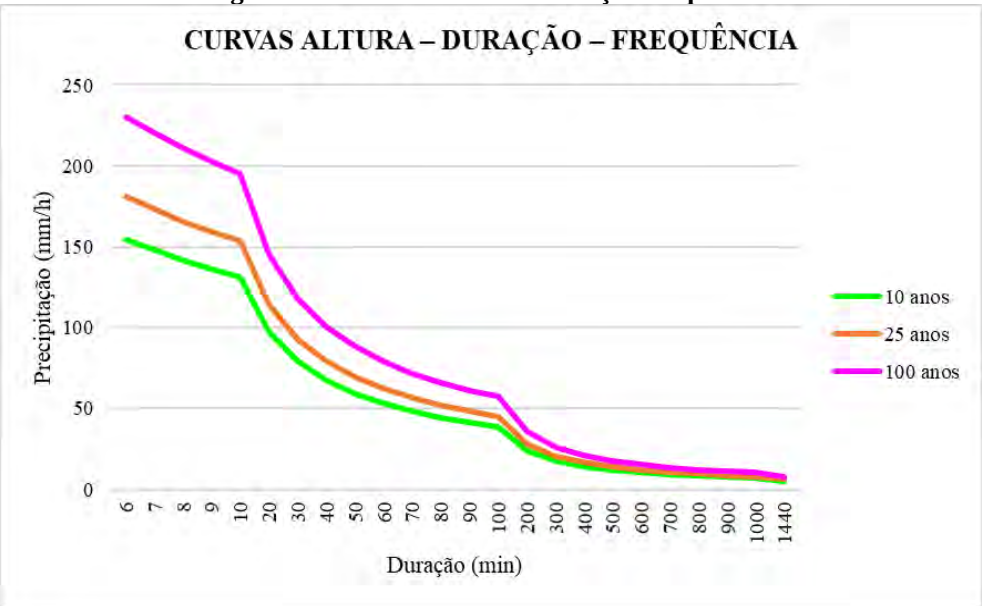
Quadro 6 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

DURAÇÃO		Altura de Chuva (mm)			Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	15,50	18,10	23,00	154,68	181,25	230,37
7	0,12	17,20	20,20	25,70	147,83	173,22	220,17
8	0,13	18,90	22,10	28,10	141,67	166,01	211,00
9	0,15	20,40	23,90	30,40	136,1	159,48	202,71
10	0,17	21,80	25,60	32,50	131,04	153,55	195,16
20	0,33	32,50	38,00	48,40	97,41	114,15	145,08
30	0,50	39,60	46,40	58,90	79,15	92,75	117,88
40	0,67	45,00	52,70	67,00	67,45	79,04	100,46

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

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 6. A Figura 8 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 8 - Curva intensidade-duração-frequência.



5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

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

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

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

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

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

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

5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

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

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

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

5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

5.6.1 Período de Recorrência

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

Obras de drenagem superficial: 10 anos

Bueiros: 25 anos

Pontes: 100 anos

5.6.2 Estimativas das Vazões

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

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

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

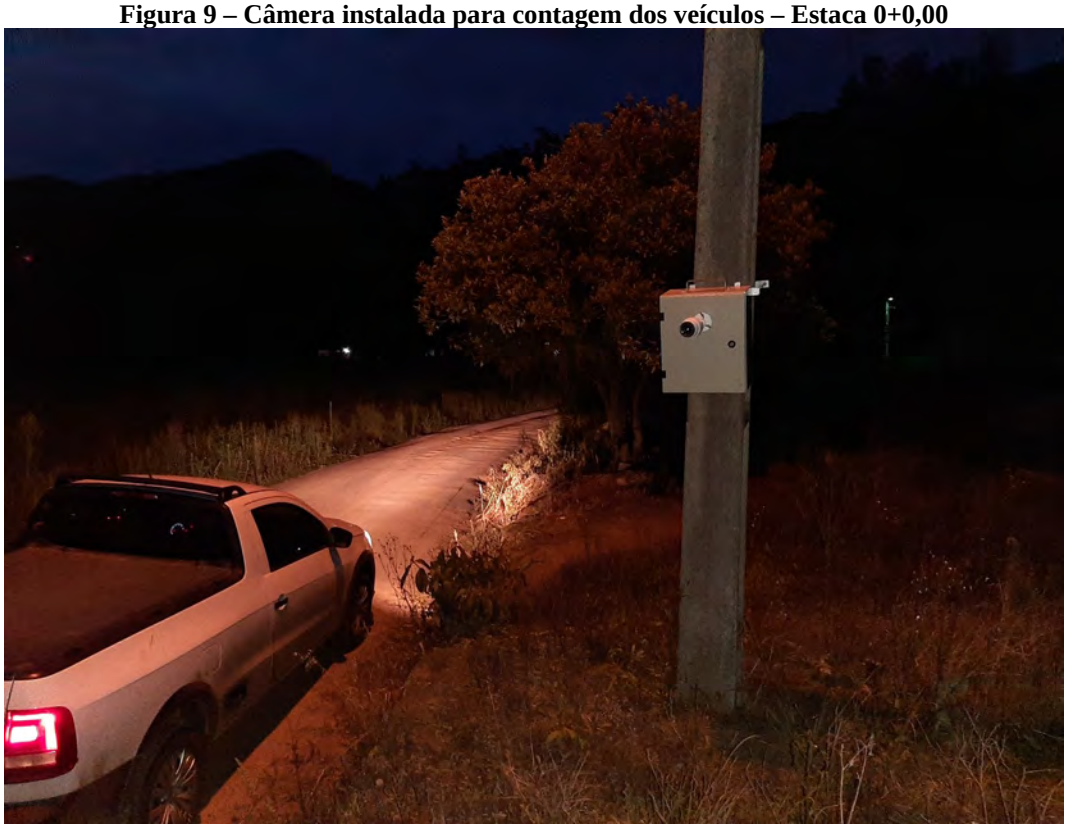
6 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rodovia em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rodovia, no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

Para a realização da contagem dos veículos, foi utilizada uma câmera, fixada em 02 (dois) pontos no trecho da rodovia conformar ilustrado na figura 9, e posterior contagem no escritório.

Figura 9 – Câmera instalada para contagem dos veículos – Estaca 0+0,00



No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas em 2021.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2022 e o período de projeção foi de 20 anos para efeito de análise de capacidade.

6.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 24 horas. A tabela 1 mostra a contagem de tráfego.

Tabela 1 – Contagem de Tráfego 24 horas

Tipo de Veículo	VMDa
2C	33
3C	4
2S2	4

Tabela 2 – Distribuição de Eixos Para o Período de Projeto (20 anos)

Tipo de Veículo	Total de Veículos (20 Anos)	Distribuição de Eixos			
		1º Eixo	2º Eixo	3º Eixo	4º Eixo
2C	340628,8	SRS	SRD		
3C	41288,3	SRS	TD		
2S2	41288,3	SRS	SRD	TD	

Tabela 3 – Total de Tipos de Eixos Passantes no Período de Projeto (20 anos)

Tipo de Eixo	TOTAL
Eixo Simples de Rodagem Simples (SRS)	423205,40
Eixo Simples de Rodagem Dupla (SRD)	381917,10
Eixo Tandem Duplo de Rodagem Dupla (TD)	82576,70

7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1 Introdução

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

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

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

7.1.2 Dimensionamento do Pavimento de Concreto

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento PCA/84.

Tabela 4 – Fundação

Modulo de Reação - $k_{SISTEMA\ DE\ APOIO}$ (Mpa/m) - Adotado	**65,0**

Tabela 5 – Parâmetros de Projeto

18,5	Espessura da placa de concreto (cm)	Fator de segurança de cargas (FSc)	1
4,5	Resistência à tração na flexão do concreto - fctM,k (MPa)	Acostamento de concreto / Apoio lateral	Não
		Juntas transversais com barra de transferência	Não

Tabela 6 – Análise de Fadiga e Erosão

Eixo Simples							
Tensão Equivalente	**1,846**		Fator de Fadiga	**0,410**		Fator de Erosão	**3,113**

Cargas por eixo (tf)	**Cargas por eixo (kN)**	**Peso por eixo (x) FSc (kN)**	**Nº de repetições previstas**	**ANÁLISE DE FADIGA**		**ANÁLISE DE EROSÃO**	
				Nº de repetições admissíveis	**Consumo de Fadiga (%)**	**Nº de repetições admissíveis**	**Consumo de Erosão (%)**
6,00	58,8	58,8	423.205	Ilimitado	0,00	22.803.183	1,86
10,00	98,1	98,1	381.917	922.135	41,42	772.725	49,42

Eixo Duplo							
Tensão Equivalente	**1,539**		Fator de Fadiga	**0,342**		Fator de Erosão	**3,226**

Cargas por eixo (tf)	**Cargas por eixo (kN)**	**Peso por eixo (x) FSc (kN)**	**Nº de repetições previstas**	**ANÁLISE DE FADIGA**		**ANÁLISE DE EROSÃO**	
				Nº de repetições admissíveis	**Consumo de Fadiga (%)**	**Nº de repetições admissíveis**	**Consumo de Erosão (%)**
17,00	166,7	166,7	82.577	Ilimitado	0,00	932.731	8,85

TOTAIS	**41,42**	**60,13**

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 7:

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

Revestimento em concreto	19,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	5,0 cm
Sub-base – (SEIXO BRUTO)	20,0 cm

8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rua Cazuza Gerônimo Santana, na Comunidade de Azeiteiro, no município de Braço do Norte, SC.

8.1 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.

8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.2.1 Placa de Obra

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

8.3 TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.
Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. O material escavado foi classificado como sendo de primeira categoria.

8.3.1 Corte e transporte do material

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

8.3.2 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Todo o material necessário para o aterro de pista será utilizado de caixa de empréstimo.

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

O solo existente que não possuir resistência adequada para o corpo de aterro e/ou encontrar-se saturado, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado caixa de empréstimo. Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

8.4 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiros, bocas, sarjetas e transposição de sarjetas, conforme projeto.
Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto

A escavação da vala deverá ser executada de jusante para montante atendendo as dimensões expressas na planilha de quantitativos.

Os tubos para a execução do bueiro deverão ser armados, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de 20Mpa, a largura de execução dos berços deve ser atendida a expressa no detalhe executivo. As formas para execução dos berços deverão ser de tabuas de pinho, a sua utilização poderá ser de até 3 vezes se estiverem em bom estado de conservação.

Os tubos deverão ser rejuntados internamente e externamente com argamassa traço 1:4.

Após assentamento dos tubos, deverá reaterrar a vala com o mesmo material escavado.

Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico manual e caminhão pipa para a umidificação do material.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 023/2006 – ES.

8.4.2 Bocas (Alas de Saída)

Deverá ser feita a escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

Instalação das fôrmas de madeira serrada nas laterais e paredes da boca, sendo estes escorados também com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão com fck_{min} 20 MPa, conforme detalhe em projeto.

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

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.

Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

8.4.3 Sarjetas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.4.4 Transposição de Sarjetas

As transposições de sarjeta deverão ser executadas com tubos cujo Ø são indicados em projeto, abaixo do tubo deverá ter uma camada mínima de 10cm de concreto e lateralmente 15cm para cada lado do tubo.

A escavação deverá ser manual e o concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 20 Mpa.

Para a perfeita execução a construtora deverá atentar-se ao detalhe construtivo.

8.5 PAVIMENTAÇÃO

8.5.1 Regularização do subleito

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

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

8.5.2 Sub-base de Seixo Bruto

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

Para a execução desta camada, a mesma apresentará saia de aterro 1/1,50m. Para regularização da camada será utilizado 5cm de base de brita graduada.

8.5.3 Pavimento rígido em concreto

8.5.3.1 Materiais constituintes do concreto

Os tipos de cimento Portland considerados adequados à pavimentação de concreto simples devem seguir as especificações da NBR 16697. Preferencialmente devem ser utilizados cimentos com módulos de finura menores (*Blaine*), que normalmente são os do tipo CP-II. Os agregados, água, aditivos e aço deverão seguir os requisitos do item 5 da norma do DNIT 047 e o recebimento e armazenamento conforme recomendado nas normas DNIT 050 - EM. A composição (traço) do concreto destinado à execução de pavimentos rígidos deverá ser determinada por método racional, conforme requisitos especificados nas normas NBR 12655 e NBR 12821, de modo a obter-se com os materiais disponíveis na região uma mistura fresca de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado e, simultaneamente, um produto endurecido compacto e durável, de baixa permeabilidade (alta densidade), e que satisfaça às condições de resistência mecânica e acabamento superficial impostas pela especificação, que deve acompanhar o projeto do pavimento.

- Resistência característica à tração na flexão (fctM,k) ≥ 4,5 Mpa aos 28 dias ou outra idade de controle definida em projeto. O fator A/C sugerido é de 0,50 l/Kg e consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³;

- A resistência à tração na flexão será determinada em corpos de prova prismáticos, conforme procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 12142. Poderá ser realizado o controle tecnológico através da resistência característica à compressão axial equivalente (fck) desde que determinada em ensaio a correlação, utilizando-se os materiais que efetivamente serão aplicados na obra. A resistência à compressão axial

será determinada em corpos de prova cilíndricos, moldados e ensaiados conforme os requisitos e procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 5739;

- Abatimento, determinado conforme a norma NBR 16889 utilizando equipamento de pequeno porte (régua ou treliça vibratória): S100 Slump de 100 a 155 mm para trechos planos e S50 (Slump de 50 a 95 mm) para trechos em aclives;
- A dimensão máxima característica do agregado no concreto não deverá exceder 1/4 da espessura da placa do pavimento ou 50mm, obedecido o menor valor;
- Teor de argamassa entre 47% e 53%;
- Uso de microfibras: é utilizada para minimizar as fissuras de retração plástica. O contratado deve propor o seu uso em quantidade de acordo com as especificações do fabricante e deve ser aprovado pela fiscalização;
- Uso de macrofibras: é utilizada para minimizar as fissuras de retração plástica e conferir aumento da resistência a tração na flexão. O contratado deve propor o seu uso em quantidade de acordo com as especificações do fabricante e deve ser aprovado pela fiscalização.

8.5.3.2 Equipamentos para execução

Para a execução do pavimento rígido deverá ser utilizado equipamento compatível com as características da obra e necessidade de produtividade para a situação em questão. Esses equipamentos estão descritos e especificados na norma DNIT 047/2004 - ES e podem ser do tipo régua, treliça ou rolo vibratório. Serão aceitos equipamentos de maior porte (fôrmas-trilho e/ou pavimentadoras de formas deslizantes) desde que aplicáveis à obra. Neste caso, para outros equipamentos, devem ser seguidas as normativas específicas, DNIT 048 - ES (Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma-trilho) e DNIT 049 – ES (Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma deslizante). Além do equipamento principal de espalhamento do concreto, a contratada fará uso dos seguintes equipamentos complementares para a correta execução do pavimento:

- Formas metálicas de contenção lateral do concreto em quantidade suficiente para 2 dias de produção;
− Bomba de pulverização costal manual (mínimo duas);

− Plataforma de apoio ou ponte de serviço: Necessária para eventuais acabamentos do concreto após a passagem do equipamento de espalhamento. Normalmente fabrica-se este equipamento na obra, prevendo-se possíveis mudanças de larguras;

− Serras de disco diamantado, auto-propelidas (corta e anda) em quantidade suficiente para atendimento à demanda de cortes (mínimo duas);

− Sistema de iluminação auxiliar. Dependendo do planejamento da obra, grande parte dos cortes das juntas pode vir a ser executado a noite gerando a necessidade de mobilização de um sistema de iluminação eficiente na frente de trabalho;

− Lona plástica, para em caso de chuva proteger-se o concreto fresco em fase de pega;

− Desempenadeira metálica de cabo longo - Float manual (mínimo dois);

− Elementos para texturização: Vassoura de piaçava ou pente metálico;

− Rodo de corte de secção retangular (mínimo 3m) de cabo longo;

− Réguas de alumínio de comprimento ≥ 3m com secção retangular, para aferição do nivelamento da superfície acabada (mínimo três);

− Ferramentas manuais de pedreiro e armador (pás, enxadas, turquesas, etc) em quantidade suficiente para o bom andamento da obra;

− Vibradores de imersão (motor a gasolina), diâmetro > 50mm (mínimo dois).

8.5.3.3 Assentamento de fôrmas e preparo da pista para a concretagem

As fôrmas deverão ser alocadas anteriormente à execução do pavimento e estarem de acordo com a topografia. Deverão ser assentadas na camada subjacente com base no alinhamento da pista, bem como serem fixadas com ponteiros de aço, no máximo a cada metro, de modo a suportar sem quaisquer deslocamentos os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento as fôrmas ainda devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, não sendo admitidos desvios altimétricos ou diferenças planialtimétricas.

Deverá também ser efetuada verificação do fundo de caixa (no centro da pista) não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

8.5.3.4 Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto

O concreto deverá ser produzido em centrais de concreto, com o atendimento integral das condições estipuladas na norma NBR 7212. O transporte do concreto deverá ser feito em caminhões betoneira preparados para este fim. O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de até 90 minutos. O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou mecanizada devendo-se garantir uma distribuição homogênea de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada. A pavimentação poderá ser realizada numa faixa contínua sem a necessidade de juntas longitudinais de construção. Caso estas sejam necessárias, devem coincidir com as previstas em projeto.

8.5.3.5 Adensamento e conformação do concreto

O equipamento para execução do pavimento de concreto será, preferencialmente, de pequeno porte do tipo régua, treliça ou rolo vibratório. Além do adensamento superficial realizado pelos equipamentos vibratórios deverá ser realizado adensamento complementar com vibradores de imersão em toda a largura concretada, respeitando-se o raio de vibração do equipamento. A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de alumínio com mais de 3m de comprimento. Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de imediato. Eventualmente, caso as características da via permitam, podem ser utilizados equipamentos com maior produtividade (fôrmas-trilho ou pavimentadoras de fôrmas deslizantes), adequando-se, neste caso, as condições de execução e canteiro.

8.5.3.6 Acabamento e texturização do concreto

O acabamento final do concreto deverá ser realizado, primeiramente, por meio da utilização do rodo de corte (para retirada de irregularidades na superfície) e, na sequência com a utilização do *float* manual (desempenadeira de cabo longo) para o desempeno final do pavimento. Estes serviços devem ser executados imediatamente após o adensamento do concreto. Logo a seguir, deve-se proceder com a texturização do pavimento, que deve estar de acordo com os parâmetros definidos em projeto e validados pelo Município. Para tanto deve-se fazer uso de vassouras de fios de nylon,

vassouras de piaçava ou pentes metálicos que provocarão ranhuras na superfície das placas. A critério da fiscalização da prefeitura, em vias planas com velocidade abaixo de 40 km/h pode-se eliminar a texturização. A vassoura ou o pente metálico podem ser passados na direção transversal ou longitudinal à faixa concretada, de forma homogênea e constante, afim de obter ranhuras contínuas, uniformes e alinhadas ao longo do pavimento como um todo. As ranhuras devem ser leves para não comprometer o acabamento final do pavimento e evitar geração acentuada de ruídos.

8.5.3.7 Cura do concreto

Deve ser empregada a cura química, com produto a base PVA, polipropileno ou parafina, com pigmentação branca (clara), que obedeça aos requisitos descritos na norma ASTM-C 309. O produto deve ser aplicando em toda a superfície do pavimento na razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m² (conforme indicação do fabricante) visando a formação de película plástica, cujo objetivo é impedir a perda de água de amassamento do concreto para o ambiente. Este serviço deve ser executado por meio de aspersão imediatamente após a execução da texturização na superfície do pavimento de concreto. Como o período total de cura será de 7 dias, recomenda-se a não circulação de qualquer tráfego sobre o pavimento recém executado.

Caso as condições climáticas apresentem-se muito exacerbadas, calor ou frio em demasiado e/ou muito vento, deve-se proceder com cura úmida adicional neste período de 7 dias, espalhando-se mantas de geotêxtil umidificadas sobre o pavimento recém executado.

8.5.3.8 Desmoldagem

As formas só poderão ser retiradas decorridas ao menos 12 horas da finalização da concretagem (atentar para as especificações do concreto) e, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento nos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

8.5.3.9 Juntas

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Deve-se estabelecer um Plano de Corte no qual se determine o momento adequado e a ordem de abertura das juntas transversais, que devem ser trabalhadas de modo a aliviar as tensões no pano concretado. Em síntese, deve-se adotar uma estratégia de corte na qual os panos venham sendo reduzidos, aliviando assim as tensões incidentes.

As juntas deverão obedecer a paginação do projeto e serem serradas no primeiro momento possível após o final de pega do concreto, momento no qual o concreto jovem já se encontra endurecido e é possível apoiar o equipamento de corte sem provocar depressões no concreto. Esse momento específico vai depender das condições climáticas, do concreto e diversos outros aspectos, mas na grande maioria dos casos, ele se dá por volta de 6-10h após a concretagem.

A profundidade do corte será de 1/3 da espessura da placa e sua largura será de 2 ou 3 mm. Estas juntas não precisam ser preenchidas com material selante. Somente em casos extremos, nos quais o projeto especificar armaduras de transferência de carga esse procedimento será necessário e, neste caso, atendidas as recomendações especificadas.

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal indicada no projeto.

8.5.3.10 Controle de qualidade e ensaios

A empresa vencedora da licitação deverá apontar laboratório que irá realizar os ensaios e controle de qualidade para a prefeitura que terá poder de veto caso este laboratório não apresente os requisitos técnicos necessários.

Deverá ser feita segundo a norma NBR 16889, em amostra coletada de cada amassada (ou betonada), antes da aplicação em obra.

Durante a execução de cada trecho de pavimento definido para inspeção, procede-se à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, de 20m em 20m ao longo do eixo, para verificar se a largura e a espessura do pavimento estão de acordo com o projeto.

Para a verificação da espessura, esta relocação e nivelamento deverão ser feitos nos mesmos pontos, tanto no topo da sub-base (antes da execução do pavimento de concreto), como no topo do pavimento de concreto (após a sua execução).

O trecho de pavimento será aceito quando: a variação na largura das placas for inferior a ± 5% em relação às especificadas em projeto; a espessura mínima verificada for ≥ àquela definida em projeto. **Não serão aceitas placas com espessura inferior à especificada**.

Após a conclusão de cada trecho, antes da liberação ao tráfego, este deverá ser avaliado quanto ao conforto e à suavidade ao rolamento de acordo com a especificidade e velocidade limite da via, e conforme a norma DNIT 063 - PRO (Pavimento de Concreto - Avaliação Subjetiva). O laudo desta avaliação deverá atribuir ao trecho inspecionado um conceito sobre a condição geral da estrutura e do comportamento da pavimentação, avaliando os aspectos de integridade, capacidade e regularidade superficial, resistência à derrapagem, potencial de hidroplanagem e outros. Este conceito será dado por uma nota entre 0 e 100, sendo aprovados quanto a estes aspectos somente os trechos que apresentarem nota igual ou superior a 40.

Caso o trecho não seja aceito, a superfície do pavimento deverá ser reparada e, caso isto não seja possível, os trechos considerados com acabamento ruim deverão ser demolidos e refeitos.

Na inspeção do concreto deverá ser determinada a resistência à tração na flexão na idade de controle fixada no projeto, ou então a resistência à compressão axial, desde que tenha sido estabelecida através de ensaios, para o concreto em questão, uma correlação confiável entre a resistência à tração na flexão e a resistência à compressão axial.

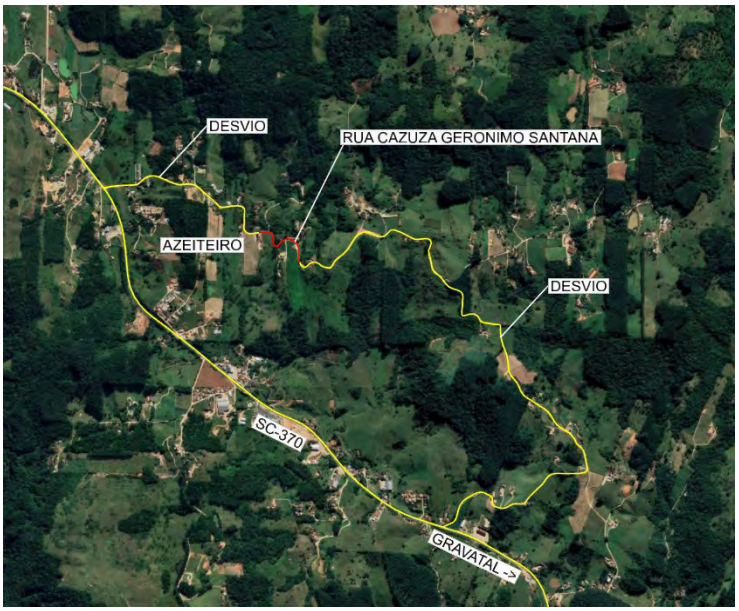
A cada trecho de no máximo 2.500m² de pavimento, definido para inspeção, deverão ser moldados aleatoriamente e de amassadas diferentes, no mínimo, 6 exemplares de corpos de prova sendo cada exemplar constituído por, no mínimo, 2 corpos de prova prismáticos ou cilíndricos de uma mesma amassada, cujas dimensões, preparo e cura deverão estar de acordo com a norma NBR 5738. Na identificação dos corpos de prova deverá constar a data da moldagem, a classe do concreto e outras informações julgadas necessárias.

Os corpos de prova deverão ser ensaiados na idade de controle fixada no projeto, sendo a resistência à tração na flexão determinada nos corpos de prova prismáticos conforme a

norma NBR 12142, e a resistência à compressão axial nos corpos de prova cilíndricos de acordo com a norma NBR 5739.

8.5.3.11 Controle de trafegabilidade e sequência executiva

O trânsito deverá ser mantido em meia pista até a execução da camada final da sub-base. Assim que a montagem das fôrmas precisar ser iniciada, o tráfego deve ser interrompido completamente e ser mantido devidamente sinalizado com desvios em ruas adjacentes. A liberação do tráfego sobre pavimento já executado acontecerá somente quando o concreto atingir 80% da resistência de projeto. Esta informação deverá ser fornecida pela empresa contratada para fornecimento do concreto e tal informação deverá ser devidamente documentada. Este prazo não poderá ser inferior a 7 dias período no qual o concreto ainda se encontra em período de cura.



8.5.3.12 Limpeza da obra e acabamento final

Deverá ser efetuada a completa limpeza da pista antes de sua liberação por completo ao tráfego, buscando eliminar quaisquer detritos que venham a atrapalhar sua utilização. A obra deve ser liberada apenas após a completa execução dos serviços de sinalização horizontal.

8.5.3.13 Aceite da obra

A prefeitura municipal através do seu corpo técnico irá analisar todas os relatórios de controle de qualidade e ensaios para aceite da obra. A obra será considerada aceita e entregue somente após entrega do relatório final comprovando estarem cumpridos todos os requisitos do controle de qualidade baseados nos ensaios realizados.

A prefeitura reserva-se o direito de não aceitar a obra caso os resultados não estejam de acordo com os critérios normativos estabelecidos, bem como pode pedir a realização de novos ensaios tantos quantos forem necessários para essa avaliação. A prefeitura terá amplo e irrestrito acesso às informações relativas aos serviços e materiais descritos neste edital.

8.6 SINALIZAÇÃO

8.6.1 Sinalização vertical

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

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

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

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

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

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

8.6.2 Sinalização horizontal

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

8.6.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

8.6.4 Tachas Refletivas

São elementos destinados a demarcação das pistas de rolamento. Serão utilizadas nas situações previstas pelo Manual de Sinalização do DNIT e de acordo com o Projeto Executivo.

Execução

a) Sinalização: Sinalizar adequadamente o local da realização dos serviços, de acordo com as normas de sinalização de obras do DNIT;

b) Pré-marcação: Deve ser efetuada pré-marcação antes da fixação da tacha ao pavimento, para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças, que deve obedecer ao projeto fornecido.

c) Furação: Devem ser executados dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8, na profundidade aproximada de 80 mm. Deve-se em seguida efetuar a limpeza do furo.

d) Limpeza: Para melhor aderência das tachas ao pavimento, é necessário efetuar adequada limpeza, eliminando poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc. Em conformidade com a situação existente, deve se empregar na limpeza ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente etc.

e) Colagem: Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo.

Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades.

Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola.

Os excessos de cola devem ser removidos.

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.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

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

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

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

10 BOLETIM DE SONDAGEM

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	0,07 A 1,50	1	11/10/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
10+0,00	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	NORMAL	1

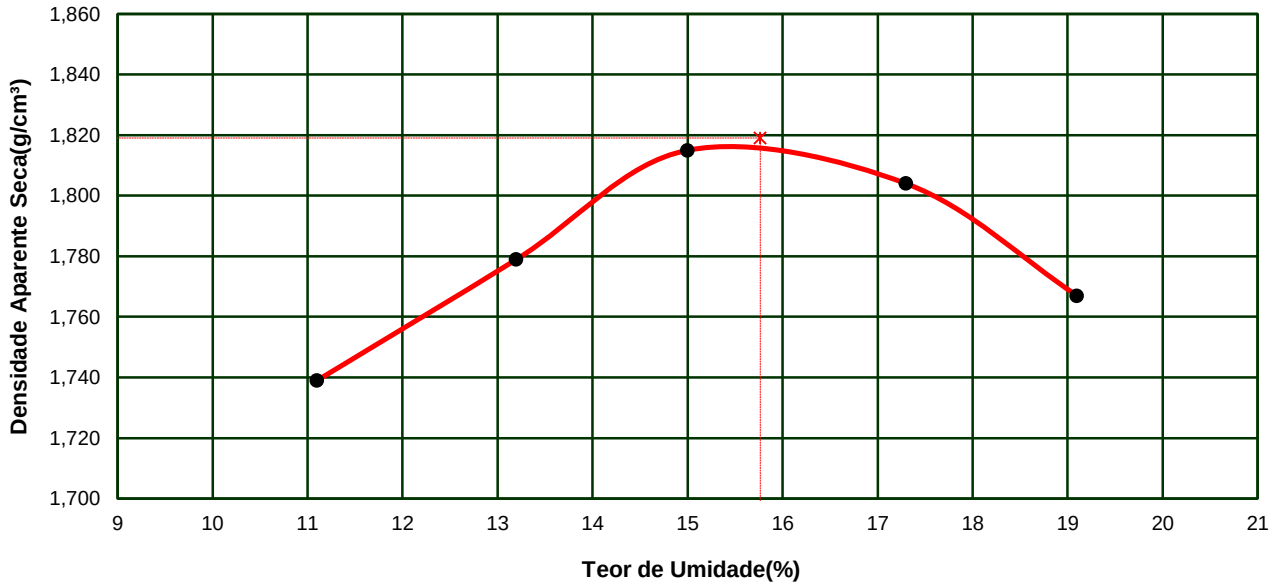
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	280	340	400	460	520
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.202	4.284	4.357	4.386	4.374
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.922	2.004	2.077	2.106	2.094
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,932	2,014	2,087	2,117	2,105

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	40	33	19	27	30
Cápsula+Solo Úmido(g)	73,68	77,54	70,36	87,49	76,52
Cápsula+Solo Seco(g)	67,87	70,48	63,09	77,07	66,53
Peso da Água(g)	5,81	7,06	7,27	10,42	9,99
Peso da Cápsula(g)	15,71	16,85	14,55	16,70	14,21
Peso do Solo Seco(g)	52,16	53,63	48,54	60,37	52,32
Teor de Umidade(%)	11,1	13,2	15,0	17,3	19,1
Umidade Adotada(%)	11,1	13,2	15,0	17,3	19,1
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,739	1,779	1,815	1,804	1,767

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,819 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,8 %
		UMIDADE NATURAL:	15,4%

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	0,07 A 1,50	1	11/10/2021

ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
10+0,00	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	6	4	75	13	40
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,59	75,62	103,41	93,67	113,40	84,18
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,55	74,51	91,55	83,25	100,57	74,98
Peso da Água(g)	1,04	1,11	11,86	10,42	12,83	9,20
Peso da Cápsula(g)	16,72	15,85	16,71	17,06	16,53	15,71
Peso do Solo Seco(g)	53,83	58,66	74,84	66,19	84,04	59,27
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9	15,8	15,7	15,3	15,5
Umidade Média(%)	1,9		15,8		15,4	

UMID. ÓTIMA(%):	15,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	831

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO
Cilindro nº	8	
Água Adicionada(ml)	831	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.831	
Peso do Cilindro(g)	4.074	
Peso do Solo Úmido(g)	4.757	
Volume do Cilindro(cm³)	2.274	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,092	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,807	

EXPANSÃO

Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7

DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
11/10/2021	0	0,00	
12/10/2021	1		
13/10/2021	2		
14/10/2021	3		
15/10/2021	4	0,28	0,25

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

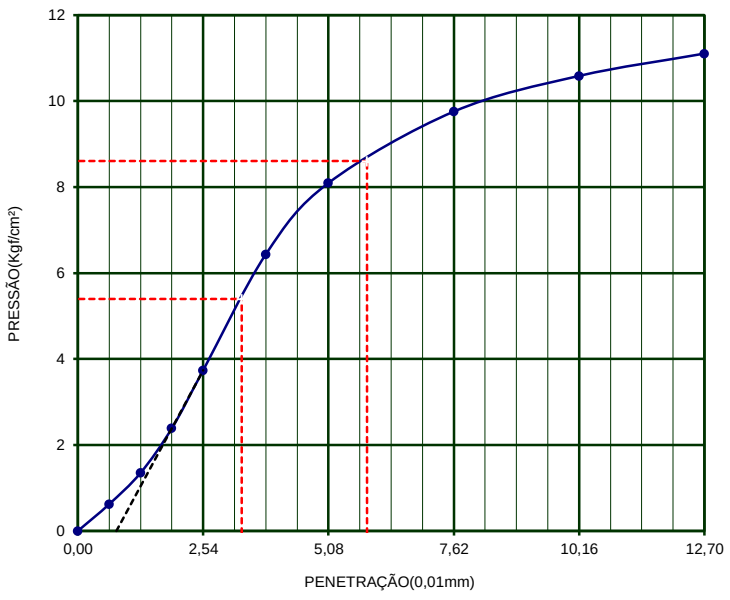
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	13	1,3
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	36	3,7
3,0	3,81	62	6,4
4,0	5,08	78	8,1
6,0	7,62	94	9,8
8,0	10,16	102	10,6
10,0	12,70	107	11,1

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão aplic.	pressão Corrigida	I.S.C. (%)
2,54	3,7	5,4	7,7
5,08	8,1	8,6	8,2

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,819	UMID. ÓTIMA(%)=	15,8	I.S.C.(%)=	8,2	EXPANSÃO(%)=	0,25

VISTO

11 MONOGRAFIA DOS MARCOS



MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE	**Bairro ou Distrito:** Azeiteiro	**Identif. do Vértice: MC1**	**Coordenadas Geodésicas**
		Data da Implantação: 28 de Setembro de 2021	**LAT. :** -28°17'10,06"S
Endereço: Rua Cazuza Gerônimo Santana		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°06'43,80"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.869.655,113** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 685.142,400** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 200,176** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

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

Itinerário:

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

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

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município:	Bairro ou Distrito:	Identif. do Vértice: MC2	Coordenadas Geodésicas
BRAÇO DO NORTE	Azeiteiro	**Data da Implantação:** 28 de Setembro de 2021	**LAT. :** -28°17’07,50"S
Endereço: Rua Cazuza Gerônimo Santana		**Datum:** SIRGAS 2000	**LONG. :** -49°06’43,99"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble		**Kapa:**	**Coordenadas UTM**
		Conv. Merid.:	**N : 6.869.734,296** m
		Meridiano Central: -51° (WGr.)	**E : 685.138,436** m
		Método: Satélite - GNSS	***H.: 187,388** m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

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

Itinerário:

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

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

12 ORÇAMENTO

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE	RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA									**650.561,30**	
1.			**RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA**					**-**	**650.561,30**	
1.1.			**SERVIÇOS PREELIMINARES**					**-**	**804,96**	
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 (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	2,88	225,00	BDI 1	279,50	804,96	RA
1.2.			**TERRAPLANAGEM**					**-**	**29.234,82**	
1.2.1.	SICRO	5501700	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E ESTOCAGEM DO MATERIAL DE LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M	M²	1.400,00	0,35	BDI 1	0,43	602,00	RA
1.2.2.	SICRO	5915320	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT:1,00KM - DENSIDADE:1,5T/M3	TKM	420,00	0,50	BDI 1	0,62	260,40	RA
1.2.3.	SICRO	5502137	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³	M³	1.059,11	4,38	BDI 1	5,44	5.761,56	RA
1.2.4.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³	M³	1.390,03	1,05	BDI 1	1,30	1.807,04	RA
1.2.5.	SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT:13,70KM - DENSIDADE:1,70T/M3	TKM	32.373,85	0,40	BDI 1	0,50	16.186,93	RA
1.2.6.	SICRO	5502978	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M³	992,88	3,74	BDI 1	4,65	4.616,89	RA
1.3.			**PAVIMENTAÇÃO**					**-**	**539.051,58**	
1.3.1.	SICRO	4011209	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M²	3.040,00	0,84	BDI 1	1,04	3.161,60	RA
1.3.2.	Composição	COMP-02	EXECUÇÃO DE CAMADA DE SUB BASE COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE TRANSPORTE E FORNECIMENTO	M3	580,00	16,56	BDI 1	20,57	11.930,60	RA
1.3.3.	SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT:11,10KM - DENSIDADE:2,1T/M3	TKM	13.519,80	0,40	BDI 1	0,50	6.759,90	RA
1.3.4.	SICRO	4011276	BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL	M³	145,00	126,87	BDI 1	157,60	22.852,00	RA
1.3.5.	SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT:27,5KM - DENSIDADE:2,4T/M3	TKM	9.570,00	0,40	BDI 1	0,50	4.785,00	RA
1.3.6.	SINAPI	97113	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M2	2.800,00	2,71	BDI 1	3,37	9.436,00	RA
1.3.7.	Composição	COMP-01	EXECUÇÃO DE PLACA DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND FCTMK=4,5MPA COM REGUA VIBRATORIA SIMPLES E ADIÇÃO DE FIBRA DE NYLON, INCLUSIVE FORMA METALICA E CURA QUIMICA	M3	532,00	725,44	BDI 1	901,14	479.406,48	RA
1.3.8.	SINAPI	97114	EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M	1.200,00	0,48	BDI 1	0,60	720,00	RA
1.4.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**58.530,77**	
1.4.1.	SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	59,60	5,13	BDI 1	6,37	379,65	RA
1.4.2.	SICRO	4815671	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	12,79	15,60	BDI 1	19,38	247,87	RA
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,29	86,84	BDI 1	107,87	31,28	RA

I

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE	RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	↓ RECURSO
PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA									**650.561,30**	
1.4.4.	SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT:27,5KM - DENSIDADE:1,70T/M3	TKM	13,46	0,40	BDI 1	0,50	6,73	RA
1.4.5.	SICRO	804055	CORPO DE BSTC D = 1,50 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	2,00	1.310,49	BDI 1	1.627,89	3.255,78	RA
1.4.6.	SICRO	804409	BOCA DE BSTC D = 1,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	5.995,45	BDI 1	7.447,55	14.895,10	RA
1.4.7.	SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	459,00	52,72	BDI 1	65,49	30.059,91	RA
1.4.8.	SICRO	2003359	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	39,00	199,28	BDI 1	247,55	9.654,45	RA
1.5.			**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**					**-**	**22.939,17**	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - AMARELA	M²	96,00	22,61	BDI 1	28,09	2.696,64	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - BRANCA	M²	96,00	22,61	BDI 1	28,09	2.696,64	RA
1.5.3.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - CONTRASTE PRETO	M²	336,00	22,61	BDI 1	28,09	9.438,24	RA
1.5.4.	SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	125,00	18,47	BDI 1	22,94	2.867,50	RA
1.5.5.	SICRO	5213417	CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III	M²	4,28	348,67	BDI 1	433,12	1.853,75	RA
1.5.6.	SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	8,00	340,77	BDI 1	423,30	3.386,40	RA

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

Observações:

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

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE	RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	09-21 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	BRAÇO DO NORTE	24,22%	0,00%	0,00%

RECURSO ↓

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA									**650.561,30**

quinta-feira, 25 de novembro de 2021
Data

CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT: 0

I

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(SELECIONAR)

Grau d
#PUB

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO	RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 12/21	2 01/22	3 02/22	4 03/22	5 04/22	6 05/22	7 06/22	8 07/22	9 08/22	10 09/22	11 10/22
1.	**RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA**	**650.561,30**	% Período:	5,34%	22,96%	20,71%	23,68%	27,30%						
1.1.	SERVIÇOS PREELIMINARES	804,96	% Período:	100,00%										
				100,00%										
1.2.	TERRAPLANAGEM	29.234,82	% Período:	50,00%	50,00%									
				50,00%	50,00%									
1.3.	PAVIMENTAÇÃO	539.051,58	% Período:		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%						
					25,00%	25,00%	25,00%	25,00%						
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	58.530,77	% Período:	33,00%			33,00%	34,00%						
				33,00%			33,00%	34,00%						
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	22.939,17	% Período:					100,00%						
								100,00%						

Total: R$ 650.561,30

		1 12/21	2 01/22	3 02/22	4 03/22	5 04/22	6 05/22	7 06/22	8 07/22	9 08/22	10 09/22	11 10/22
Período:	%:	5,34%	22,96%	20,71%	23,68%	27,30%						
	Repasse:	34.737,52	149.380,31	134.762,89	154.078,05	177.602,53						
	Contrapartida:	-	-	-	-	-						
	Outros:	-	-	-	-	-						
	Investimento:	**34.737,52**	**149.380,31**	**134.762,89**	**154.078,05**	**177.602,53**						
Acumulado:	%:	5,34%	28,30%	49,02%	72,70%	100,00%						
	Repasse:	34.737,52	184.117,83	318.880,72	472.958,77	650.561,30						
	Contrapartida:	-	-	-	-	-						
	Outros:	-	-	-	-	-						
	Investimento:	**34.737,52**	**184.117,83**	**318.880,72**	**472.958,77**	**650.561,30**						

BRAÇO DO NORTE
Local

quinta-feira, 25 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2
ART/RRT:

QCI - Quadro de Composição do Investimento

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR	MUNICÍPIO / UF	VALORES CONTRATADOS (R$):		
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE	BRAÇO DO NORTE			
APELIDO DO EMPREENDIMENTO			**RECURSO**	**REPASSE**	**CONTRAPARTIDA**	**INVESTIMENTO**
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA			(SELECIONAR)	650.561,30	0,00	650.561,30

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

Meta	Item de Investimento	Subitem de Investimento	Descrição da Meta	Situação	Quantidade	Unid.	Lote de Licitação / nº do CTEF	Repasse (R$)	Contrapartida Financeira (R$)	Outros (R$)	Investimento (R$)
1.	Pavimentação	Pavimentação de vias	RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA	Em Análise	2.800,00	m²	LOTE 1	650.561,30	-	-	650.561,30
							TOTAL	**650.561,30** (100,00%)	**-** (0,00%)	**-** (0,00%)	**650.561,30** (100,00%)

Observações:

BRAÇO DO NORTE
Local

quinta-feira, 25 de novembro de 2021
Data

Representante Tomador
Nome: Roberto Kuerten Marcelino
Cargo: Prefeito

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA / PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO DA RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

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

BDI 1

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,20%
Seguro e Garantia	SG	0,55%
Risco	R	0,90%
Despesas Financeiras	DF	1,10%
Lucro	L	7,40%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	4,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**24,22%**

–

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE
Local

quinta-feira, 25 de novembro de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
CREA/CAU: 103.303-2

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

REAJUSTAMENTO DE ITENS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R$) - ABR/21 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R$) - SET/21 (NÃO DESON.)
SICRO	5501700	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E ESTOCAGEM DO MATERIAL DE LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M	M²	R$ 0,32	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 0,35
SICRO	5915320	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	TKM	R$ 0,46	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 0,50
SICRO	5502978	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M³	R$ 3,45	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 3,74
SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³	M³	R$ 0,97	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 1,05
SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	R$ 0,37	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 0,40
SICRO	5502137	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³	M³	R$ 4,04	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 4,38
SICRO	4011209	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M²	R$ 0,78	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 0,84
SICRO	5915321	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	R$ 0,37	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 0,40
SICRO	4011276	BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL	M³	R$ 118,17	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 126,87
SICRO	E9586	RÉGUA VIBRATÓRIA TRELIÇADA COM 4 M - 4,1 KW	H	R$ 7,54	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 8,09
SICRO	E9586-I	RÉGUA VIBRATÓRIA TRELIÇADA COM 4 M - 4,1 KW	H	R$ 0,39	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 0,42
SICRO	E9069	VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,10 KW	H	R$ 7,74	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 8,31
SICRO	E9069-I	VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,10 KW	H	R$ 0,56	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 0,60
SICRO	M0006	FIBRA DE NYLON PARA CONCRETO	KG	R$ 14,96	PAVIMENTAÇÃO	7,36%	R$ 16,06
SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	R$ 4,73	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 5,13
SICRO	5914359	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	R$ 0,78	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 0,85
SICRO	4815671	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	R$ 14,37	TERRAPLENAGEM	8,53%	R$ 15,60
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	R$ 81,80	DRENAGEM	6,16%	R$ 86,84
SICRO	804055	CORPO DE BSTC D = 1,50 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	R$ 1.234,45	DRENAGEM	6,16%	R$ 1.310,49
SICRO	804409	BOCA DE BSTC D = 1,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	R$ 5.647,56	DRENAGEM	6,16%	R$ 5.995,45
SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 49,66	DRENAGEM	6,16%	R$ 52,72
SICRO	2003359	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 187,72	DRENAGEM	6,16%	R$ 199,28
SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	R$ 0,64	CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA	4,52%	R$ 0,67

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA

REAJUSTAMENTO DE ITENS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R$) - ABR/21 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R$) - SET/21 (NÃO DESON.)
SICRO	3713610	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	R$ 27,33	OBRAS COMPLEMENTARES E MEIO AMBIENTE	7,04%	R$ 29,25
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M²	R$ 20,77	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	8,86%	R$ 22,61
SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	R$ 16,97	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	8,86%	R$ 18,47
SICRO	5213417	CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III	M²	R$ 323,68	SINALIZAÇÃO VERTICAL	7,72%	R$ 348,67
SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R$ 316,35	SINALIZAÇÃO VERTICAL	7,72%	R$ 340,77

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	**COMP-01**	**EXECUÇÃO DE PLACA DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND FCTMK=4,5MPA COM REGUA VIBRATORIA SIMPLES E ADIÇÃO DE FIBRA DE NYLON, INCLUSIVE FORMA METALICA E CURA QUIMICA**	**M3**		**546,00**	**725,44**
SICRO	E9586	RÉGUA VIBRATÓRIA TRELIÇADA COM 4 M - 4,1 KW	H	0,25	0,00	8,09
SICRO	E9586-I	RÉGUA VIBRATÓRIA TRELIÇADA COM 4 M - 4,1 KW	H	2,25	0,00	0,42
SICRO	E9069	VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,10 KW	H	0,25	0,00	8,31
SICRO	E9069-I	VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,10 KW	H	2,25	0,00	0,60
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1	0,00	25,82
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2	0,00	19,74
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2	0,00	28,19
COTAÇÃO	COT-01	CONCRETO USINADO FCTMK - 4,50 MPA - INCLUSIVE BOMBEAMENTO	M3	1,05	520,00	520,00
SICRO	M0006	FIBRA DE NYLON PARA CONCRETO	KG	0,6	0,00	16,06
SINAPI-I	4517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,25	0,00	2,06
SINAPI-I	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,011	0,00	6,28
SINAPI-I	5069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,033	0,00	21,75
SINAPI-I	10567	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,25	0,00	6,68
SINAPI-I	42409	AGENTE DE CURA, PROTETOR DA EVAPORACAO DA AGUA DE HIDRATACAO DO CONCRETO	KG	2	0,00	10,66

COMPOSIÇÃO	**COMP-02**	**EXECUÇÃO DE CAMADA DE SUB BASE COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE TRANSPORTE E FORNECIMENTO**	**M3**		**0,00**	**16,56**
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	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	0,045	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	0,009	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	0,055	0,00	42,85
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	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	0,053	0,00	69,84
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	19,74

25/11/2021
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	01.273.320/0001-88	CONCRETAR CONCRETO USINADO LTDA	48-99113-1029	HAMILTON
E002	12.936.637/0001-73	TRAÇO FORTE CONCRETOS LTDA	48-99992-0050	DENI
E003	29.067.113/0301-84	POLIMIX CONCRETOS	48-3439-8866	EVANDRO
E004				
E005				
E006				
E007				
E008				
E009				
E010				
E011				
E012				
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	**COT-01**	**CONCRETO USINADO FCTMK - 4,50 MPA - INCLUSIVE BOMBEAMENTO**	**M3**	**520,00**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	CONCRETAR CONCRETO USINADO LTDA		515,00	09/2021
	E002	TRAÇO FORTE CONCRETOS LTDA		520,00	09/2021
	E003	POLIMIX CONCRETOS		570,00	09/2021
	OBSERVAÇÕES:				

25/11/2021

Data

Resp. Pesquisa de Mercado: Jonas Buzanelo

_

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - EXTENSÃO 400,00m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m^3)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
0 + 0,000	**20 + 0,000**	400,00								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		400,00	7,60	1,00	3.040,000				m^2	3.040,000
SUB-BASE		400,00	7,25	0,20	580,000				m^3	580,000
BASE		400,00	7,25	0,05	145,000				m^3	145,000
CONCRETO		400,00	7,00	0,19	532,000	PISTA			m^3	532,000
TOTAL										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m^2	3.040,000
SUB-BASE									m^3	580,000
BASE									m^3	145,000
CONCRETO									m^3	532,000

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - EXTENSÃO 400,00m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	**0 + 0,000**	**20 + 0,000**	1.059,11		BOTA FORA	1.059,11	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA							
			1.059,11				
ATERRO SEÇÃO	**0 + 0,000**	**20 + 0,000**	992,88				
ATERRO REMOÇÃO			-				
COMPACTAÇÃO			**992,88**				
CAIXA DE EMPRÉSTIMO - SEIXO BRUTO			**1.390,03**				

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - EXTENSÃO 400,00m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. TUBO (m)	COMP. TUBO + BOCA (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME (m³)
Ø 30			0,80	1,10	-	-	-	0,10	-
Ø 40			0,90	1,20	-	-	-	0,18	-
Ø 50			1,00	1,30	-	-	-	0,28	-
Ø 60			1,20	1,50	-	-	-	0,41	-
Ø 80			1,60	2,00	-	-	-	0,72	-
Ø 100			2,00	2,00	-	-	-	1,06	-
Ø 120			2,40	2,20	-	-	-	1,54	-
BSTC Ø 60			2,00	1,50	-	-	-	0,41	-
BSTC Ø 80			2,20	2,30	-	-	-	0,72	-
BSTC Ø 150	2,00	8,00	2,98	2,50	59,60	12,79	0,29	1,06	2,11
BDTC Ø 100			3,88	2,50	-	-	-	2,11	-
BDTC Ø 120			4,32	2,75	-	-	-	3,08	-
BSCC 3,0x3,0			4,60	4,65	-	-	-	10,89	-
VALA ABERTA			1,18	1,50	-				
				ESCAVAÇÃO TOTAL	**59,60**	**12,79**	**0,29**		

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - EXTENSÃO 400,00m

SARJETAS STC 03

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
4 + 0,00	10 + 0,00	120,00	LE
14 + 0,00	20 + 0,00	120,00	LE
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01	-	21,00	LE
Sub-Total		219,00	

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
1 + 2,00	6 + 0,00	98,00	LD
8 + 0,00	16 + 0,00	160,00	LD
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01	-	18,00	LD
Sub-Total		240,00	
Total Geral LE+LD		**459,00**	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - EXTENSÃO 400,00m

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
14 + 15,00		21,00	LE
Sub-Total TSS 01		21,00	

TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS - TSS 02

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
8 + 10,00		9,00	LD
11 + 5,00		9,00	LD
Sub-Total TSS 02		18,00	
Total Geral LE+LD		**39,00**	

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	0,971	0,194			
			10,000	20,390	35,720
1	1,068	3,378			
			10,000	13,990	43,320
2	0,331	0,954			
			0,723	0,395	1,489
2+1,445	0,216	1,107			
			7,500	2,152	26,453
2+16,445	0,071	2,420			
			1,778	0,126	8,916
3	0,000	2,596			
			10,000	28,660	29,460
4	2,866	0,350			
			9,021	115,751	3,157
4+18,041	9,966	0,000			
			0,980	20,018	0,000
5	10,471	0,000			
			6,521	159,426	0,000
5+13,041	13,979	0,000			
			3,480	106,706	0,000
6	16,688	0,000			
			5,642	149,383	0,401
6+11,284	9,789	0,071			
			4,358	44,011	6,951
7	0,310	1,524			
			0,642	0,316	2,151
7+1,284	0,182	1,827			
			9,358	2,031	51,254
8	0,035	3,650			
			4,785	2,215	20,834
8+9,570	0,428	0,704			
			5,000	28,430	3,645
8+19,570	5,258	0,025			
			0,215	2,288	0,012
9	5,382	0,031			
			2,727	32,609	0,472
9+5,454	6,576	0,142			
			7,273	92,236	11,528
10	6,106	1,443			
			0,227	2,744	0,665
10+0,454	5,983	1,487			
			9,773	84,155	29,075
11	2,628	1,488			
			10,000	47,470	16,520
12	2,119	0,164			
			6,054	24,664	13,809
12+12,108	1,955	2,117			
			3,946	8,804	26,328
13	0,276	4,555			

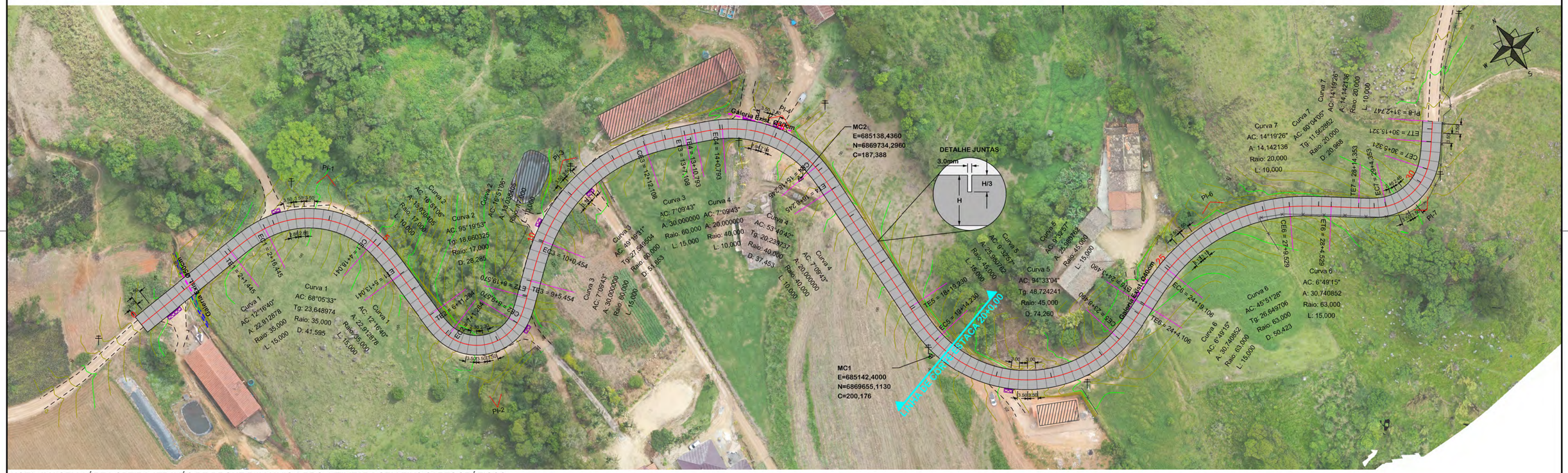
Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
13	0,276	4,555			
			3,554	0,995	41,784
13+7,108	0,004	7,202			
			1,843	0,007	29,474
13+10,793	0,000	8,795			
			4,604	1,469	92,263
14	0,319	11,247			
			0,397	0,295	8,916
14+0,793	0,424	11,241			
			9,604	4,072	178,500
15	0,000	7,346			
			9,123	6,431	111,787
15+18,245	0,705	4,908			
			0,878	1,550	8,451
16	1,061	4,723			
			4,123	10,380	34,955
16+8,245	1,457	3,756			
			5,878	8,564	33,508
17	0,000	1,945			
			10,000	17,230	45,380
18	1,723	2,593			
			9,615	16,567	39,508
18+19,230	0,000	1,516			
			0,385	0,000	1,177
19	0,000	1,542			
			7,115	1,679	24,127
19+14,230	0,236	1,849			
			2,885	0,900	10,894
20	0,076	1,927			

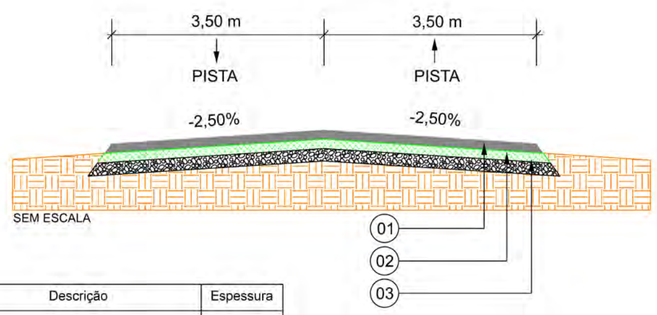
	Corte	Aterro
Áreas	109,6590 m²	100,817 m²
Volumes	1.059,109 m3	992,884 m3

13 PROJETO EXECUTIVO



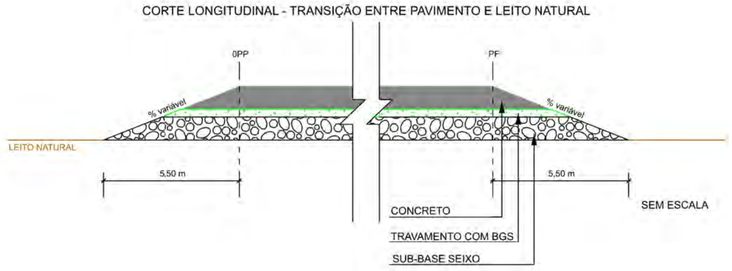


SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	CONCRETO (PISTA)	19 cm
-	LONA PLÁSTICA 200 MICRAS	-
02	TRAVAMENTO COM BGS	5 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO	20 cm

CORTE LONGITUDINAL - TRANSIÇÃO ENTRE PAVIMENTO E LEITO NATURAL



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

Revisão	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.970-5; REGISTRO CAU 32865-9

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 2.800,00m²
EXTENSÃO TOTAL = 400,00m

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - AZEITEIRO
BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

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

Desenho

GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

Data

NOVEMBRO/2021

Escala

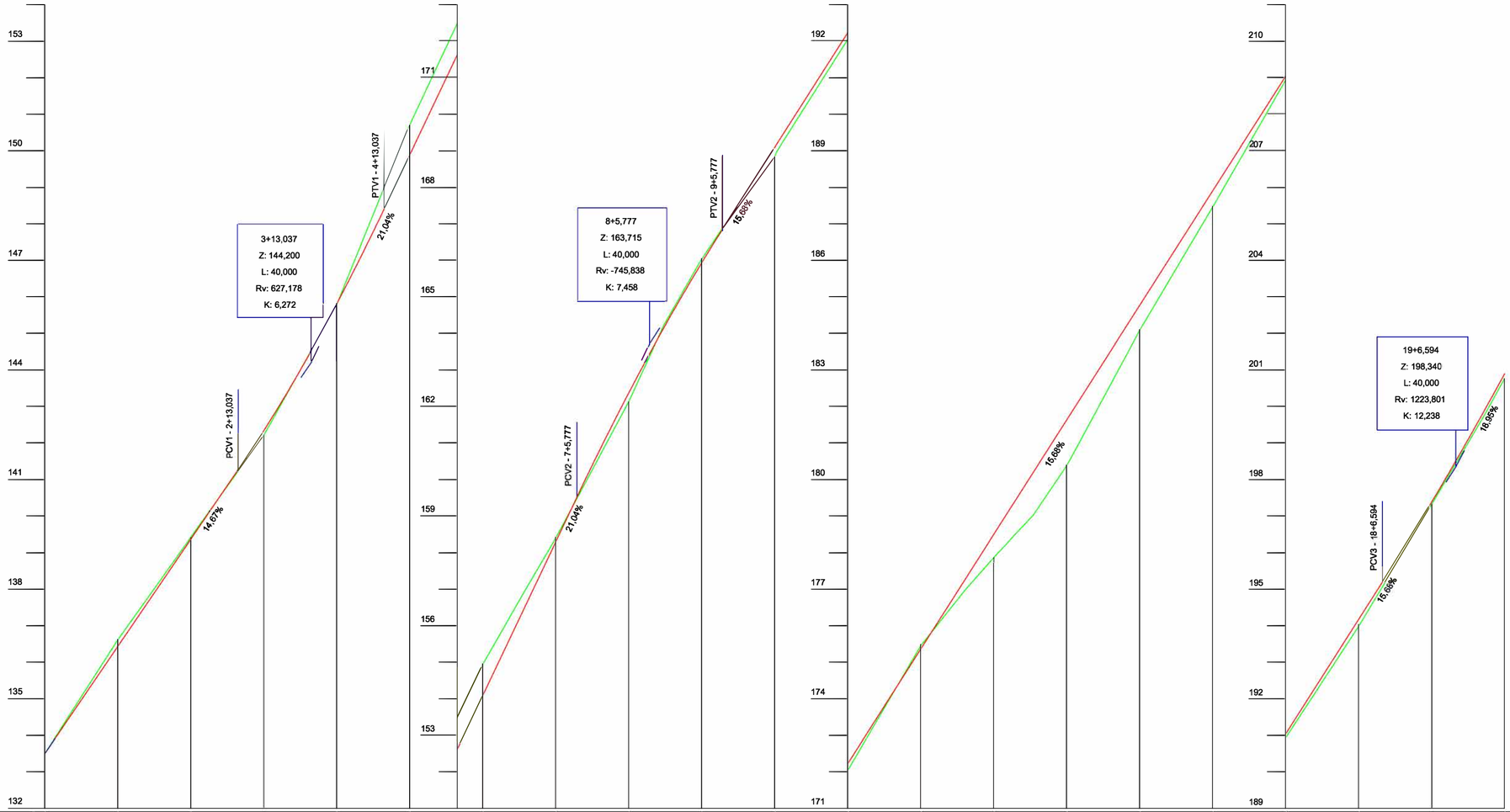
1:500

Nome do Arquivo

Folha Nº

01/02

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



Estaca	0	1	2		3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
Cotas do Terreno	133,488	136,604	139,408	139,614	141,706	145,774	150,238		150,893	153,481	154,980	156,908	158,390	158,625	162,127	164,209	165,955	166,019	166,836	168,829	168,952	172,036	175,445	176,963	177,860	178,619	179,008	180,375	180,515	184,075	187,160	187,452	188,888	190,928	193,983	197,185	197,314	199,724	200,768
Cotas do Projeto	133,488	136,422	139,355	139,567	141,267	141,776	142,326	145,800	148,408	149,461	149,874	152,618	154,082	156,457	158,291	158,561	159,506	162,364	164,134	165,852	165,923	166,800	166,851	169,081	169,153	172,217	175,353	177,252	178,489	179,604	180,162	181,625	181,750	184,761	187,622	187,897	188,190	191,034	194,170	195,203	197,250	197,379	199,849	200,898

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

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

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

MURO
CERCA
MEIO FIO
PISO ALERTA
PISO DIRECIONAL
CALÇADA

ENTRADA VEÍCULOS LEVES
ENTRADA VEÍCULOS PESADOS
BANHADO
CAIXA EXISTENTE
GALERIA EXISTENTE

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

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-4; REGISTRO CAU 32866-9
50 ANOS 1970 2020

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO
ÁREA A PAVIMENTAR = 2.800,00m²
EXTENSÃO TOTAL = 400,00m

Conteúdo

PERFIL LONGITUDINAL

Endereço da Obra

RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - AZEITEIRO
BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

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

Desenho

GABRIELA C. FARIAS
Desenhista
Art Nº
Ticket Nº
--

Data
NOVEMBRO/2021
Nome do Arquivo

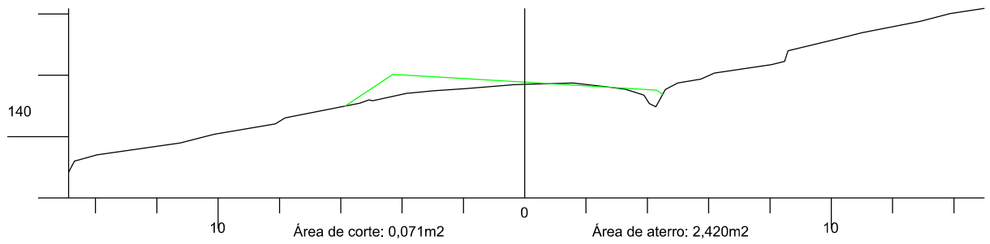
Escala
1:000
Folha Nº
02/02

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

2+16,445

Cota do terreno: 141,706

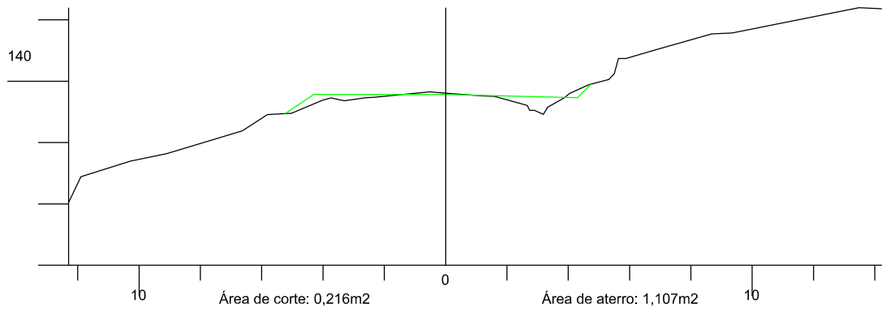
Cota do projeto: 141,776



2+1,445

Cota do terreno: 139,614

Cota do projeto: 139,567



2

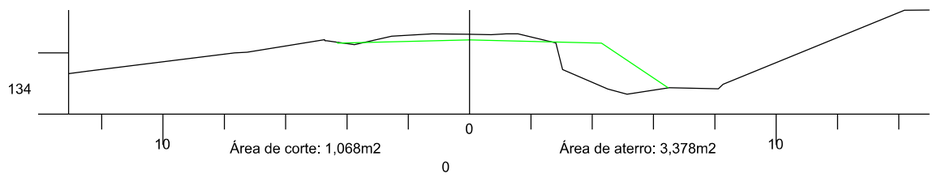
Cota do terreno: 139,408

Cota do projeto: 139,355

1

Cota do terreno: 136,604

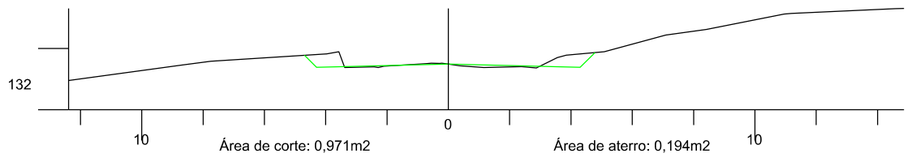
Cota do projeto: 136,422



0

Cota do terreno: 133,488

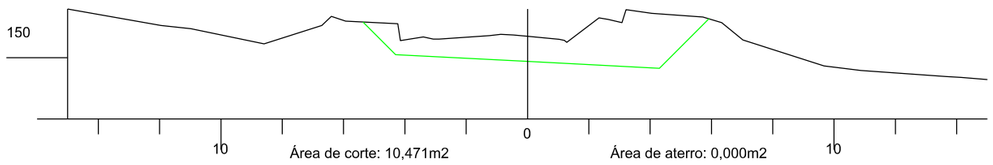
Cota do projeto: 133,489



5

Cota do terreno: 150,693

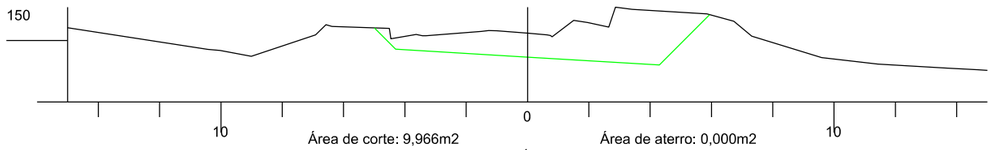
Cota do projeto: 149,874



4+18,041

Cota do terreno: 150,238

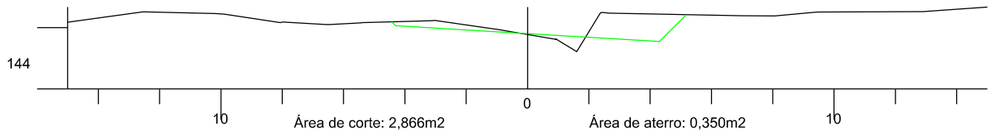
Cota do projeto: 149,461



4

Cota do terreno: 145,774

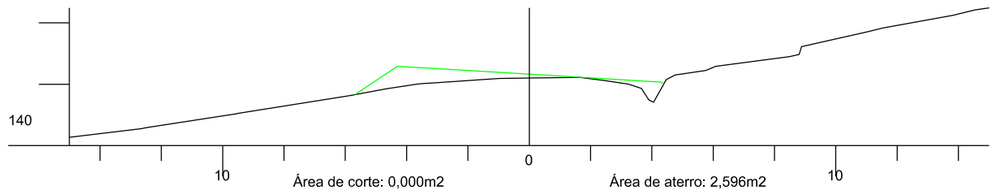
Cota do projeto: 145,800



3

Cota do terreno: 142,202

Cota do projeto: 142,326



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CIVIL/SC 176.5/74-2 / REGISTRO CAU 2335-0

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

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

SEÇÕES TRANSVERSAIS SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

ASSOCIADO

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

RESP. PROJETO

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

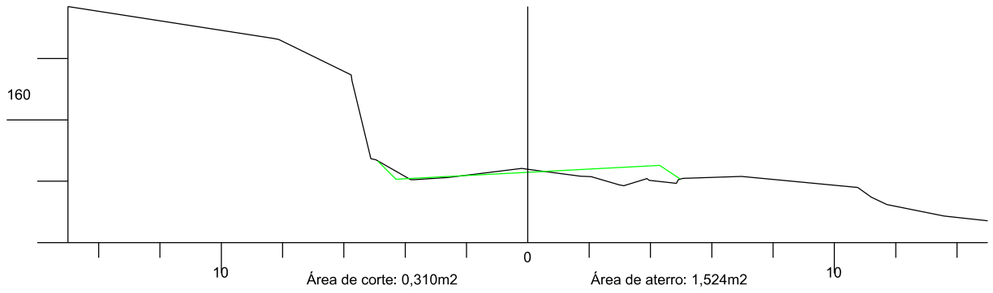
FOLHA
01 05

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

7

Cota do terreno: 158,390

Cota do projeto: 158,291

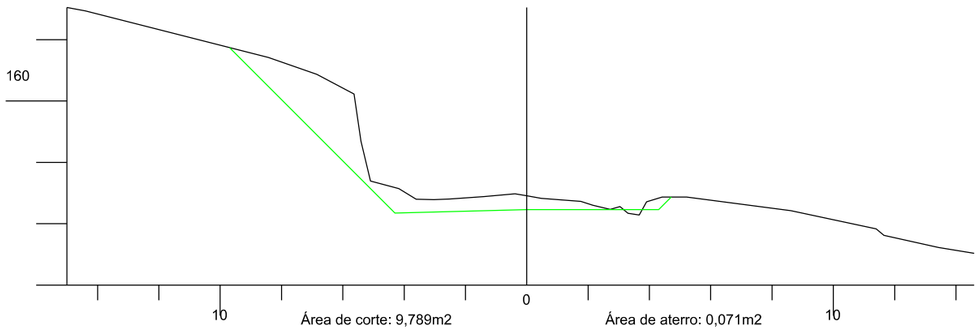


Área de corte: 0,310m2 Área de aterro: 1,524m2

6+11,284

Cota do terreno: 156,908

Cota do projeto: 156,457

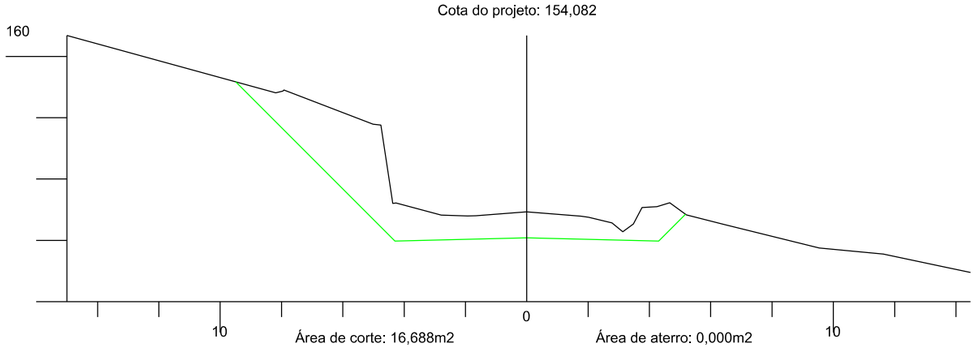


Área de corte: 9,789m2 Área de aterro: 0,071m2

6

Cota do terreno: 154,930

Cota do projeto: 154,082

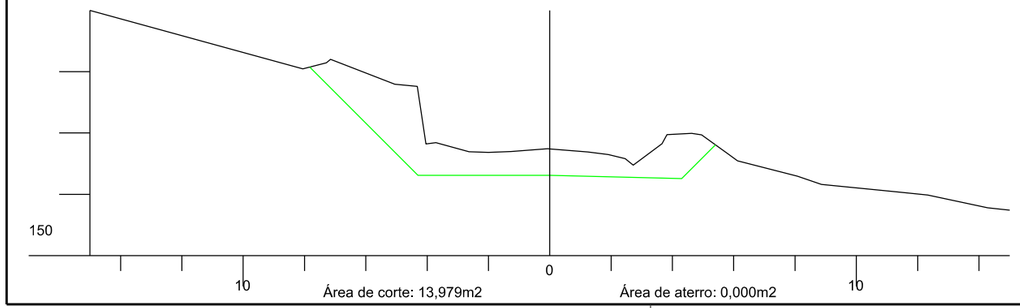


Área de corte: 16,688m2 Área de aterro: 0,000m2

5+13,041

Cota do terreno: 153,481

Cota do projeto: 152,618

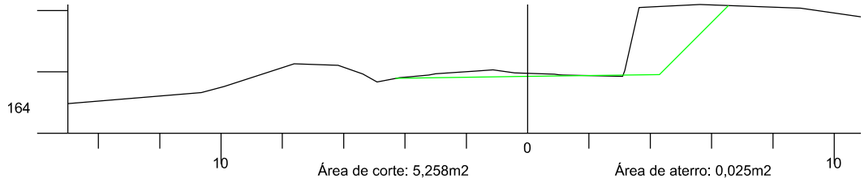


Área de corte: 13,979m2 Área de aterro: 0,000m2

8+19,570

Cota do terreno: 165,955

Cota do projeto: 165,852

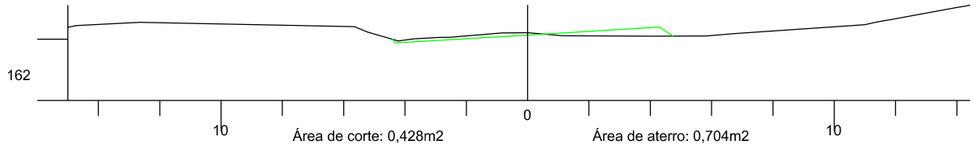


Área de corte: 5,258m2 Área de aterro: 0,025m2

8+9,570

Cota do terreno: 164,209

Cota do projeto: 164,134

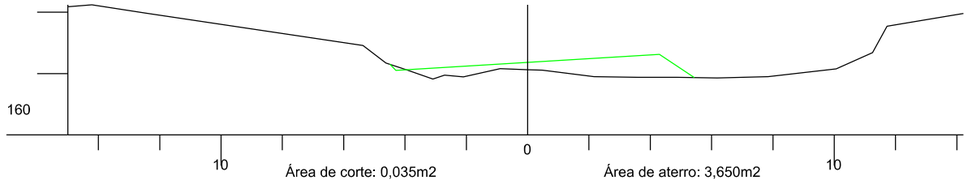


Área de corte: 0,428m2 Área de aterro: 0,704m2

8

Cota do terreno: 162,127

Cota do projeto: 162,364



Área de corte: 0,035m2 Área de aterro: 3,650m2

7+1,284

Cota do terreno: 158,625

Cota do projeto: 158,561

Área de corte: 0,182m2 Área de aterro: 1,827m2

Revisão nº	Descrição	Data

5 ANOS AMUREL 1970 - 2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CIVIL/SC 1163/TOM.I/REGISTRO CAU 232504

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

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

SEÇÕES TRANSVERSAIS
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

ASSOCIADO

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

RESP. PROJETO

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

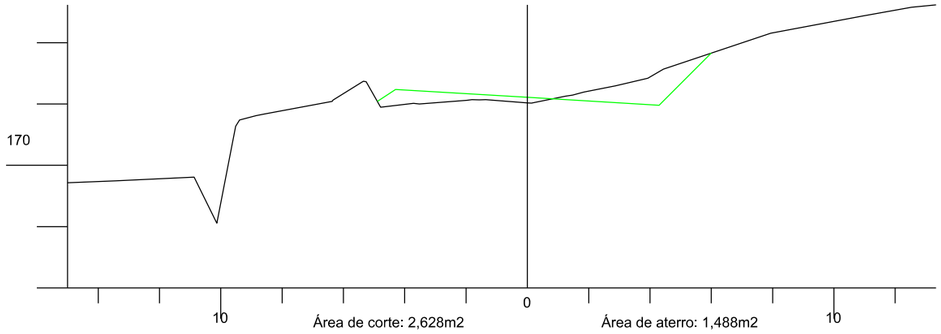
FOLHA
02/05

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

11

Cota do terreno: 172,036

Cota do projeto: 172,217

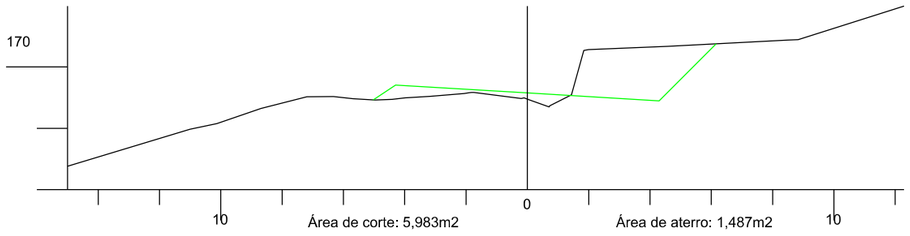


Área de corte: 2,628m2 Área de aterro: 1,488m2

10+0,454

Cota do terreno: 168,952

Cota do projeto: 169,153

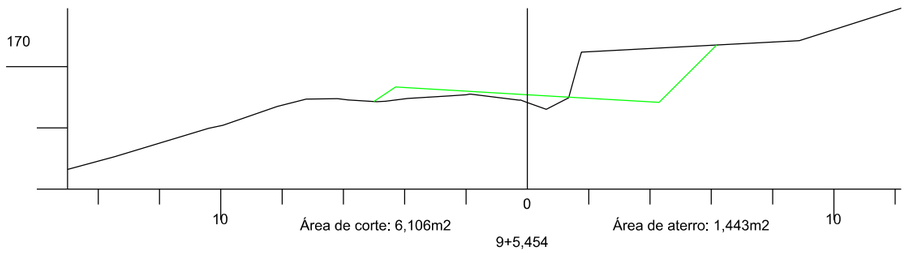


Área de corte: 5,983m2 Área de aterro: 1,487m2

10

Cota do terreno: 168,829

Cota do projeto: 169,081

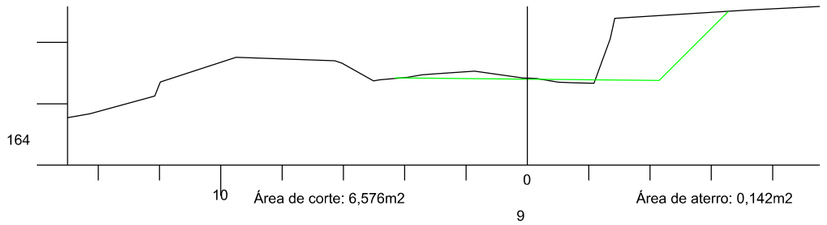


Área de corte: 6,106m2 Área de aterro: 1,443m2

9+5,454

Cota do terreno: 166,836

Cota do projeto: 166,800

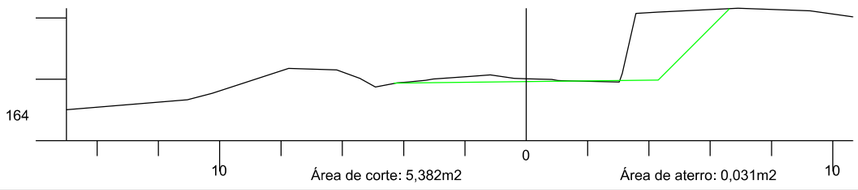


Área de corte: 6,576m2 Área de aterro: 0,142m2

9

Cota do terreno: 166,019

Cota do projeto: 165,923

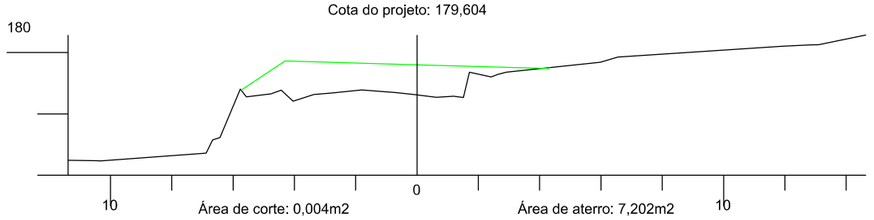


Área de corte: 5,382m2 Área de aterro: 0,031m2

13+7,108

Cota do terreno: 178,619

Cota do projeto: 179,604

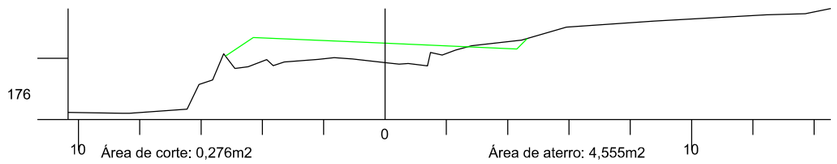


Área de corte: 0,004m2 Área de aterro: 7,202m2

13

Cota do terreno: 177,860

Cota do projeto: 178,489

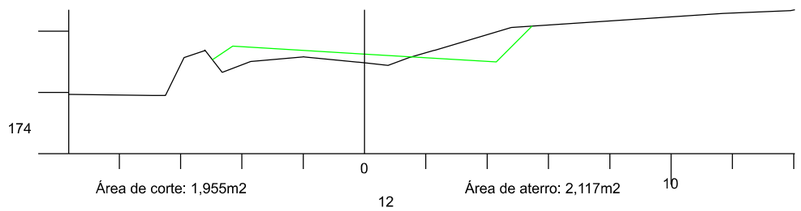


Área de corte: 0,276m2 Área de aterro: 4,555m2

12+12,108

Cota do terreno: 176,963

Cota do projeto: 177,252

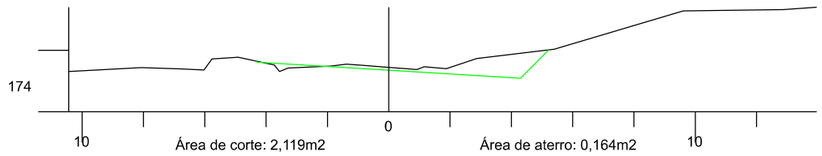


Área de corte: 1,955m2 Área de aterro: 2,117m2

12

Cota do terreno: 175,445

Cota do projeto: 175,353



Área de corte: 2,119m2 Área de aterro: 0,164m2

Revisão nº	Descrição	Data

5 ANOS AMUREL 1970 2020 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA REGISTRO CREA/SC: 153574-8 | REGISTRO CAU: 228954

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

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

SEÇÕES TRANSVERSAIS SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

ASSOCIADO

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

RESP. PROJETO

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº
--

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

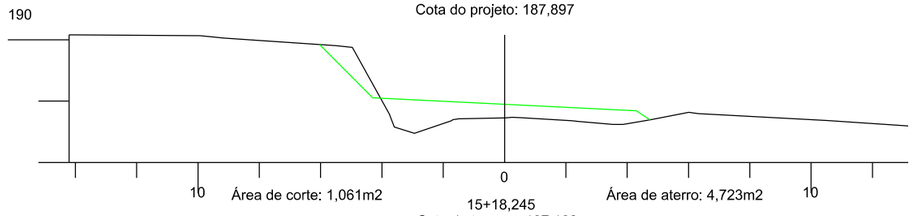
ART Nº

ESCALA
1:200

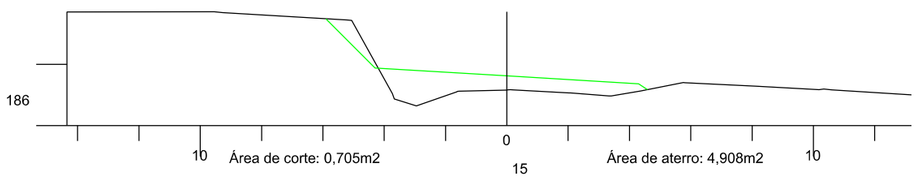
FOLHA
03/05

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

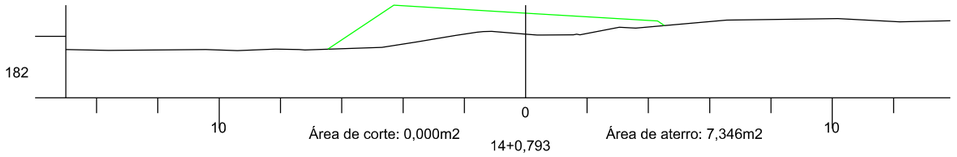
16
Cota do terreno: 187,452
Cota do projeto: 187,897



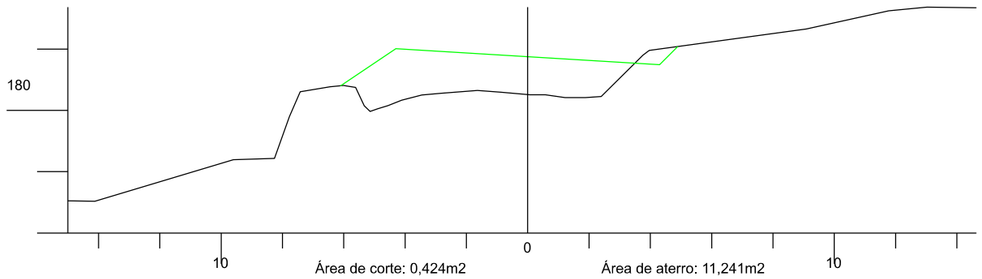
15+18,245
Cota do terreno: 187,160
Cota do projeto: 187,622



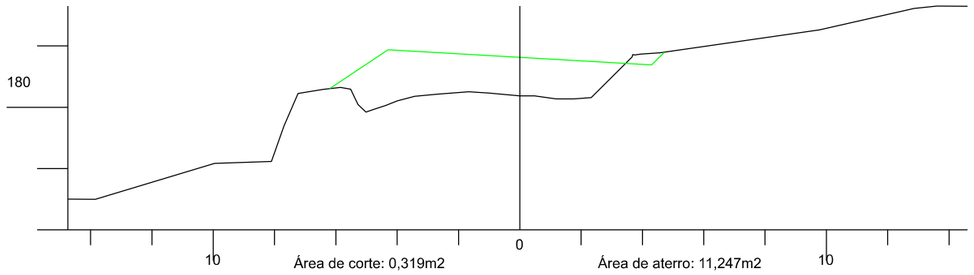
15
Cota do terreno: 184,075
Cota do projeto: 184,761



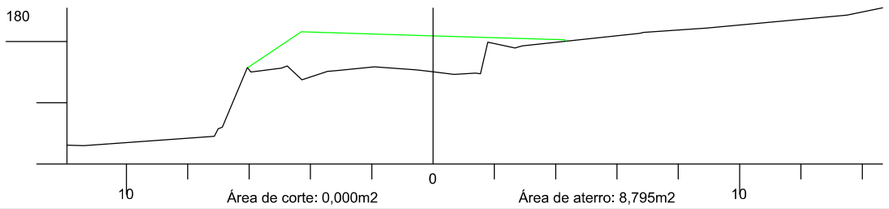
14+0,793
Cota do terreno: 180,515
Cota do projeto: 181,750



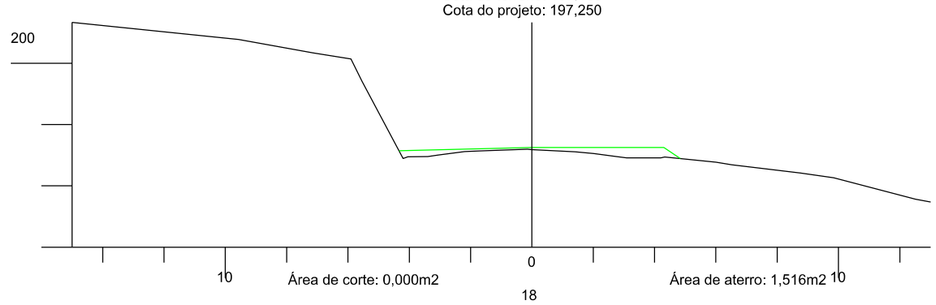
14
Cota do terreno: 180,375
Cota do projeto: 181,625



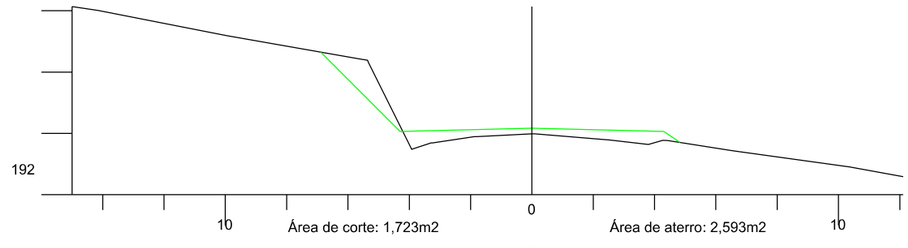
13+10,793
Cota do terreno: 179,008
Cota do projeto: 180,182



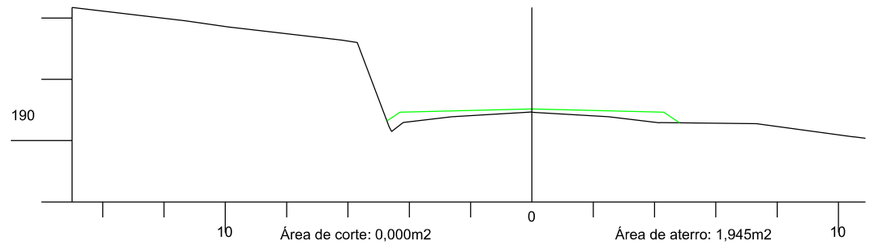
18+19,230
Cota do terreno: 197,185
Cota do projeto: 197,250



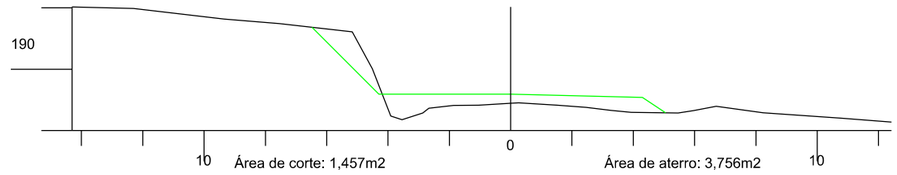
18
Cota do terreno: 193,983
Cota do projeto: 194,170



17
Cota do terreno: 190,928
Cota do projeto: 191,034



16+8,245
Cota do terreno: 188,888
Cota do projeto: 189,190



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA-SC 116.670-8 REGISTRO CAU 23206-0
5 ANOS 1970 2020

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
SEÇÕES TRANSVERSAIS
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

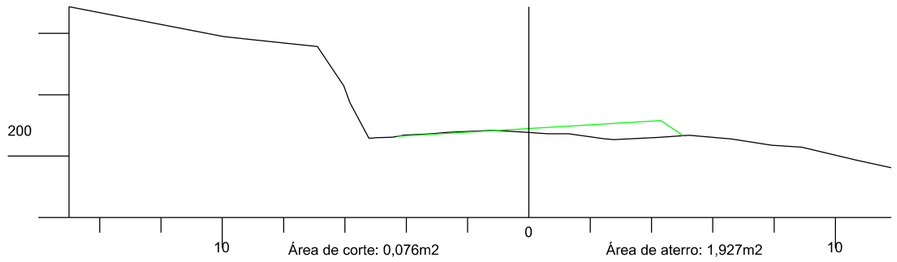
FOLHA
0405

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

20

Cota do terreno: 200,768

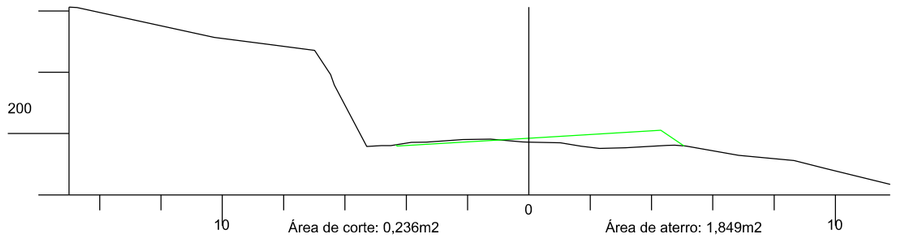
Cota do projeto: 200,898



19+14,230

Cota do terreno: 199,724

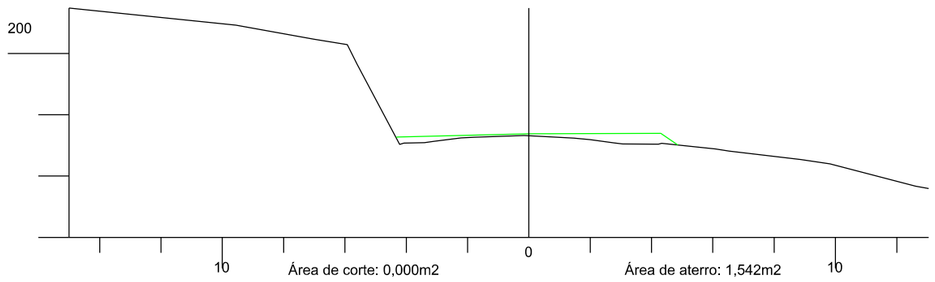
Cota do projeto: 199,849



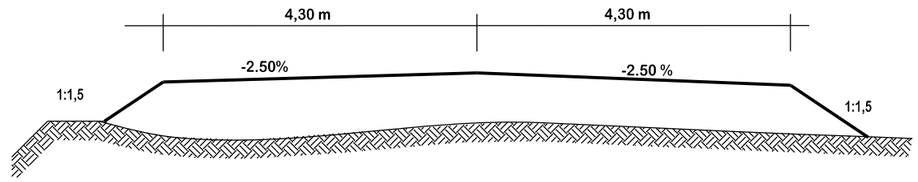
19

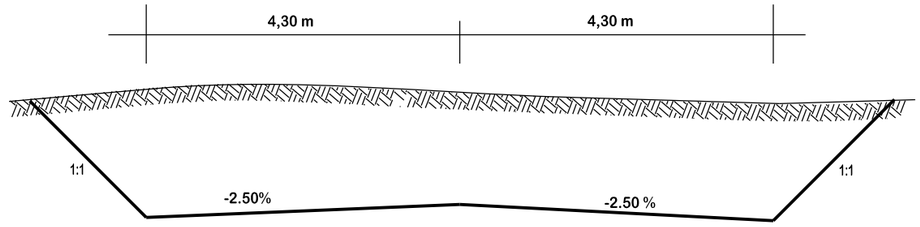
Cota do terreno: 197,314

Cota do projeto: 197,379



SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM





SEM ESCALA

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA — REGISTRO CIVIL/SC: 11501142 - REGISTRO CAU: 220504

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

TÍTULO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

SEÇÕES TRANSVERSAIS
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

ASSOCIADO

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

RESP. PROJETO

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

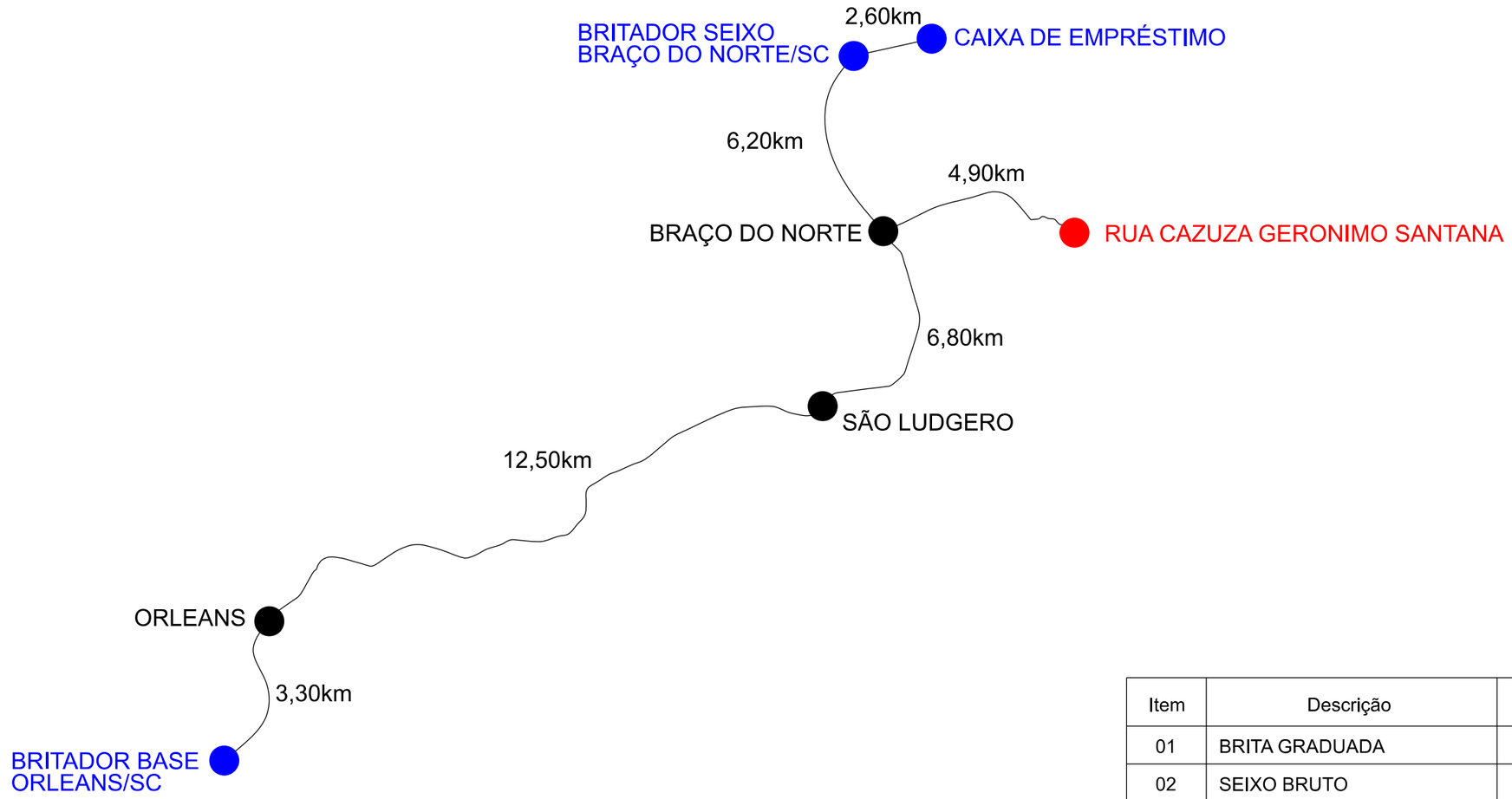
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
1:200

FOLHA
05/05

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



Item	Descrição	Distância
01	BRITA GRADUADA	27,50km
02	SEIXO BRUTO	11,10km
03	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	13,70km

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC 116.670-8 REGISTRO CAU 32866-0
5 ANOS 1970 2020

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
MAPA DE MATERIAIS

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

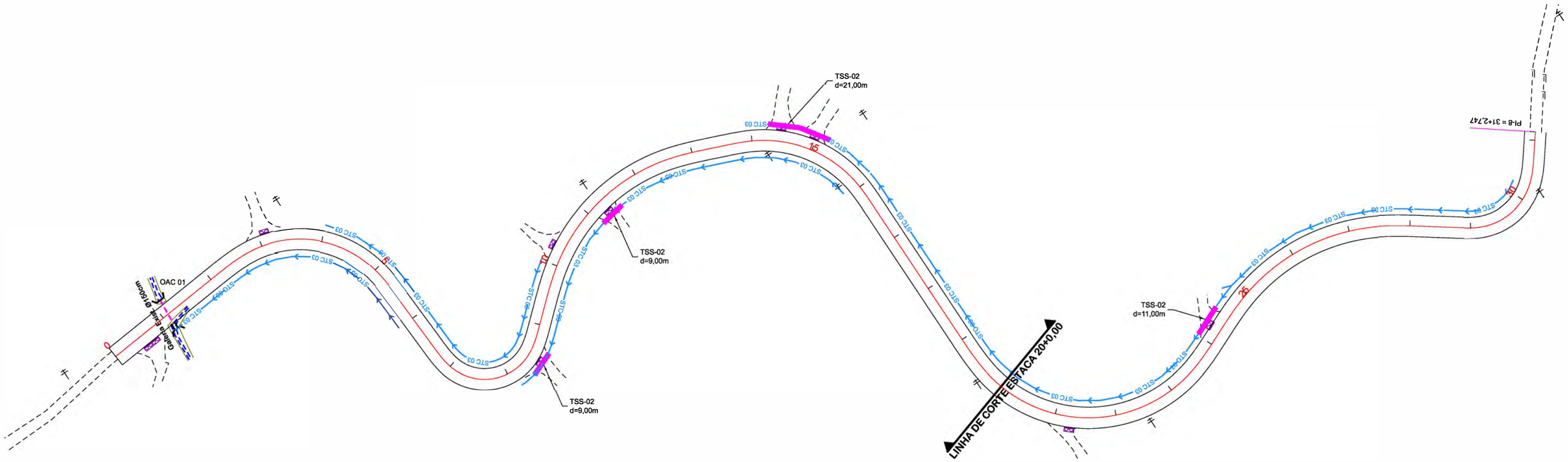
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
0101

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



OAC	ESTACA	TIPO	DIAMETRO	ESC.	DECL	MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA		CAIXA
									MONT.	JUS.	
01	1+2,00	BSTC	1,50	0°	-1%	2,00	-	2,00	1	1	-

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

MEIO-FIO
ROCHA
RIO, CORREGO, ETC
OFFSET DE ATERRO
CAIXA PASSAGEM

CAIXA COL. SARJETA
CAIXA COLETORA
GALERIA
GALERIA EXIST.
OFFSET DE CORTE
DPS — DRENO PROFUNDO

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

DESCIDA D ÁGUAEM DEGRAUS EM CORTES
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
VPC 02 — VALA PROTEÇÃO DE CORTE
DPR 02 — DRENO PROFUNDO ROCHA
STC 03 — SARJETA

Revisão	Descrição	Data

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo
PROJETO DRENAGEM

Endereço da Obra
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - AZEITEIRO
BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

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

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

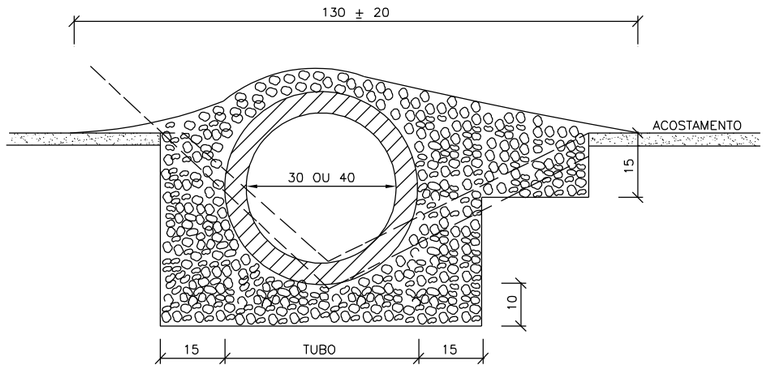
Desenho
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista
Art Nº
Ticket Nº

Data
NOVEMBRO/2021
Escala
1:1000
Nome do Arquivo
Folha Nº
01 07

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

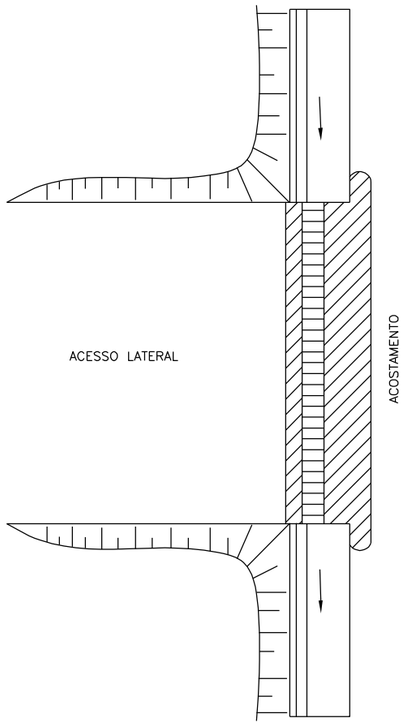
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)

SEÇÃO TRANSVERSAL



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

PLANTA

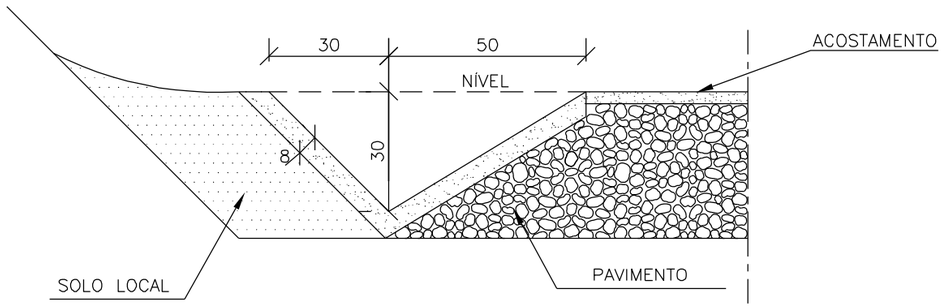


NOTAS:

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

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

STC03



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

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020 – ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA – RECIBO PMO CREA/SC 178.674-2 – RECIBO PMO CAU 220564

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
DETALHES DE DRENAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº
--

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

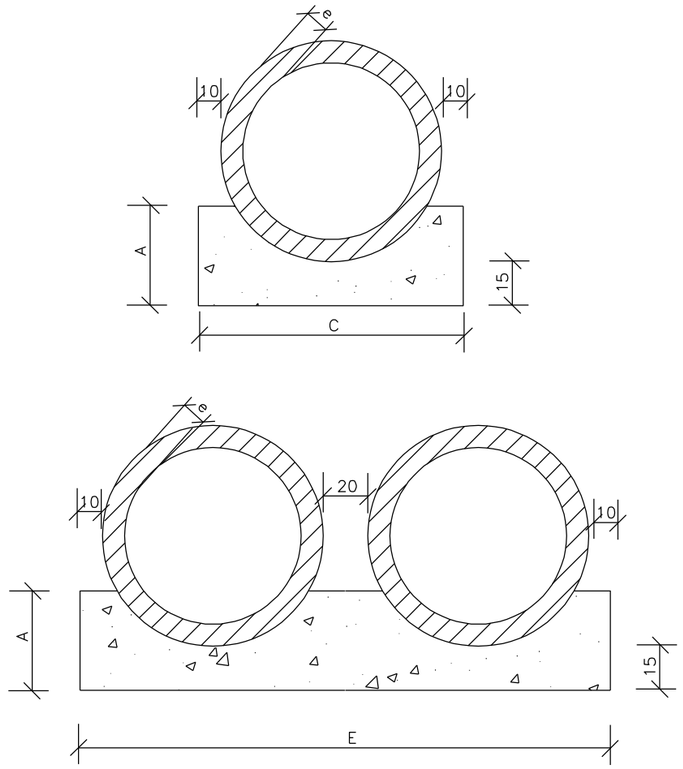
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 03

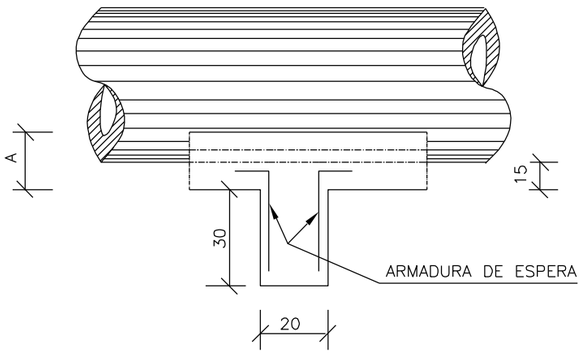
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS



VISTA LATERAL



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

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.

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

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

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

6 – No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando–se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando–se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL – ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA – REGISTRO CIVIL/SC 119.370/SC-2004 – TITULO DE UTILIDADE PÚBLICA REGISTRO CAU 232004 – 5 ANOS 1970 2020

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
DETALHES DE DRENAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº
--

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

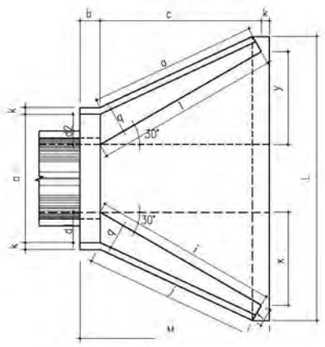
ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
02 03

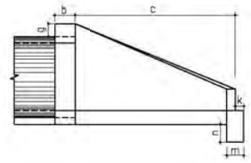
FORMATO A3-(420mm x 297 mm)

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

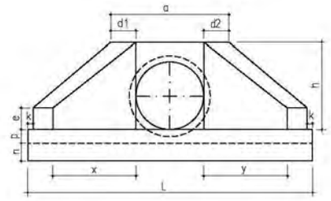
PLANTA NORMAL



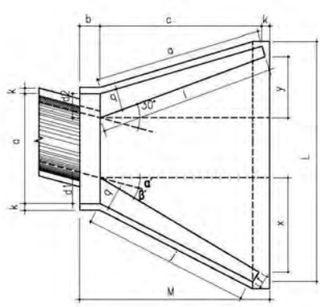
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																													
Esc α°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 60																														
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7,45	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186
15	20	111			28	21					177	157		129			124			125	33	257		4,82	1,218	5,967	0,828	0,901	0,195	0,121
30	25	130			35	26					218	190		125			125			179	0	286		8,71	1,380	6,761	0,939	1,021	0,221	0,218
45	20	168			47	36					296	253		129			135			268	-33	353		10,68	1,722	8,437	1,171	1,274	0,276	0,267
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 80																														
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140	10,485	1,456	1,583	0,342	0,279
15	30	144			35	26					205	180		150			144			145	39	312		11,73	2,262	11,082	1,539	1,674	0,362	0,293
30	25	167			44	31					253	218		145			145			207	0	243		13,03	2,539	12,439	1,727	1,879	0,406	0,326
45	20	216			59	44					343	290		150			157			311	-39	462		15,97	3,188	15,619	2,168	2,359	0,510	0,399
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 100																														
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567	17,476	2,426	2,639	0,571	0,392
15	30	177			42	31					233	203		171			163			165	44	366		16,41	3,757	18,407	2,555	2,780	0,601	0,410
30	25	203			52	36					288	245		165			165			236	0	403		18,19	4,205	20,602	2,860	3,111	0,673	0,455
45	20	264			71	52					390	326		171			179			354	-44	499		22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 120																														
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,506	26,976	3,745	4,074	0,881	0,516
15	30	210			50	36					255	220		186			177			180	48	414		21,63	5,819	28,509	3,958	4,305	0,931	0,541
30	25	243			61	43					314	264		180			180			257	0	455		24,00	6,536	32,022	4,446	4,836	1,046	0,600
45	20	316			83	63					426	351		186			196			386	-48	562		29,34	8,243	40,385	5,607	6,099	1,319	0,734
BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 150																														
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	522	320	32,54	10,810	52,961	7,353	7,998	1,730	0,814
15	30	53			57	41					368	328		269			258			260	70	555		34,15	11,431	56,004	7,775	8,458	1,829	0,854
30	25	293			70	50					453	396		260			260			371	0	612		37,95	12,868	63,044	8,753	9,521	2,059	0,949
45	20	382			95	75					615	530		269			280			558	-70	762		46,60	16,303	79,873	11,089	12,063	2,608	1,165

Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970 2020 — ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

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

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

CONTEÚDO
DETALHES DE DRENAGEM

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº

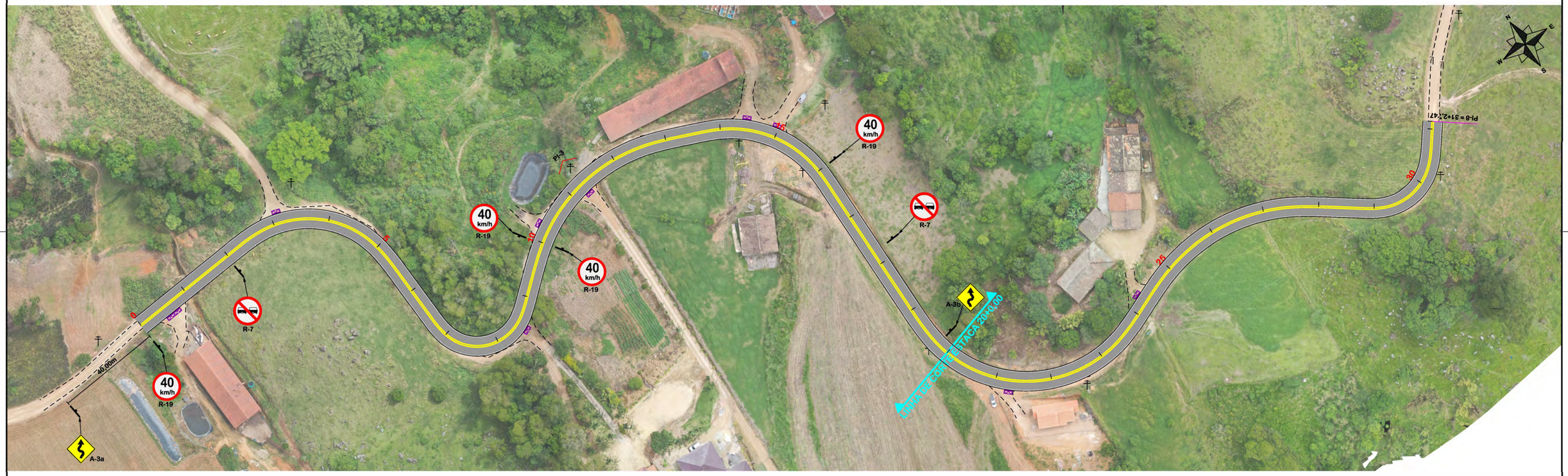
DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
03 03

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)



PLACAS DE ADVERTÊNCIA				PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-3a 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01	40 km/h	R-19 Ø=80cm a=0,50m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	04
	A-3b 80x80 cm a=0,64 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01		R-7 Ø=80cm a=0,50m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	02

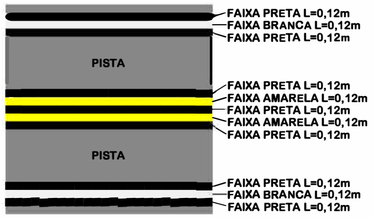
TOTAL DAS ÁREAS

TINTA AMARELA= 96,00m2
TINTA BRANCA= 96,00m2
TINTA PRETA= 336,00m2

TUBO PLACA DE ADVERT./REGULAM. 0,80m= 08UND
ÁREA DE PLACA= 4,28m2

TACHAS= 125,00UND

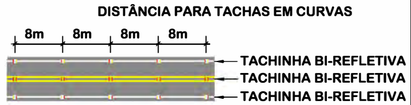
DETALHE PINTURA



DISTÂNCIA PARA TACHAS EM TANGENTE



DISTÂNCIA PARA TACHAS EM CURVAS



Revisão	Descrição	Data

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

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

Título

PROJETO BASICO DE ENGENHARIA

Referencia
PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO
DRENAGEM
SINALIZAÇÃO

Conteúdo
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA - AZEITEIRO
BRAÇO DO NORTE/SC

Associado

Resp. Projeto

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

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

Desenho
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

Art Nº

Ticket Nº

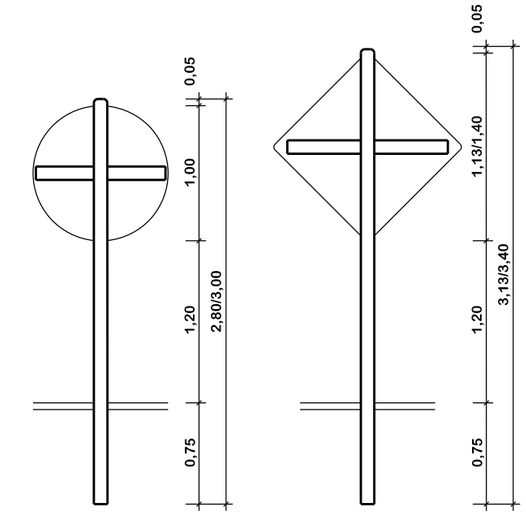
Data
NOVEMBRO/2021

Escala
1:1000

Nome do Arquivo

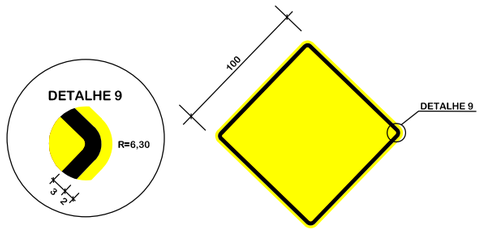
Folha Nº
01 01

FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

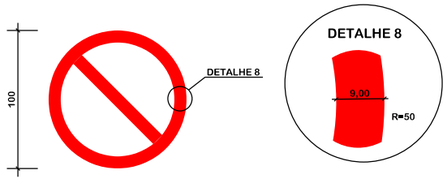


REGULAMENTAÇÃO
Ø0,80

ADVERTÊNCIA
0,80x0,80

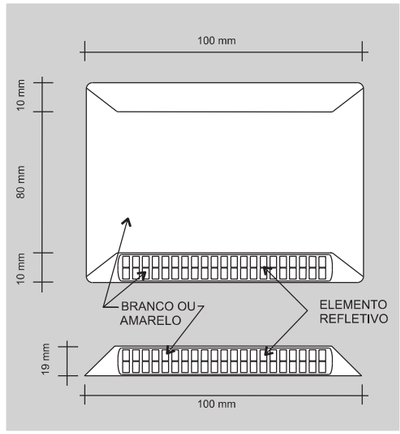


PLACAS DE ADVERTÊNCIA:
-FUNDO AMARELO;
-TARJA, SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.



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

DETALHE DA TACHA

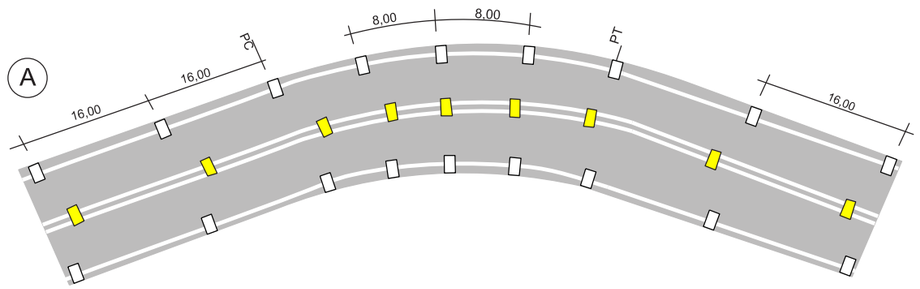


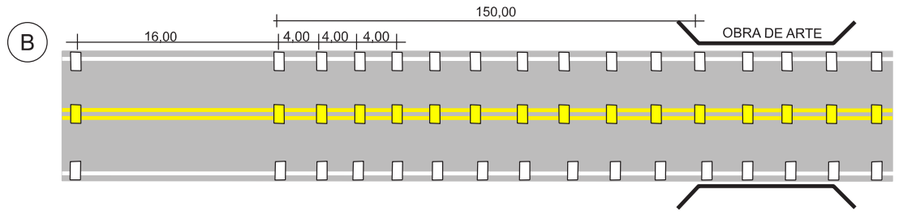
TACHA

- Linhas de Bordo/Eixo:

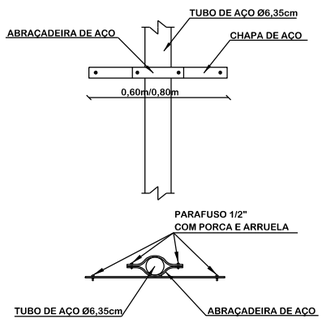
Tachas bidirecionais brancas, com elementos refletivos brancos, ou amarelas com elementos refletivos amarelos, com os seguintes espaçamentos:

- Trechos em tangente; uma tacha a cada 16,00 metros, trechos em curva: uma tacha a cada 8,00m; (detalhe A).
- Trechos que antecedem obstáculos ou obra-de-arte: uma tacha a cada 4,00 metros numa extensão de 150,00 metros (detalhe B).

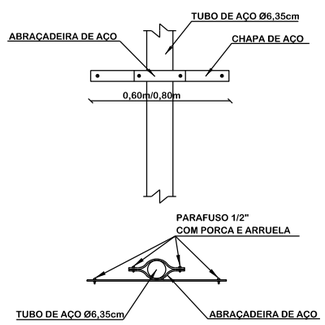




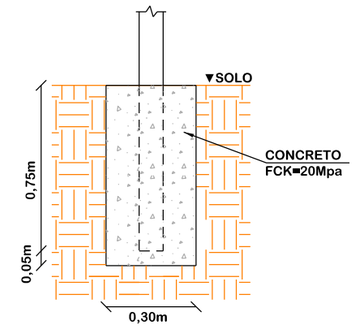
DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO
PLACA ADVERTÊNCIA
0,80x0,80
1,00x1,00
PARADA OBRIGATÓRIA



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



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



Revisão nº	Descrição	Data

AMUREL 5 ANOS 1970-2020
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
REGISTRO CREA/SC: 116.012-4 - REGISTRO CAU: 235804
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

ASSOCIADO

RESP. PROJETO

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

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

ENDEREÇO DA OBRA
RUA CAZUZA GERONIMO SANTANA
AZEITEIRO - BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO

DATA
NOVEMBRO/2021

TICKET Nº
--

DESENHO
GABRIELA C. FARIAS
Desenhista

ART Nº

ESCALA
SEM ESCALA

FOLHA
01 01

FORMATO A3-(420mm x 297 mm)