



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO (PAVER)

RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

BAIRRO: SÃO FRANCISCO

EXTENSÃO TOTAL: 232,11m

VOLUME ÚNICO:

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

MAIO DE 2022



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO (PAVER)

RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

BAIRRO: SÃO FRANCISCO

EXTENSÃO TOTAL: 232,11m

VOLUME ÚNICO:

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

Equipe Técnica

Jonas Buzanelo

Camila T. Z. Buzanelo

Gabriela Cipriano

Ana Flavia R. Rodrigues

Diego G. Teixeira

Eng. Agrimensor/ Civil – CREA 103.303-2

Eng. Civil – CREA 129.752-3

Projetista

Desenhista

Laboratorista



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 MAPA DE SITUAÇÃO	7
3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	8
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	8
3.2 METODOLOGIA.....	8
3.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ.....	8
4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	8
4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	9
5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	9
5.1 OBJETIVO	9
5.2 INTRODUÇÃO.....	10
5.3 TIPO DE CLIMA	10
5.4 PLUVIOMETRIA	11
5.4.1 Coleta de Dados.....	11
5.4.1.1 Pluviometria e o Clima.....	11
5.4.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência	12
5.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	15
5.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	16
5.7 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	16
5.7.1 Período de Recorrência	16
5.7.2 Estimativas das Vazões.....	16
6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....	18
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO	18
6.1.1 Introdução	18
6.1.2 Dimensionamento do Pavimento	18
7 MEMORIAL DESCRITIVO	21
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	21
7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	21
7.2.1 Placa de Obra.....	21
7.3 TERRAPLENAGEM	22
7.3.1 Corte e transporte do material	22
7.3.2 Aterro.....	22



7.3.3	Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra	22
7.4	DRENAGEM	22
7.4.1	Galerias Tubulares de Concreto.....	23
7.4.2	Envelopamento de tubos	23
7.4.3	Caixas Coletoras com Grelha	23
7.4.4	Caixas de Passagem	24
7.4.5	Meio-fio de concreto pré-moldado	24
7.4.6	Boca (Ala)	24
7.5	PAVIMENTAÇÃO	25
7.5.1	Regularização do subleito	25
7.5.2	Sub-base de Macadame Seco	25
7.5.3	Colchão de Assentamento	26
7.5.4	Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Paver)	26
7.5.5	Compactação inicial.....	27
7.5.6	Rejuntamento, compactação final e limpeza.....	27
7.6	SINALIZAÇÃO	27
7.6.1	Sinalização vertical	27
7.6.2	Sinalização horizontal.....	28
7.6.3	Sinalização de obra	28
8	MEIO AMBIENTE	28
8.1	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	28
9	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	29
10	BOLETIM DE SONDAGEM.....	30
11	MONOGRAFIA	31
12	ORÇAMENTO	32
13	PROJETO EXECUTIVO.....	33



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado de **Volume Único – Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Básico da Rua Francisco João Loffi**, localizada no bairro São Francisco, em Armazém - SC.

Este volume é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.



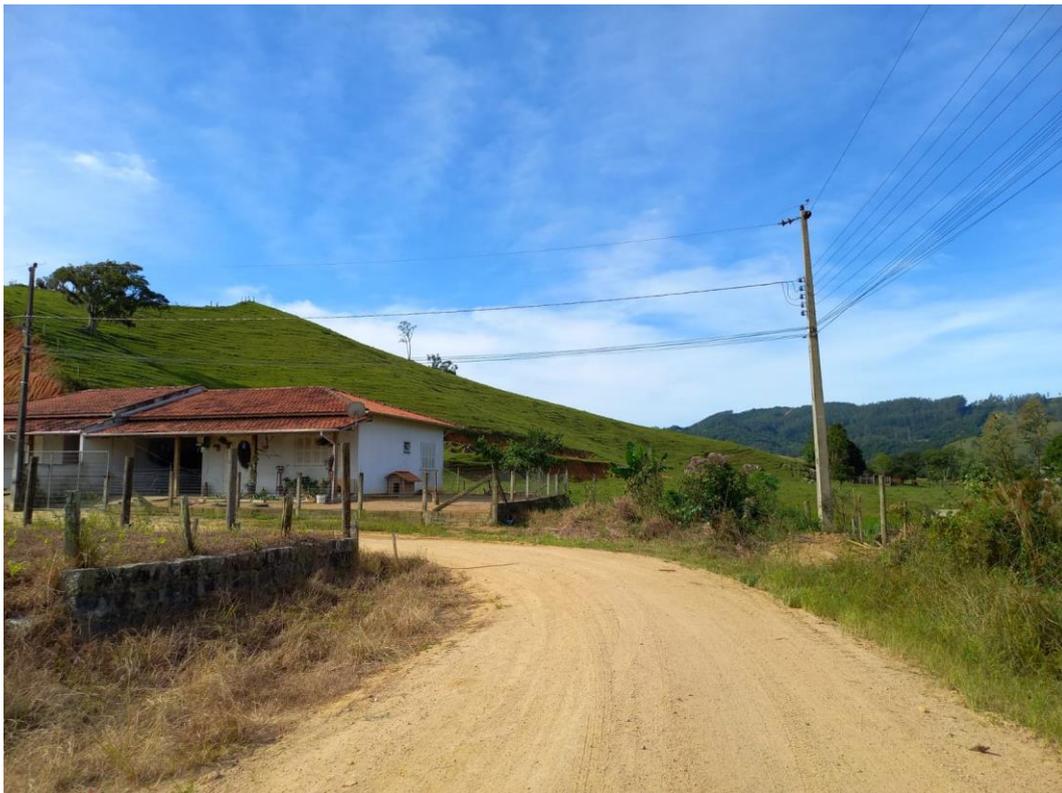
Rua Francisco João Loffi



Rua Francisco João Loffi



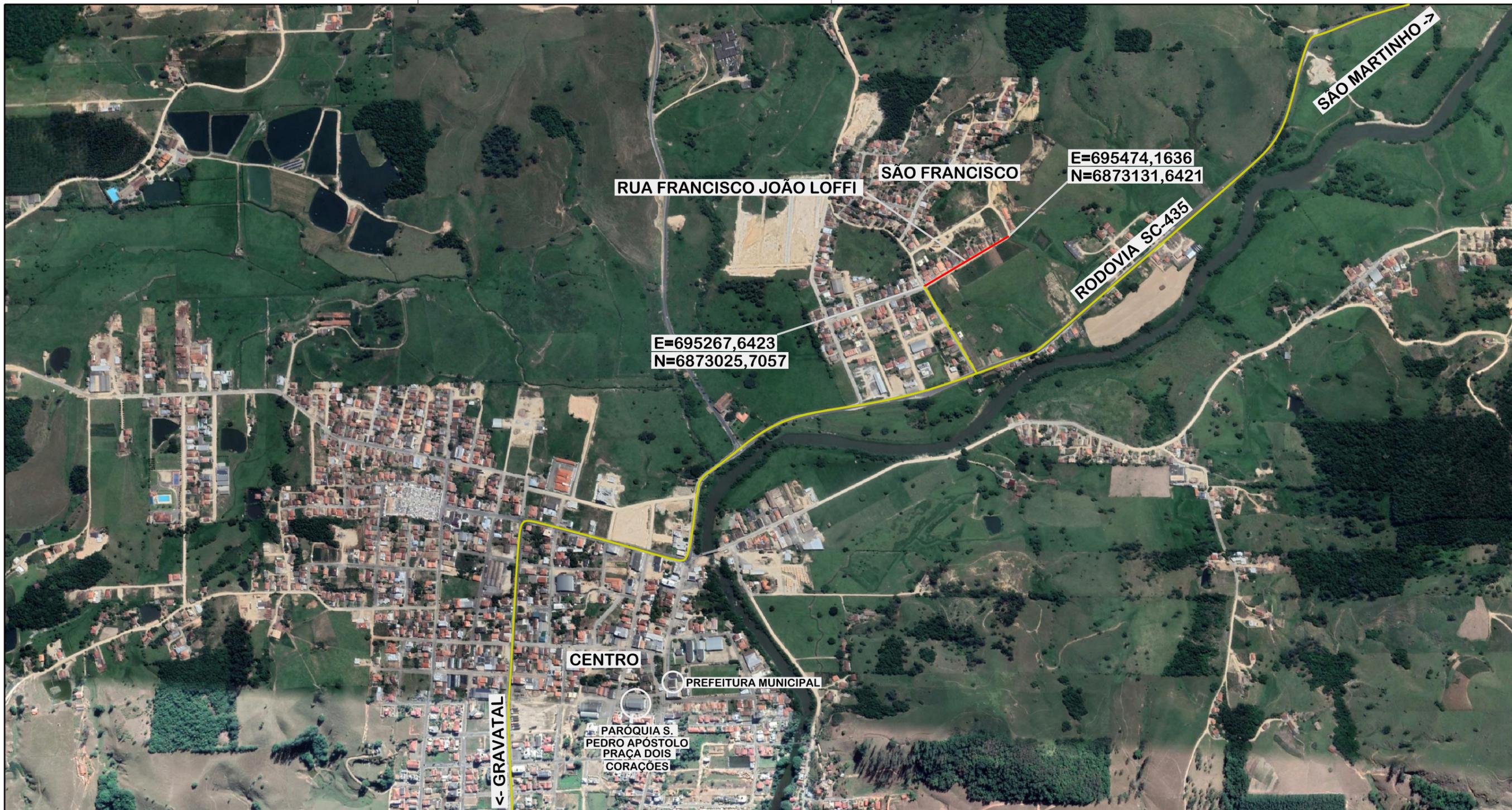
Rua Francisco João Loffi



Rua Francisco João Loffi



2 MAPA DE SITUAÇÃO



Título
MAPA DE SITUAÇÃO



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI		Conteúdo	MAPA DE SITUAÇÃO	
Município	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80		Endereço da Obra	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC	
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2		Desenho	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
	Data	MAIO/2022	Escala	SEM ESCALA	
	Revisado		Folha N°	01 01	



3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os estudos topográficos para elaboração deste projeto, foram desenvolvidos com base na NBR 13133/1994 - Execução de levantamento topográfico, com auxílio do programa Sistema TopoGRAPH98 para execução dos cálculos.

3.2 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 de 20 metros para cada lado da rua, de modo que permitisse desenvolver os estudos da via.

Todo o levantamento encontra-se Georreferenciado sob Datum de referência SIRGAS 2000, com altitude elipsoidal.

3.3 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.

4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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



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

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

4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

A extração da amostra se deu com o uso de um perfurador de solo, no decorrer da extração (se necessário) verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de caracterização (limites físicos e análise granulométrica), compactação (proctor normal), ISC, expansão e umidade natural.

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 7182/2016, 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 $\leq 2,0\%$, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Tabela 1 – Boletim de Sondagem

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedida
			Início	Fim	
01	3+0,00	Francisco João Loffi	0,30	2,00	Argila Cinza

Tabela 2 – Resumo dos Ensaios

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm ³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	3+0,00	Francisco João Loffi	1,657	20,7	21,5	6,3	0,67

5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.1 OBJETIVO

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.

5.2 INTRODUÇÃO

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.

5.3 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 a média das temperaturas nos 3 (três) meses mais frios compreendem entre -3°C e 18°C . Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida.

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 $\geq 22^{\circ}\text{C}$ e,

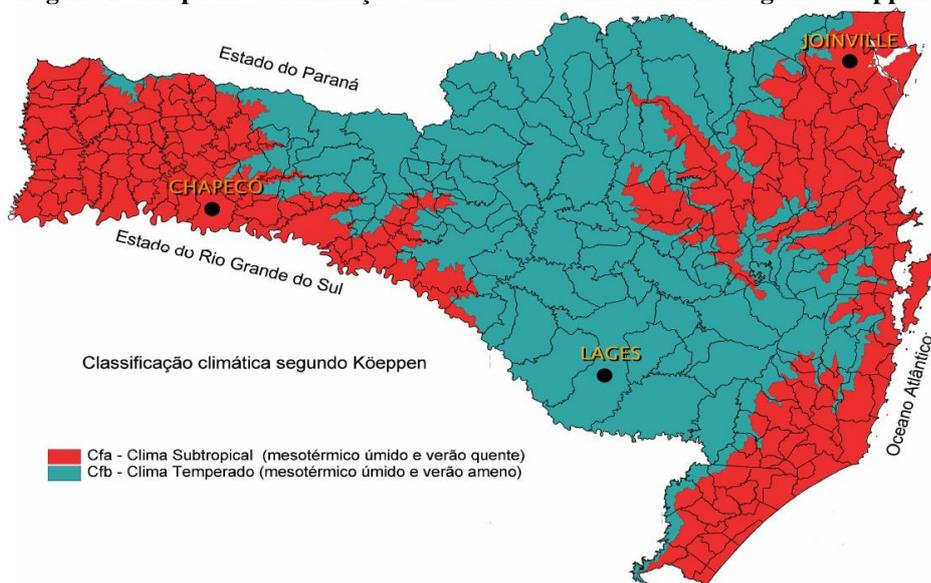
Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.



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

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

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



5.4 PLUVIOMETRIA

5.4.1 Coleta de Dados

5.4.1.1 *Pluviometria e o Clima*

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Armazém – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1946 a 2011.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000;
- Mapa Rodoviário do DEINFRA/SC;
- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 – Dados da Estação Meteorológica

Localização	Armazém
Longitude	49° 00' 44''
Latitude	28° 15' 40''
Altitude	21,0 m



5.4.2 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;

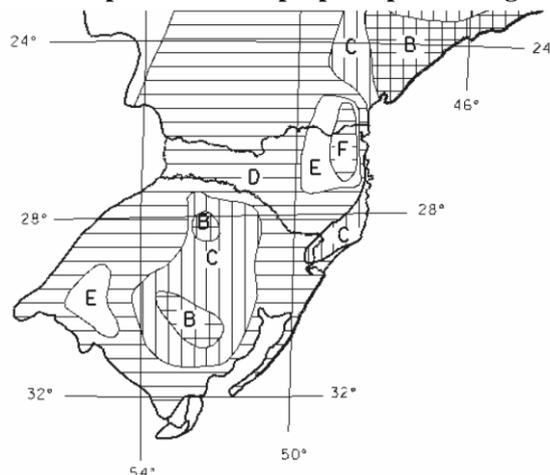
S = Desvio do padrão de amostra.

$$X = \frac{\sum X}{n} \quad S = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(n-1)}$$

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 64 anos de registro.

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 2 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

Figura 2 - 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 Armazém - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 2. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – 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=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 3 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

Quadro 3 - 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	123,6	53,20	15,50
25	148,0	63,70	18,60
100	194,50	83,70	24,40

A partir dos dados do Quadro 4 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 3 e 4.

Figura 3 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora

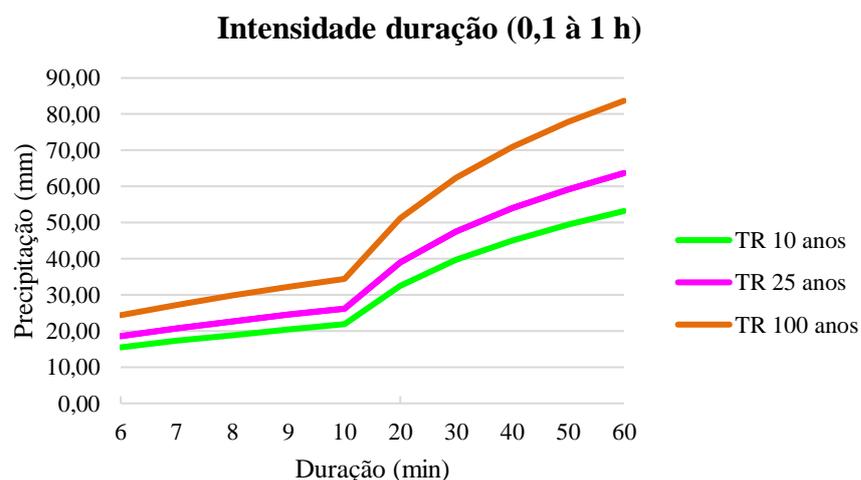
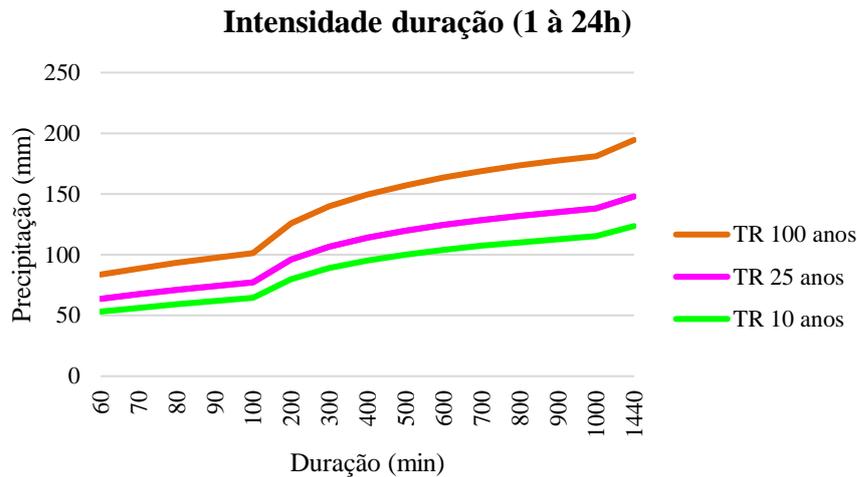




Figura 4 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



Com as equações apresentadas nas Figuras 4 e 5 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 4, utilizando o programa de cálculo Hidrochusc do Prof. Dr. Álvaro José Back, utilizando a seguinte equação:

Equação 1 – Cálculo da Intensidade

$$i = \frac{K \times T^m}{(t + b)^n}$$

Quadro 4 - 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	18,60	24,40	154,90	185,54	243,81
7	0,12	17,30	20,70	27,20	148,05	177,33	233,02
8	0,13	18,90	22,70	29,80	141,89	169,96	223,33
9	0,15	20,40	24,50	32,20	136,32	163,28	214,56
10	0,17	21,90	26,20	34,40	131,25	157,21	206,58
20	0,33	32,50	39,00	51,20	97,60	116,90	153,62
30	0,50	39,70	47,50	62,40	79,31	95,00	124,83
40	0,67	45,10	54,00	70,90	67,59	80,96	106,39
50	0,83	49,50	59,20	77,80	59,35	71,09	93,41
60	1,00	53,20	63,70	83,70	53,19	63,71	83,71
70	1,17	56,40	67,60	88,80	48,38	57,95	76,14
80	1,33	59,30	71,10	93,40	44,50	53,31	70,05
90	1,50	62,00	74,20	97,50	41,31	49,48	65,02
100	1,67	64,40	77,10	101,30	38,62	46,25	60,78
200	3,33	80,00	95,90	126,00	24,01	28,76	37,80
300	5,00	88,90	106,40	139,90	17,77	21,29	27,97
400	6,67	95,10	113,90	149,70	14,26	17,08	22,45

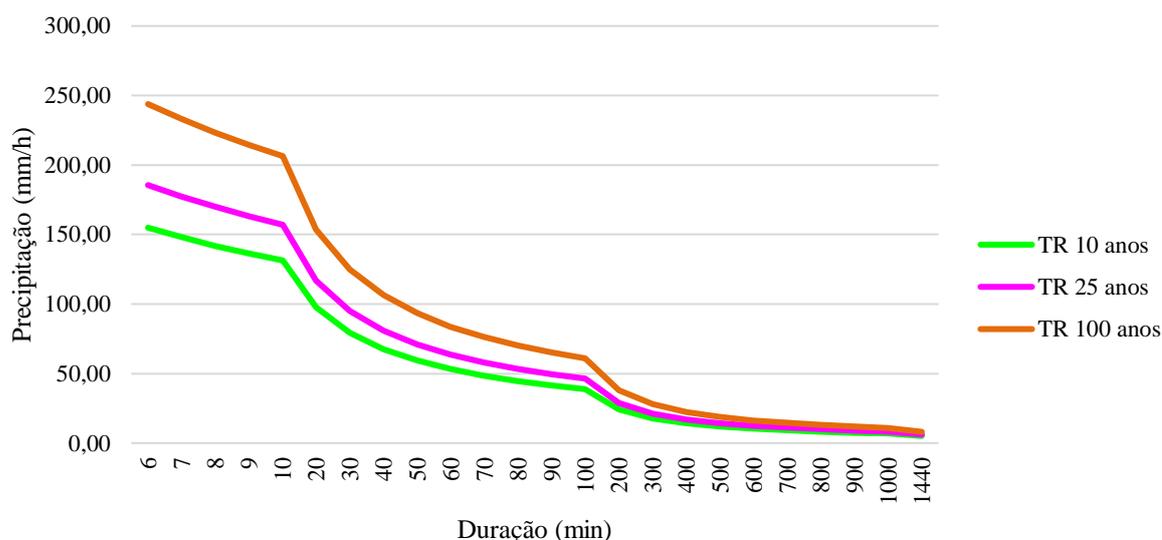


500	8,33	99,90	119,70	157,20	11,99	14,36	18,87
600	10,00	103,90	124,40	163,50	10,39	12,44	16,35
700	11,67	107,30	128,50	168,80	9,19	11,01	14,47
800	13,33	110,20	132,00	173,50	8,27	9,90	13,01
900	15,00	112,80	135,10	177,60	7,52	9,01	11,84
1000	16,67	115,20	138,00	181,30	6,91	8,28	10,88
1440	24,00	123,60	148,00	194,50	5,15	6,17	8,10

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 4. A Figura 5 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 5 - Curva intensidade-duração-frequência.

CURVAS ALTURA – DURAÇÃO – FREQUÊNCIA



5.5 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.

Foram 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.

5.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, 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 talwegues principais, através do curvímetro.

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

5.7 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

5.7.1 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

5.7.2 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:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

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 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

A intensidade de precipitação é extraída da curva Intensidade-Duração-Frequência, em função do tempo de duração considerado igual ao de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. Os valores usados nos cálculos foram obtidos nos Quadro 5 e 6.

Quadro 5 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

Quadro 6- Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80



Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45

6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 Introdução

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

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

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

6.1.2 Dimensionamento do Pavimento

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



⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

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

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

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

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

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

⇒ **Índice de Suporte**

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

$$\text{CBRp} = 6,3\%$$

⇒ **Cálculo do Pavimento**

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

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

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

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵



Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 (1)	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

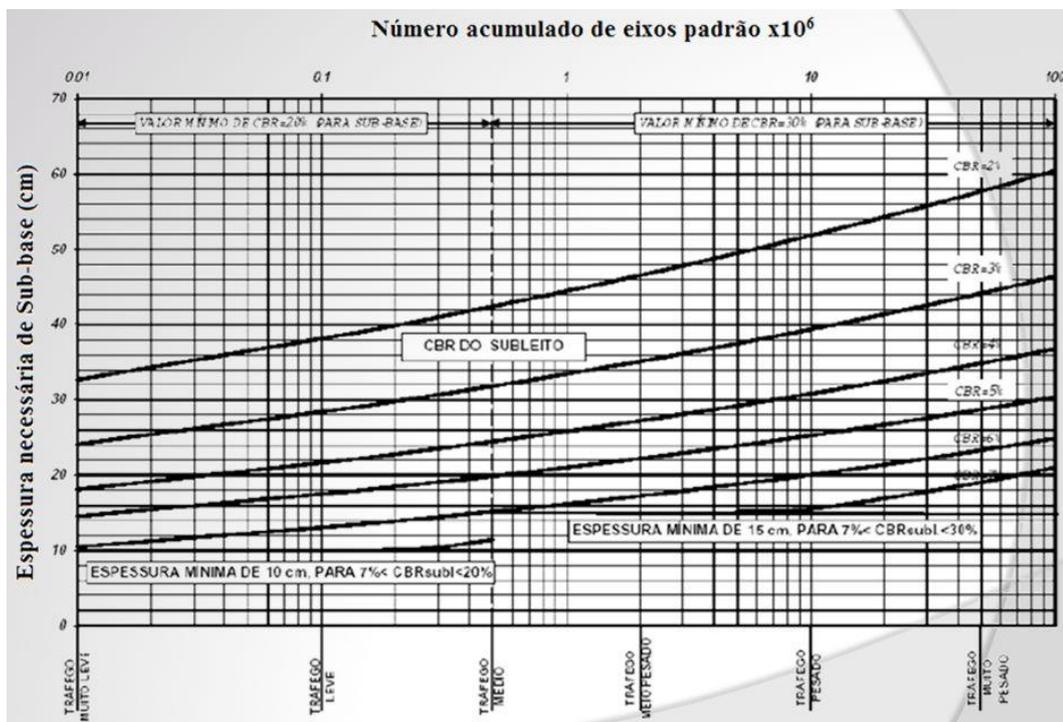
Procedimento adotado - A

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

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

$CBR = 6,3\%$

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





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

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

Bloco de Concreto (Paver)	8,0 cm
Colchão (Pó de Pedra)	5,0 cm
Sub base (Macadame Seco)	15,0 cm

7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem, sinalização e pavimentação com revestimento em Blocos de Concreto, na Rua Francisco João Loffi, no município de Armazém/SC.

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

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

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

7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.2.1 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.



7.3 TERRAPLENAGEM

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

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

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. O material escavado foi classificado como sendo de primeira categoria.

7.3.1 Corte e transporte do material

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

7.3.2 Aterro

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

O fornecimento do INSUMO é de responsabilidade da Prefeitura.

7.3.3 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 material de caixa de empréstimo (Saibro). Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

O fornecimento do INSUMO é de responsabilidade da Prefeitura.

7.4 DRENAGEM

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



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

7.4.1 Galerias Tubulares de Concreto

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

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

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

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

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

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

7.4.2 Envelopamento de tubos

Após o assentamento do tubo, deverá ser executado a fôrma de forma que as dimensões de forma que o concreto envolva o tubo com 0,20 m de concreto nas laterais e na parte superior.

O concreto deverá ter resistência de 30 Mpa. Os tubos a serem envelopados devem ser confirmados na tabela constante do Projeto de Drenagem.

7.4.3 Caixas Coletoras com Grelha

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

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

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

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.



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

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

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

7.4.4 Caixas de Passagem

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

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

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

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

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

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

7.4.5 Meio-fio de concreto pré-moldado

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

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com resistência de 15 MPa, desde a base até o topo do meio-fio.

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

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

7.4.6 Boca (Ala)

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 $f_{ck_{min}} 20$ 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.

7.5 PAVIMENTAÇÃO

7.5.1 Regularização do subleito

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

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

7.5.2 Sub-base de Macadame Seco

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 Macadame Seco conforme Projeto Executivo. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas



com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

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

7.5.3 Colchão de Assentamento

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

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

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

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

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

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

7.5.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Paver)

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

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

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

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

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



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

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

7.5.5 Compactação inicial

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

7.5.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.

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

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

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

7.6 SINALIZAÇÃO

7.6.1 Sinalização vertical

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



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

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

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

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

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

7.6.2 Sinalização horizontal

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

7.6.3 Sinalização de obra

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

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

8 MEIO AMBIENTE

8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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



9 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria de Obras e Urbanismo, 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 de Obras e Urbanismo do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação, Drenagem e Sinalização. Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

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

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

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

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

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



10 BOLETIM DE SONDA GEM

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	0,30 A 2,00	2	26/04/2022
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO
3+0,00	ARGILA CINZA	NORMAL	1

COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	390	450	510	570	630
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.125	4.185	4.255	4.290	4.285
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.850	1.910	1.980	2.015	2.010
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,846	1,906	1,976	2,011	2,006

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	7	15	23	40	37
Cápsula+Solo Úmido(g)	62,86	71,59	73,52	68,64	75,82
Cápsula+Solo Seco(g)	56,67	63,08	64,15	59,21	64,04
Peso da Água(g)	6,19	8,51	9,37	9,43	11,78
Peso da Cápsula(g)	17,25	14,49	16,37	15,71	14,63
Peso do Solo Seco(g)	39,42	48,59	47,78	43,50	49,41
Teor de Umidade(%)	15,7	17,5	19,6	21,7	23,8
Umidade Adotada(%)	15,7	17,5	19,6	21,7	23,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,596	1,622	1,652	1,652	1,620

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,657 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	20,7 %
		UMIDADE NATURAL:	21,5%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	CAMADA 0,30 A 2,00	AMOSTRA 2	DATA 26/04/2022
ESTACA 3+0,00	MATERIAL ARGILA CINZA	ENERGIA NORMAL	FURO 1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	24	6	48	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,79	82,36	78,20	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,46	70,95	67,36	
Peso da Água(g)	1,33	11,41	10,84	
Peso da Cápsula(g)	13,86	15,85	15,01	
Peso do Solo Seco(g)	56,60	55,10	52,35	
Teor de Umidade(%)	2,3	20,7	20,7	
Umidade Média(%)	2,3	20,7		

UMID. ÓTIMA(%):	20,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1104
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	-------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	5		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	1.104					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.205		26/04/2022	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.615		27/04/2022	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.590		28/04/2022	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.310		29/04/2022	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,987		30/04/2022	4	0,75	0,67
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,646					

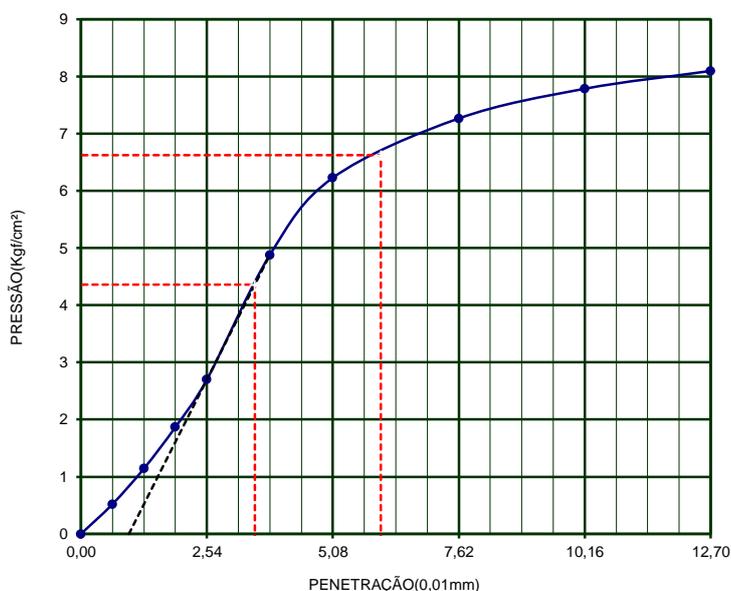
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	5	0,5	
1,0	1,27	11	1,1	
1,5	1,91	18	1,9	
2,0	2,54	26	2,7	
3,0	3,81	47	4,9	
4,0	5,08	60	6,2	
6,0	7,62	70	7,3	
8,0	10,16	75	7,8	
10,0	12,70	78	8,1	

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,657	UMID. ÓTIMA(%)=	20,7	I.S.C.(%)=	6,3	EXPANSÃO(%)=	0,67
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------



11 MONOGRAFIA

Município: Armazém/SC	Distrito/Bairro São Francisco	Identif. do Vértice: F0	Coordenadas Geodésicas
		Data da Implantação: 18/04/2022	LAT. : -28°15'15,56"S
Endereço: Rua Francisco João Loffi		Datum: SIRGAS 2000	LONG. : -49°00'35,73"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble			Coordenadas UTM
		Meridiano Central: 51° (WGr.)	N : 6.873.018,833 m
			E : 685.229,593 m
		Método: Satélite - GNSS	H.: 23,899 m

Detalhe:	Localização:
	
Descrição do MC: Um prego de aço galvanizado inserido no meio fio.	
Itinerário: O Ponto Geodésico nº 01 está materializado e implantado no meio fio de concreto no lado esquerdo da quadra anterior ao trecho projetado na Rua Francisco João Loffi.	
Executado por: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	Ponto Visado: F1

Município: Armazém/SC	Distrito/Bairro São Francisco	Identif. do Vértice: F1	Coordenadas Geodésicas
		Data da Implantação: 18/04/2022	LAT. : -28°15'15,56"S
Endereço: Rua Francisco João Loffi		Datum: SIRGAS 2000	LONG. : -49°00'34,60"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble			Coordenadas UTM
		Meridiano Central: 51° (WGr.)	N : 6.873.018,296 m
			E : 695.260,343 m
		Método: Satélite - GNSS	H.: 23,694 m

Detalhe:	Localização:
	
Descrição do MC: Um prego de aço galvanizado inserido no meio fio de concreto.	
Itinerário: O Ponto Geodésico nº 02 está materializado e implantado no meio fio de concreto na esquina anterior ao trecho projetado na Rua Francisco João Loffi.	
Executado por: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	Ponto Visado: F0



12 ORÇAMENTO

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA FRANCSCO JOÃO LOFFI			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	MUNICÍPIO / UF ARMAZEM/SC	BDI 1 23,38%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI									322.836,14	
1.			RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI					-	322.836,14	
1.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES					-	971,00	
1.1.1.	Composição	COMP-10	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	787,00	BDI 1	971,00	971,00	RA
1.2.			TERRAPLANAGEM					-	23.550,64	
1.2.1.	SINAPI	101266	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H - BOTA FORA	M3	1.151,16	9,99	BDI 1	12,33	14.193,80	RA
1.2.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRÉSTIMO	M³	640,74	1,35	BDI 1	1,67	1.070,04	RA
1.2.3.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 4,20KM - DENSIDADE 1,5T/M³ - JAZIDA SAIBRO	TKM	4.036,65	0,70	BDI 1	0,86	3.471,52	RA
1.2.4.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRAMENTO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	563,85	6,92	BDI 1	8,54	4.815,28	RA
1.3.			PAVIMENTAÇÃO COM PAVER					-	205.974,41	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF 11/2019	M2	1.766,17	2,06	BDI 1	2,54	4.486,07	RA
1.3.2.	SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	256,22	126,52	BDI 1	156,10	39.995,94	RA
1.3.3.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 33,01 KM - DENSIDADE 2,20 T/KM	TKM	18.607,21	0,70	BDI 1	0,86	16.002,20	RA
1.3.4.	Composição	COMP-06	EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL 20X10 CM, ESPESURA 8 CM - REF. COD. SINAPI 92399	M2	1.650,11	71,46	BDI 1	88,17	145.490,20	RA
1.4.			DRENAGEM PLUVIAL					-	80.650,47	
1.4.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	263,25	7,15	BDI 1	8,82	2.321,87	RA
1.4.2.	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	204,02	18,47	BDI 1	22,79	4.649,62	RA

RECURSO

←

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA FRANCSCO JOÃO LOFFI			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	MUNICÍPIO / UF ARMAZEM/SC	BDI 1 23,38%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI									322.836,14	
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	19,11	115,20	BDI 1	142,13	2.716,10	RA
1.4.4.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 33,01 KM - DENSIDADE 2,10 T/KM	TKM	1.324,72	0,70	BDI 1	0,86	1.139,26	RA
1.4.5.	SINAPI	92808	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	39,00	39,50	BDI 1	48,74	1.900,86	RA
1.4.6.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	39,00	28,30	BDI 1	34,92	1.361,88	RA
1.4.7.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	143,00	50,68	BDI 1	62,53	8.941,79	RA
1.4.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	143,00	39,51	BDI 1	48,75	6.971,25	RA
1.4.9.	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	13,00	73,48	BDI 1	90,66	1.178,58	RA
1.4.10.	SINAPI-I	7725	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	13,00	195,00	BDI 1	240,59	3.127,67	RA
1.4.11.	SINAPI-I	34492	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	8,10	410,63	BDI 1	506,64	4.103,78	RA
1.4.12.	SICRO	804377	BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	1,00	954,42	BDI 1	1.177,56	1.177,56	RA
1.4.13.	Composição	COMP-07	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	12,00	993,70	BDI 1	1.226,03	14.712,36	RA
1.4.14.	SICRO	2003648	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 04 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	2.467,25	BDI 1	3.044,09	3.044,09	RA
1.4.15.	Composição	COMP-02	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF SINAPI COD 94273	M	493,62	38,26	BDI 1	47,21	23.303,80	RA
1.5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	11.689,62	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	96,70	24,77	BDI 1	30,56	2.955,15	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	42,20	24,77	BDI 1	30,56	1.289,63	RA
1.5.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	3,54	441,78	BDI 1	545,07	1.929,55	RA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA FRANCSCO JOÃO LOFFI			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	MUNICÍPIO / UF ARMAZEM/SC	BDI 1 23,38%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI									322.836,14	
1.5.4.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	339,94	BDI 1	419,42	419,42	RA
1.5.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	9,00	378,47	BDI 1	466,96	4.202,64	RA
1.5.6.	Composição	COMP-04	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	1,00	723,97	BDI 1	893,23	893,23	RA

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

Observações: Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Janeiro/2022 reajustado para Março/2022, conforme indices da FGV.

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.

ARMAZEM/SC

Local

sexta-feira, 13 de maio de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM	APELIDO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA FRANCSCO JOÃO LOFFI	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI
-------------------------	-----------------------	--	--	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				06/22	07/22	08/22	09/22	10/22	11/22	12/22	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23
1.	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	322.836,14	% Período:	11,65%	18,00%	22,33%	22,20%	25,82%							
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	971,00	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	23.550,64	% Período:	70,00%	30,00%										
1.3.	PAVIMENTAÇÃO COM PAVER	205.974,41	% Período:		15,00%	35,00%	25,00%	25,00%							
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	80.650,47	% Período:	25,00%	25,00%		25,00%	25,00%							
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	11.689,62	% Período:					100,00%							
Total: R\$ 322.836,14				%:	11,65%	18,00%	22,33%	22,20%	25,82%						
				Repasse:	37.619,07	58.123,97	72.091,04	71.656,22	83.345,84						
				Contrapartida:	-	-	-	-	-						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				Investimento:	37.619,07	58.123,97	72.091,04	71.656,22	83.345,84						
				%:	11,65%	29,66%	51,99%	74,18%	100,00%						
				Repasse:	37.619,07	95.743,04	167.834,08	239.490,30	322.836,14						
				Contrapartida:	-	-	-	-	-						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				Investimento:	37.619,07	95.743,04	167.834,08	239.490,30	322.836,14						

ARMAZEM/SC

Local

sexta-feira, 13 de maio de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM
-------------------------	-----------------------	--

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI / RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,74%
Risco	R	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,21%
Lucro	L	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,38%

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 50%, com a respectiva alíquota de 3%.

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:

ARMAZEM/SC

Local

sexta-feira, 13 de maio de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

PMv3.0.4

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI - EXTENSÃO DE 232,11m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
0 + 0,000	11 + 12,110	232,11								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		232,11	7,50	1,00	1.740,825				m²	1.740,830
SUB-BASE		232,11	7,25	0,15	252,420				m³	252,420
PAVER		232,11	7,00	1,00	1.624,770				m²	1.624,770
LIMPA RODAS		Área (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		25,34	1,00	1,00	25,340				m²	25,340
SUB-BASE		25,34	1,00	0,15	3,801				m³	3,800
PAVER		25,34	1,00	1,00	25,340				m²	25,340
TOTAL										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	1.766,170
SUB-BASE									m³	256,220
PAVER									m²	1.650,110

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
ORÇAMENTO: RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI - EXTENSÃO DE 232,11m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	11 + 12,110	596,76		BOTA FORA	1.151,16	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA			554,40				
			1.151,16				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	11 + 12,110	9,45				
ATERRO REMOÇÃO			554,40				
COMPACTAÇÃO TOTAL			563,85				
CAIXA DE EMPRÉSTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICIPIO)			640,74				



PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI - EXTENSÃO DE 232,11m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
1 + 0,00	5 + 0,00	80,00	7,00	0,600	560,00	336,00	ESQUERDO/DIREITO
9 + 0,00	11 + 12,00	52,00	7,00	0,600	364,00	218,40	ESQUERDO/DIREITO

TOTAL

554,40

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,771	0,000			
			10,000	33,390	3,990
1	0,568	0,399			
			10,000	39,780	3,990
2	3,410	0,000			
			10,000	58,680	0,040
3	2,458	0,004			
			10,000	43,980	0,420
4	1,940	0,038			
			10,000	48,260	0,380
5	2,886	0,000			
			10,000	53,110	0,000
6	2,425	0,000			
			6,243	31,696	0,000
6+12,486	2,652	0,000			
			3,757	19,769	0,019
7	2,610	0,005			
			10,000	53,960	0,050
8	2,786	0,000			
			10,000	53,130	0,000
9	2,527	0,000			
			10,000	48,280	0,280
10	2,301	0,028			
			10,000	54,690	0,280
11	3,168	0,000			
			6,055	58,037	0,000
11+12,110	6,417	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	38,9190 m ²	0,474 m ²
Volumes	596,762 m ³	9,449 m ³

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
ORÇAMENTO: RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI - EXTENSÃO DE 232,11m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	ENVELOPAMENTO (m³)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME (m³)
Ø 30	39,00	0,80	1,50	46,80	39,71	3,12		0,10	3,97
Ø 40	143,00	0,90	1,50	193,05	154,30	12,87		0,18	25,88
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60 envelopado	13,00	1,20	1,50	23,40	10,01	3,12	8,10	0,41	5,29
Ø 80		1,60	1,60	-	-	-		0,72	-
Ø 100		2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
BSTC Ø 60		1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
BSTC Ø 80		1,60	2,00	-	-	-		0,72	-
BSTC Ø 100		2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
DRENO PROF.		0,40	1,00	-					

ESCAVAÇÃO TOTAL

263,25

204,02

19,11

8,10

COMPOSIÇÕES

FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30cm (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF SINAPI COD 94273	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.	
COMPOSIÇÃO	COMP-02		0,00	38,26	
SINAPI-I 41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	26,56
SINAPI-I 370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	110,00
SINAPI 88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	27,42
SINAPI 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	0,00	20,44
SINAPI 88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	621,28
COMPOSIÇÃO	COMP-04		180,00	723,97	
SINAPI 88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	27,24
SINAPI 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	20,44
SINAPI 94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	399,75
SINAPI-I 7701	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	112,64
SINAPI 5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	40,51
SINAPI 5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	184,46
SINAPI-I 574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	37,61
SINAPI-I 4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,34
SINAPI-I 40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIÂMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	263,03
COTAÇÃO COT-02	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25x45 CM COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I 11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,22
COMPOSIÇÃO	COMP-10		0,00	787,00	
SINAPI-I 4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	M2	2,88	0,00	225,00
SINAPI-I 4115	MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	6	0,00	22,77
SINAPI-I 5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	21,68
COMPOSIÇÃO	COMP-06		0,00	71,46	
SINAPI-I 36154	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO ONDA/16	M2	1,0131	0,00	52,49
SINAPI-I 4741	FACES/RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 8 CM, RESISTÊNCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COLORIDO	M3	0,0655	0,00	77,05
SINAPI 88260	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	H	0,2703	0,00	27,24
SINAPI 88316	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2703	0,00	20,44
SINAPI 91277	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2703	0,00	20,44
SINAPI 91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0055	0,00	11,11
SINAPI 91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1297	0,00	0,61
SINAPI 91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0135	0,00	11,60
SINAPI 91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1217	0,00	0,80
COMPOSIÇÃO	COMP-07		189,00	993,70	
SINAPI 89476	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014	M2	4,34	0,00	127,10
SINAPI 94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,2	0,00	436,00
SINAPI 88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,07	0,00	517,04
SINAPI-I 43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,34	0,00	9,51
SINAPI 97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	0,63	0,00	125,75
COTAÇÃO COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 400X700mm	UND	1	189,00	189,00
SICRO 2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,08	0,00	115,20

13/05/2022

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
E010	09.314.355/0001-20	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP	48 9 9915-9499	MANO
E011	21.076.015/0001-03	SUPERIOR SINALIZAÇÃO	48 9 9920-0763	FRANCK
E012	02.350.159/0001-61	ZANGÃO SERIGRAFIA	48 3533-0410	LUCIANO
E013	22.176.017/0001-37	SUL ART INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	(48) 9919-1153	
E014	82.693.409/0001-03	MONTE EVEREST ARTEFATOS DE CIMENTO	(48) 3442-0490	
E015	81.020.133/0001-21	PISE BEM PISOS DE CONCRETO LTDA ME	(48) 3463-1234	
E016	19.811.360/0001-00	SANTANA FERRO E AÇO	(47) 99965-9868	DIEGO
E017	83.822.155/0001-30	METALURGICA FERMAR	(47) 3348-9490	
E018	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA	48 3476-0355	LEIA

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-02	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25x45 CM COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E010	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP		83,00	03/2022
	E011	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	03/2022
	E012	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	03/2022
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA EM FERRO FUNDIDO, DIMENSÕES 400X700mm	UND	189,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E016	SANTANA FERRO E AÇO		196,00	03/2022
	E017	METALURGICA FERMAR		189,00	03/2022
	E018	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA		183,00	03/2022
OBSERVAÇÕES:					

13/05/2022

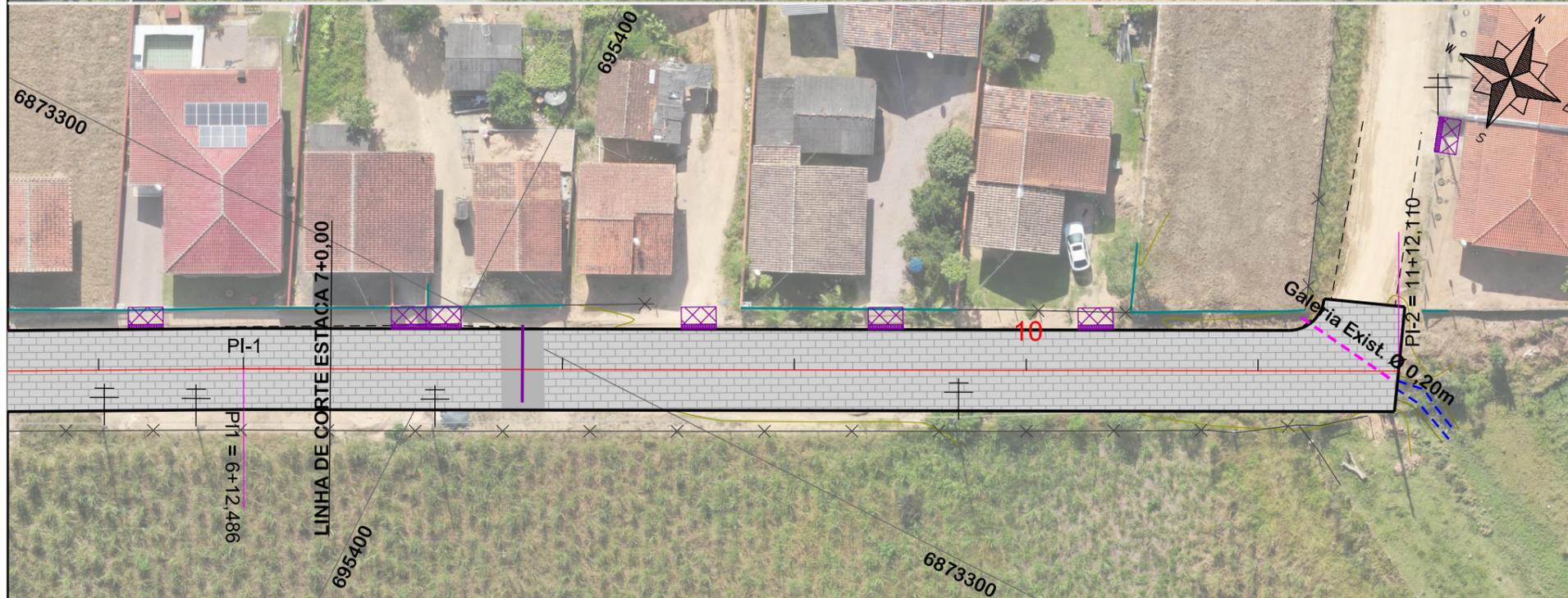
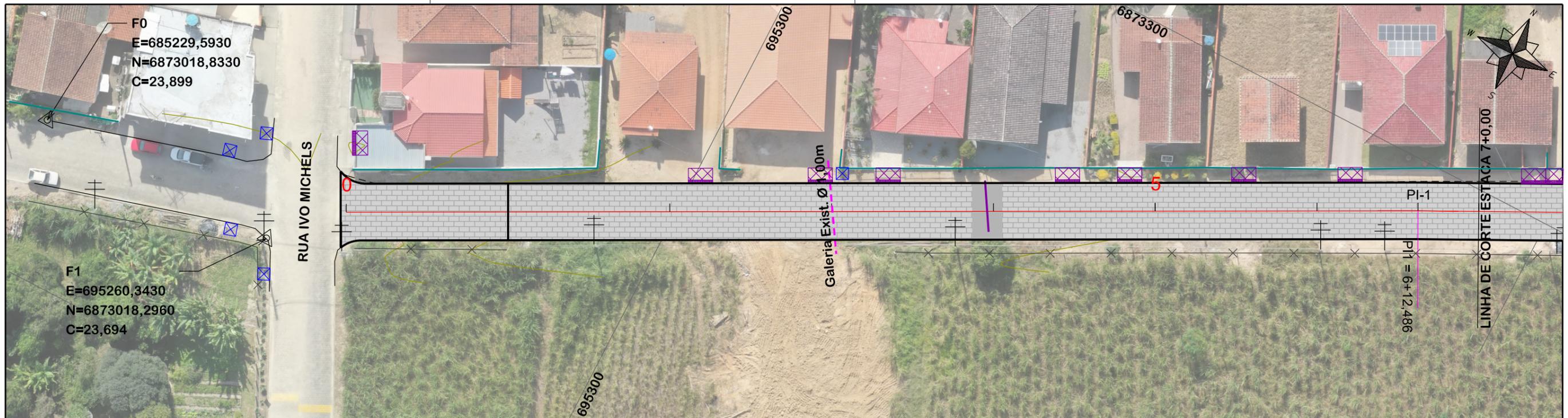
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO

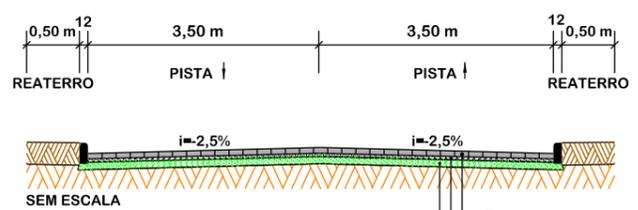


13 PROJETO EXECUTIVO



NOTA: IMAGENS AÉREAS OBTIDAS ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 2 PRO, UTILIZADAS SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	PAVER	8cm
02	COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA	5cm
03	MACADAME SECO	15cm

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

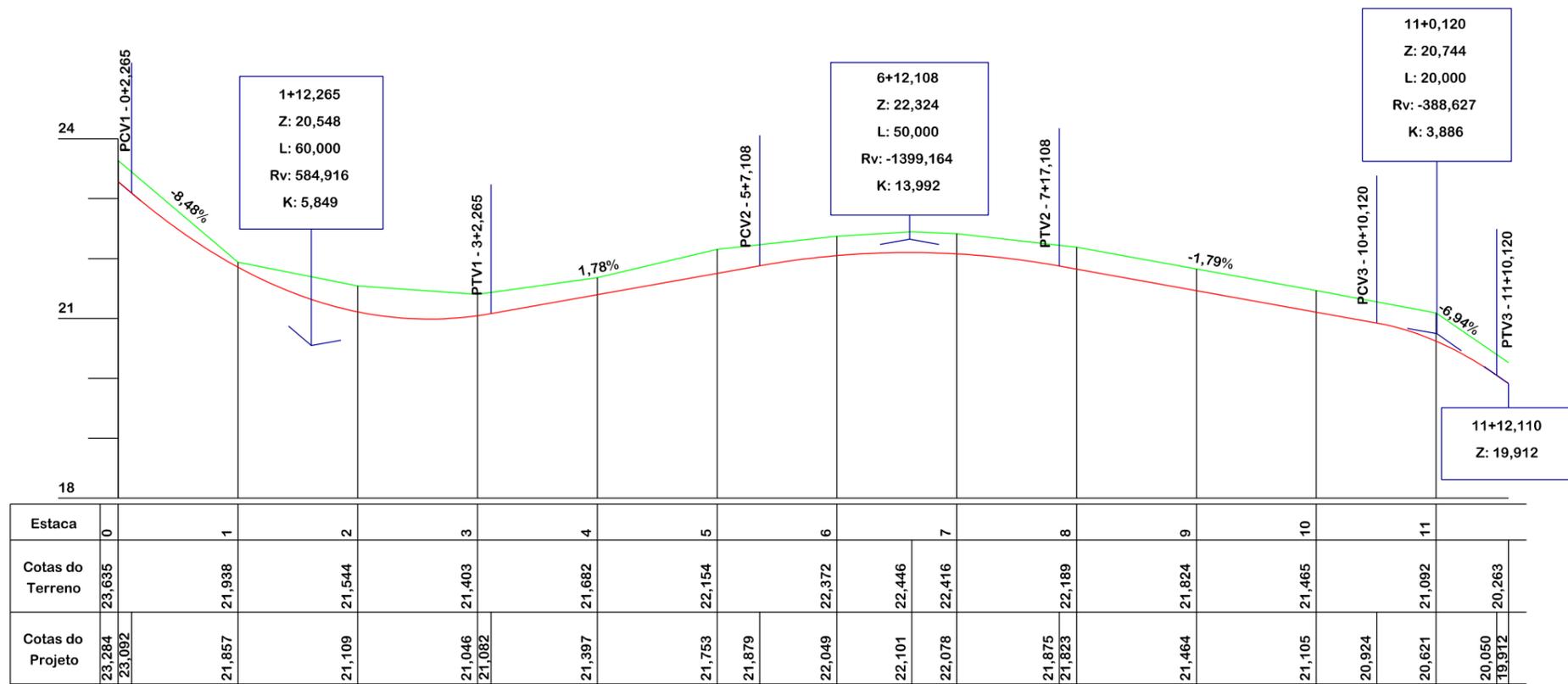
PROVIAS
Engenharia

PROJETO GEOMÉTRICO



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI		Conteúdo	PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	
Município			Endereço da Obra	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC	
Resp. Projeto	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80		Desenho	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
	Data	MAIO/2022	Escala	1:500	
	Revisado		Folha Nº	01 / 02	
	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2				



Título
PROJETO GEOMÉTRICO



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

Conteúdo
PERFIL LONGITUDINAL

Município

Endereço da Obra
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI
SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC

Resp. Projeto
MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80

Desenho
MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

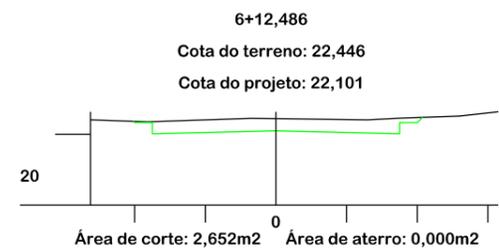
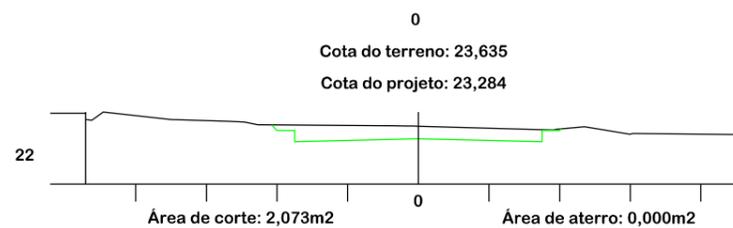
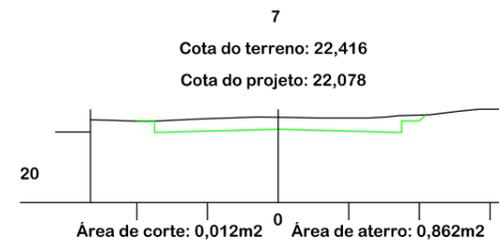
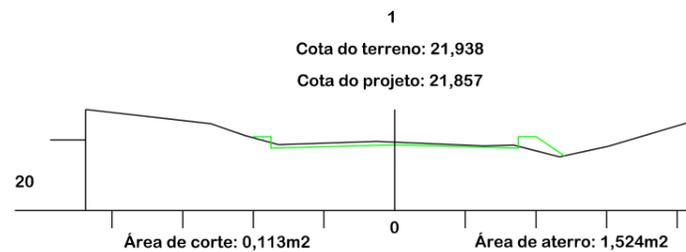
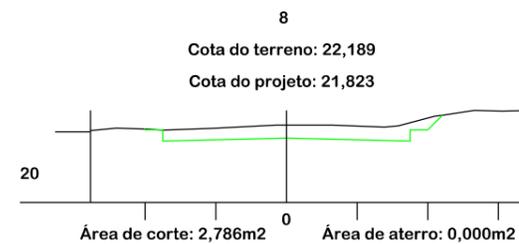
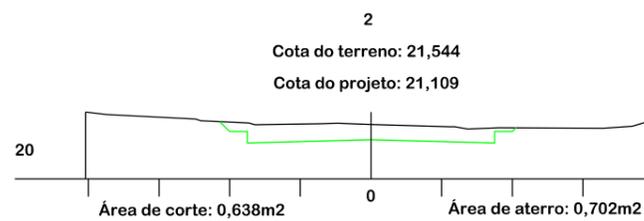
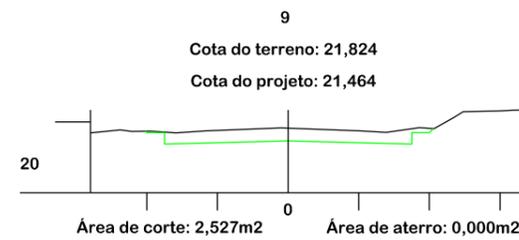
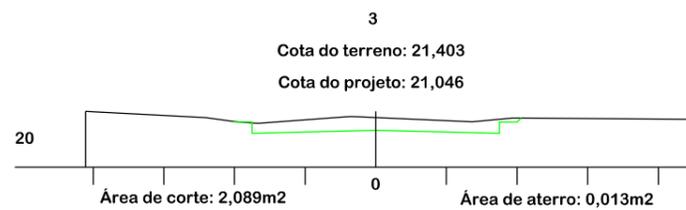
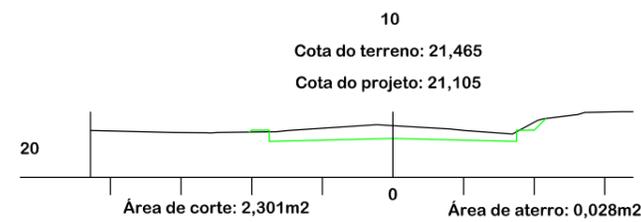
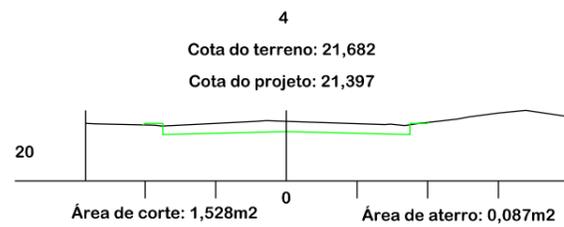
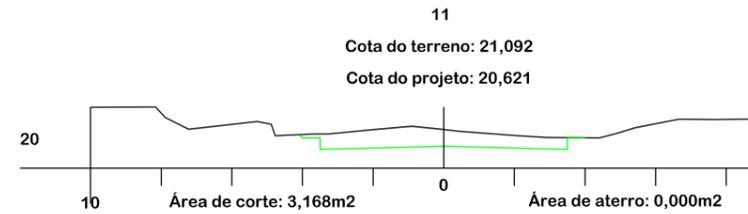
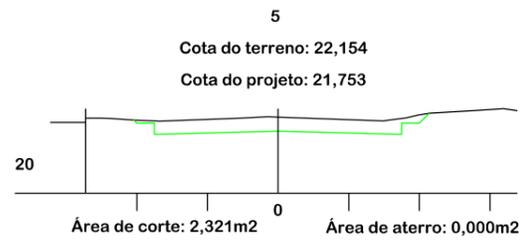
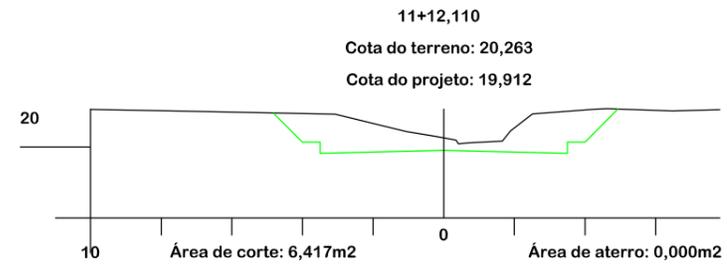
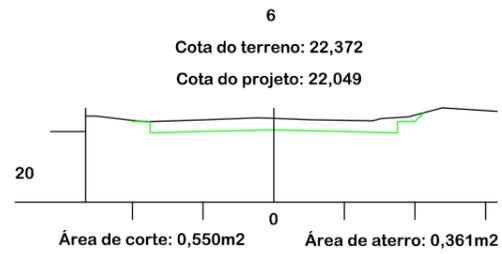
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2

Data
MAIO/2022

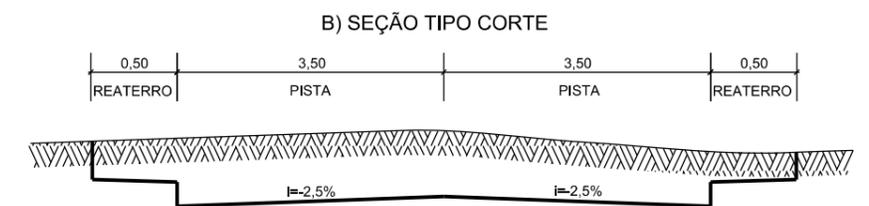
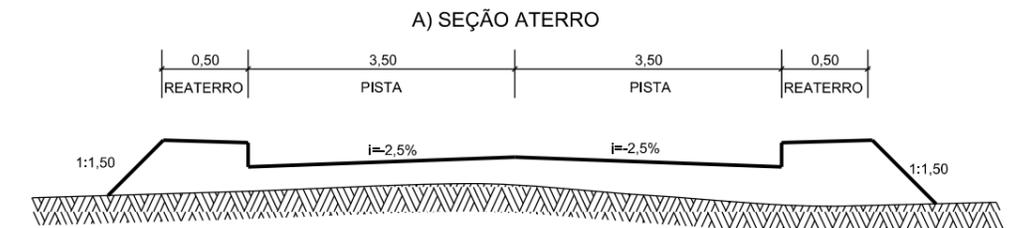
Escala
1:1000

Revisado

Folha N°



SEÇÕES TIPO DE TERRAPLENAGEM

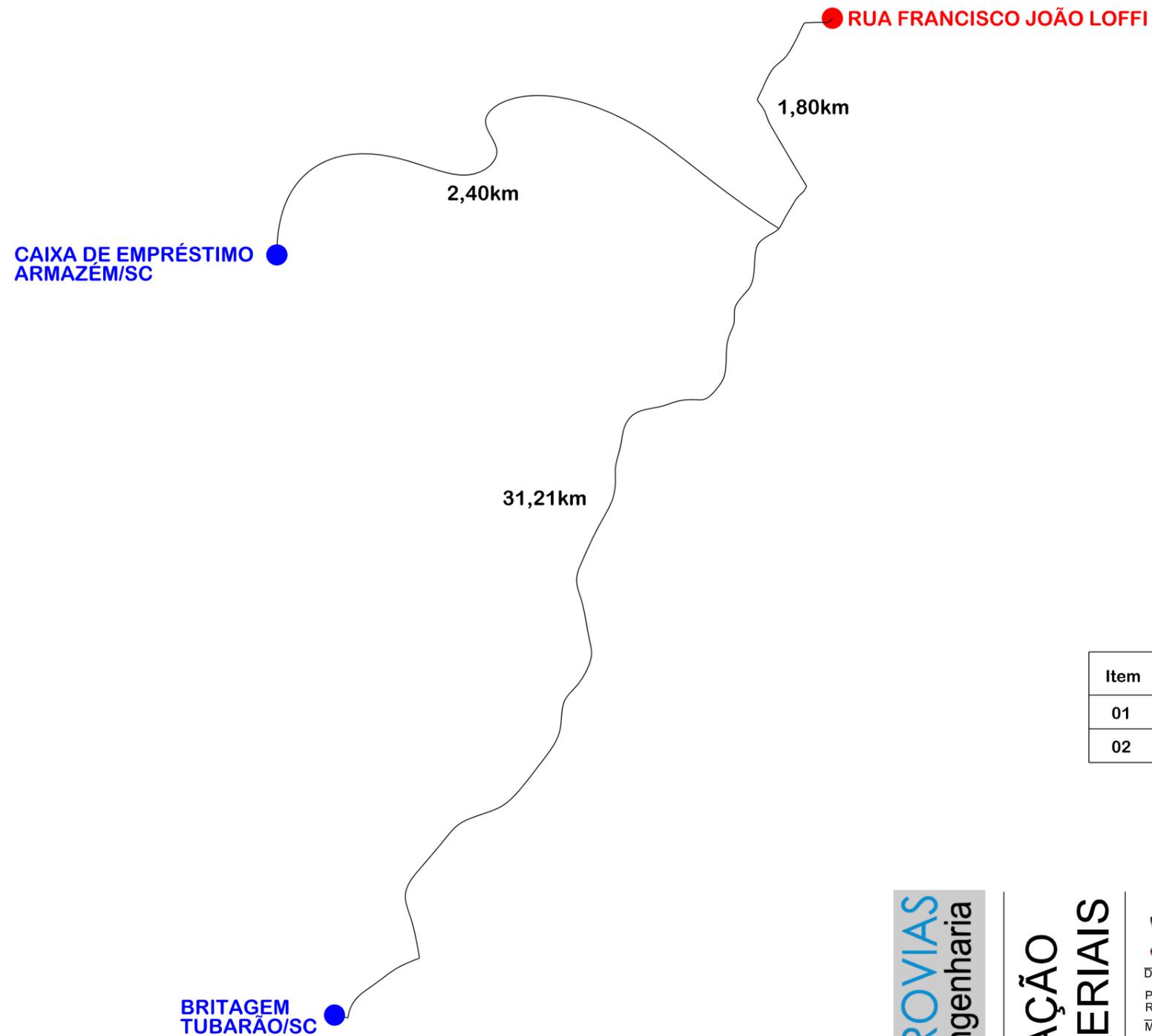


Título
**PROJETO DE
TERRAPLANAGEM**



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	
Município	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	
Conteúdo	SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Endereço da Obra	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC	
Desenho	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	Escala
		1:200
Revisado		Folha N°
		01



Item	Descrição	Distância
01	MACADAME SECO	33,01km
02	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	4,20km

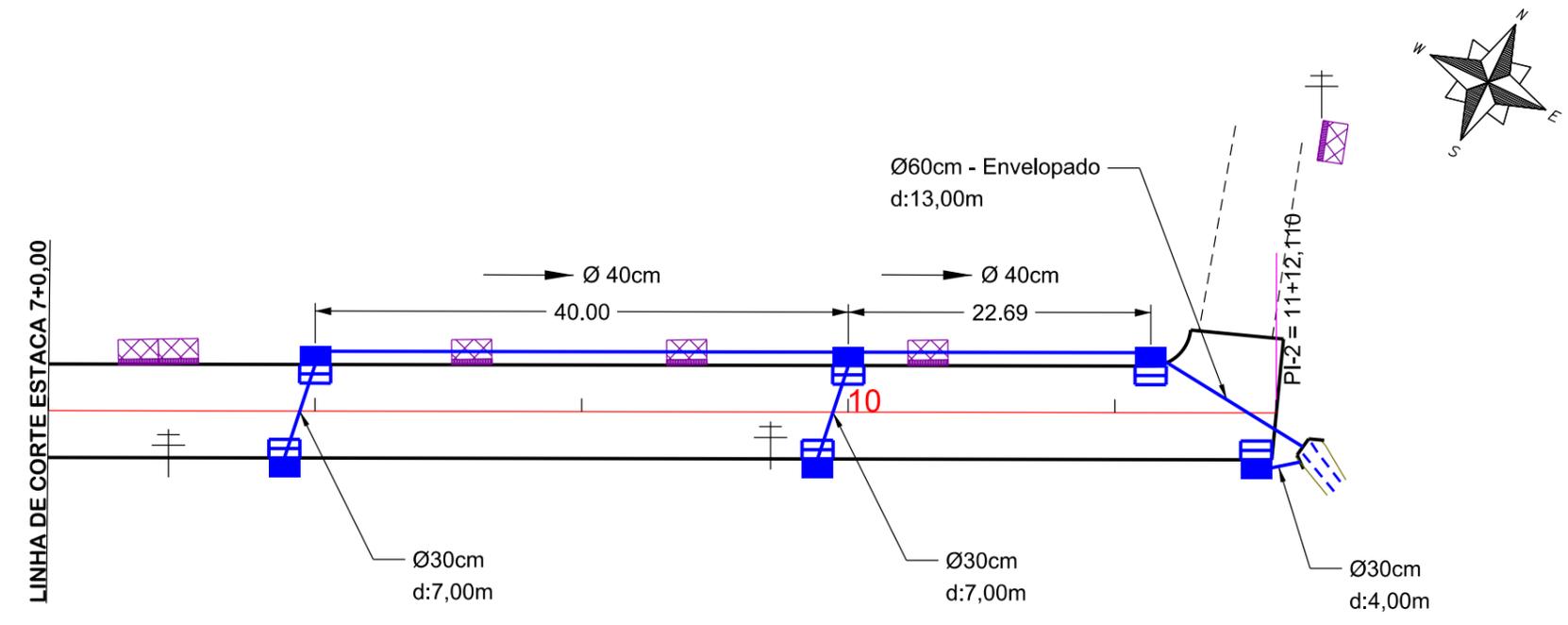
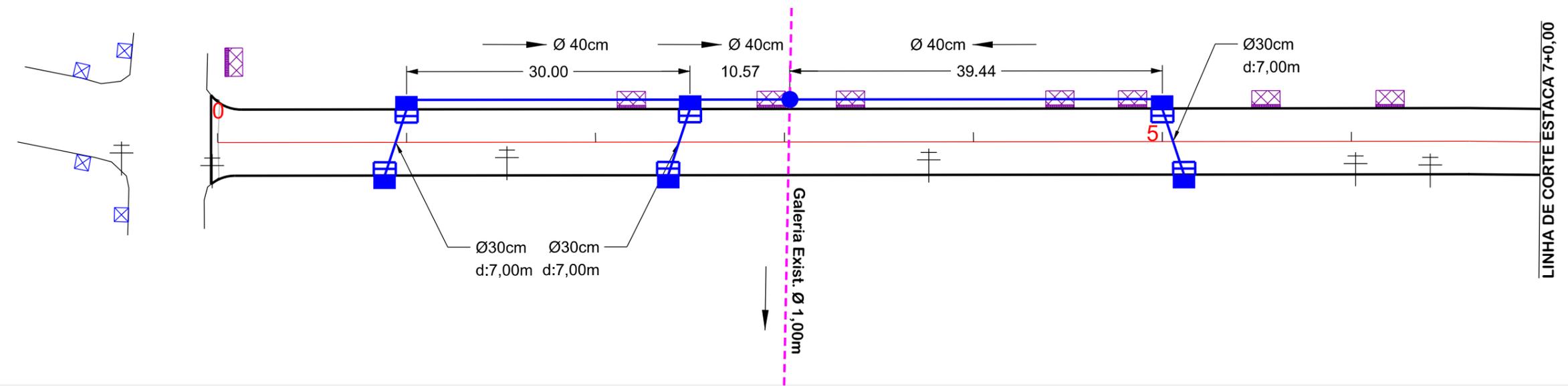
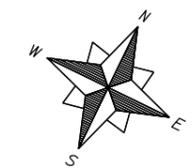


Título
**LOCALIZAÇÃO
DOS MATERIAIS**



**MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO**

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI		Conteúdo	LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS
Município	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80		Endereço da Obra	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	Data	MAIO/2022	Escala SEM ESCALA
		Revisado		Folha N° 01 01



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND	BOCA UND
30	39,00	12,00		
40	143,00			
50	-			
60 Envelopado	13,00			01
100	-		01	



PROJETO DE DRENAGEM



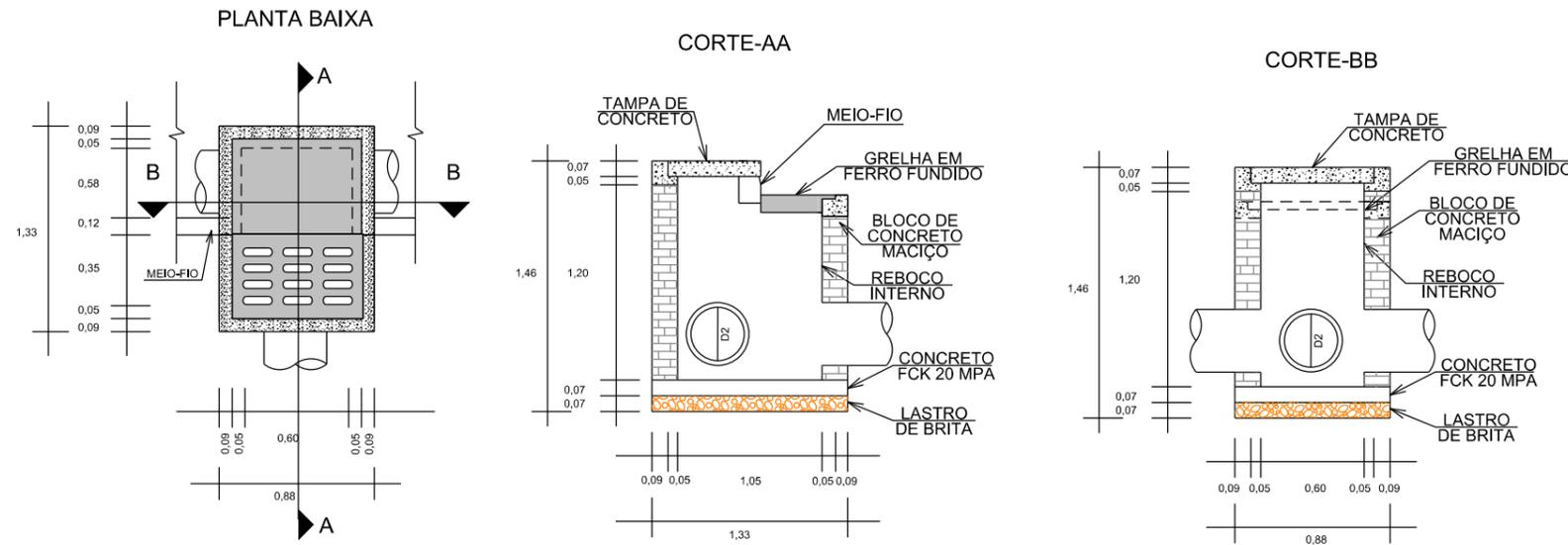
MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI	Conteúdo DRENAGEM PLUVIAL
Município	Endereço da Obra RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	Desenho MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI
Data MAIO/2022	Escala 1:500
Revisado	Folha Nº 01 01

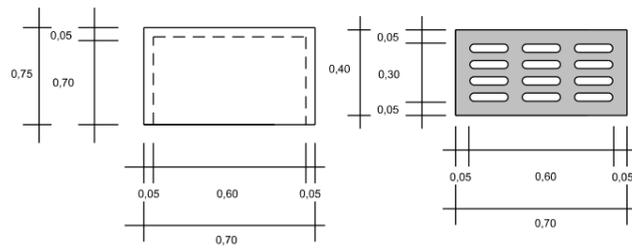
EIXO DA RODOVIA GREIDE DE TERRAPLANAGEM PERFIL CURVAS DE NÍVEL CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO ASFALTO EXISTENTE LAJOTA EXISTENTE EDIFICAÇÃO ESTRADA DE CHÃO BUEIRO	CALÇADA A REMOVER CALÇADA EXISTENTE PAVTO ASFALTO PAVTO LAJOTA POSTE MARCO (RN)	MURO CERCA MEIO-FIO PISO ALERTA PISO DIRECIONAL CALÇADA	ENTRADA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

CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO

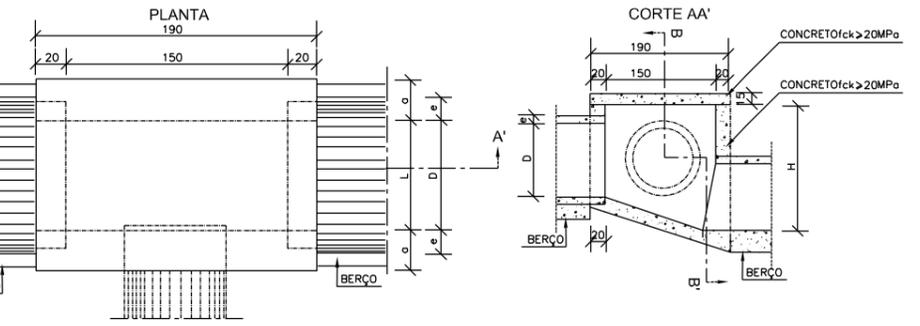
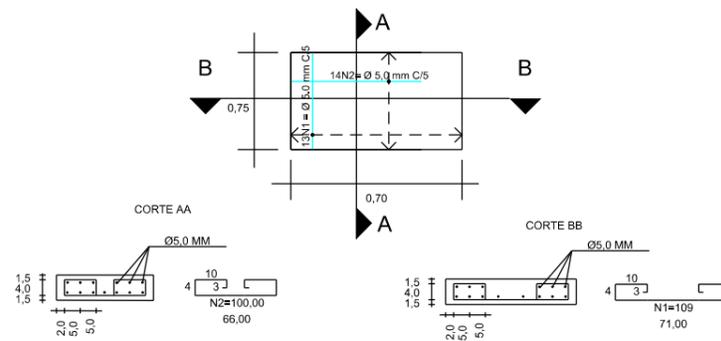
CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP



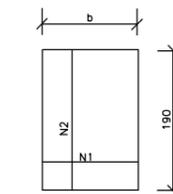
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



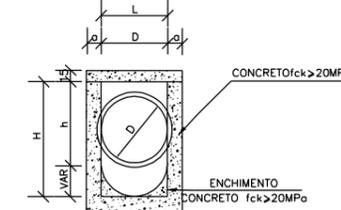
DETALHE DA TAMPA



TAMPA DA CAIXA



CORTE BB'



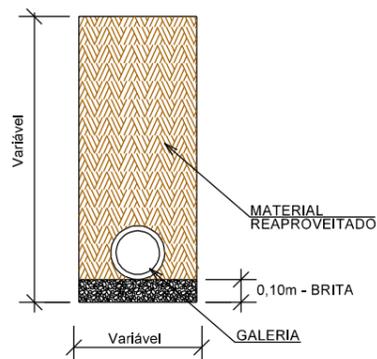
- NOTAS:
 1 - Dimensões em cm;
 2 - Bitola em aço CA-60;
 3 - Recobrimento dos armadores 2,5cm;

Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	25

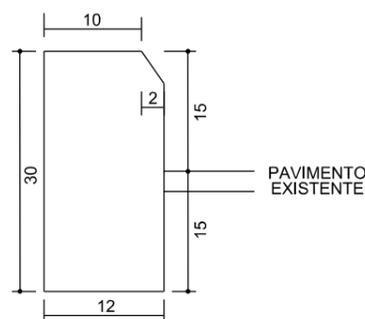
DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

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

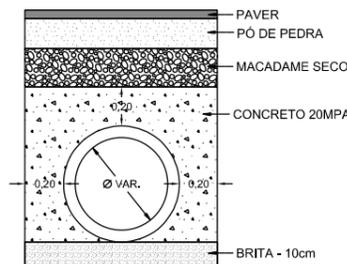
DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS SEM ESCALA



MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA



DETALHE ENVELOPAMENTO Ø 0,60m



DETALHES DE DRENAGEM



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI
SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC

Desenho

MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80

Resp. Projeto

Data
MAIO/2022

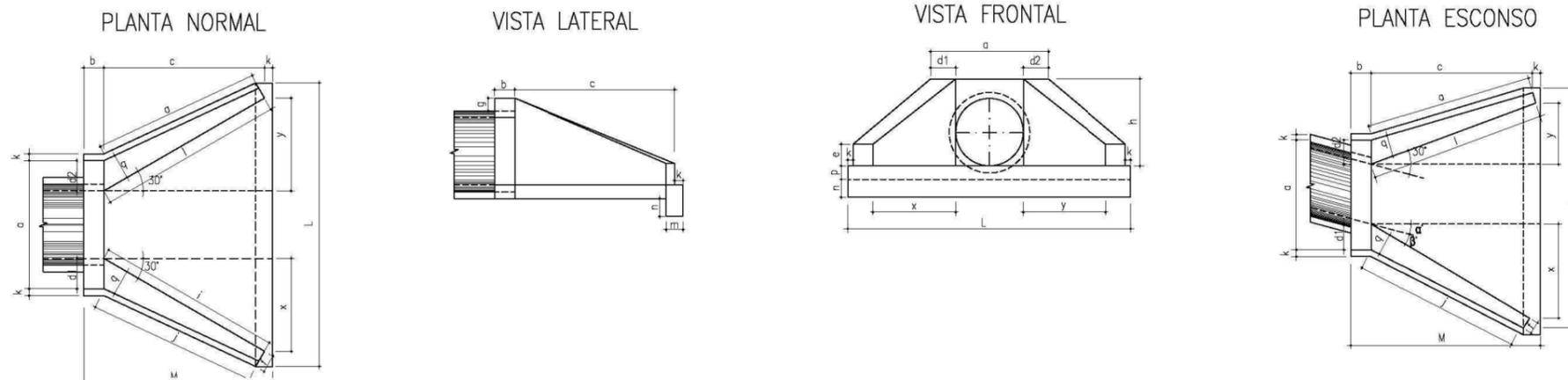
Escala
SEM ESCALA

Revisado

Folha Nº

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2

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



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

NOTA:

- 1 - Dimensão em mm.
- 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.



DETALHES DE DRENAGEM



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI

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

Município

Endereço da Obra
RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI
SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC

Desenho
MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80

Desenho
MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

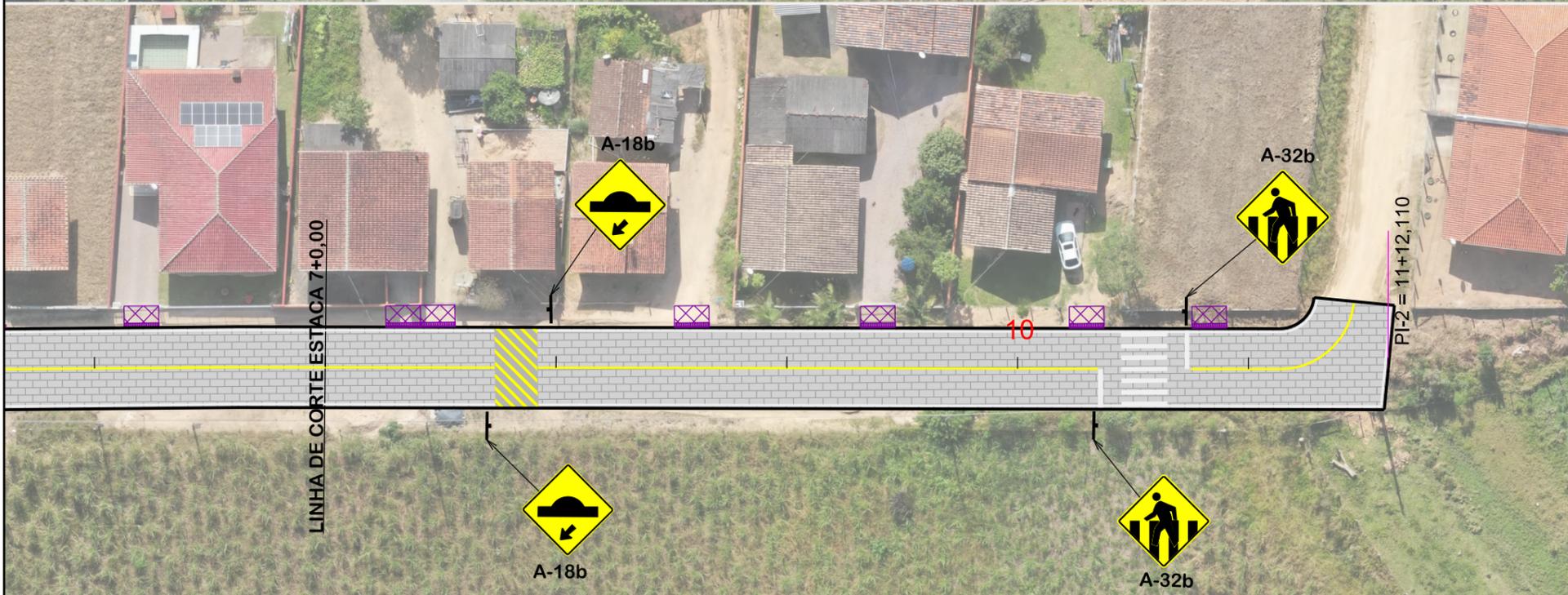
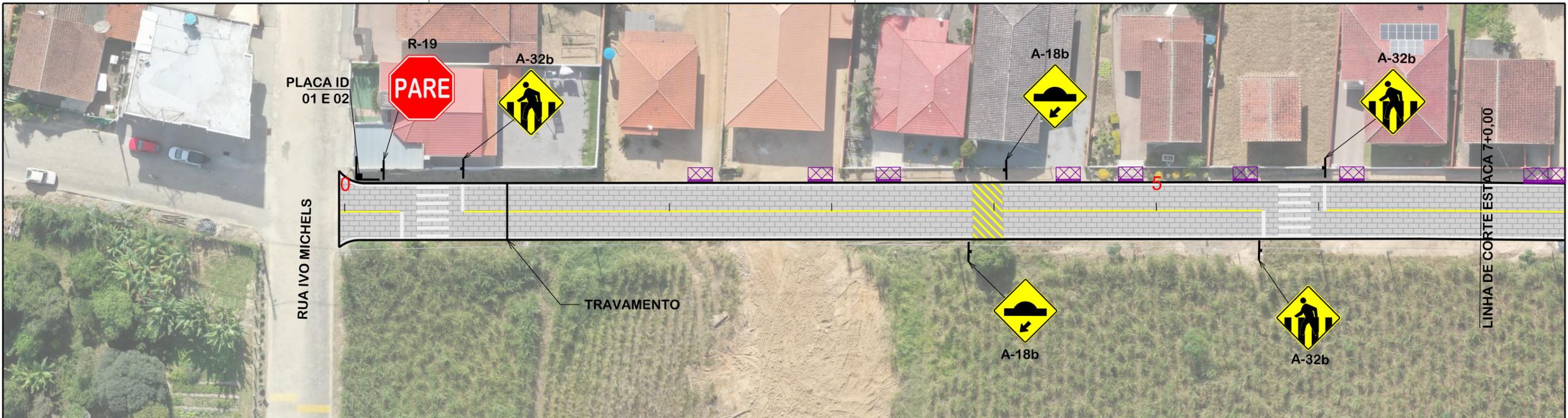
Resp. Projeto

Data
MAIO/2022
Escala
SEM ESCALA

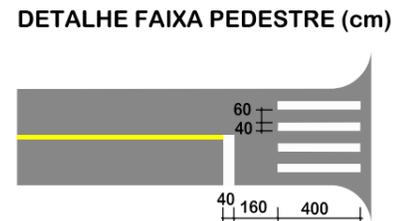
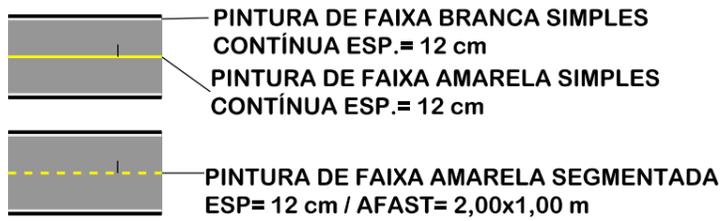
Revisado

Folha N°
02
02

JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2



NOTA: IMAGENS AÉREAS OBTIDAS ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 2 PRO, UTILIZADAS SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



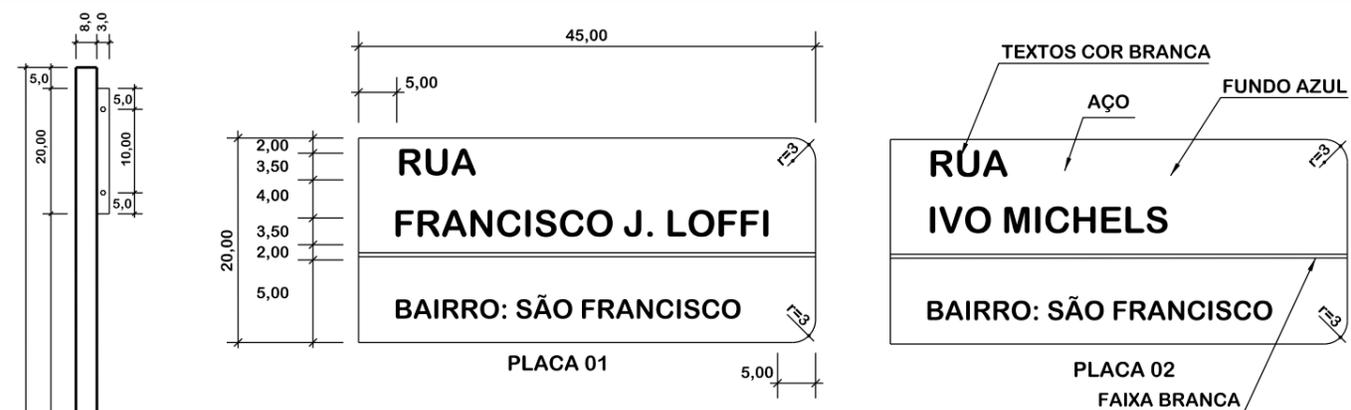
PROVIAS
Engenharia

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI		Conteúdo	PROJETO DE SINALIZAÇÃO		
Município			Endereço da Obra	RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC		
Resp. Projeto	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80		Desenho	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI		
Revisado	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2		Data	MAIO/2022	Escala	1:500
			Folha N°	01 / 01		



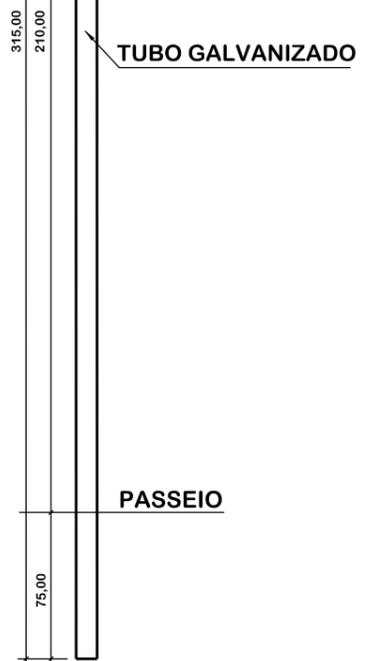
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m A=0,30m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,60x0,60m A=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	05
	A-18b 0,60x0,60m A=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	04

QUANTITATIVOS:

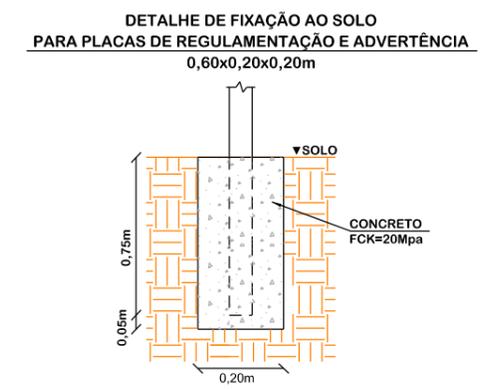
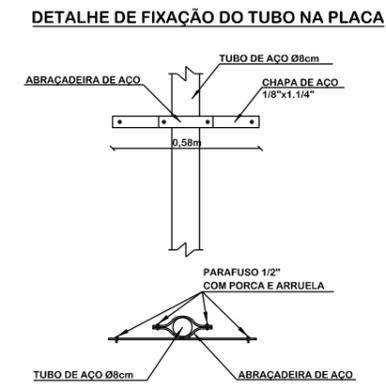
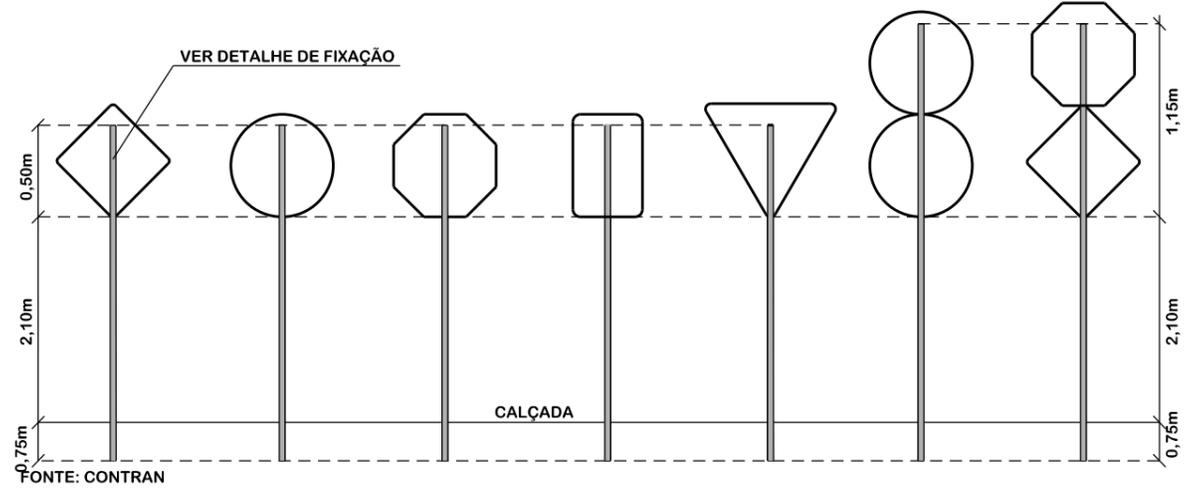
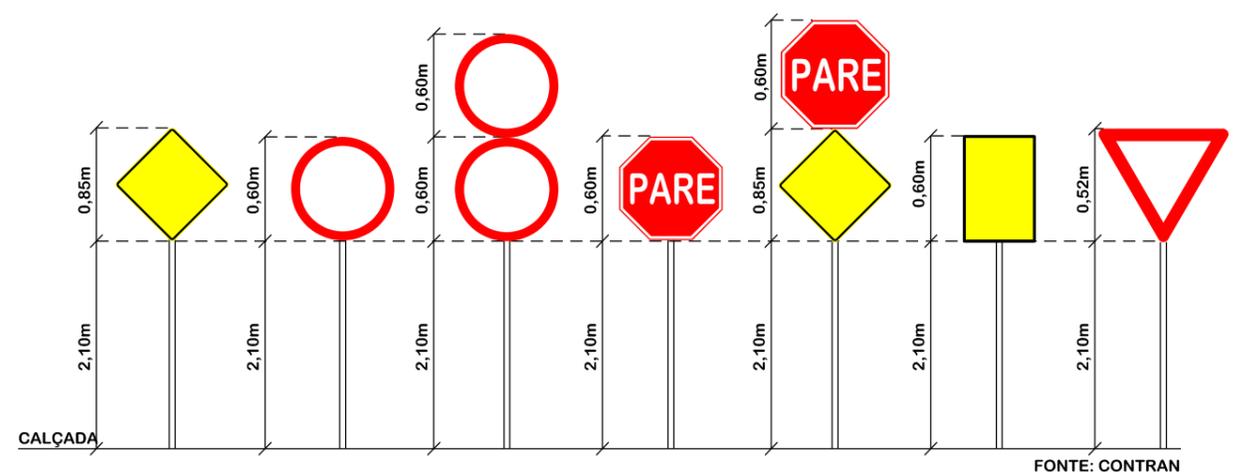
MEIO-FIO= 493,62m

TINTA BRANCA= 96,70m²
TINTA AMARELA= 42,20m²

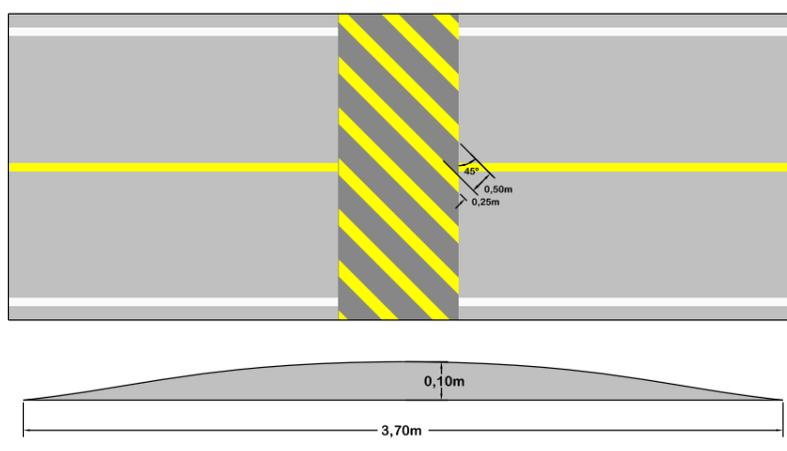
TUBO PLACA DE ADVERTÊNCIA L=60cm= 09und.
TUBO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO TIPO R-1 L=25cm= 01und.
PLACA DE LOGRADOURO= 01und.
ÁREA DE PLACA = 3,54m²



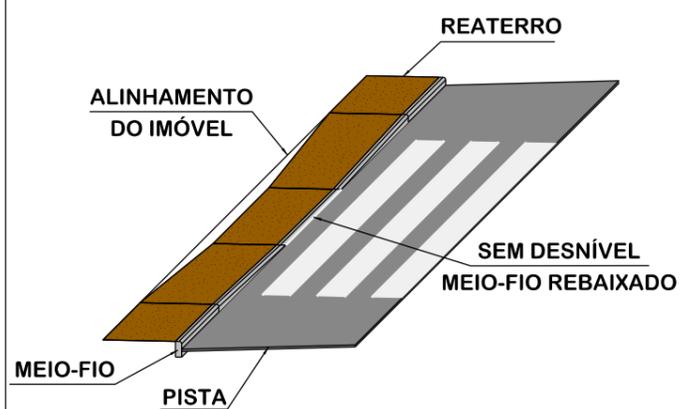
Obs.: Medidas em centímetros (cm)



DETALHE LOMBADA



PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



DETALHES DE SINALIZAÇÃO

MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

<p>Descrição PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI</p> <p>Município</p>	<p>Conteúdo DETALHES DE SINALIZAÇÃO</p> <p>Endereço da Obra RUA FRANCISCO JOÃO LOFFI SÃO FRANCISCO - ARMAZÉM/SC</p> <p>Desenho MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI</p>
<p>MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80</p> <p>Resp. Projeto</p> <p>JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2</p>	<p>Data MAIO/2022</p> <p>Revisado ---</p> <p>Escala SEM ESCALA</p> <p>Folha Nº 01</p>