



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO (PAVER)

RUA CRISTIANO SCHUMACHER – TRECHO 2

BAIRRO: VILA JOSÉ NAZARIO

EXTENSÃO TOTAL: 85,32m

VOLUME ÚNICO:

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

MAIO DE 2022



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO (PAVER)

RUA CRISTIANO SCHUMACHER – TRECHO 2

BAIRRO: VILA JOSÉ NAZARIO

EXTENSÃO TOTAL: 85,32m

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	6
3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	7
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	7
3.2 METODOLOGIA.....	7
3.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ.....	7
4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	7
4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	8
5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	8
5.1 OBJETIVO	8
5.2 INTRODUÇÃO.....	9
5.3 TIPO DE CLIMA	9
5.4 PLUVIOMETRIA	10
5.4.1 Coleta de Dados.....	10
5.4.1.1 Pluviometria e o Clima.....	10
5.4.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência	11
5.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	15
5.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	15
5.7 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	15
5.7.1 Período de Recorrência	15
5.7.2 Estimativas das Vazões.....	16
6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....	17
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO	17
6.1.1 Introdução	17
6.1.2 Dimensionamento do Pavimento	18
7 MEMORIAL DESCRITIVO	20
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	20
7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	21
7.2.1 Placa de Obra.....	21
7.3 TERRAPLENAGEM	21
7.3.1 Corte e transporte do material	21
7.3.2 Aterro.....	21



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



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado de **Volume Único – Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Básico da Rua Cristiano Schumacher – Trecho 2**, localizada no bairro Vila José Nazário, em Armazém - SC.

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



Rua Cristiano Schumacher – Trecho 2



Rua Cristiano Schumacher – Trecho 2



2 MAPA DE SITUAÇÃO



Título
MAPA DE SITUAÇÃO



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	Conteúdo	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	MAPA DE SITUAÇÃO	
Município	Endereço da Obra	
	RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC	
	Desenho	
	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	Escala
Resp. Projeto	Data	SEM ESCALA
	MAIO/2022	Folha Nº
	Revisado	01
	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	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	1+0,00	Rua Cristiano Schumacher	0,40	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	1+0,00	Rua Cristiano Schumacher	1,792	15,2	21,3	6,1	0,25

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,

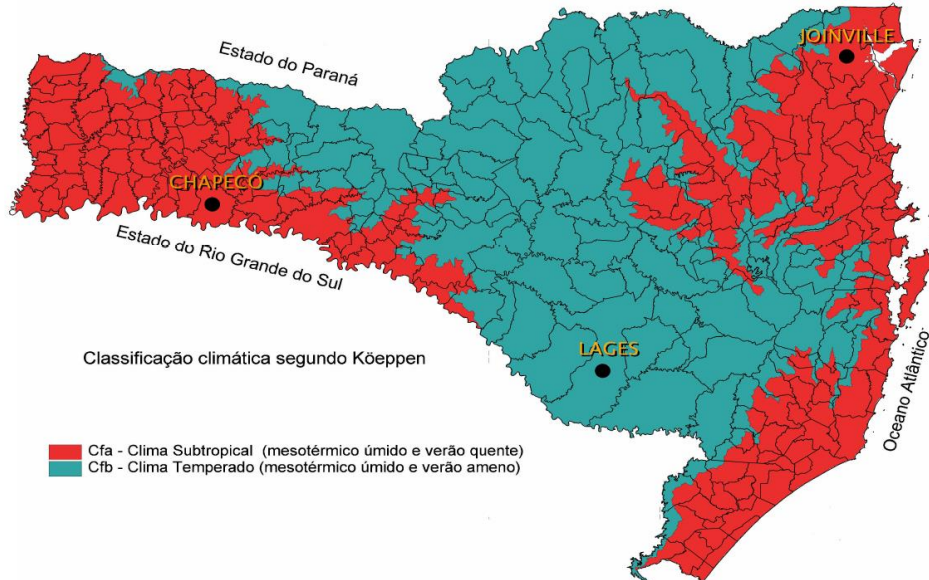
Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.



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;

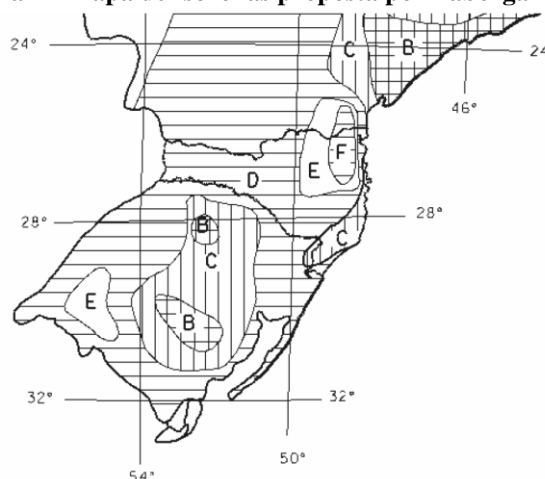
S = Desvio do padrão de amostra.

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

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





ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAGEM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

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 Armagem - 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

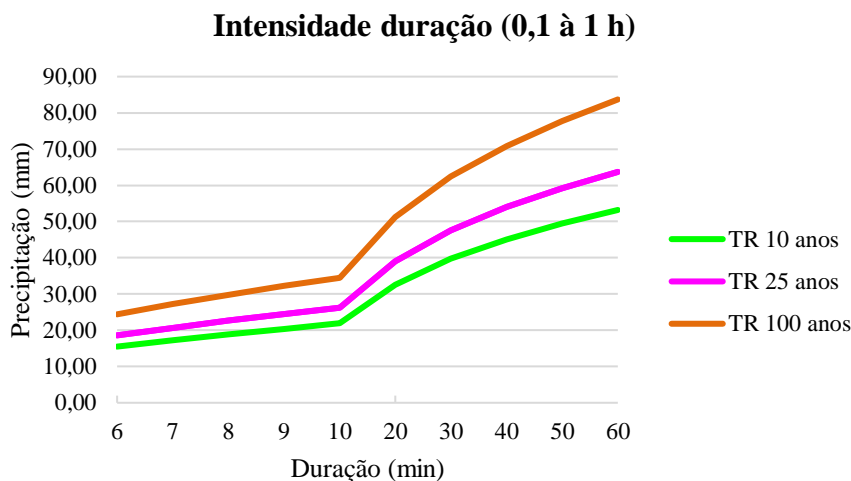
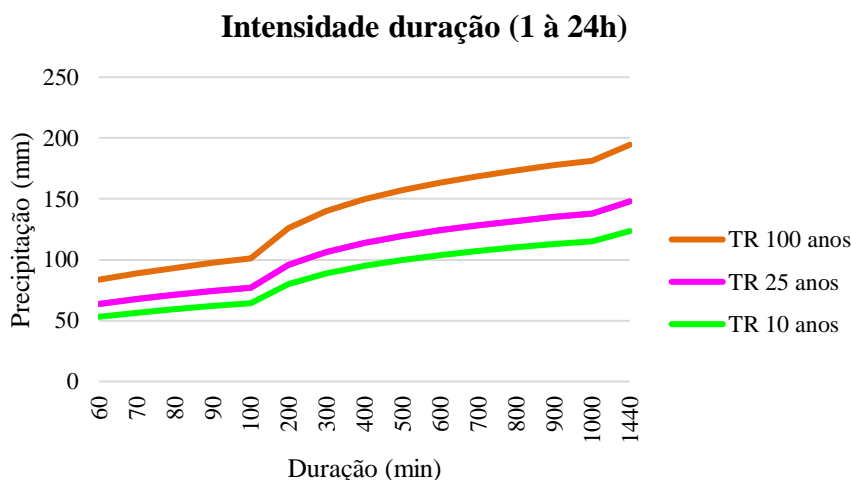


Figura 4 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



Com as equações apresentadas nas Figuras 3 e 4 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 Hydrochusc 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



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

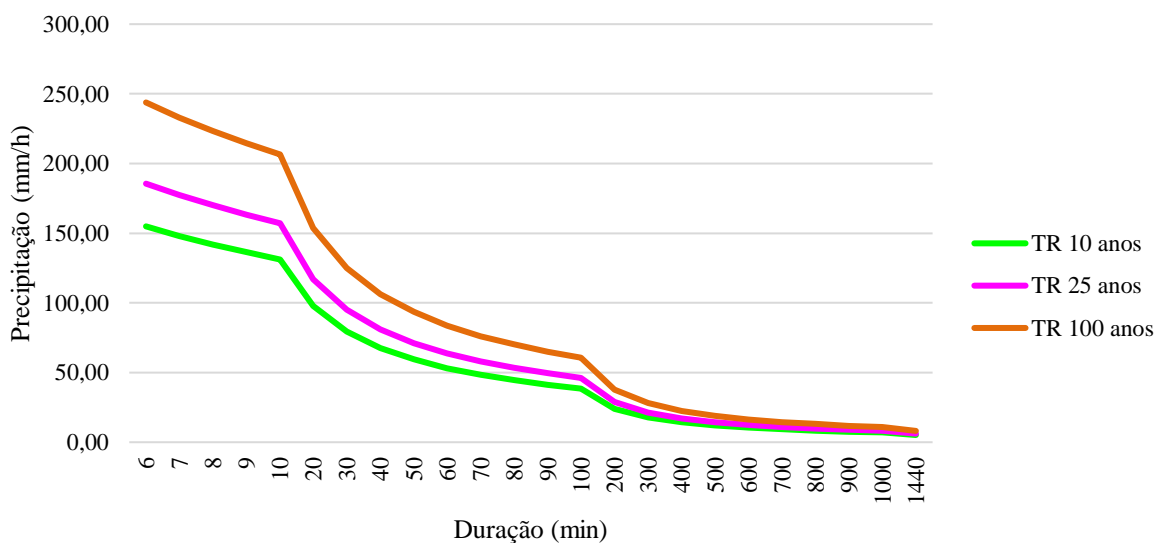


8	0,13	18,90	22,70	29,80	141,89	169,96	223,33
9	0,15	20,40	24,50	32,20	136,32	163,28	214,56
10	0,17	21,90	26,20	34,40	131,25	157,21	206,58
20	0,33	32,50	39,00	51,20	97,60	116,90	153,62
30	0,50	39,70	47,50	62,40	79,31	95,00	124,83
40	0,67	45,10	54,00	70,90	67,59	80,96	106,39
50	0,83	49,50	59,20	77,80	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

<i>TRÁFEGO</i>	<i>ESPESSURA REVESTIMENTO</i>	<i>RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES</i>
$N \leq 5 \times 10^5$	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:

$$\text{CBRp} = 6,1\%$$

⇒ 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 10⁵ a 6,80x 10⁵	5 x 10⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

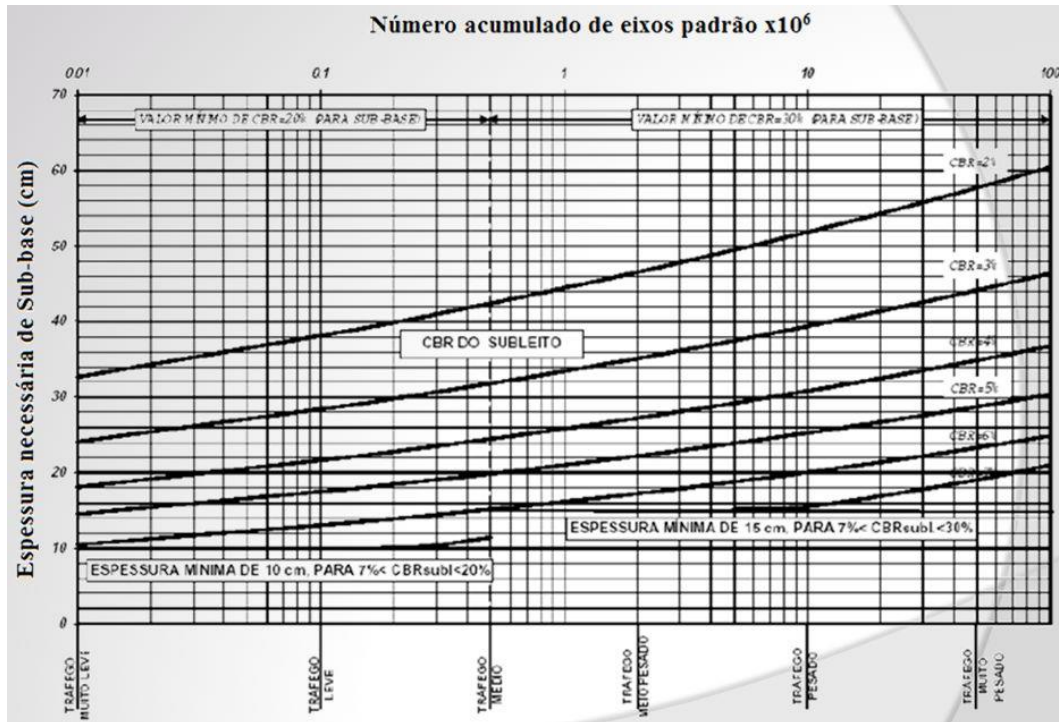
Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10⁵ solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis N = 5x10⁵

Quando o N < 5 x 10⁵, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥ 20%; se o subleito natural apresentar CBR ≥ 20%, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

CBR = 6,1%

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 Cristiano Schumacher – Trecho 2, 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 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.

7.4.3 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 Ø indicados no detalhe.

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

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

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

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

7.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado

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

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

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

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



7.5 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.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



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 SONDAGEM

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA CRISTIANO SCHUMACHER – TRECHO 2	0,40 A 2,00	2	26/04/2022
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+0,00	ARGILA CINZA	NORMAL	1

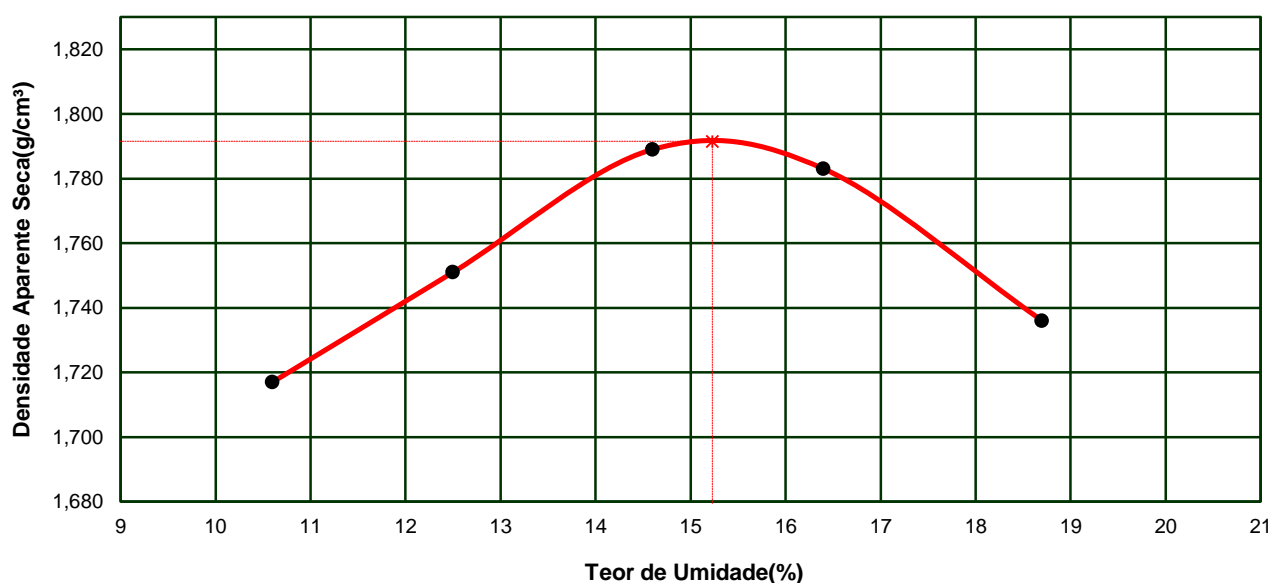
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.170	4.240	4.320	4.345	4.330
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.890	1.960	2.040	2.065	2.050
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,970	2,050	2,075	2,060

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	40	33	19	27	30
Cápsula+Solo Úmido(g)	63,68	67,54	70,36	87,49	76,52
Cápsula+Solo Seco(g)	59,08	61,91	63,23	77,53	66,71
Peso da Água(g)	4,60	5,63	7,13	9,96	9,81
Peso da Cápsula(g)	15,71	16,85	14,55	16,70	14,21
Peso do Solo Seco(g)	43,37	45,06	48,68	60,83	52,50
Teor de Umidade(%)	10,6	12,5	14,6	16,4	18,7
Umidade Adotada(%)	10,6	12,5	14,6	16,4	18,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,717	1,751	1,789	1,783	1,736

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,792 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,2 %
		UMIDADE NATURAL:	21,3%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA CRISTIANO SCHUMACHER – TRECHO 2	CAMADA 0,40 A 2,00	AMOSTRA 2	DATA 26/04/2022
ESTACA/POSIÇÃO 1+0,00	MATERIAL ARGILA CINZA	ENERGIA NORMAL	FURO 1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	6	3	5	13	40
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,59	75,62	71,09	78,19	113,40	84,18
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,55	74,51	63,93	70,18	96,47	72,15
Peso da Água(g)	1,04	1,11	7,16	8,01	16,93	12,03
Peso da Cápsula(g)	16,72	15,85	16,72	17,06	16,53	15,71
Peso do Solo Seco(g)	53,83	58,66	47,21	53,12	79,94	56,44
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9	15,2	15,1	21,2	21,3
Umidade Média(%)	1,9		15,2		21,3	

UMID. ÓTIMA(%):	15,2	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	795
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	18		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.910		26/04/2022	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.140		27/04/2022	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.770		28/04/2022	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.313		29/04/2022	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,062		30/04/2022	4	0,28	0,25
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,791					

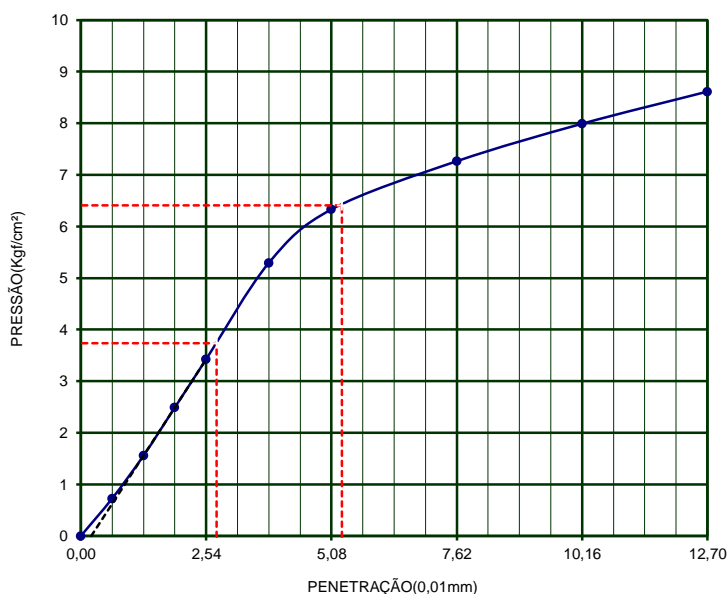
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	15	1,6	
1,5	1,91	24	2,5	
2,0	2,54	33	3,4	
3,0	3,81	51	5,3	
4,0	5,08	61	6,3	
6,0	7,62	70	7,3	
8,0	10,16	77	8,0	
10,0	12,70	83	8,6	

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,792	UMID. ÓTIMA(%)=	15,2	I.S.C.(%)=	6,1	EXPANSÃO(%)=	0,25
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------



11 MONOGRAFIA

Município: Armazém/SC	Distrito/Bairro Vila José Nazário	Identif. do Vértice: H0	Coordenadas Geodésicas
		Data da Implantação: 14/02/2022	LAT. : -28°16'04,99"S
Endereço: Rua Cristiano Schumacher		Datum: SIRGAS 2000	LONG. : -49°01'09,20"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble			Coordenadas UTM
		Meridiano Central: 51° (WGr.)	N : 6.871.512,377 m
			E : 694.292,332 m
		Método: Satélite - GNSS	H.: 20,609 m



Descrição do MC:

Um prego de aço galvanizado inserido na calçada de concreto.

Itinerário:

O Ponto Geodésico nº 01 está materializado e implantado na calçada em frente a um muro sem reboco.

Executado por:

PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Ponto Visado:

H1

Município: Armazém/SC	Distrito/Bairro Vila José Nazário	Identif. do Vértice: H1	Coordenadas Geodésicas
		Data da Implantação: 14/02/2022	LAT. : -28°16'05,18"S
Endereço: Rua Cristiano Schumacher		Datum: SIRGAS 2000	LONG. : -49°01'08,49"W
		Elipsóide: GRS80	SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)
Equipamento: R8 - Trimble			Coordenadas UTM
		Meridiano Central: 51° (WGr.)	N : 6.871.506,121 m
			E : 694.311,543 m
		Método: Satélite - GNSS	H.: 19,818 m

Detalhe:	Localização:
	
Descrição do MC: Um prego de aço galvanizado inserido na calçada de concreto.	
Itinerário: O Ponto Geodésico nº 02 está materializado e implantado na calçada em frente a uma grade cinza com a caixa de padrão da Casan.	
Executado por: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	Ponto Visado: H0



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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02									146.056,07	
1.			RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02					-	146.056,07	
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					-	12.062,32	
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	599,11	9,99	BDI 1	12,33	7.387,03	RA
1.2.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRESTIMO	M³	354,61	1,35	BDI 1	1,67	592,20	RA
1.2.3.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 3,10KM - DENSIDADE 1,5T/M³ - JAZIDA SAIBRO	TKM	1.648,95	0,70	BDI 1	0,86	1.418,10	RA
1.2.4.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	312,06	6,92	BDI 1	8,54	2.664,99	RA
1.3.			PAVIMENTAÇÃO COM PAVER					-	69.891,26	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF 11/2019	M2	605,52	2,06	BDI 1	2,54	1.538,02	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	87,63	126,52	BDI 1	156,10	13.679,04	RA
1.3.3.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 30,44 KM - DENSIDADE 2,20 T/KM	TKM	5.868,41	0,70	BDI 1	0,86	5.046,83	RA
1.3.4.	Composição	COMP-06	EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL 20X10 CM, ESPESSURA 8 CM - REF. COD. SINAPI 92399	M2	562,86	71,46	BDI 1	88,17	49.627,37	RA
1.4.			DRENAGEM PLUVIAL					-	57.160,67	
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	167,40	7,15	BDI 1	8,82	1.476,47	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	130,61	18,47	BDI 1	22,79	2.976,60	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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02									146.056,07	
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	11,16	115,20	BDI 1	142,13	1.586,17	RA
1.4.4.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 30,44 KM - DENSIDADE 2,10 T/KM	TKM	713,39	0,70	BDI 1	0,86	613,52	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	12,00	39,50	BDI 1	48,74	584,88	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	12,00	28,30	BDI 1	34,92	419,04	RA
1.4.7.	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	85,00	73,48	BDI 1	90,66	7.706,10	RA
1.4.8.	SINAPI-I	7725	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	85,00	195,00	BDI 1	240,59	20.450,15	RA
1.4.9.	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	4,00	993,70	BDI 1	1.226,03	4.904,12	RA
1.4.10.	SICRO	2003644	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	4,00	1.396,23	BDI 1	1.722,67	6.890,68	RA
1.4.11.	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	202,35	38,26	BDI 1	47,21	9.552,94	RA
1.5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	5.970,82	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	46,82	24,77	BDI 1	30,56	1.430,82	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	8,55	24,77	BDI 1	30,56	261,29	RA
1.5.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	1,32	441,78	BDI 1	545,07	719,49	RA
1.5.4.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	339,94	BDI 1	419,42	838,84	RA
1.5.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	378,47	BDI 1	466,96	933,92	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	2,00	723,97	BDI 1	893,23	1.786,46	RA

Encargos sociais:

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

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02									146.056,07

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

quinta-feira, 12 de maio de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

RECURSO

←

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZEM/SC	APELIDO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO EM PAVER RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TR	DESCRIÇÃO DO LOTE RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02
-------------------------	-----------------------	---	--	--

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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	146.056,07	% Período:	25,89%	26,53%	21,75%	25,84%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	971,00	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	12.062,32	% Período:	100,00%											
1.3.	PAVIMENTAÇÃO COM PAVER	69.891,26	% Período:	15,00%	35,00%	25,00%	25,00%								
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	57.160,67	% Período:	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%								
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	5.970,82	% Período:				100,00%								
Total: R\$ 146.056,07				%:	25,89%	26,53%	21,75%	25,84%							
				Repasse:	37.807,18	38.752,11	31.762,98	37.733,80							
				Contrapartida:	-	-	-	-							
				Outros:	-	-	-	-							
				Investimento:	37.807,18	38.752,11	31.762,98	37.733,80							
				%:	25,89%	52,42%	74,16%	100,00%							
				Repasse:	37.807,18	76.559,29	108.322,27	146.056,07							
				Contrapartida:	-	-	-	-							
				Outros:	-	-	-	-							
				Investimento:	37.807,18	76.559,29	108.322,27	146.056,07							

ARMAZEM/SC

Local

quinta-feira, 12 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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 / RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02

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

quinta-feira, 12 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 CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 - EXTENSÃO DE 85,32m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	4 + 5,316	287,11		BOTA FORA	599,11	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA			312,00				
			599,11				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	4 + 5,316	0,06				
ATERRO REMOÇÃO			312,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			312,06				
CAIXA DE EMPRÉSTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICIPIO)			354,61				



PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 - EXTENSÃO DE 85,32m

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						
0 + 0,00	4 + 0,00	80,00	6,50	0,600	520,00	312,00	ESQUERDO/DIREITO

TOTAL

312,00

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	3,022	0,006			
			10,000	60,910	0,060
1	3,069	0,000			
			10,000	69,430	0,000
2	3,874	0,000			
			10,000	72,440	0,000
3	3,370	0,000			
			10,000	67,300	0,000
4	3,360	0,000			
			2,658	17,032	0,000
4+5,316	3,048	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	19,7430 m ²	0,006 m ²
Volumes	287,112 m ³	0,060 m ³

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAZÉM

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

ORÇAMENTO: RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 - EXTENSÃO DE 85,32m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m ³)	REATERRO (m ³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	AREA DO TUBO (m ²)	VOLUME (m ³)
Ø 30	12,00	0,80	1,50	14,40	12,22	0,96	0,10	1,22
Ø 40		0,90	1,50	-	-	-	0,18	-
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-	0,28	-
Ø 60	85,00	1,20	1,50	153,00	118,39	10,20	0,41	34,61
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

167,40

130,61

11,16

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
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		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	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND		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 AÇO 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 RETORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,22
COMPOSIÇÃO	COMP-10	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND		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	EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL 20X10 CM, ESPESSURA 8 CM - REF. COD. SINAPI 92399	M2		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	88316	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	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND		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

12/05/2022

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:					

09/05/2022

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO

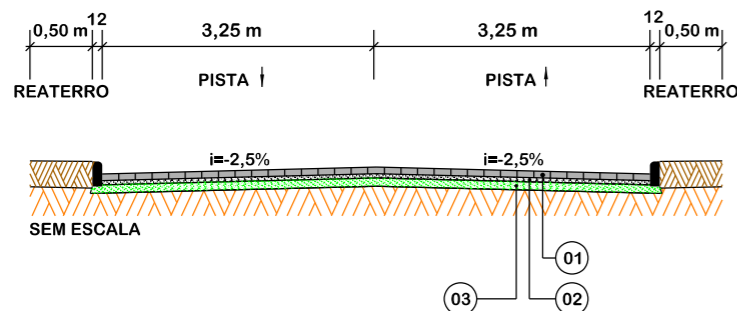


13 PROJETO EXECUTIVO



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



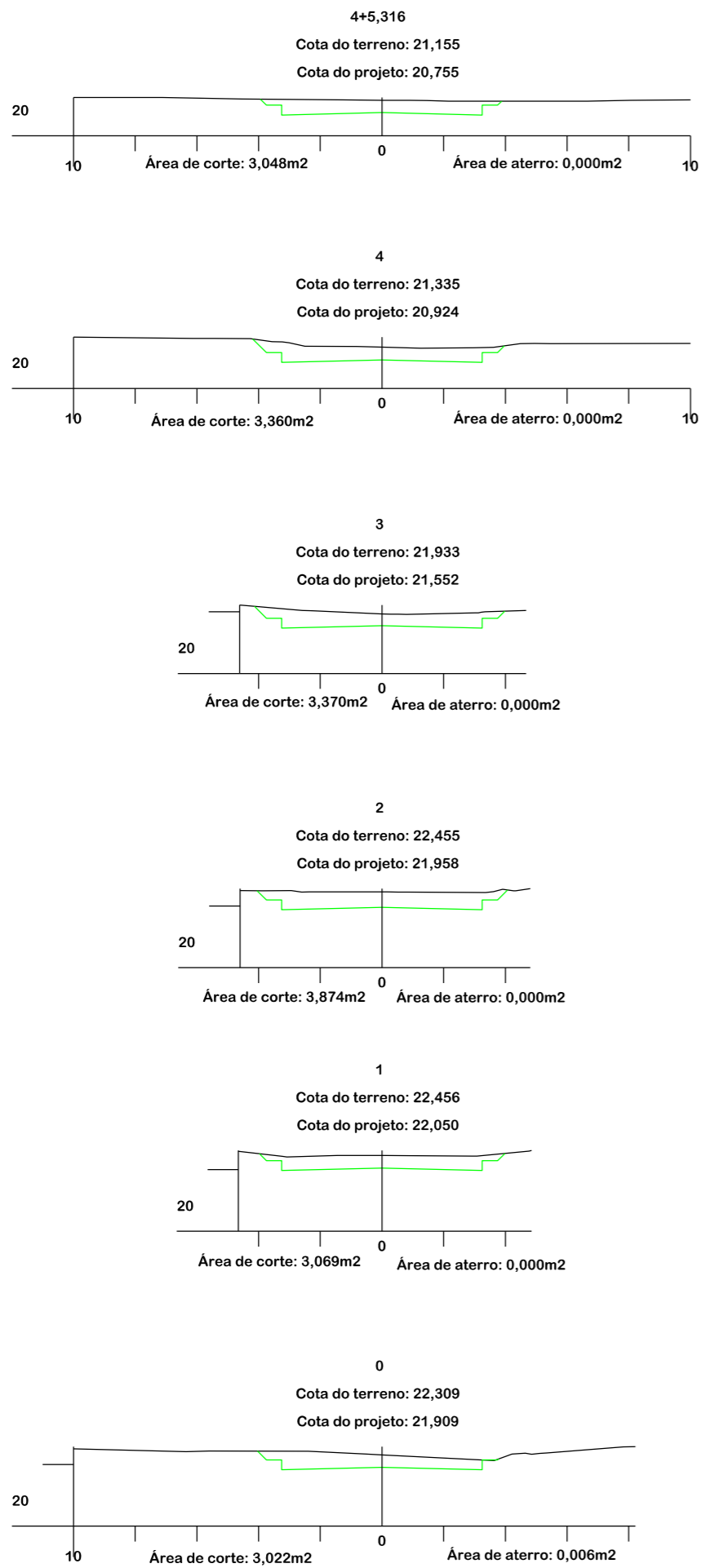
PROJETO GEOMÉTRICO



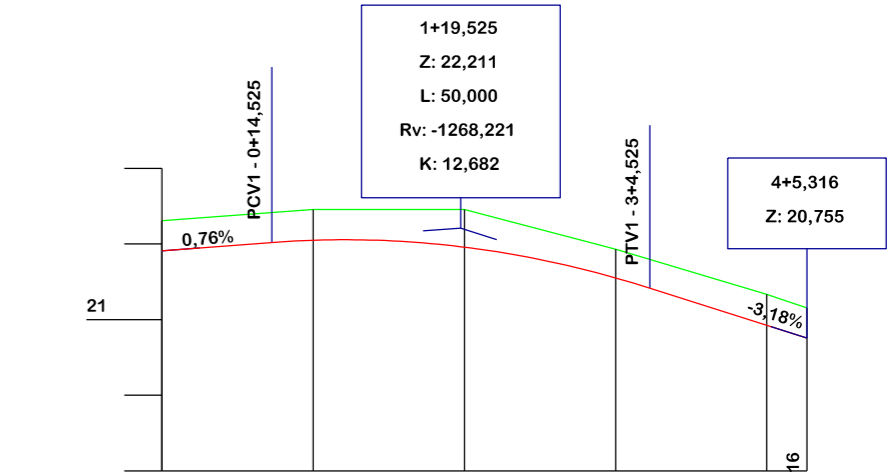
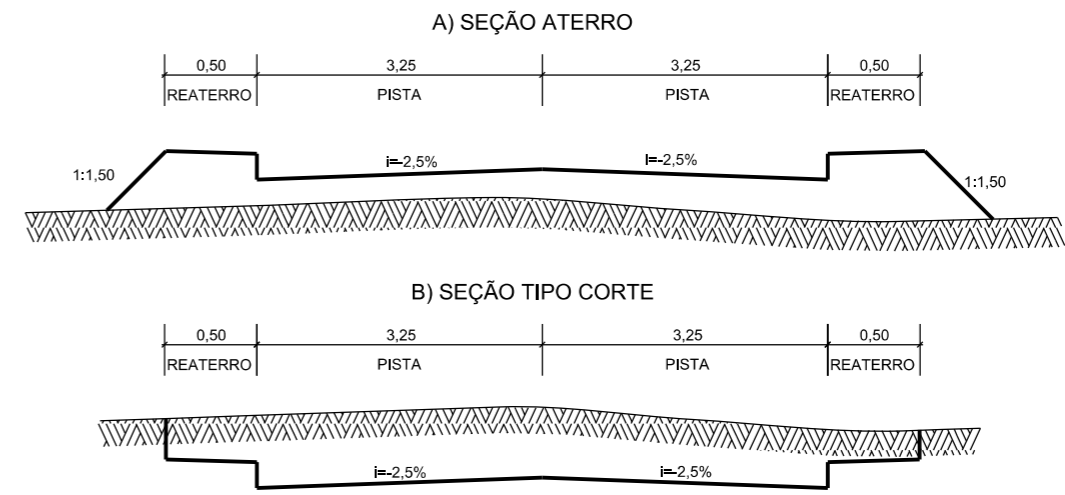
MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02		Conteúdo	PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	
Município			Endereço da Obra	RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - 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	
				<p style="text-align: center;">JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2</p>	

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	EDIFICAÇÃO	PAVTO PAVER	MEIO-FIO	POSTE	GALERIA PROJ.
CURVAS DE NÍVEL	ESTRADA DE CHÃO/Existente	PAVTO LAJOTA	MEIO-FIO EXISTENTE	MARCO (RN)	ROTA ACESSIBILID.
CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO PAVER EXISTENTE	CALÇADA	PISO ALERTA	CAIXA EXISTENTE	DRENO PROFUNDO
			PISO DIRECIONAL	GALERIA EXISTENTE	CAIXA ESGOTO EXIT.



SEÇÕES TIPO DE TERRAPLENAGEM



Estaca	0	1	2	3	4	4+5,316
Cotas do Terreno	22,309	22,456	22,455	21,933	21,335	21,155
Cotas do Projeto	21,909	22,020 22,050	21,958	21,552 21,416	20,924	20,755

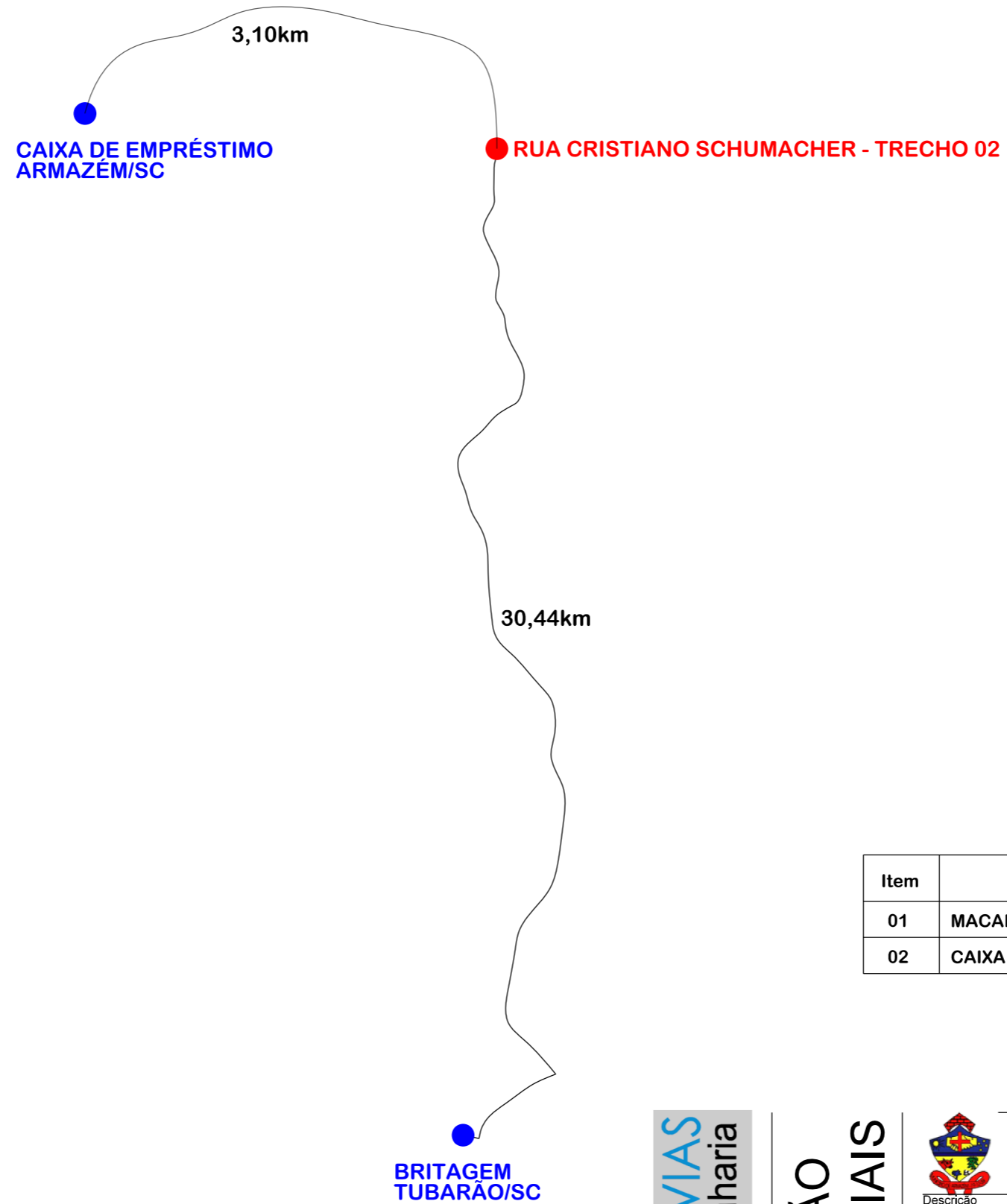
ESCALA 1:1000



Título
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	Conteúdo	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	SEÇÕES TRANSVERSAIS PERFIL LONGITUDINAL	
Município	Endereço da Obra	
	RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC	
	Desenho	
	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
Resp. Projeto	Data	Escala
MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	MAIO/2022	1:200 1:1000
	Revisado	Folha N°
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2		01 01



Item	Descrição	Distância
01	MACADAME SECO	30,44km
02	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	3,10km

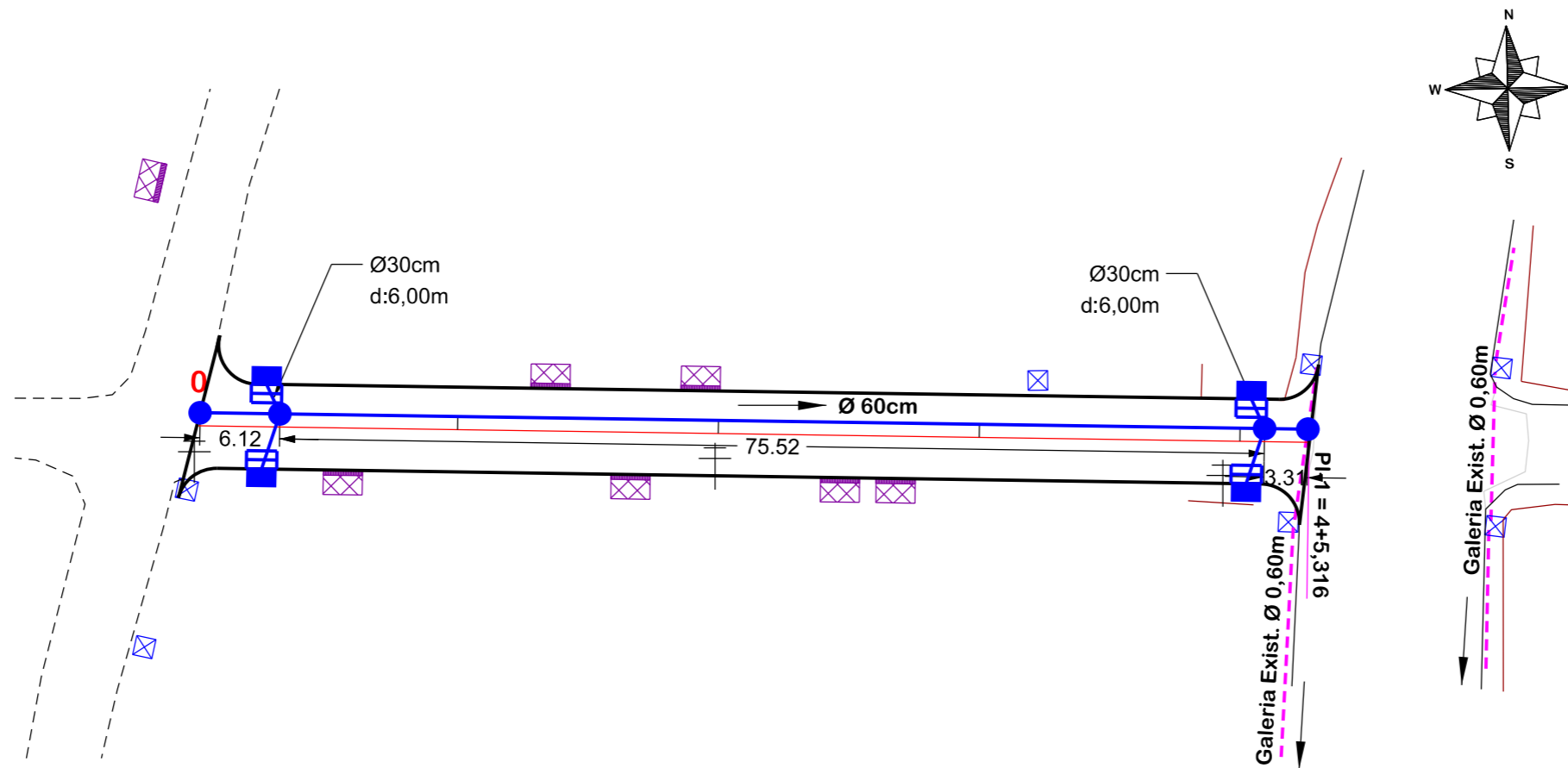


Título
LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	Conteúdo	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS	
Município	Endereço da Obra	
	RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC	
	Desenho	
	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	
Resp. Projeto	Data	Escala
	MAIO/2022	SEM ESCALA
	Revisado	Folha Nº
		01
	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	01



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND
30	12,00	4,00	
40	-		
50	-		
60	85,00		03
80	-		

PROVIAS
Engenharia

PROJETO DE DRENAGEM



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02

Conteúdo
DRENAGEM PLUVIAL

Município

Endereço da Obra
RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02
VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC

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

Desenho
MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

Resp. Projeto

Data
MAIO/2022

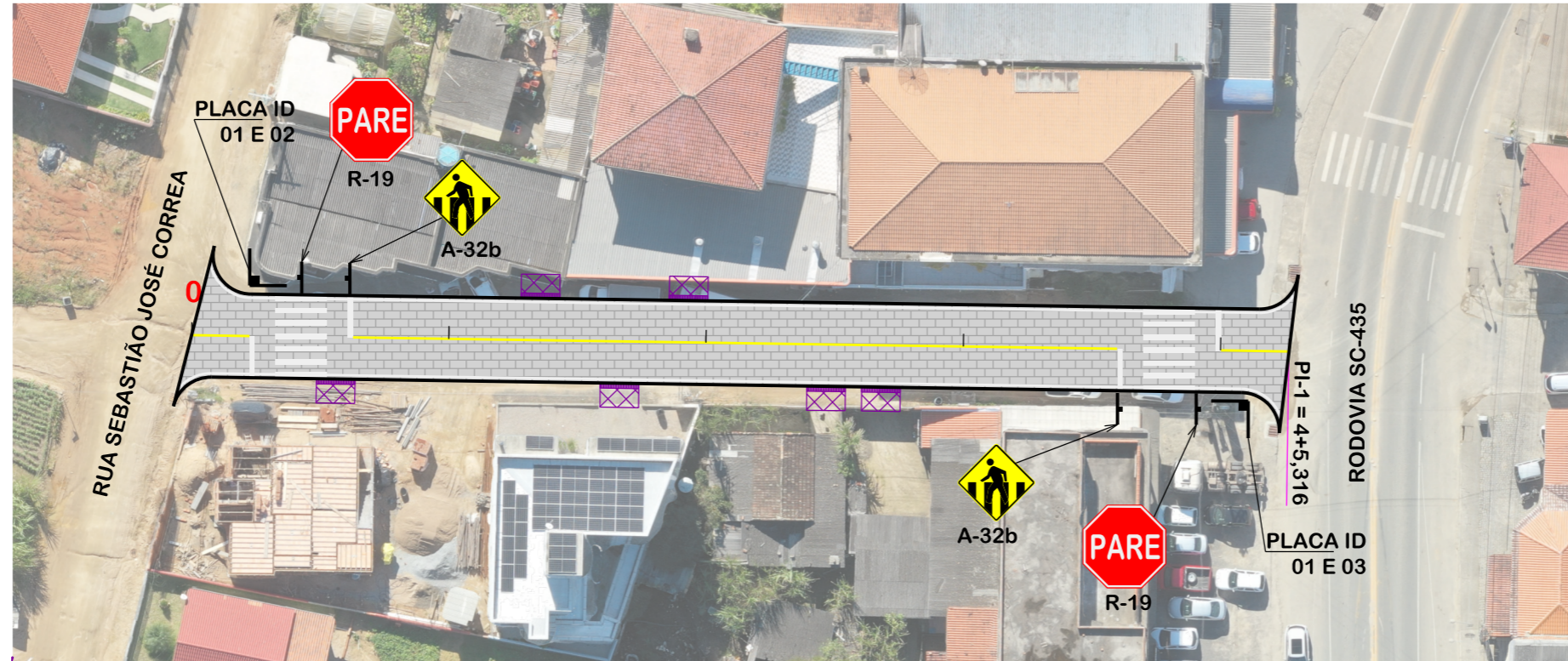
Escala
1:500

Revisado

Folha Nº

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

01
01



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

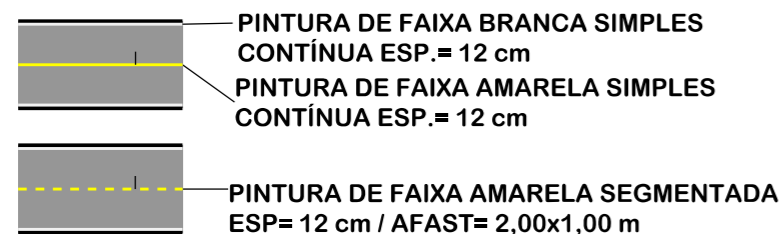
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m A=0,30m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,60x0,60m A=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02

QUANTITATIVOS:

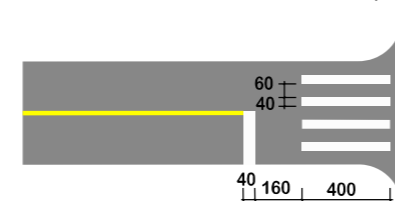
MEIO-FIO= 202,35m

TINTA BRANCA= 46,82m²
TINTA AMARELA= 8,55m²

TUBO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 L=25cm= 02und.
TUBO PLACA DE ADVERTÊNCIA L=60cm= 02und.
PLACA DE LOGRADOURO= 02und.
ÁREA DE PLACA = 1,32m²



DETALHE FAIXA PEDESTRE (cm)

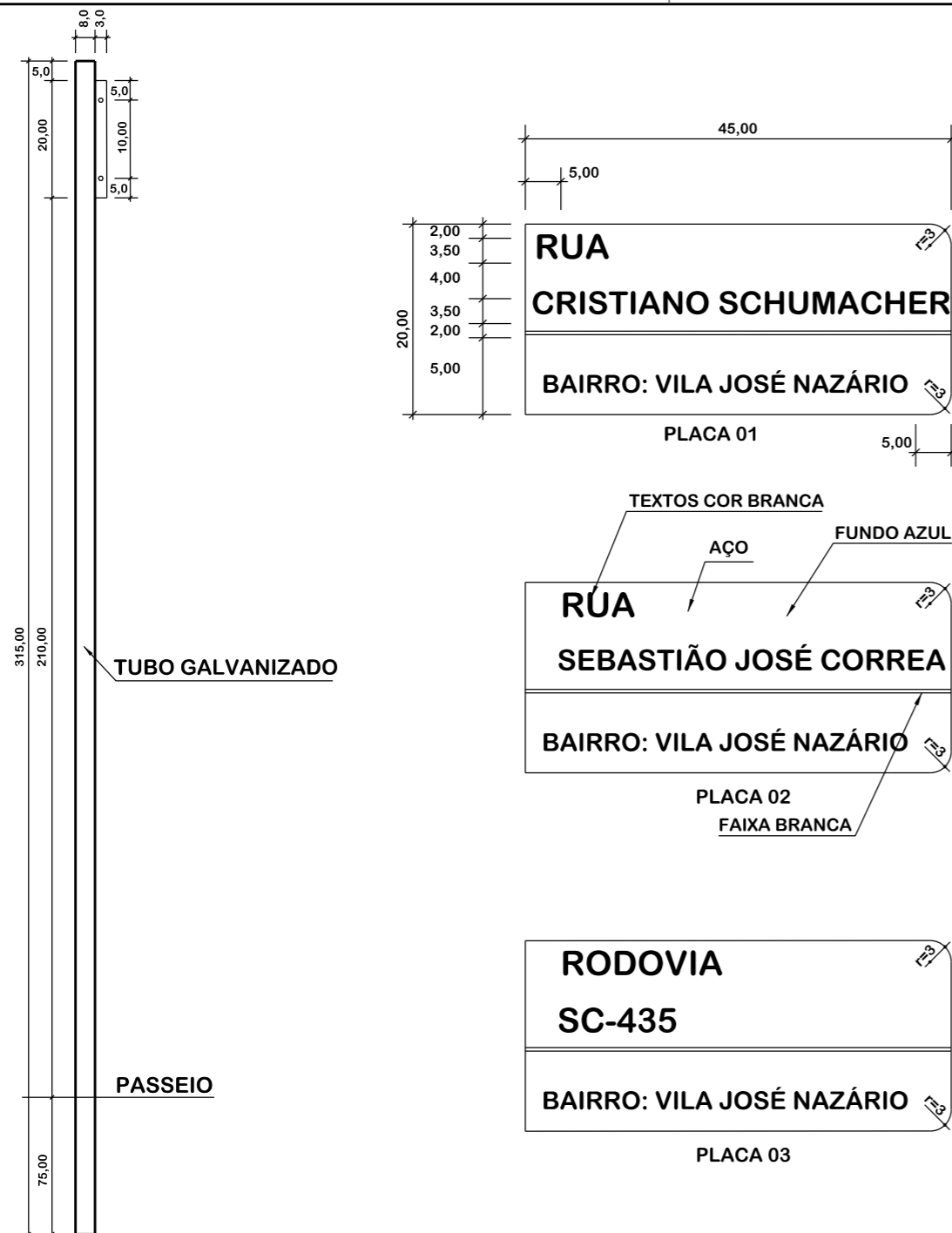


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

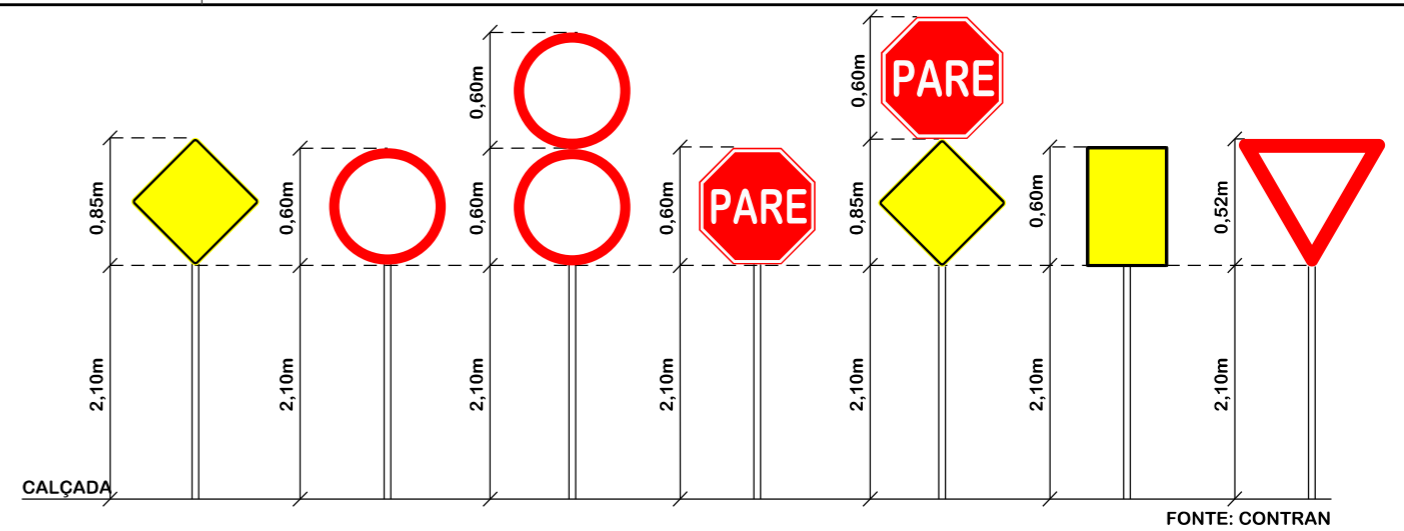
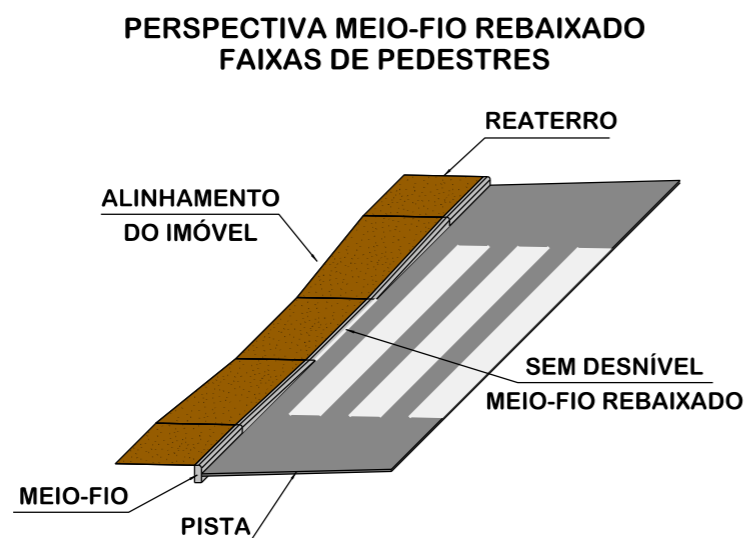


**MUNICÍPIO DE ARMAZÉM
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO**

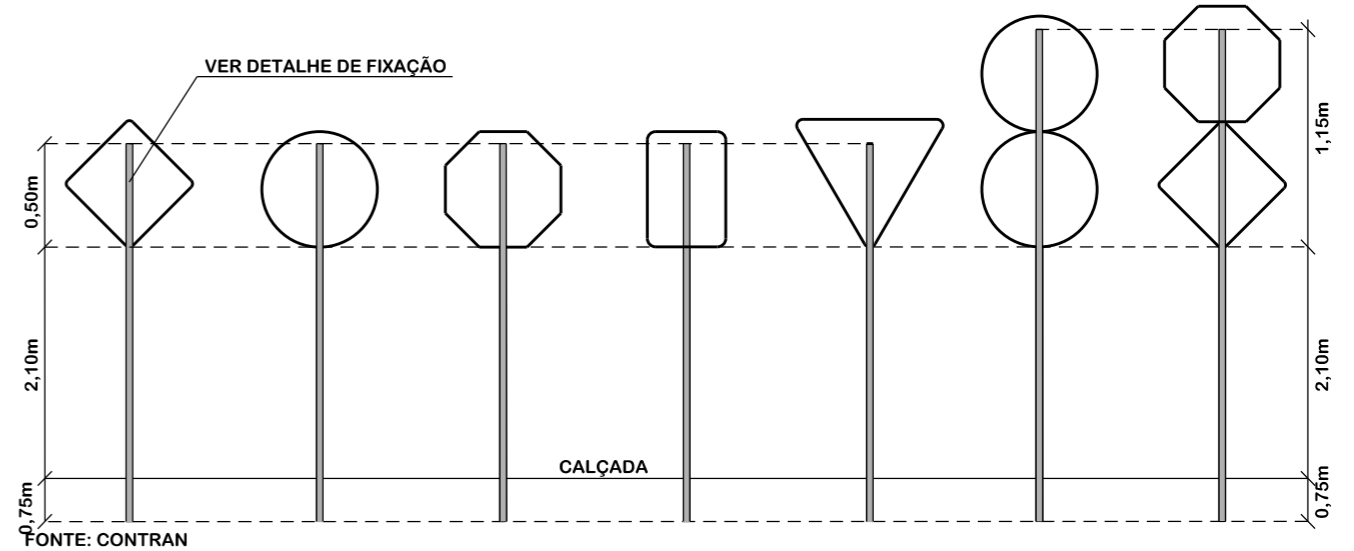
Descrição PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02	Conteúdo PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Município	Endereço da Obra RUA CRISTIANO SCHUMACHER - TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC
Desenho MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80	Desenho MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI
Resp. Projeto	Data MAIO/2022
Revisado	Escala 1:500
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	Folha N° 01 01



Obs.: Medidas em centímetros (cm)

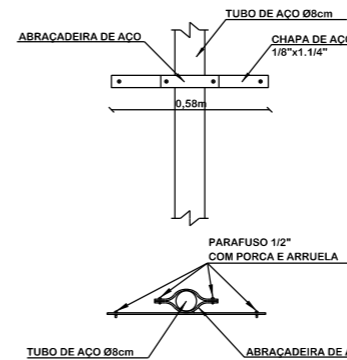


FONTE: CONTRAN

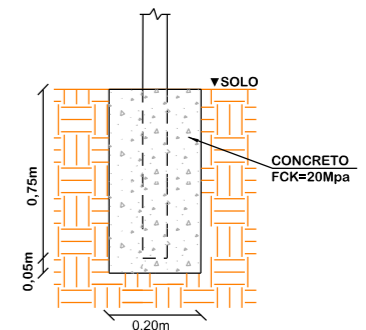


FONTE: CONTRAN

DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA 0,80x0,20x0,20m



DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Título



MUNICÍPIO DE ARMAZÉM SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Descrição	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA CRISTIANO SCHUMACHER-TRECHO 02		Conteúdo	DETALHES DE SINALIZAÇÃO	
Município	MUNICÍPIO DE ARMAZÉM CNPJ/MF - 82.928.664/0001-80		Endereço da Obra	RUA CRISTIANO SCHUMACHER-TRECHO 02 VILA JOSÉ NAZÁRIO - ARMAZÉM/SC	
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2		Desenho	MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI	
Revisado			Data	MAIO/2022	Escala SEM ESCALA
			Folha N°	01 01	