

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE FORQUILHINHA



Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA AVENIDA 87 – BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC  
Trecho.: Estaca 0+0,00 m até Estaca 6+0,00 m.  
Extensão: 120,00 m lineares.

Volume 2:

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA  
PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO.**

Elaborado por:

IDEALIZE Documentos e Projetos Ltda.

Março de 2026.

# ÍNDICE

- MAPA LOCALIZAÇÃO
  - Localização Geral
  - Localização da Obra
  - Localização com entorno imediato
- CONVENÇÕES DE PROJETO
- PROJETO DE INFRAESTRUTURA E SINALIZAÇÃO
  - Planta e Detalhes
- PROJETO GEOMÉTRICO
  - Planta e Perfil Longitudinal
  - Tabelas de Volumes e Elementos Geométricos
- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
  - Seção Tipo de Pavimentação
- PROJETO DE TERRAPLENAGEM
  - Seções Tipo
  - Seções de Projeto
- PROJETO DE DRENAGEM
  - Plantas e Detalhes
- PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS
- NOTAS DE SERVIÇO
  - Pavimento Acabado
  - Drenagem
  - Obs: Demais notas de serviço encontram-se no Volume 01- Relatório de Projeto

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO

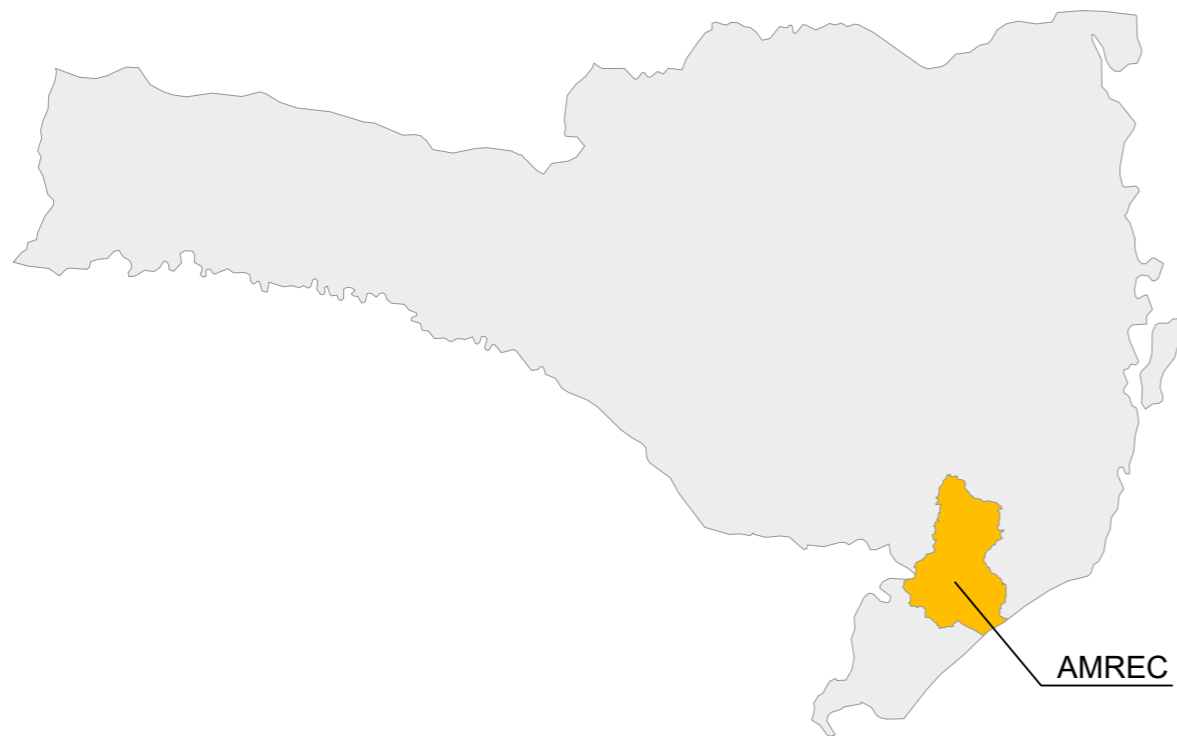
- Localização Geral
- Localização da Obra
- Localização com Entorno Imediato

Brasil



Santa Catarina

Santa Catarina



AMREC

Localização de Forquilha na AMREC



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
1 / 1

Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**MAPA DE SITUAÇÃO**

Local  
**AV. 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC**





Esc: 1/500

**IDEALIZE**  
ARQUITETURA, ENGENHARIA E AGRIMENSURA  
CREA/SC - 169873-0



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
1 / 1

Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**LOCALIZAÇÃO COM ENTORNO IMEDIATO**

Local  
**AV 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC**

## CONVENÇÕES DE PROJETO

---

---

# CONVENÇÕES DO PROJETO

## CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	FAIXA DE PEDESTRE EXISTENTE		FAIXA DE PEDESTRES		RIO
	FAIXA AMARELA EXISTENTE		QUEBRA MOLA		AÇUDE
	FAIXA BRANCA EXISTENTE		EDIFICAÇÃO		LAGOA
	ALINHAMENTO DE MURO		CALÇADA		BANHADO
	BORDO ESTRADA CHÃO EXISTENTE		PAVER		ALAGADO
	EIXO ESTRADA CHÃO EXISTENTE		CALÇAMENTO		PISCINA
	BORDO ESTRADA PAVIMENTADA EXISTENTE		ASFALTO EXISTENTE		ESTRADA DE PEDRA
	EIXO ESTRADA PAVIMENTADA EXISTENTE		ACOSTAMENTO EXISTENTE		TERRENO SEM COBERTURA DE VEGETAÇÃO
	FIM ACOSTAMENTO		PASSEIO DE CONCRETO		TANQUE TRAT. ÁGUA
	EIXO PROJETO PRIMITIVO		VEGETAÇÃO		CAPOEIRA
	CERCA		MATA		GRAMADO
	VALA		PINUS		MAR
	FUNDO DA VALA		EUCALIPITO		ROCHA APARENTE
	GUARDA CORPO		ARAUCÁRIA		VEGETAÇÃO BAIXA
	MEIO FIO		PLANTAÇÃO		ÁRVORES
	CRISTA		ARROZ		
	PÉ		PASTAGEM		
	LOTE				
	DEFENSA METALICA				
	REDE DE ALTA TENSÃO				
	OUTDOOR				
	PONTE				
	PONTE PEDESTRES				
	MINERAÇÃO				
	NÃO EDIFICANTE				
	CAMPO DE FUTEBOL				
	CORREGO				
	CANALETA				
	ALA				
	PLACAS				
	MATA BURRO				
	DIVISA				
	FERROVIA				
	CAPELA				

## CONVENÇÕES PROJETO GEOMÉTRICO

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
	PERFIL DO TERRENO
	EIXO PISTA
	MEIO FIO
	ALINHAMENTO CALÇADAS
	CURVAS DE NÍVEL
	OFF-SET CORTE
	OFF-SET ATERRO
	POSTE LEVANTAMENTO
	MARCOS
	FAIXA NON AEDIFICANDI
	FAIXA DE DOMÍNIO
	- COTA TERRENO (EIXO)
	- COTA PROJETO PAVIMENTO (EIXO)
	- COTA PROJETO TERRAPLENAGEM (EIXO)

## CONVENÇÕES PROJETO DE SINALIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	MEIO FIO 12cm
	MEIO FIO 15cm
	MEIO FIO 25cm
	GUIA REBAIXADA 12cm
	GUIA REBAIXADA 15cm
	POSTE A REMOVER - 40cm
	POSTE 40cm
	ÁRVORE À REMOVER
	PISTA EXISTENTE
	ACOSTAMENTO

## CONVENÇÕES PROJETO DE SINALIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	LINHAS BASE
	PISO TÁTIL
	FAIXA AMARELA
	FAIXA BRANCA
	DEFENSA METÁLICA
	RAMPA ACESSÍVEL TIPO 1
	RAMPA ACESSÍVEL TIPO 2
	MEIA RAMPA ACESSÍVEL TIPO 2
	MEIA RAMPA ACESSÍVEL FINAL DE CALÇADA
	ACESSO 3M VEÍCULOS LEVES
	ACESSO 4M VEÍCULOS LEVES
	ACESSO 6M VEÍCULOS LEVES
	ACESSO 8M VEÍCULOS LEVES
	ACESSO 4M VEÍCULOS PESADOS
	ACESSO 6M VEÍCULOS PESADOS
	ACESSO 6M VEÍCULOS LEVES com, calçada, ciclo faixa, acostamento
	ACESSO 10M VEÍCULOS LEVES com, calçada, ciclo faixa, acostamento
	ACESSO 10M VEÍCULOS PESADO com, calçada, ciclo faixa, acostamento
	ACESSO 6M VEÍCULOS com, faixa compartilhada 2,0m e acostamento
	ACESSO 10M VEÍCULOS com, faixa compartilhada 2,0m e acostamento
	ACESSO 6M VEÍCULOS com, faixa compartilhada 2,4m e acostamento
	ACESSO 10M VEÍCULOS com, faixa compartilhada 2,4m e acostamento
	ASFALTO
	CANTEIRO GRAMA
	CALÇADA
	PINTURA CICLOVIA
	CICLOVIA
	ACOSTAMENTOS

## CONVENÇÕES PROJETO DRENAGEM

	CAIXA COLETORA DE SARGETA
	ALA - BOCA
	CAIXA COLETORA DE TALVEGUE
	DESCIDA D'ÁGUA
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA DE LIGAÇÃO / PASSAGEM EXISTENTE
	BOCA DE LOBO GRELHA EXISTENTE
	DRENO PROFUNDO
	DRENO LONGITUDINAL RASO
	DRENO TRANSVERSAL RASO
	SARJETA PROT. TALUDE
	SARJETA TIPO TRIANGULAR DE CONCRETO
	SARJETA TIPO MEIA CALHA
	SARJETA TIPO RETANGULAR CONCRETO
	SARJETA TIPO TRAPEZ. DE CONCRETO
	SAÍDA PARA DRENO PROFUNDO - BSD 03
	DRENAGEM EXISTENTE
	TUBO EXISTENTE Ø20cm
	TUBO EXISTENTE Ø30cm
	TUBO EXISTENTE Ø40cm
	TUBO EXISTENTE Ø50cm
	TUBO EXISTENTE Ø60cm
	TUBO EXISTENTE Ø80cm
	TUBO EXISTENTE Ø1m
	TUBO EXISTENTE Ø1,2m
	TUBO EXISTENTE Ø1,5m
	CAIXAS
	SARGETAS
	TRAVESSIA DE SARGETA
	FAIXA DE DOMÍNIO
	VALA EXISTENTE
	VALA LIMPEZA
	VALA NOVA
	VALETÃO
	RÁPIDO - RAP
	REDE EXISTENTE (Ø INDICADO)
	REDE NOVA (Ø INDICADO)
	BOCA DE LOBO GRELHA
	BUEIRO PROJETADO - REDE
	CAIXA DE LIGAÇÃO / PASSAGEM
	BOCA DE LOBO GUIA SIMPLES
	BOCA DE LOBO GUIA DUPLA
	POÇO DE VISITA
	BOCA DE LOBO COM GRELHA
	BANQUETA DE CONDUÇÃO
	TRAVESSIA SOBRE VALA

OBS.: Itens em magenta são referentes à rede existente; itens em azul são referentes à rede nova.

# PROJETO DE INFRAESTRUTURA E SINALIZAÇÃO

-- Planta e Detalhes

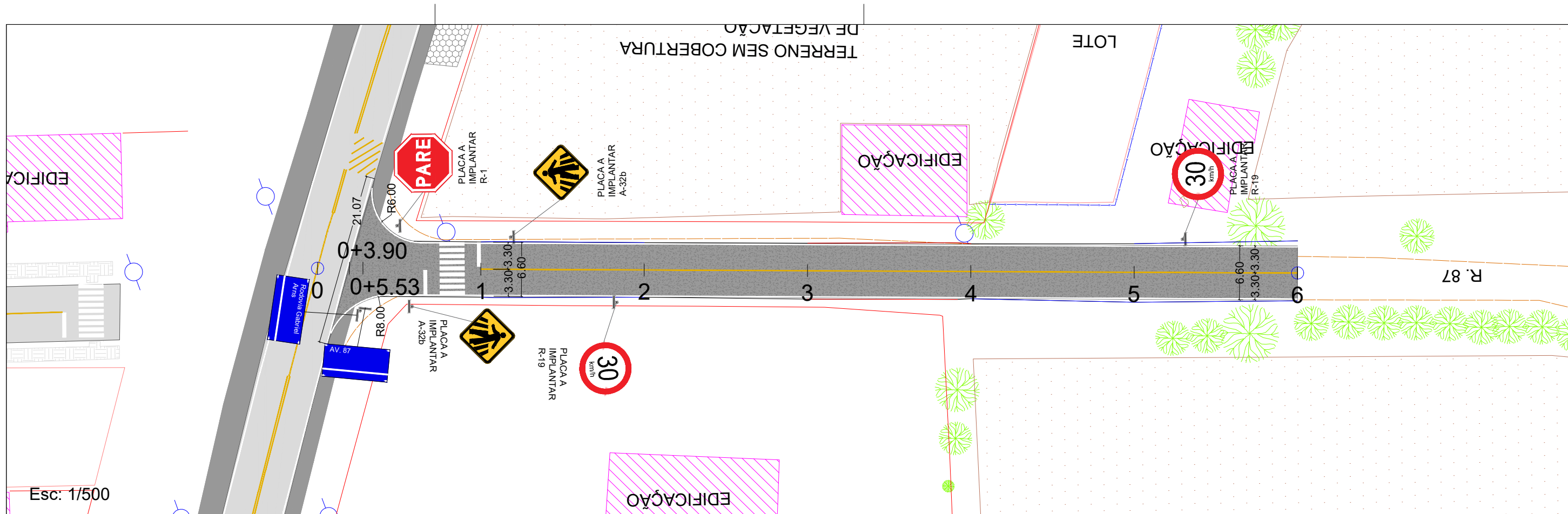
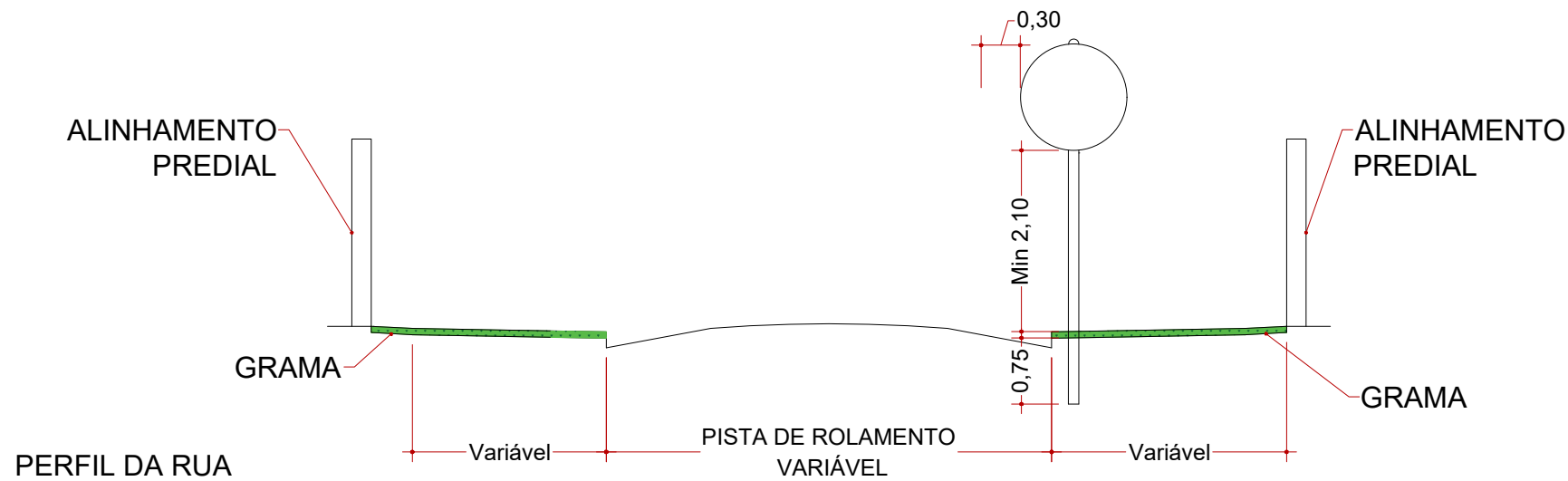


TABELA DE QUANTIDADES		
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	QUANTID.
	CBUQ – PISTA (M²)	787,61
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
	FAIXA BRANCA (M)	237,61
	FAIXA AMARELA (M)	100,00
FAIXAS ELEVADAS		
	FAIXA PEDESTRE (13,2m²) – 1 UNIDADES	13,2

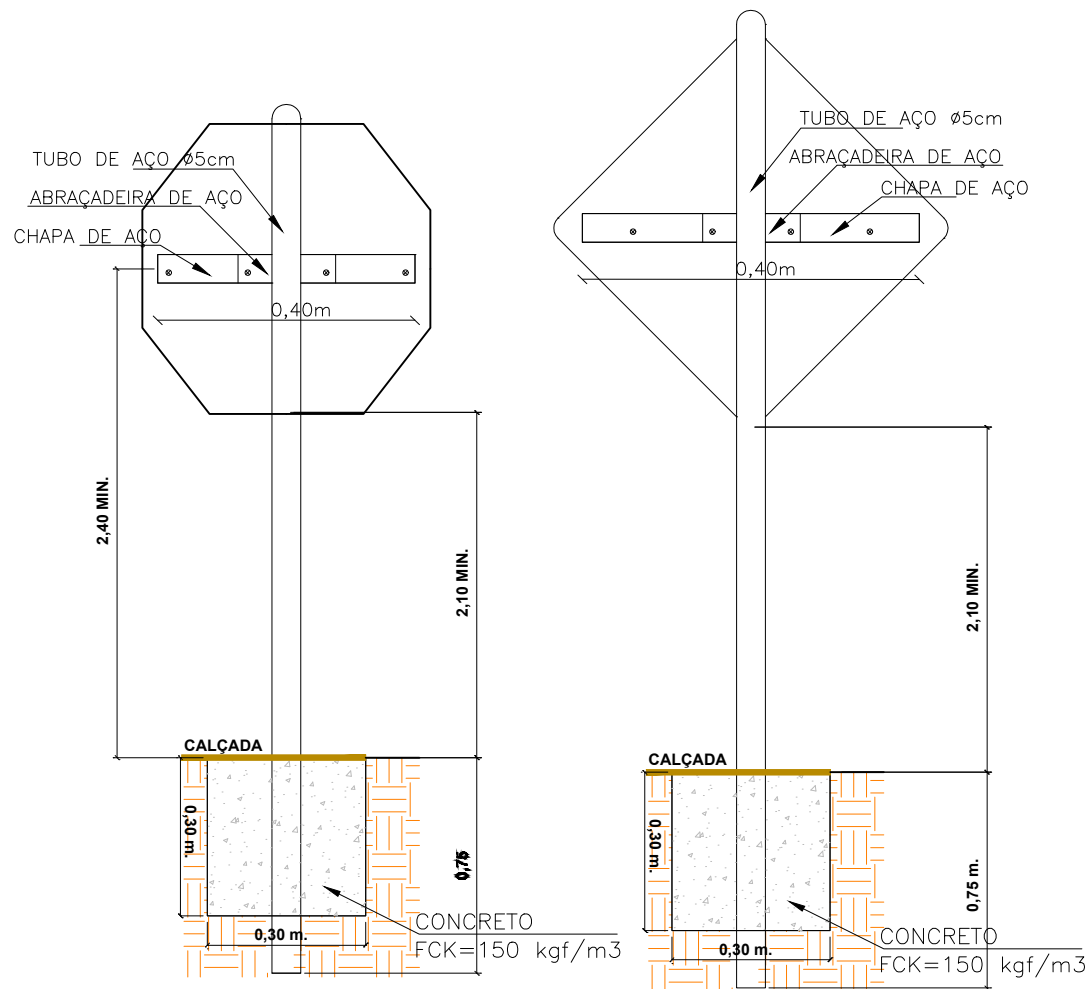
SINALIZAÇÃO VERTICAL		
	R-1 Parada obrigatória	1
	R-19 Velocidade máxima permitida	2
	A-32b Passagem de Pedestres	2
SINALIZAÇÃO VERTICAL - NOMES DE RUAS		
	Placa informativa de nome de Rua (DUAS FACES)	1

# DETALHE DAS ALTURAS E POSICIONAMENTOS DE PLACAS

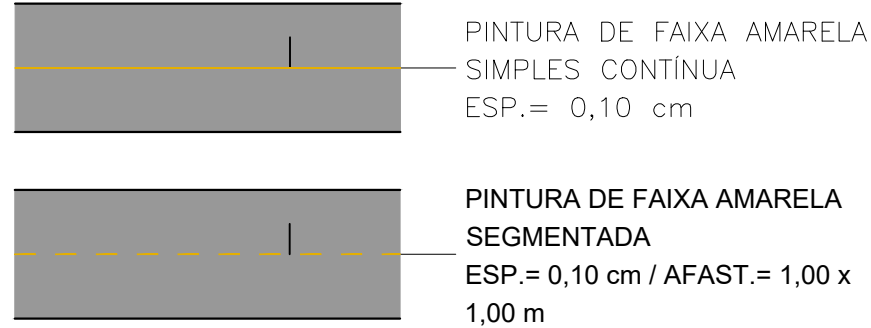
FIXAÇÃO EM POSTES METÁLICOS (SUPORTE EM AÇO GALVANIZADO, DIÂMETRO E ALTURA CONFORME ORÇAMENTO)



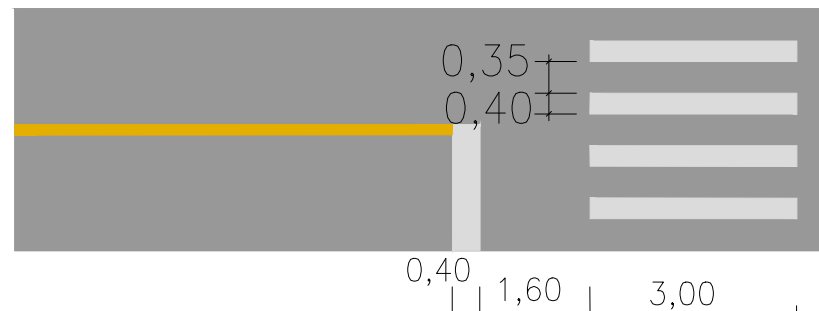
## DETALHE DE FIXAÇÃO DAS PLACAS



## DETALHES SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



## DETALHE FAIXA PEDESTRE



\* Unidades em metros

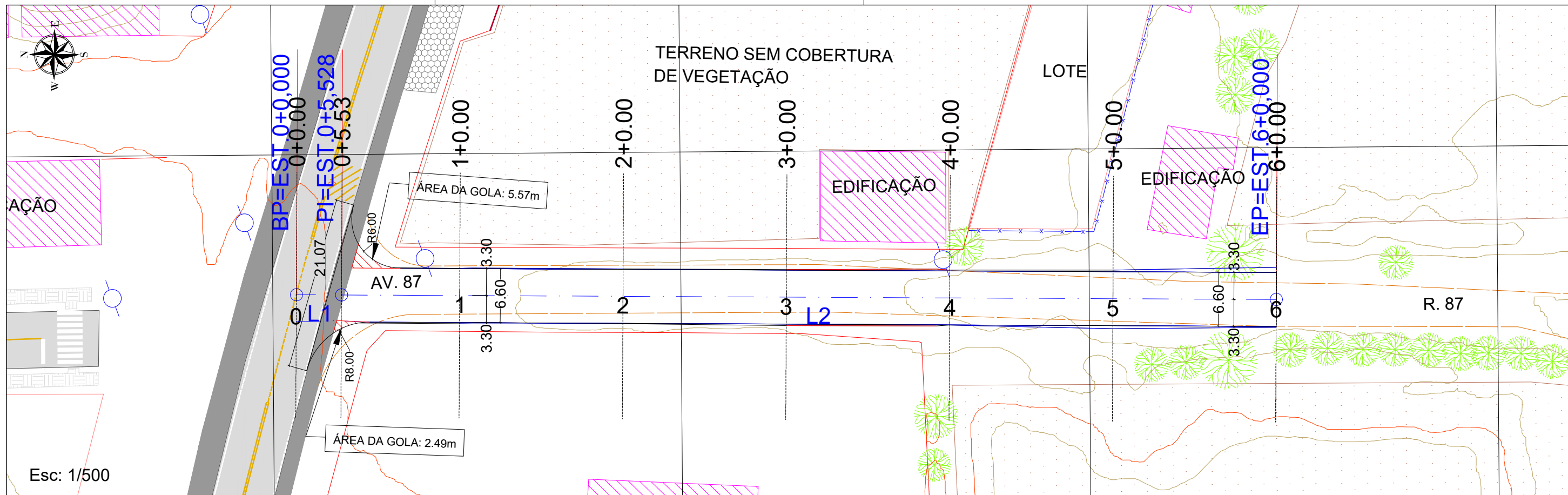
## SINALIZAÇÃO VERTICAL PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

MODELO DAS PLACAS	CÓDIGO	PINTURAS	DIMEN.
	R-1	FUNDO VERMELHA LETRAS BRANCO ORLA BRANCO	L=0,33
	R-19b	FUNDO BRANCO LETRAS PRETAS ORLA VERMELHA	D=0,60
	A-32b	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO PRETO	L=0,60
		FUNDO AZUL LETRAS E SÍMBOLOS BRANCO	L=0,30X0,50

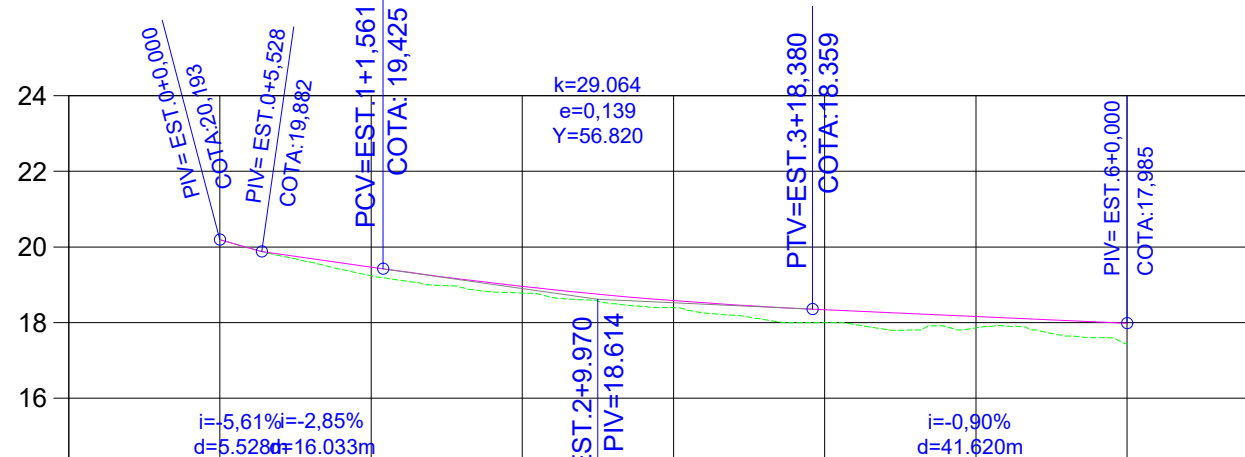
PROJETO GEOMÉTRICO

-- Planta e Perfil Longitudinal

-- Tabelas de Volumes e Elementos Geométricos



PERFIL ALI - AV 87



COTAS TERRENO/PROJETO	20,19	20,193	19,24	19,470	18,78	18,957	18,39	18,582	18,00	18,345	17,86	18,165	17,43	17,985
ESTAQUEAMENTO	0		1		2		3		4		5		6	
PLANIMETRIA	TANGENTE L=5.528						TANGENTE L=114.472							

Esc: 1/1000

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,53	6,74	0,00	18,64	0,00	18,64	0,00	18,64
1+0,00	5,36	0,01	87,62	0,05	106,26	0,05	106,22
2+0,00	5,69	0,00	110,56	0,08	216,82	0,13	216,69
3+0,00	5,71	0,00	114,00	0,02	330,83	0,14	330,68
4+0,00	4,70	0,00	104,06	0,00	434,88	0,15	434,73
5+0,00	4,77	0,06	94,70	0,59	529,58	0,74	528,84
6+0,00	3,35	0,17	81,27	2,24	610,85	2,98	607,87
6+0,00	3,35	0,17	0,00	0,00	610,85	2,98	607,87

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - ALI - AV 87

Nº	DEFLEXÃO/AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L1	180° 41' 46.16"	-	-	-	-	-	5,528	-	0+0,000	0+5,528	N E	-	6818447,1049 652932,8831	6818441,5773 652932,8160
L2	180° 41' 46.16"	-	-	-	-	-	114,472	-	0+5,528	6+0,000	N E	-	6818441,5773 652932,8160	6818327,1137 652931,4252



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
1 / 1

Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**PROJETO GEOMÉTRICO**

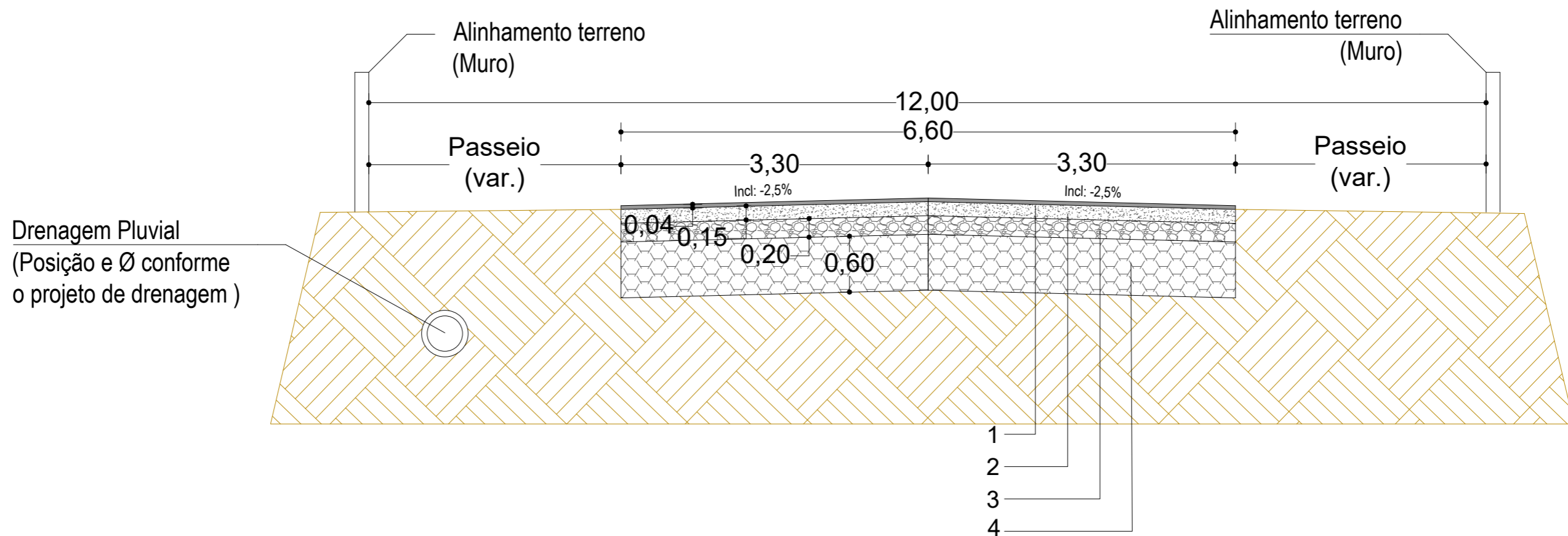
Local  
**AV 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC**

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
-- Seção Tipo de Pavimentação

## SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

EST. 0+0,000 = PP

Á 6+0,000 m.



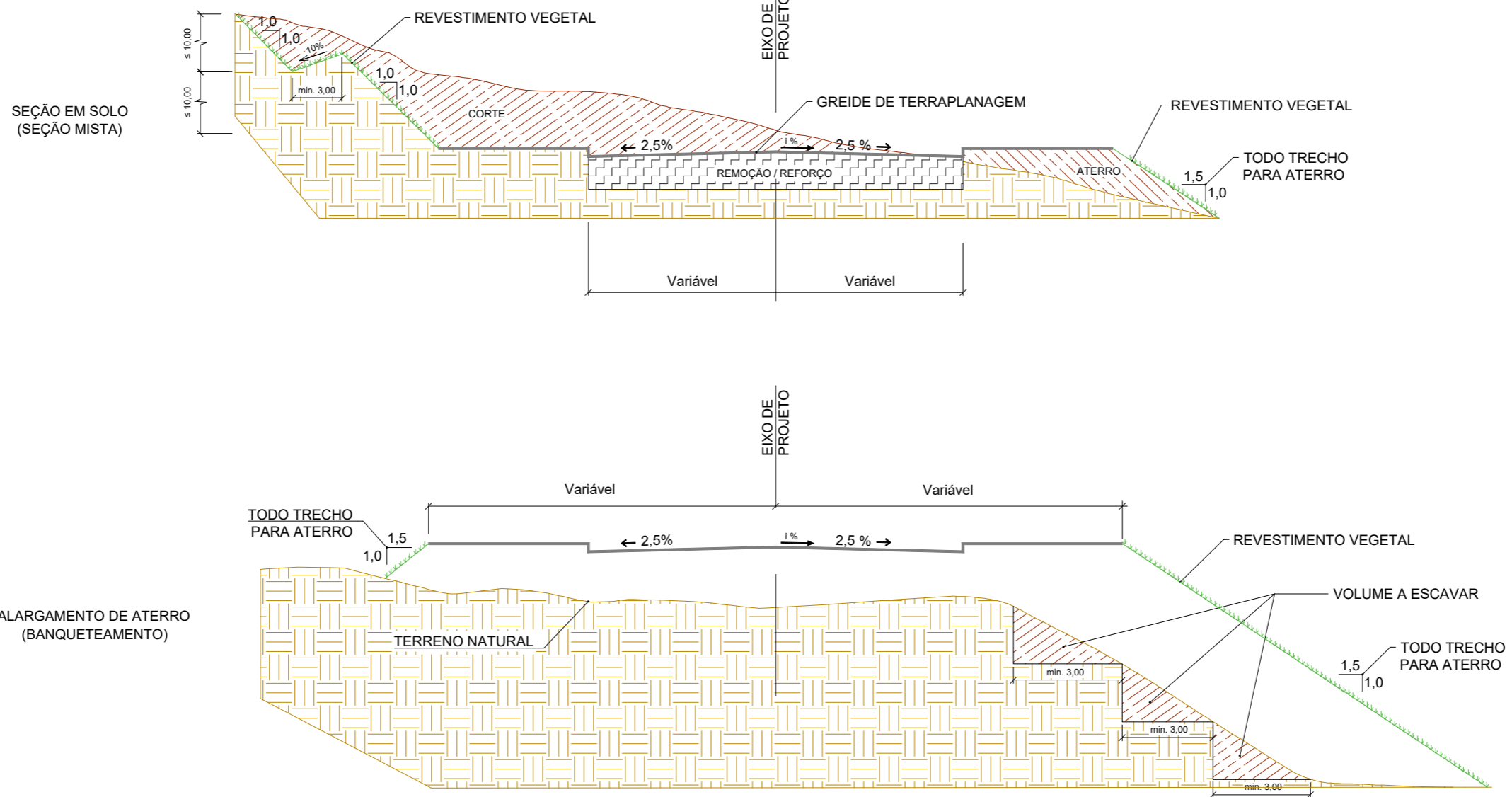
LEGENDA			DIMENSÕES	
			LARGURA (m)	ESPESSURA (m)
01	REVESTIMENTO PISTA	CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE (CAUQ)	6,60	0,04
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	RR-1C	6,60	0,8 L/m <sup>2</sup>
-	IMPRIMAÇÃO	EAI	6,60	1,2 L/m <sup>2</sup>
02	BASE	BRITA GRADUADA	6,60	0,15
03	SUB-BASE	MACADAME	6,60	0,20
04	REFORÇO (CBR ≥ 12%)	MATERIAL DE JAZIDA	6,60	0,60

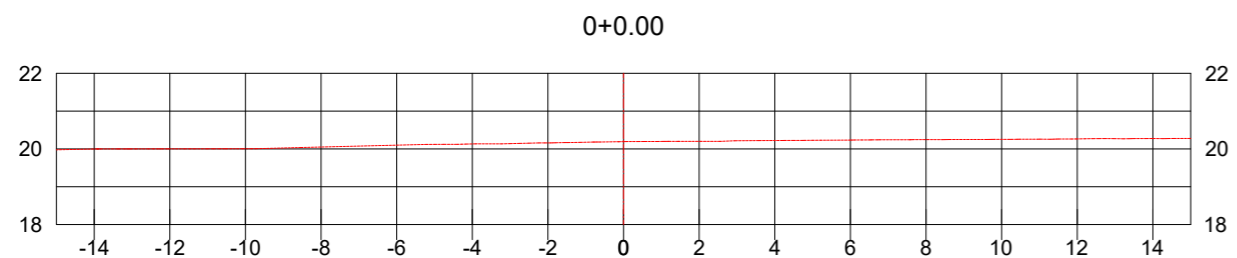
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

-- Seções Tipo

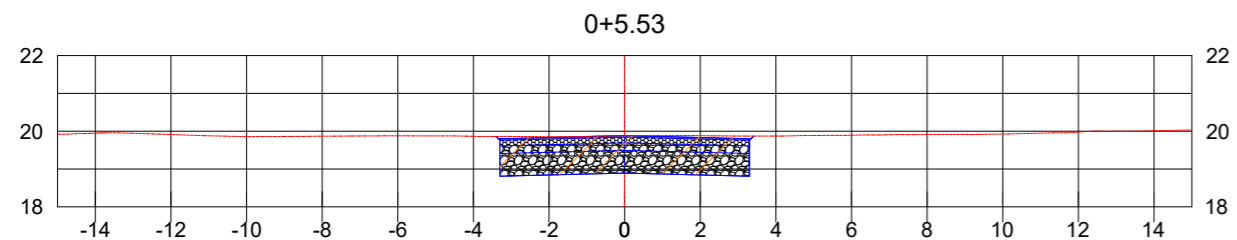
-- Seções de projeto

# SEÇÕES TIPO DE TERRAPLENAGEM

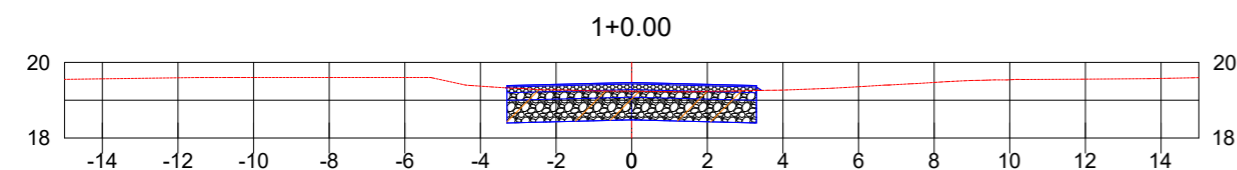




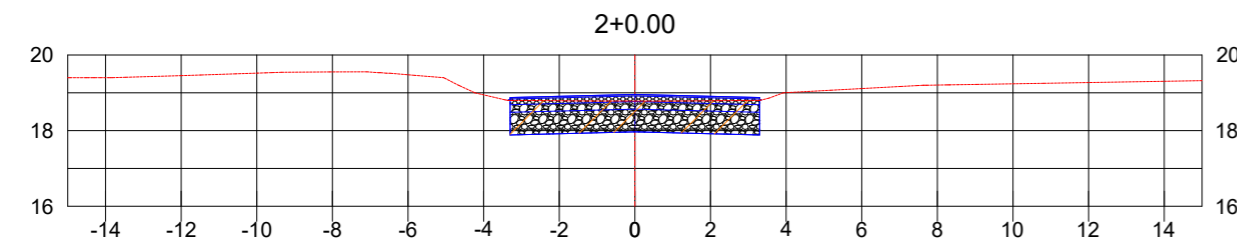
CT: 20.19  
 CPP:  
 CPT:



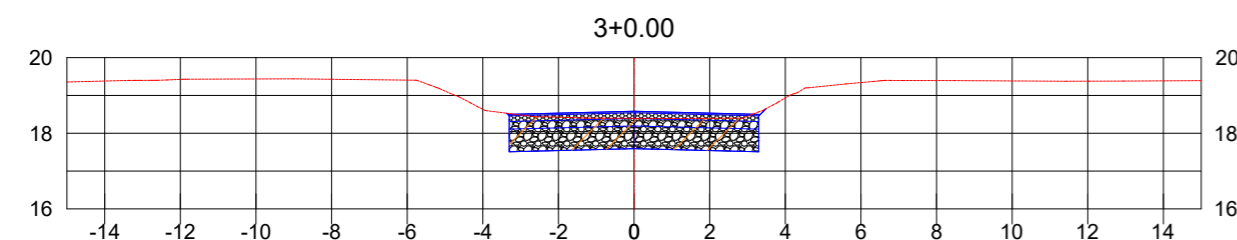
CT: 19.88  
 CPP: 19.88  
 CPT: 18.89



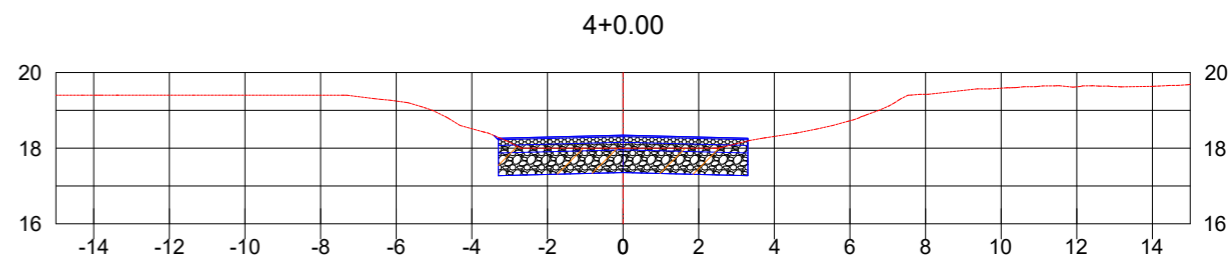
CT: 19.24  
 CPP: 19.47  
 CPT: 18.48



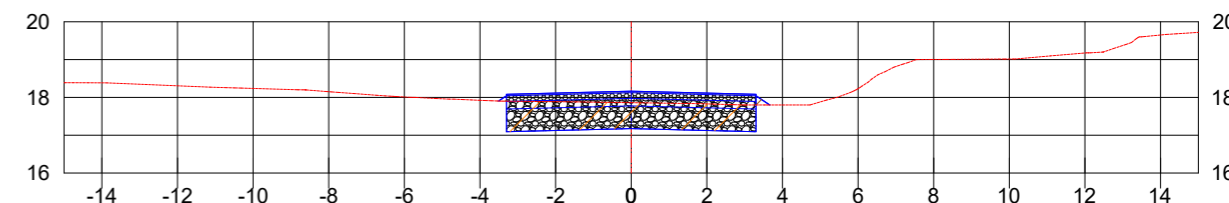
CT: 18.78  
 CPP: 18.96  
 CPT: 17.97



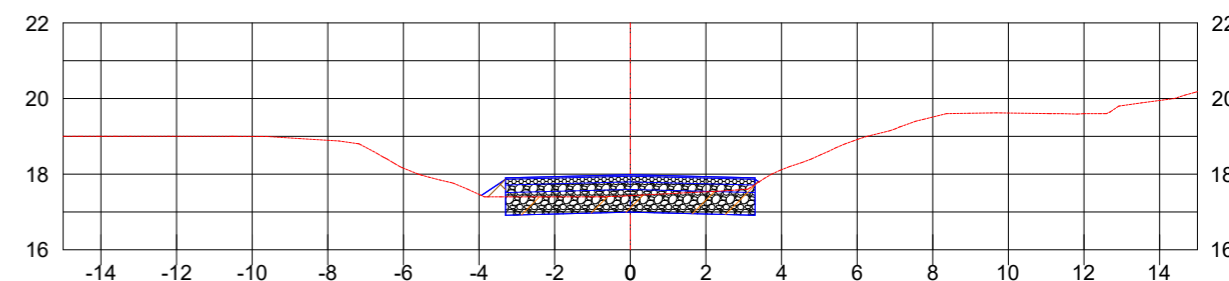
CT: 18.39  
 CPP: 18.58  
 CPT: 17.59



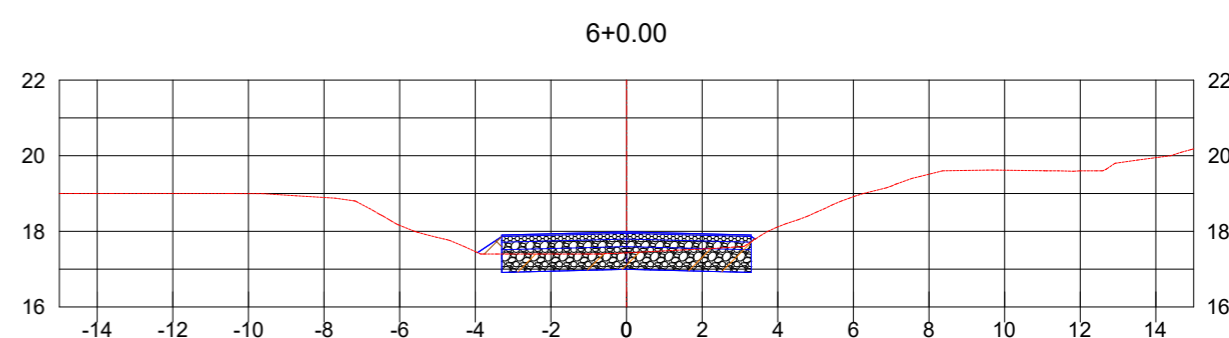
CT: 18.00  
 CPP: 18.34  
 CPT: 17.35  
 5+0.00



CT: 17.86  
 CPP: 18.16  
 CPT: 17.17  
 6+0.00



CT: 17.43  
 CPP: 17.99  
 CPT: 17.00



CT: 17.43  
 CPP: 17.99  
 CPT: 17.00



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
 1/1

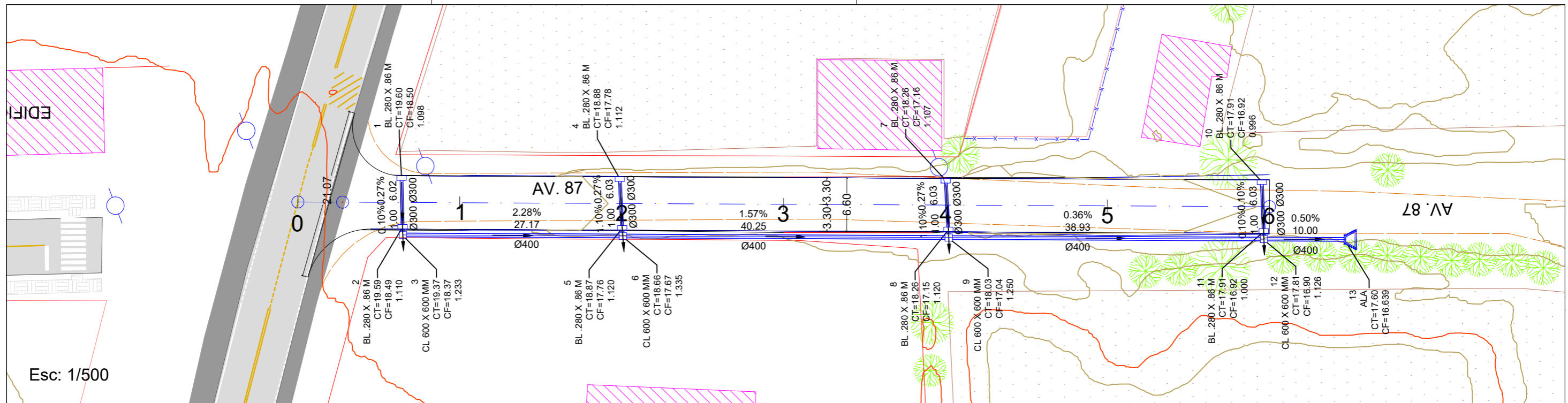
Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM**

Local  
 AV. 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC

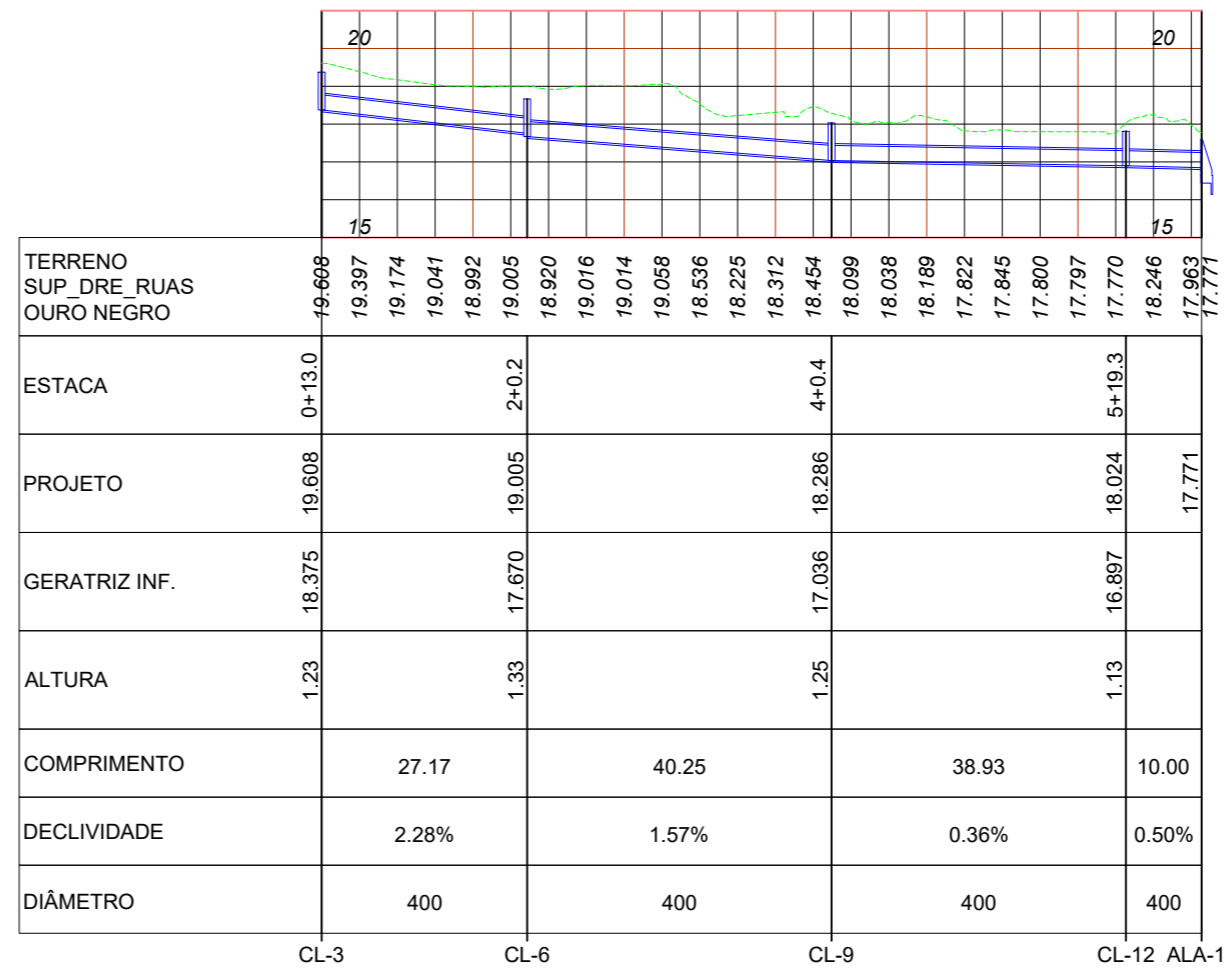
PROJETO DE DRENAGEM

-- Planta e Detalhes



Esc: 1/500

PERFIL LONGITUDINAL DO ALINHAMENTO GUIA - AVENIDA 87



Esc: 1/1000



Autor do projeto:  
BRUNO FRIGO PASINI  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
1 / 2

Obra  
AV. 87

Conteúdo  
DRENAGEM

Local  
AV 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC

## Planilha de cálculo: REDE - AV 87

Segmento	Nome	Tipo de estrutura à montante	Seção do tubo	Declividade do tubo	Extensão	Largura do fundo da vala	Cota de topo da estrutura de montante	Cota do fundo da estrutura à montante	Cota de topo da estrutura de jusante	Cota do fundo da estrutura de jusante	Cota da geratriz interna inferior do tubo à montante	Cota da geratriz interna inferior do tubo à jusante	Profundidade da geratriz de montante do tubo	Profundidade da geratriz de jusante do tubo	Profundidade da estrutura de montante	Altura do corpo da estrutura, sem o cone ou pescoço	Altura da estrutura de jusante	Cobrimento máximo acima do tubo	Cota de terreno à montante	Cota de terreno à jusante	X	Y
1->2	1	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.27 %	6.022 m	1.000 m	19.601 m	18.502 m	19.592 m	18.486 m	18.502 m	18.486 m	1.098 m	1.110 m	1.100 m	1.100 m	1.107 m	0.839 m	19.600 m	19.596 m	652,935.737 m	6,818,434.271 m
2->3	2	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.10 %	1.001 m	1.000 m	19.592 m	18.486 m	19.374 m	18.375 m	18.486 m	18.485 m	1.110 m	1.123 m	1.107 m	1.107 m	0.999 m	0.783 m	19.596 m	19.608 m	652,929.716 m	6,818,434.197 m
3->6	3	CL 600 x 600 mm	BSTC 400 x 50 mm	2.28 %	27.169 m	1.000 m	19.374 m	18.375 m	18.665 m	17.670 m	18.375 m	17.755 m	1.233 m	1.250 m	0.999 m	0.999 m	0.995 m	0.800 m	19.608 m	19.005 m	652,928.716 m	6,818,434.164 m
4->5	4	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.27 %	6.029 m	1.000 m	18.881 m	17.777 m	18.875 m	17.761 m	17.777 m	17.761 m	1.112 m	1.120 m	1.105 m	1.105 m	1.114 m	0.851 m	18.888 m	18.881 m	652,935.410 m	6,818,407.323 m
5->6	5	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	1.10 %	1.003 m	1.000 m	18.875 m	17.761 m	18.665 m	17.670 m	17.761 m	17.750 m	1.120 m	1.255 m	1.114 m	1.114 m	0.995 m	0.915 m	18.881 m	19.005 m	652,929.386 m	6,818,407.067 m
6->9	6	CL 600 x 600 mm	BSTC 400 x 50 mm	1.57 %	40.250 m	1.000 m	18.665 m	17.670 m	18.031 m	17.036 m	17.670 m	17.036 m	1.335 m	1.250 m	0.995 m	0.995 m	0.995 m	1.244 m	19.005 m	18.286 m	652,928.386 m	6,818,406.997 m
7->8	7	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.27 %	6.031 m	1.000 m	18.264 m	17.162 m	18.261 m	17.146 m	17.162 m	17.146 m	1.107 m	1.120 m	1.102 m	1.102 m	1.115 m	0.849 m	18.269 m	18.266 m	652,934.921 m	6,818,367.073 m
8->9	8	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	1.10 %	1.001 m	1.000 m	18.261 m	17.146 m	18.031 m	17.036 m	17.146 m	17.135 m	1.120 m	1.151 m	1.115 m	1.115 m	0.995 m	0.811 m	18.266 m	18.286 m	652,928.897 m	6,818,366.782 m
9->12	9	CL 600 x 600 mm	BSTC 400 x 50 mm	0.36 %	38.933 m	1.000 m	18.031 m	17.036 m	17.810 m	16.897 m	17.036 m	16.897 m	1.250 m	1.126 m	0.995 m	0.995 m	0.912 m	0.800 m	18.286 m	18.024 m	652,927.896 m	6,818,366.750 m
10->11	10	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.10 %	6.025 m	1.000 m	17.913 m	16.922 m	17.910 m	16.916 m	16.922 m	16.916 m	0.996 m	1.000 m	0.991 m	0.991 m	0.994 m	0.733 m	17.918 m	17.916 m	652,934.446 m	6,818,328.027 m
11->12	11	BL 280 x 860 mm	BSTC 300 x 40 mm	0.10 %	1.001 m	1.000 m	17.910 m	16.916 m	17.810 m	16.897 m	16.916 m	16.915 m	1.000 m	1.108 m	0.994 m	0.994 m	0.912 m	0.768 m	17.916 m	18.024 m	652,928.424 m	6,818,327.845 m
12->13	12	CL 600 x 600 mm	BSTC 400 x 50 mm	0.50 %	10.002 m	1.000 m	17.810 m	16.897 m	17.597 m	16.639 m	16.897 m	16.847 m	1.126 m	0.924 m	0.912 m	0.912 m	0.958 m	0.917 m	18.024 m	17.771 m	652,927.423 m	6,818,327.820 m
13->	13	BBT_1989 1 x 600 x 0°					17.597 m	16.639 m							0.958 m	0.000 m					652,927.302 m	6,818,317.818 m

## Resumo: REDE - AV 87

Item	Quantidade	Unidade
<b>Escavação</b>		
Escavação mecânica	250.023 m³	m³
Escavação manual	7.344 m³	m³
Recobrimento manual	56.171 m³	m³
Recobrimento mecânico	167.817 m³	m³
<b>Estruturas</b>		
<b>Caixa de Captação</b>		
BL - TIPO GRELHA ARTICULADA 280 x 860 mm	8	und
TIPO 2 0.000 m <= h < 1.000 m	8	und
<b>Caixa de Ligação</b>		
CL 600 x 600 mm	4	und
TIPO 1 0.000 m <= h < 1.000 m	4	und
<b>Boca de Bueiro Tubular</b>		
BBT_1 x 600 x 0°	1	und
Geral	1	und
<b>Tubos</b>		
<b>BSTC - Berço de Brita</b>		
BSTC 300 x 40 mm	28.000 m	m
BSTC 400 x 50 mm	117.000 m	m

**IDEALIZE**  
ARQUITETURA, ENGENHARIA E AGRIMENSURA  
CREA/SC - 169873-0



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

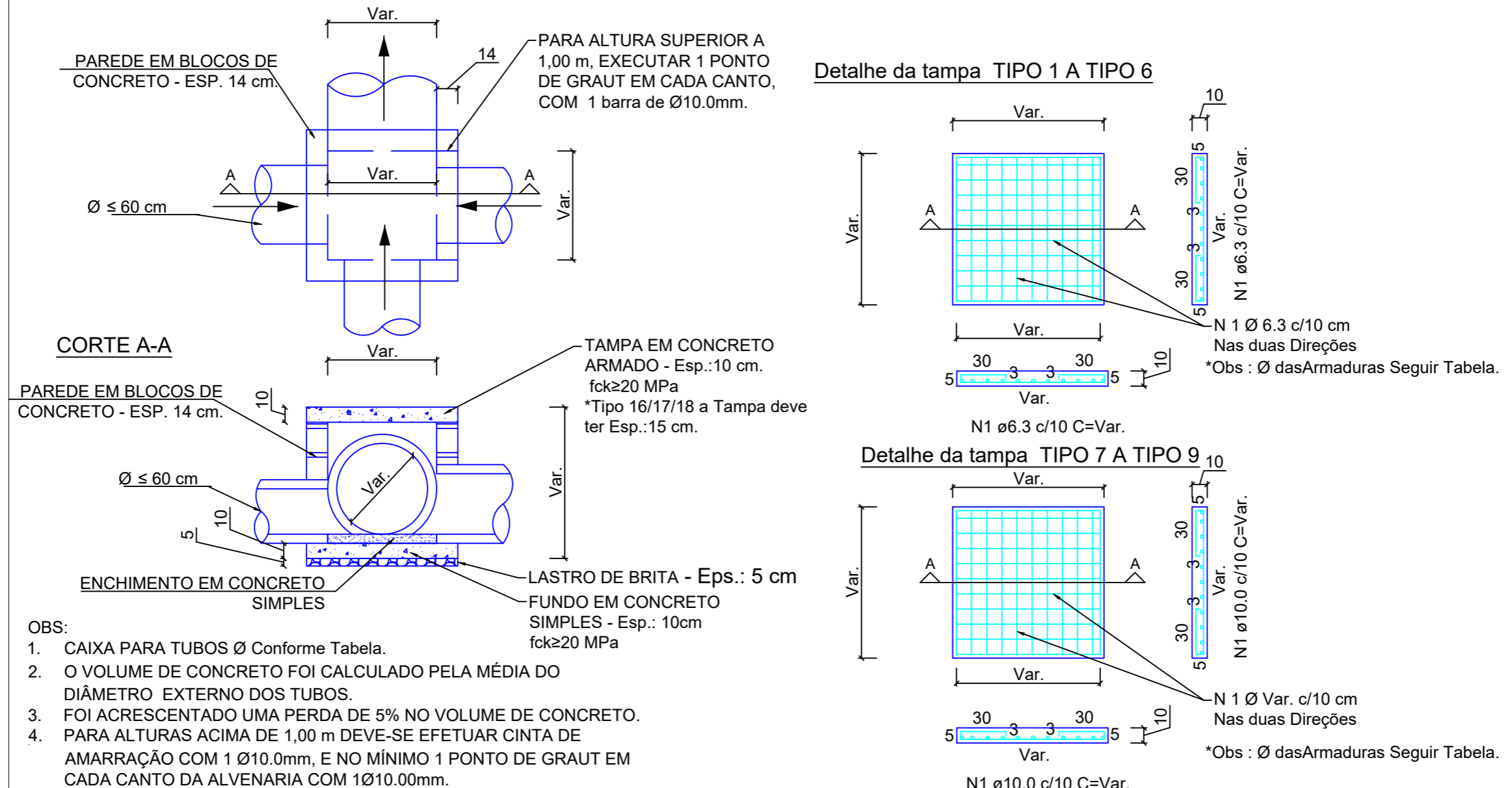
Prancha:  
**2 / 2**

Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**DRENAGEM**

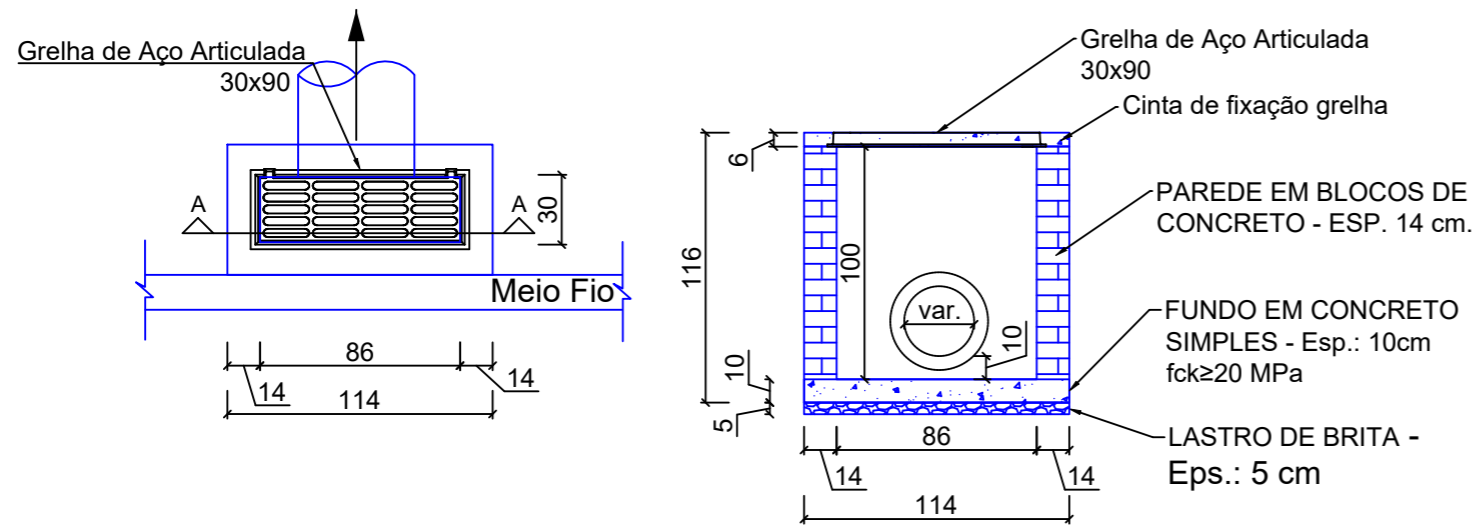
Local  
**AV 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC**

## DETALHE CAIXA LIGAÇÃO

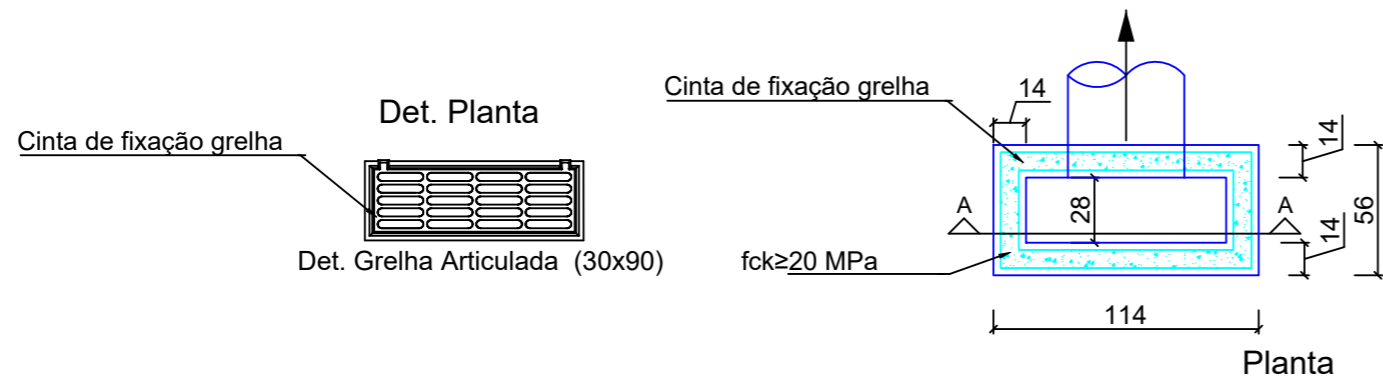


MOD.	Ø	Larg.xComp.xAlt.(m) *medidas internas	Volume de Concreto (m³)	Área de Forma (m²)	Área de Alvenaria em blocos (m²)	Aço Tampa (Kg)	Aço Cinta (Kg)	Aço Graut (Kg)	Lastro de Brita (m³)
TIPO 1	Ø ≤50	0,60x0,60x1,00	0,15	1,34	2,11	CA50 6.3 - 6.6 kg	-	-	0,03
TIPO 2	Ø ≤50	0,60x0,60x1,50	0,27	1,34	3,43	CA50 6.3 - 6.6 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 4.4 kg	0,03
TIPO 3	Ø ≤50	0,60x0,60x2,00	0,30	1,34	4,75	CA50 6.3 - 6.6 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 5.6kg	0,03
TIPO 4	Ø ≤60	0,80x0,80x1,00	0,24	1,89	2,75	CA50 6.3 - 9.2 kg	-	-	0,05
TIPO 5	Ø ≤60	0,80x0,80x1,50	0,38	1,89	4,47	CA50 6.3 - 9.2 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 4.4 kg	0,05
TIPO 6	Ø ≤60	0,80x0,80x2,00	0,41	1,89	6,19	CA50 6.3 - 9.2 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 5.6kg	0,05
TIPO 7	Ø ≤100	1,30x1,30x1,00	0,67	3,62	4,35	CA50 10 - 42.9 kg	CA50 10 - 3.9 kg	-	0,11
TIPO 8	Ø ≤100	1,30x1,30x1,50	0,74	3,62	7,07	CA50 10 - 42.9 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 4.4 kg	0,11
TIPO 9	Ø ≤100	1,30x1,30x2,00	0,76	3,62	9,79	CA50 10 - 42.9 kg	CA50 10 - 3.9 kg	CA50 10 - 5.6kg	0,11

**BOCA DE LOBO COM GRELHA ARTICULADA (TIPO 2) - ALTURA : 1,16 m.**

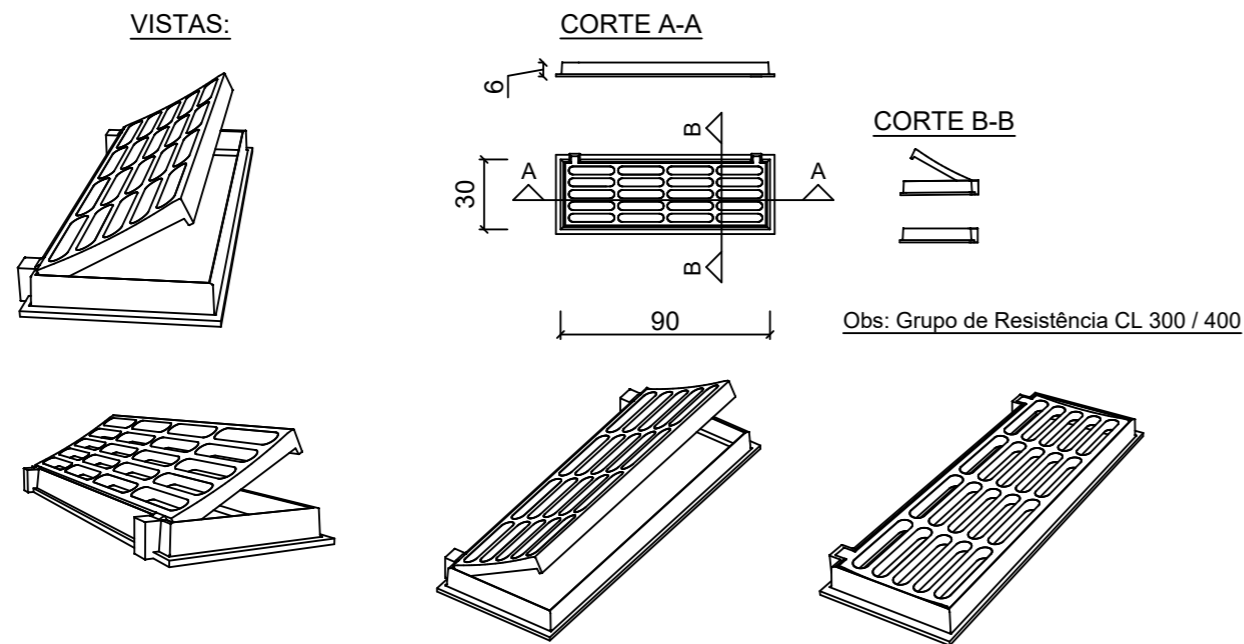


**Corte A-A**

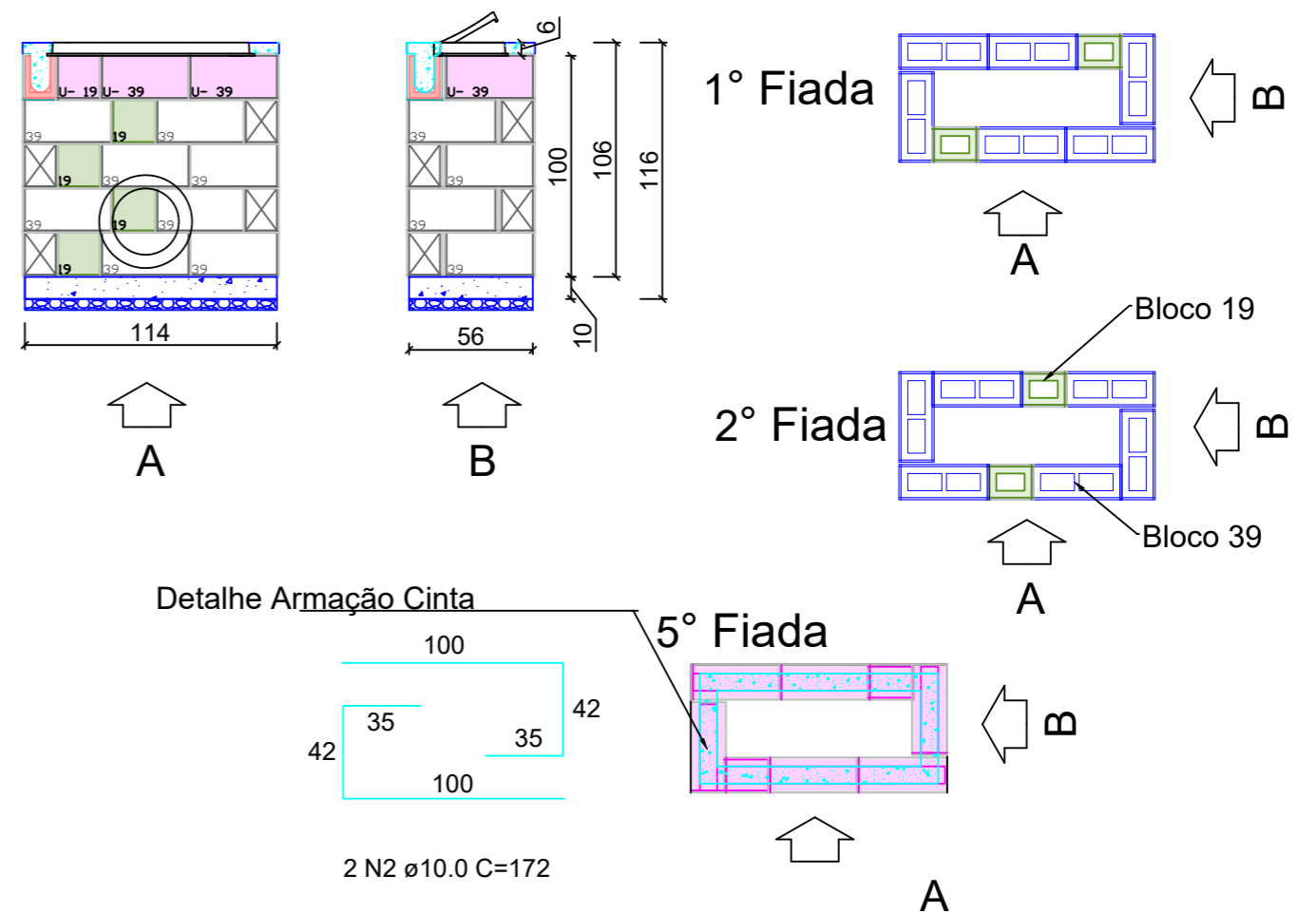


**Planta**

**DETALHE GRELHA ARTICULADA**



**DETALHE MODULAÇÃO BOCA DE LOBO COM GRELHA ARTICULADA - ALTURA : 1,16 m.**



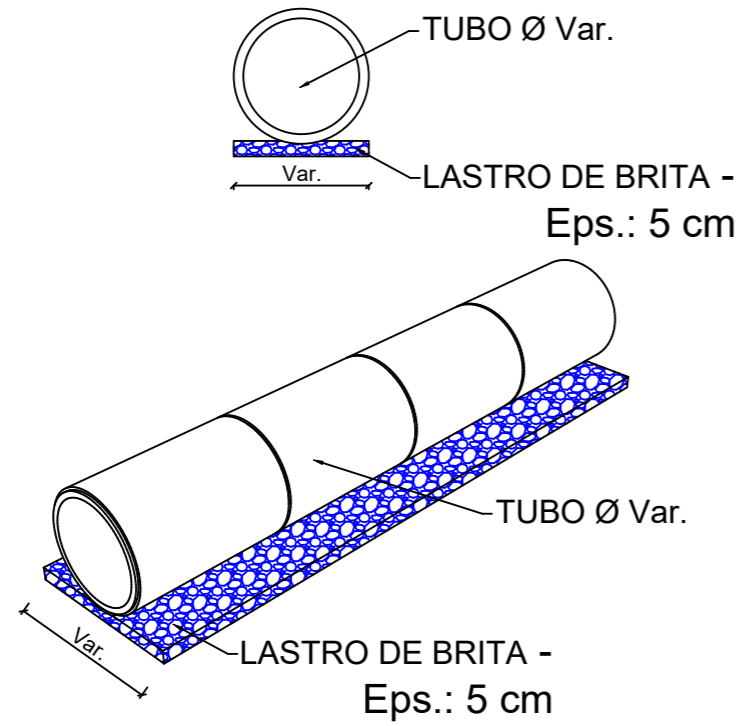
**RELAÇÃO DO AÇO CAIXA - h≤1,20 m**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
VIGOTAS	CA50	2	10.0	2	172	344

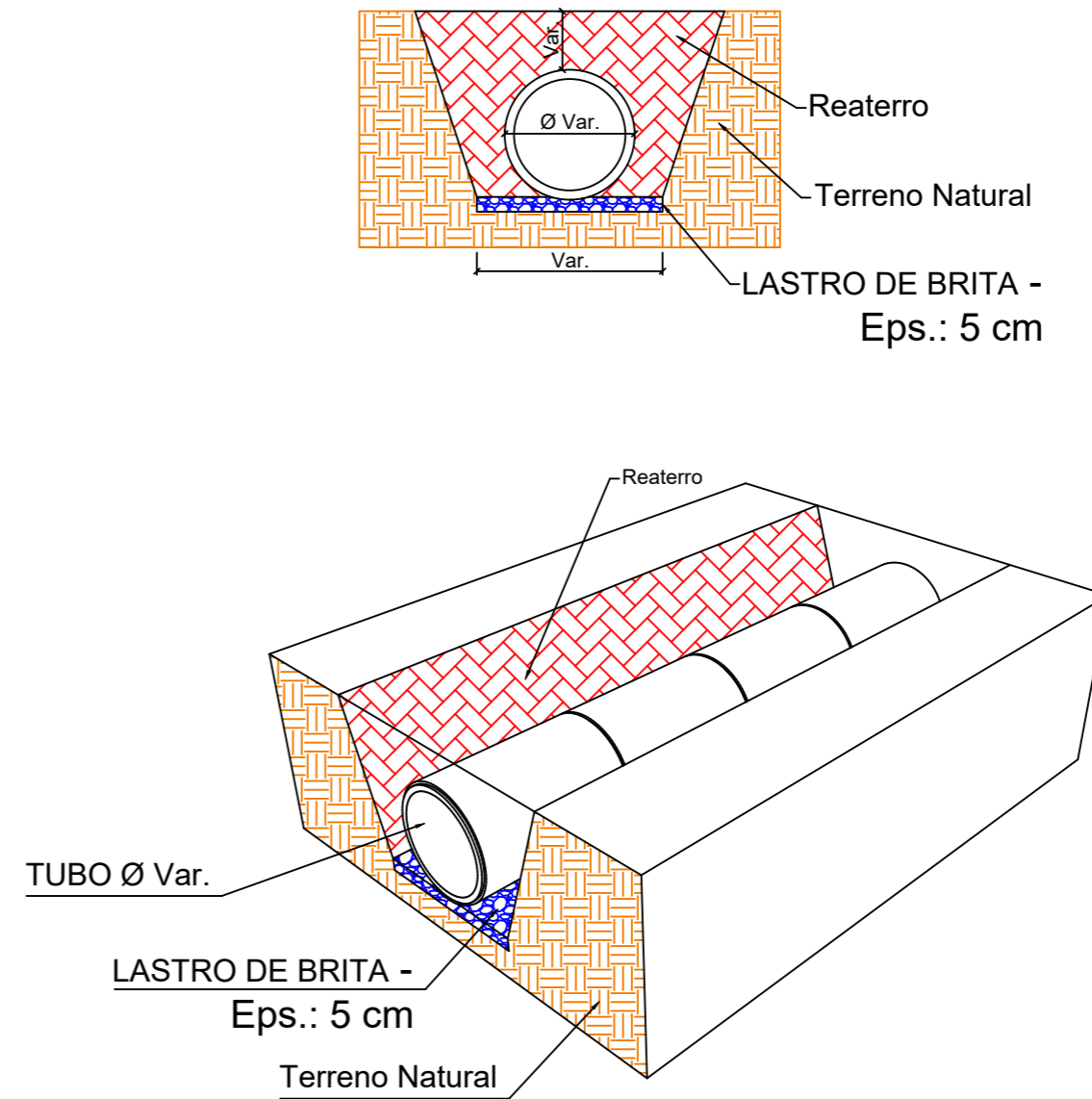
**RESUMO DO AÇO**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 5% (Barras)	UNIT	PESO + 5% (kg)
CA50	10.0	3.4	1	12 m	2.2
PESO TOTAL (kg)		PARA ALTURA = 1,16m			
CA50		Volume de concreto (C-20) = 0.13 m³			
		Área de forma = 0,57 m²			
		Área de Alvenaria em Blocos = 2,84 m²			
		Lastro de brita = 0.03 m³			

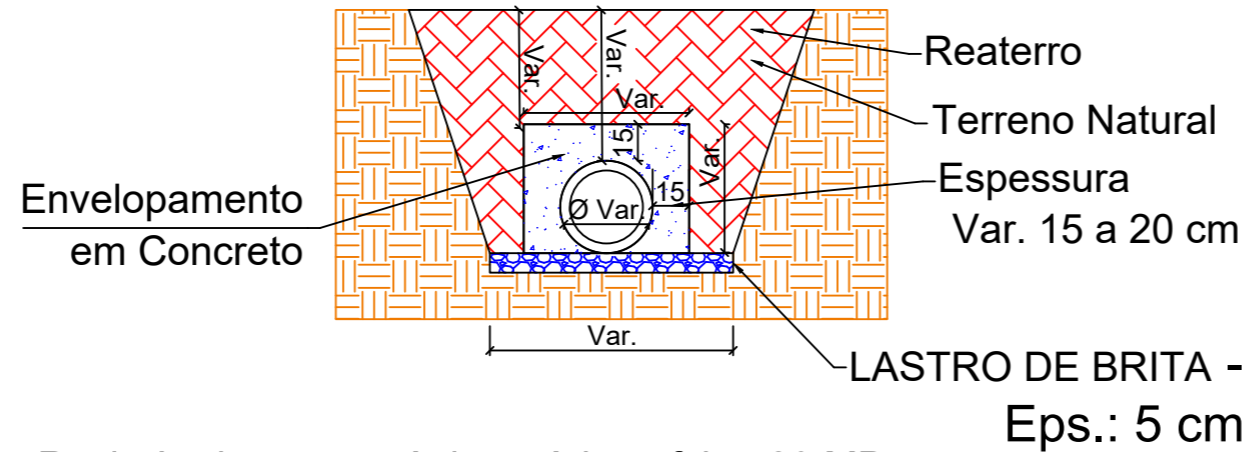
**ASSENTAMENTO DE TUBO EM REDE/TRAVESSIA  
SOBRE BERÇO DE BRITA**



**ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO EM  
REDE / TRAVESSIA ACESSO SECUNDÁRIO**



## ENVELOPAMENTO DE TUBO DE CONCRETO EM REDE/TRAVESSIA

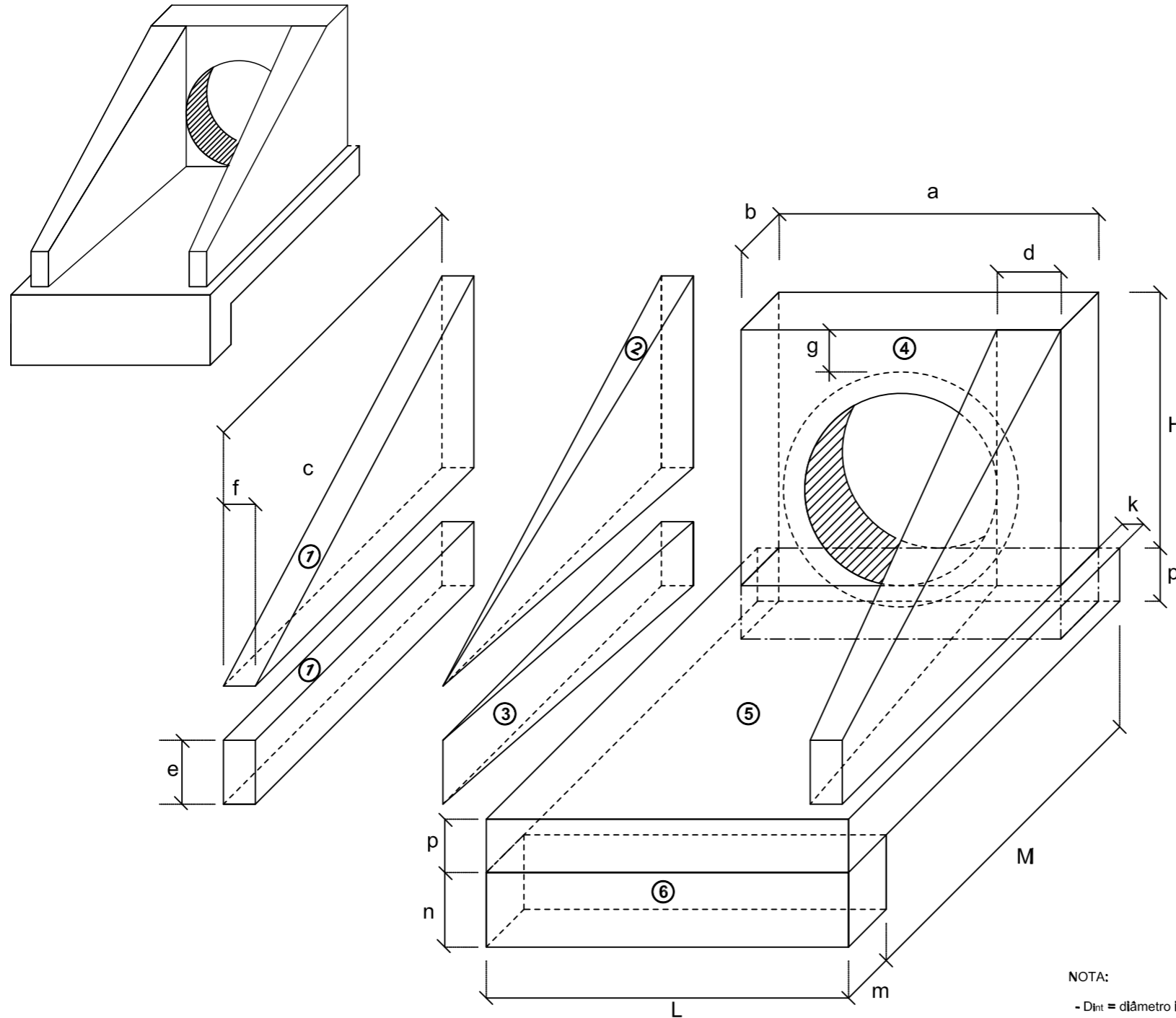


- Resistência característica mínima:  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Consistência adequada para lançamento em vala.
- Lastro de Brita Mínimo de 5,0 cm.

Tabela de Quantidades – Envolvimento de Tubos				
Espessura do envolvimento = 15 cm				
Diâmetro do tubo (mm)	Largura do bloco (m)	Altura do bloco (m)	Volume de concreto (m³/m)	Área de Formas (m²/m)
200	0,50	0,50	0,22	1,00
300	0,60	0,60	0,29	1,20
400	0,70	0,70	0,34	1,40
600	0,90	0,90	0,53	1,80
800	1,10	1,10	0,75	2,20
1000	1,30	1,30	1,01	2,60

Tabela de Quantidades – Envolvimento de Tubos				
Espessura do envolvimento = 20 cm				
Diâmetro do tubo (mm)	Largura do bloco (m)	Altura do bloco (m)	Volume de concreto (m³/m)	Área de Formas (m²/m)
200	0,60	0,60	0,31	1,20
300	0,70	0,70	0,41	1,40
400	0,80	0,80	0,50	1,60
600	1,00	1,00	0,72	2,00
800	1,20	1,20	0,94	2,40
1000	1,40	1,40	1,17	2,80

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



## 1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS :  $V = c f (h + e)$

② PIRÂMIDES :  $V = 2/3 c [(d - f) (h - e)]$

③ CUNHAS :  $V = c e (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA :  $V = b [a (h+p) - \frac{D_{ext}^2}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA :  $V = p c L + [L (b+k) - a b]$

⑥ DENTE :  $V = L m n$

## 2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais :  $A = (h + e) (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades :  $A = 2 e f$

b) TESTA

Parte Posterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (a h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

Parte Anterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (D_{int} h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

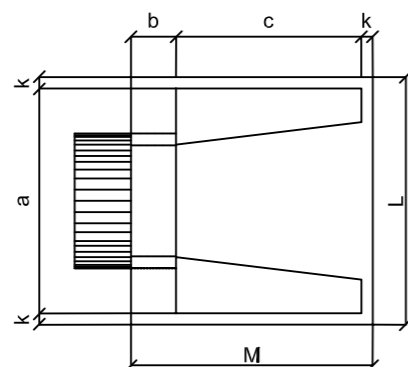
Partes Laterais :  $A = 2 b h$

NOTA:

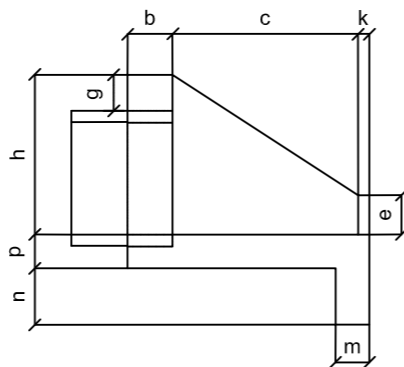
-  $D_{int}$  = diâmetro interno e  $D_{ext}$  = diâmetro externo

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

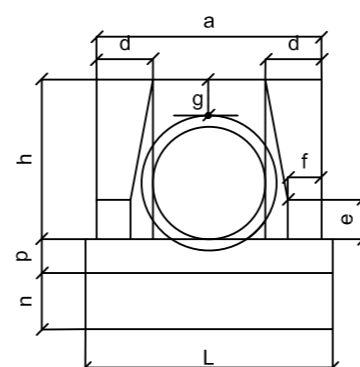
PLANTA NORMAL



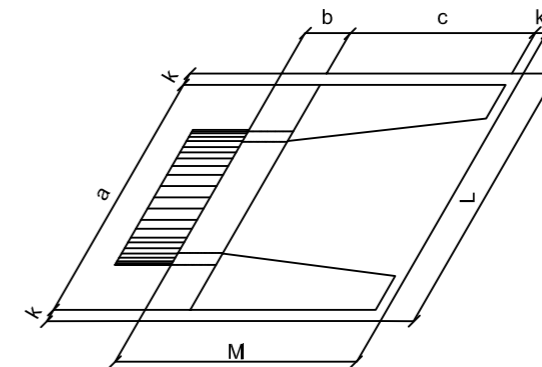
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	80			20									90		2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85	20	90	21	15	10	20	66	5	20	20	20	96	115	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	170												190		9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171												191		9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173												193		9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176												197		9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181	30	165										202		9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188												210		10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196												219		10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208												232		10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222												248		10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240												269		12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	110			25									130		4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117	20	125	27	25	10	30	88	10	23	33	23	138	155	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	200			40									220		12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221		12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223		12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228		12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213	40	180	43	60	25	30	163	10	28	38	28	234	230	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									243		13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254		13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269		14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287		14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311		15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	140			30									160		6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162		6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166		6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149	25	145	32	35	15	30	120	10	25	35	25	170	180	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									177		7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185		7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195		7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209		8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226		8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	240			45									260		20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261		20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264		20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269		20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255	50	260	48	75	30	30	194	10	29	39	29	277	320	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									287		21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300		21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317		22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339		23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368		24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621



Obra  
**DIVERSAS**

Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

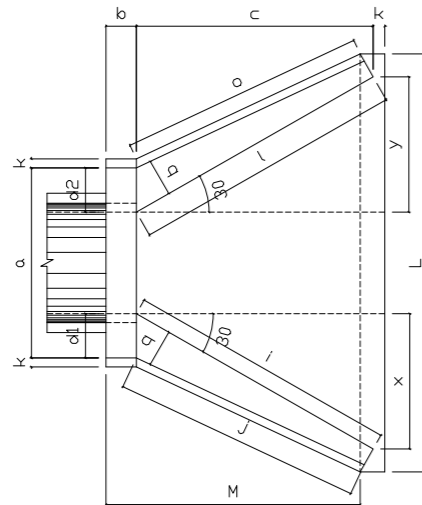
Prancha:  
**6 / 7**

Conteúdo  
**DETALHES DRENAGEM**

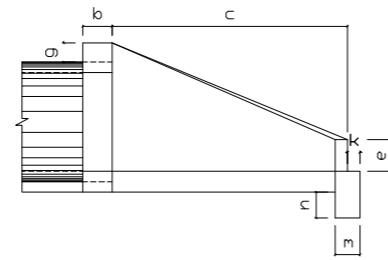
Local  
**RUAS DIVERSAS - FORQUILHINHA/SC**

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

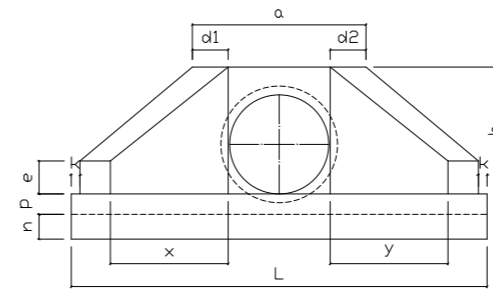
PLANTA NORMAL



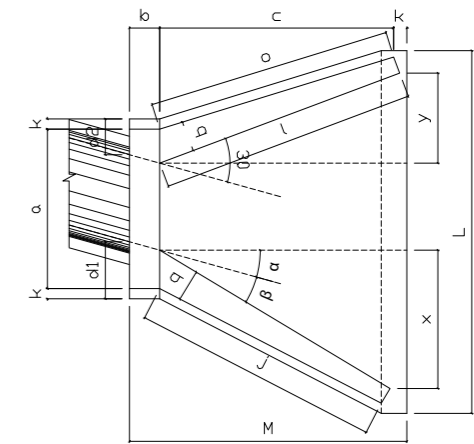
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



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



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
**7/7**

Obra  
**DIVERSAS**

Conteúdo  
**DETALHES DRENAGEM**

Local  
**RUAS DIVERSAS - FORQUILHINHA/SC**

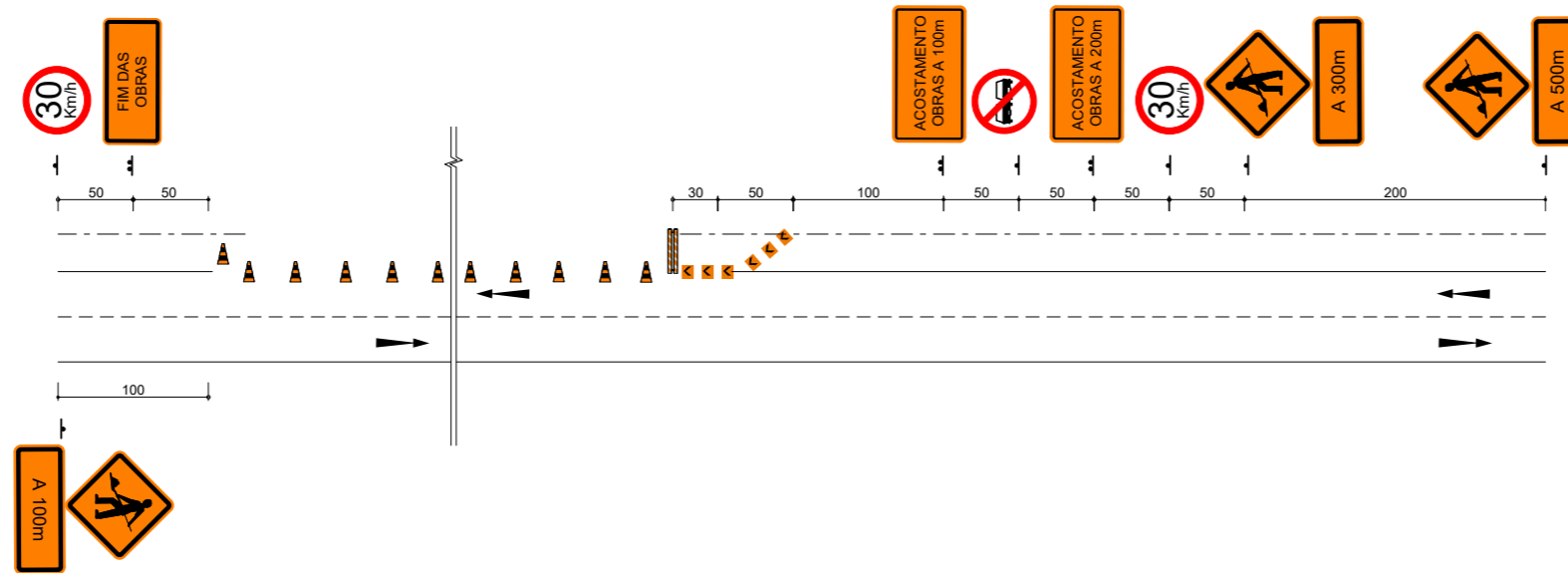
# PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

---

---

# PROJETO TIPO 1

SINALIZAÇÃO DE OBRAS  
 PISTA SIMPLES - 1 FAIXA POR SENTIDO  
 BLOQUEIO DO ACOSTAMENTO



## LEGENDA:

- CONE OU BALIZADOR (PIQUETE)
- BARREIRA
- PLACA
- DELINEADOR

MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS			
TIPOS (EX.)	DIMENSÕES	TIPOS (EX.)	DIMENSÕES
	1,50 x 1,00m		0,33 x 0,40m
	1,50 x 0,70m		0,75 x 0,15m
	1,50 x 0,50m		L - 2,00m h - 1,20m
	Ø - 0,80m		0,60 x 0,60m
	0,80 x 0,80m		h - 0,75m Base - 0,40 x 0,40m
	L - 0,25m		Ø - 0,30m h - 0,30m

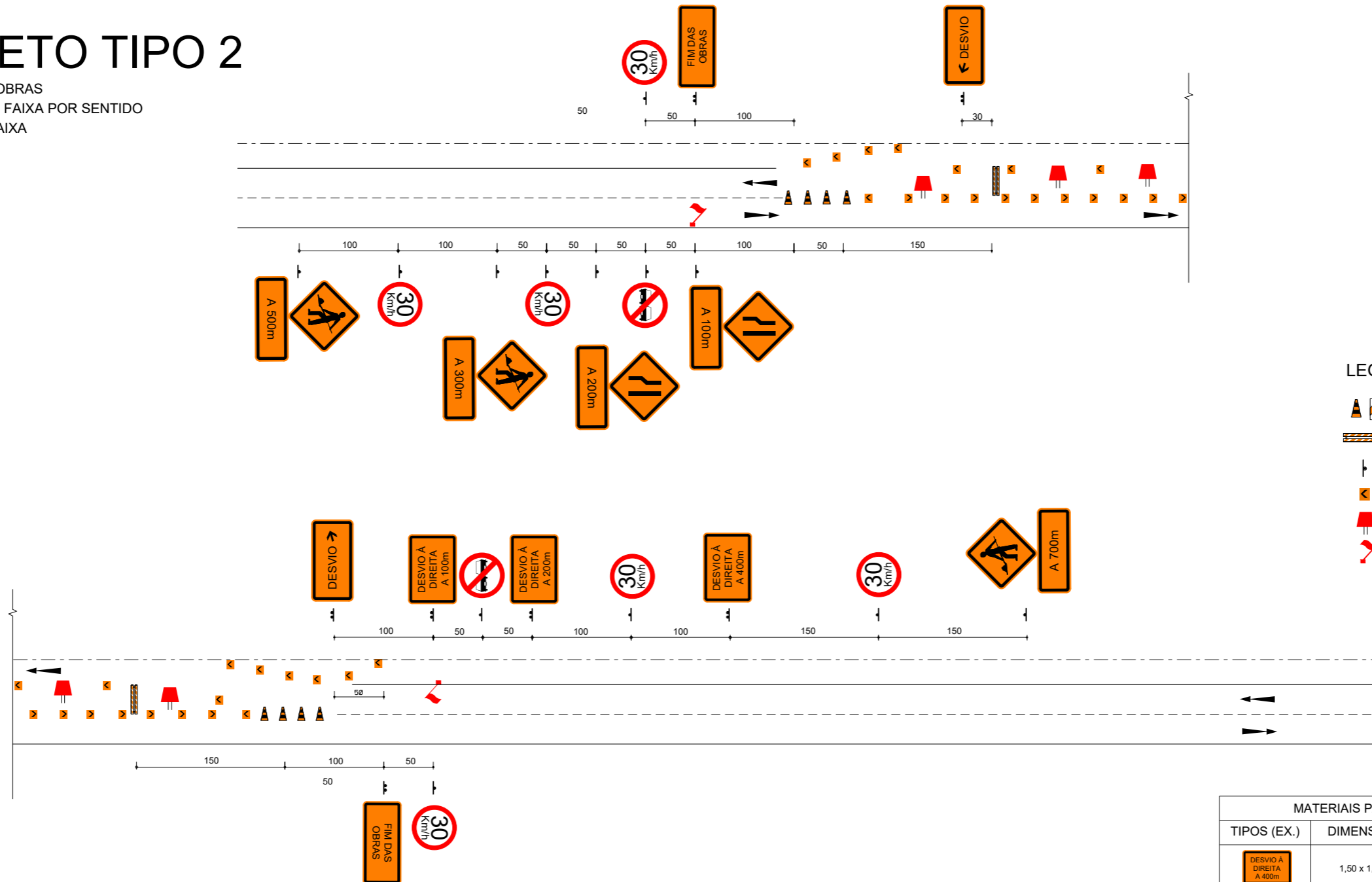
MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS
ESPECIFICAÇÕES
- TODAS AS PLACAS DE ADVERTÊNCIAS, BALIZADORES, (PIQUETE) E DELINEADORES DEVERÃO SER CONFECCIONADOS COM CHAPA ZINCADA, O REVESTIMENTO DA FACE PRINCIPAL COM PELÍCULA REFLETIVA (TIPO I-A) NA COR LARANJA, E AOUTRA FACE PINTADA EM COR PRETA. AS LETRAS, SETAS, NÚMEROS, TARJAS E SÍMBOLOS COM PELÍCULA (TIPO IV-B) NA COR PRETA.
- AS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO SERÃO CONFECCIONADAS NAS CORES PADRÕES (BRANCO, VERMELHO E PRETO), REVESTIDAS COM PELÍCULA REFLETIVA TIPO I-A (BRANCA E VERMELHA), TIPO IV-B (PRETA) E A CHAPA DEVERÁ SER ZINCADA.
- OS DISPOSITIVOS LUMINOSOS DEVERÃO TER LÂMPADAS ELÉTRICAS PROTEGIDAS POR CÚPULAS TRANSLUCIDAS (BALDES) NA COR LARANJA.
- OS SINAIS PARE - PORTÁTEIS DEVERÃO SER CONFECCIONADOS COM MATERIAL RÍGIDO PRESO A SUPORTE, QUE DEVERÃO SER TRANSPORTADOS POR UM OPERADOR.

- AS BARREIRAS DEVERÃO SER DE MADEIRA NAS CORES BRANCAS COM BARRAS LARANJA ALTERNADAMENTE E REFLETIVAS (NA COR LARANJA).
- AS BANDEIRAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS EM TECIDO OU PLÁSTICO FLEXÍVEL PRESO A SUPORTE RÍGIDO QUE DEVERÃO SER TRANSPORTADOS POR UM OPERADOR.
- OS OPERADORES DE SINAL PARE - PORTÁTIL E BANDEIRAS DEVERÃO USAR COLETES NAS CORES LARANJA E BRANCA, CONFECCIONADAS COM MATERIAL REFLETIVO.
- OS SUPORTES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA, REGULAMENTAÇÃO, DELINEADORES E BALIZADORES DEVERÃO SER DE MADEIRA.
- AS NORMAS QUE FIXAM OS TIPOS DE CHAPA E PELÍCULAS SÃO, RESPECTIVAMENTE, A NBR 11904E NBR 14644

		Obra <b>AV. 87</b>
		Autor do projeto: <b>BRUNO FRIGO PASINI</b> ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9
		Conteúdo <b>SINALIZAÇÃO DE OBRA</b>
		Local <b>AV. 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC</b>
		Prancha: <b>1 / 1</b>

# PROJETO TIPO 2

SINALIZAÇÃO DE OBRAS  
 PISTA SIMPLES - 1 FAIXA POR SENTIDO  
 BLOQUEIO DE 1 FAIXA



### LEGENDA:

- CONE OU BALIZADOR (PIQUETE)
- BARREIRA
- PLACA
- DELINEADOR
- BALDES COM ILUMINAÇÃO
- BANDEIRAS

### MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS ESPECIFICAÇÕES

- TODAS AS PLACAS DE ADVERTÊNCIAS, BALIZADORES, (PIQUETE) E DELINEADORES DEVERÃO SER CONFECCIONADOS COM CHAPA ZINCADA, O REVESTIMENTO DA FACE PRINCIPAL COM PELÍCULA REFLETIVA (TIPO I-A) NA COR LARANJA, E AOUTRA FACE PINTADA EM COR PRETA. AS LETRAS, SETAS, NÚMEROS, TARJAS E SÍMBOLOS COM PELÍCULA (TIPO IV-B) NA COR PRETA.
- AS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO SERÃO CONFECCIONADAS NAS CORES PADRÕES (BRANCO, VERMELHO E PRETO), REVESTIDAS COM PELÍCULA REFLETIVA TIPO I-A (BRANCA E VERMELHA), TIPO IV-B (PRETA) E A CHAPA DEVERÁ SER ZINCADA.
- OS DISPOSITIVOS LUMINOSOS DEVERÃO TER LÂMPADAS ELÉTRICAS PROTEGIDAS POR CÚPULAS TRANSLUCIDAS (BALDES) NA COR LARANJA.
- OS SINAIS PARE - PORTÁTEIS DEVERÃO SER CONFECCIONADOS COM MATERIAL RÍGIDO PRESO A SUPORTE, QUE DEVERÃO SER TRANSPORTADOS POR UM OPERADOR.

- AS BARREIRAS DEVERÃO SER DE MADEIRA NAS CORES BRANCAS COM BARRAS LARANJA ALTERNADAMENTE E REFLETIVAS (NA COR LARANJA).
- AS BANDEIRAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS EM TECIDO OU PLÁSTICO FLEXÍVEL PRESO A SUPORTE RÍGIDO QUE DEVERÃO SER TRANSPORTADOS POR UM OPERADOR.
- OS OPERADORES DE SINAL PARE - PORTÁTIL E BANDEIRAS DEVERÃO USAR COLETES NAS CORES LARANJA E BRANCA, CONFECCIONADAS COM MATERIAL REFLETIVO.
- OS SUPORTES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA, REGULAMENTAÇÃO, DELINEADORES E BALIZADORES DEVERÃO SER DE MADEIRA.
- AS NORMAS QUE FIXAM OS TIPOS DE CHAPA E PELÍCULAS SÃO, RESPECTIVAMENTE, A NBR 11904E NBR 14644

### MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS

TIPOS (EX.)	DIMENSÕES	TIPOS (EX.)	DIMENSÕES
	1,50 x 1,00m		0,33 x 0,40m
	1,50 x 0,70m		0,75 x 0,15m
	1,50 x 0,50m		L - 2,00m h - 1,20m
	Ø - 0,80m		0,60 x 0,60m
	0,80 x 0,80m		h - 0,75m Base - 0,40 x 0,40m
	L - 0,25m		Ø - 0,30m h - 0,30m



Autor do projeto:  
**BRUNO FRIGO PASINI**  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 137.007-9

Prancha:  
 1 / 1

Obra  
**AV. 87**

Conteúdo  
**SINALIZAÇÃO DE OBRA**

Local  
**AV. 87, BAIRRO OURO NEGRO - FORQUILHINHA/SC**

NOTAS DE SERVIÇO

-- Pavimento acabado

-- Drenagem

<b>Nota de Serviço Tabela</b>																	
COR - AVENIDA 87 ALI - AVENIDA 87 0+0.000 6+0.000																	
Lado Esquerdo						Eixo					Lado Direito						
FINAL DE TALUDE			BORDO DE PISTA			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO DE PISTA			FINAL DE TALUDE		
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
						0+0.000			20.193	20.193	0.000						
-3.401	19.861	60.45	-3.300	19.800	-2.50	0+5.528			19.882	19.882	0.000	3.300	19.800	-2.50	3.411	19.871	63.99
-3.331	19.326	-196.43	-3.300	19.387	-2.50	1+0.000		BVC	19.470	19.238	0.231	3.300	19.387	-2.50	3.434	19.258	-96.61
-3.352	18.800	-144.26	-3.300	18.875	-2.50	2+0.000			18.957	18.782	0.175	3.300	18.875	-2.50	3.341	18.808	-165.40
-3.370	18.530	42.86	-3.300	18.500	-2.50	3+0.000		EVC	18.582	18.393	0.189	3.300	18.500	-2.50	3.488	18.648	78.74
-3.411	18.333	63.97	-3.300	18.262	-2.50	4+0.000			18.345	17.999	0.346	3.300	18.262	-2.50	3.333	18.200	-188.52
-3.507	17.904	-86.00	-3.300	18.082	-2.50	5+0.000			18.165	17.860	0.305	3.300	18.082	-2.50	3.664	17.800	-77.67
-3.940	17.436	-72.92	-3.300	17.903	-2.50	6+0.000			17.985	17.431	0.554	3.300	17.903	-2.50	3.404	17.794	-105.22

<b>Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca</b>			
Alinhamento: ALI - AVENIDA 87			
Estaca	Norte	Este	Cota
0+0,000	6818447,1049	652932,8831	20,1928
0+5,528 PI	6818441,5773	652932,8160	19,8825
1+0,000	6818427,1064	652932,6401	19,4695
2+0,000	6818407,1078	652932,3971	18,9573
3+0,000	6818387,1093	652932,1541	18,5824
4+0,000	6818367,1108	652931,9111	18,3445
5+0,000	6818347,1123	652931,6682	18,1649
6+0,000	6818327,1137	652931,4252	17,9852