



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA:

1.1. **Razão Social:** Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER RS

1.2. **CNPJ:** 92.883.834/0001-00

1.3. **Município:** Porto Alegre/RS

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA:

2.1. Endereço:

2.1.1. Rodovia: ERS-239

2.1.2. km: 17

2.1.3. Metros: 250

2.1.4. Município/UF: Novo Hamburgo/RS

2.1.5. Logradouro:

2.2. Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1. ☒ Crescente: NOVO HAMBURGO/RS – TAQUARA/RS

2.2.2. ☐ Decrescente:

2.2.3. ☐ Ambos os Sentidos:

2.3. Classificação Viária: (art. 60 do CTB)

2.3.1. ☐ Via Urbana: ☐ Trânsito Rápido ☐ Arterial ☐ Coletora ou ☐ Local.

2.3.2. ☐ Via Rural: ☐ Rodovia ou ☐ Estrada.

2.3.3. ☒ Via Rural com características de urbana: ☒ Rodovia ou ☐ Estrada.

2.4. Tipo de Via:

2.4.1. ☒ Pista Principal.

2.4.2. ☐ Pista Lateral/Marginal.

2.5. Tipo de Pista:

2.5.1. ☐ Pista Simples.

2.5.2. ☒ Pista Dupla.

2.5.3. ☐ Pista Múltipla.

2.6. Quantidade de Faixas Fiscalizadas:

2.6.1. ☒ Crescente: ☐ 1 Faixa ☒ 2 Faixas ☐ 3 Faixas ou ☐ 4 Faixas.



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

2.6.2. ☐ Decrescente: ☐ 1 Faixa ☐ 2 Faixas ☐ 3 Faixas ou ☐ 4 Faixas.

2.7. Geometria da Via:

2.7.1. ☒ Aclive ☐ Declive ☐ Plano ☐ Curva ☐ Sinuosa ☐ Outra:

2.8. Volume Médio Diário de Veículos (VMD): 7.104

2.9. Trânsito de Vulneráveis:

2.9.1. ☒ Crianças ☒ Pessoas com Deficiências ☒ Pedestres ☒ Ciclistas
☒ Veículos não motorizados ☐ Trânsito de animais selvagens
☐ Outros:

2.10. Obras de Arte:

2.10.1. ☐ Passarela ☐ Passarela subterrânea ☐ Viaduto ☐ Ponte ☐ Pórtico
☐ Linha Férrea ☐ Outros:

3. VELOCIDADE:

3.1. Determinação da Velocidade Máxima (km/h): 60

3.2. Redução de limites de Velocidade:

3.2.1. Estudo de Percepção/Reação do condutor:

Tempo de percepção e reação de 2,5 segundos, de forma a permitir que o condutor leia a mensagem e inicie a reação necessária;

$$\text{Percepção/Reação} = \frac{V_o \cdot 2,5}{3,6}$$

onde :

V_o = velocidade regulamentada inicial (km/h)

$$\text{Percepção/Reação} = 60 \frac{2,5}{3,6} = 41,6$$

3.2.2. Estudo de frenagem em função da redução:

Frenagem constante e igual a 2,79 m/s²

A redução do valor da velocidade regulamentada para um trecho, em relação ao trecho imediatamente anterior, deve ser feita com base em estudos de engenharia que levem em conta diversos fatores, entre os quais:



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

- Tempo de percepção/reação do condutor;

Percepção/Reação = 41,6 s

- Distância de frenagem em função da redução, de forma a garantir a segurança;

$$\text{Distância de frenagem} = \frac{60^2 - 50^2}{72,3} = 15,21 \text{ m}$$

- Distância de legibilidade da placa;

DL para Diâmetro de 1,00m = 160 m

É obrigatória a colocação de placa após o trecho crítico, estabelecendo a velocidade máxima permitida para o trecho subsequente da via.

Para a determinação das distâncias entre placas deve-se adotar a seguinte metodologia:



3.2.3. Estudo sobre Legibilidade da Placa R-19:

A tabela (DL), referente à distância de legibilidade, é função do diâmetro do sinal, calculado de acordo com a altura dos algarismos utilizados.



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

Tabela (D_L) – Distância de legibilidade

Diâmetro da placa φ (m)	Distância de legibilidade D _L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

DI conforme tabela= 160

3.2.4. Estudo sobre as Distâncias entre Placas R-19:

TABELA DE DISTÂNCIAS MÁXIMAS ENTRE PLACAS R-19

Velocidade Regulamentada	Distâncias Máximas	
	Vias Urbanas (km)	Vias Rurais (km)
Velocidade Inferior ou igual a 80 km/h	1,0	10,0
Velocidade Superior a 80 km/h	2,0	15,0

A distância (D_p) representa a soma das distâncias de percepção e reação e a distância de frenagem, obtida através da fórmula:

$$D = \frac{V_o^2 - V_f^2}{72,3} + V_o \cdot \frac{2,5}{3,6}$$

onde : D_p = distância calculada (m)

V_o = velocidade regulamentada inicial (km/h)

V_f = velocidade regulamentada final (km/h)

$$D_p = \frac{60^2 - 50^2}{72,3} + 60 \cdot \frac{2,5}{3,6} = 56,88$$

D_p Considerado= 57



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

Para greides descendentes, a distância da tabela (Dp) deve ser aumentada em 3% para cada 1% a mais de declividade (válido até 10% de declividade).

OBS: Para este Ponto, o Greide é ascendente, fazendo com que não tenha variação da distância de percepção; reação e frenagem.

TABELA (Dp) – Distância de percepção / reação e de frenagem

$V_f \backslash V_o$	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175
80					76	94	109	122	132	139	143	144
70						67	82	94	104	111	115	116
60							57	69	79	86	90	91
50								47	57	64	68	69
40									37	44	49	50
30										28	32	33
20											18	19
10												8

Dp conforme tabela= 57m

Segmento em rampa: i= Não se Aplica

Adotado 3% da Dp para cada 1%: Não se Aplica

Considerado= 57m

Para elaboração da Tabela (Dr) são adotados os seguintes valores:

A distância de reserva máxima (Dr) é igual a 10 metros acrescida da distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos, na velocidade regulamentada final (Vf), obtida através da fórmula:

$$Dr = \frac{V_f \cdot 3,6}{3,6} + 10$$



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

onde:

Dr = distância de reserva (em metros)

Vf = velocidade final (em km/h)

A distância mínima corresponde aproximadamente à 65% da distância máxima.

$$Dr = \frac{50 \times 3,6}{3,6} + 10 = 60$$

Tabela (Dr) – Distância de reserva

Velocidade Regulamentada Final (Vf) em km/h	Distância de Reserva Dr (m)
110	120 a 80
100	110 a 80
90	100 a 70
80	90 a 70
70	80 a 60
60	70 a 50
50	60 a 45
40	50 a 35
30	40 a 25
20	30 a 20
10	20 a 10

Dr = 60m

Velocidades (km/h)		Aplicação das tabelas			Distâncias	
Inicial (Vo)	Final (Vf)	φ do sinal (m)	DL (m)	Dp (m)	Dmín (m)	Dmáx (m)
60	50	1	160	57	57	160

3.3. Velocidade do Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h): 60

3.4. Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização (km/h): 67



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

3.4.1. Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):

TABULAÇÃO DE VELOCIDADES E OBTENÇÃO DE VELOCIDADE DE 85 PERCENTIL																
Intervalo de classe - km/h	Frequência das velocidades pontuais															
10,0 a 19,9																0
20,0 a 29,9																0
30,0 a 39,9	20															20
40,0 a 49,9	20	20	20	20	20	16										116
50,0 a 59,9	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20						200
60,0 a 69,9	20	20	20	20	20	20	20	20	15							175
70,0 a 79,9	20	20	20	20	1											81
80,0 a 89,9	19															19
90,0 a 99,9	3															3
100,0 a 109,9	2															2
110,0 a 119,9																0
120,0 a 129,9																0
>=130,0																0

3.4.2. Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):

Tabulação das velocidades para cálculo do 85 percentil				
Intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
10 a 19	15	0	0,00%	0,00%
20 a 29	25	0	0,00%	0,00%
30 a 39	35	20	3,25%	3,25%
40 a 49	45	116	18,83%	22,08%
50 a 59	55	200	32,47%	54,55%
60 a 69	65	175	28,41%	82,95%
70 a 79	75	81	13,15%	96,10%
80 a 89	85	19	3,08%	99,19%
90 a 99	95	3	0,49%	99,68%
100 a 109	105	2	0,32%	100,00%
110 a 119	115	0	0,00%	100,00%
120 a 129	125	0	0,00%	100,00%
130 >	135	0	0,00%	100,00%
		616	100,00%	-

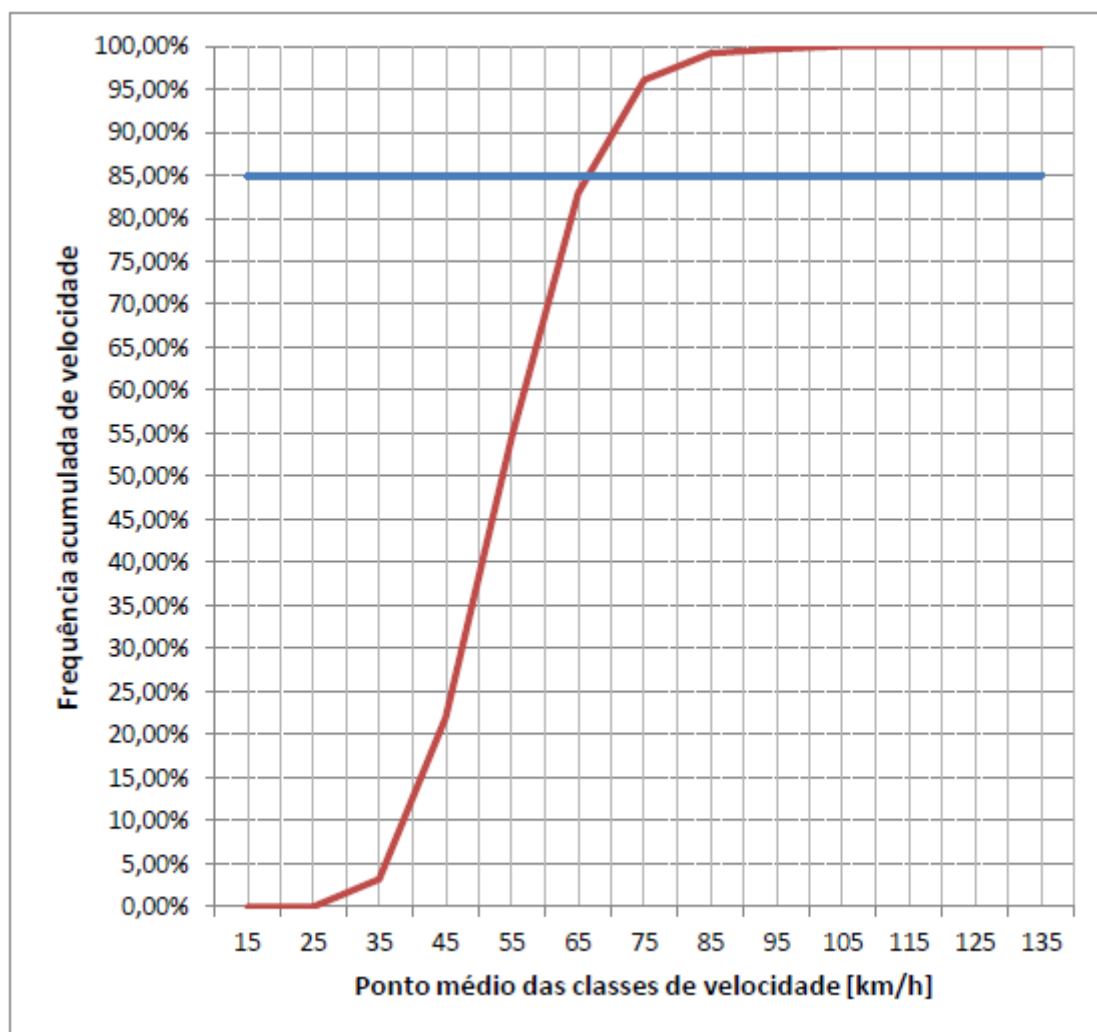


DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

3.4.3. Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):



3.4.4. Data: 21/06/2021

3.5. Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois do início da Fiscalização:

NÃO SE APLICA

3.5.1. Data:

3.6. Velocidade no Local Fiscalizado (km/h): 50



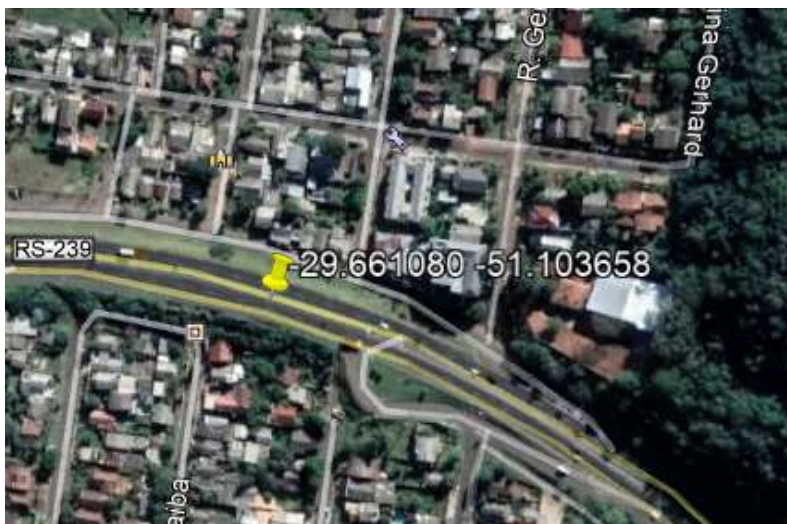
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

4. PROJETO

4.1. Imagem com vista Aérea do Local antes da Instalação:



4.2. Imagem com vista Terrestre do Local antes da Instalação:





DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

4.3. Placa R-19:

4.3.1. Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e respectivas distâncias em relação ao medidor de velocidade:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	DISTÂNCIA DO EQUIPAMENTO
1	R-19	2	NO EQUIP.
2	R-19 FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA.	2	60 m
3	R-19	2	160 m

4.3.2. Especificações Técnicas da Placa R-19:

PICTOGRAMA VIDE ANEXO I

R-19 (medidas em m)			
DIÂMETRO "B"	"A"	"C"	"E"
Ø 1,00	4,20	2,2	1,0

R-19 + FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA (medidas em m)			
DIÂMETRO "B"	"A"	"C"	"E"
Ø 1,00	4,20	2,2	1,0

- Película Tipo I ABNT 14.644 Grau Engenharia Prismático – Cor Branca e Vermelha.
- Película Tipo IV ABNT 14.644 Preto Legenda.
- Chapas Galvanizadas com espessura CH FF CORT 1,50, com pintura eletrostática ou Chapa de Alumínio Composto, conforme ABNT NBR-16.179.
- Postes tubular de 2" galvanizados a fogo NBR-5580 com parede de 3,0 mm.



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

4.4. Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19, com a indicação dos Laços Detectores ou Outra Tecnologia, da câmera, do gabinete e do iluminador e demais sinalizações:

VIDE ANEXO II

4.5. Tabela com indicação dos dados técnicos do medidor de Velocidade; Endereço e localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações.

MUNICÍPIO	ENDEREÇO	LATITUDE	LONGITUDE
NOVO HAMBURGO/RS	ERS-239 Km 17+250	-29.661080	-51.103658

5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1. Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos no trecho correspondente:

ANO DE REFERÊNCIA 2019

RODOVIA: ERS239

KM INICIAL 17

KM FINAL 17

NATUREZA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ACIDENTE COM DANOS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ACIDENTE COM LESÕES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAIS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3

SUPERFÍCIE DE ROLAMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ASFALTO	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
TOTAIS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3

CLIMA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
BOM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
NUBLADO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAIS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3

TIPO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
COLISÃO LATERAL	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
COLISÃO TRASEIRA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOMBAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAIS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

ANO DE REFERÊNCIA 2020

RODOVIA: ERS239

KM INICIAL 17

KM FINAL 17

NATUREZA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ACIDENTE COM DANOS	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5
ACIDENTE COM LESÕES	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
TOTAIS	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7

SUPERFICIE DE ROLAMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ASFALTO	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7
TOTAIS	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7

CLIMA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
BOM	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6
NUBLADO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TOTAIS	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7

TIPO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
COLISÃO	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
COLISÃO LATERAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOMBAMENTO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
ATROPELAMENTO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAIS	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7

5.2. Indicação de Vulnerabilidades:

- Alto fluxo de pedestres transitando na via, motivo moradias as margens da rodovia;
- Logo após o equipamento existe uma conversão da pista oposta para uma via secundária;
- Faixa de Travessia de Pedestres.



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO:

6.1. NOME: ALEXSANDRO SILVEIRA FLORES

6.2. CREA Nº: 101.226 CREA-RS

6.3. ASSINATURA:

6.4. DATA: 21/12/2021

7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA:

7.1. NOME: LUCIANO FAUSTINO DA SILVA

7.2. MATRICULA Nº: 4346386

7.3. ASSINATURA:



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

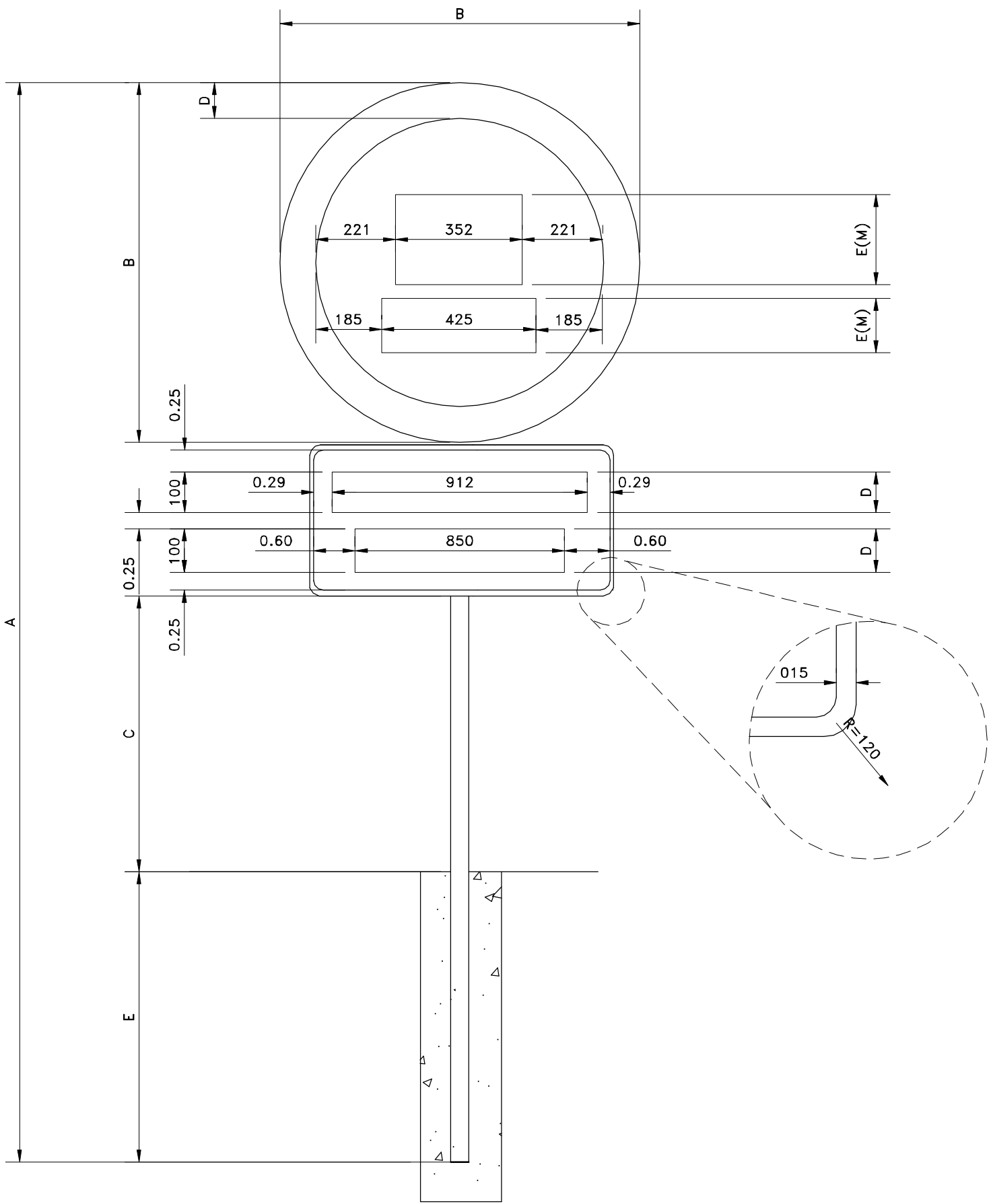
ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

8. ANEXO I

PICTOGRAMA DE PLACA DE SINALIZAÇÃO

SEM/ESCALA



COMPRIMENTO SUPORTE

VIA RURAL			
"A"	DIAMETRO PLACA (m) "B"	"C"	"E"
2,70	ø 0,50	1,20	1,00
2,95	ø 0,75	1,20	1,00
3,20	ø 1,00	1,20	1,00

VIA URBANA			
"A"	DIAMETRO PLACA (m) "B"	"C"	"E"
3,70	ø 0,50	2,2	1,00
3,95	ø 0,75	2,2	1,00
4,20	ø 1,00	2,2	1,00

CONTRAVENTAMENTO
"E"
—
0,70
0,90

UNIDADE DE MEDIDA EM MILIMETROS (mm)

Série - E(M)	0	0
H = 250	162 030 162	

Série - E(M)	K	m	/	h
H = 150	089 014 147 013 060 013 088			

Série - D	F	I	S	C	A	L	I	Z	A	Ç	Ã	O
H = 100	061 017 012 020 065 015 079 006 086 009 057 016 012 014 072 002 086 006 079 006 086 006 087											

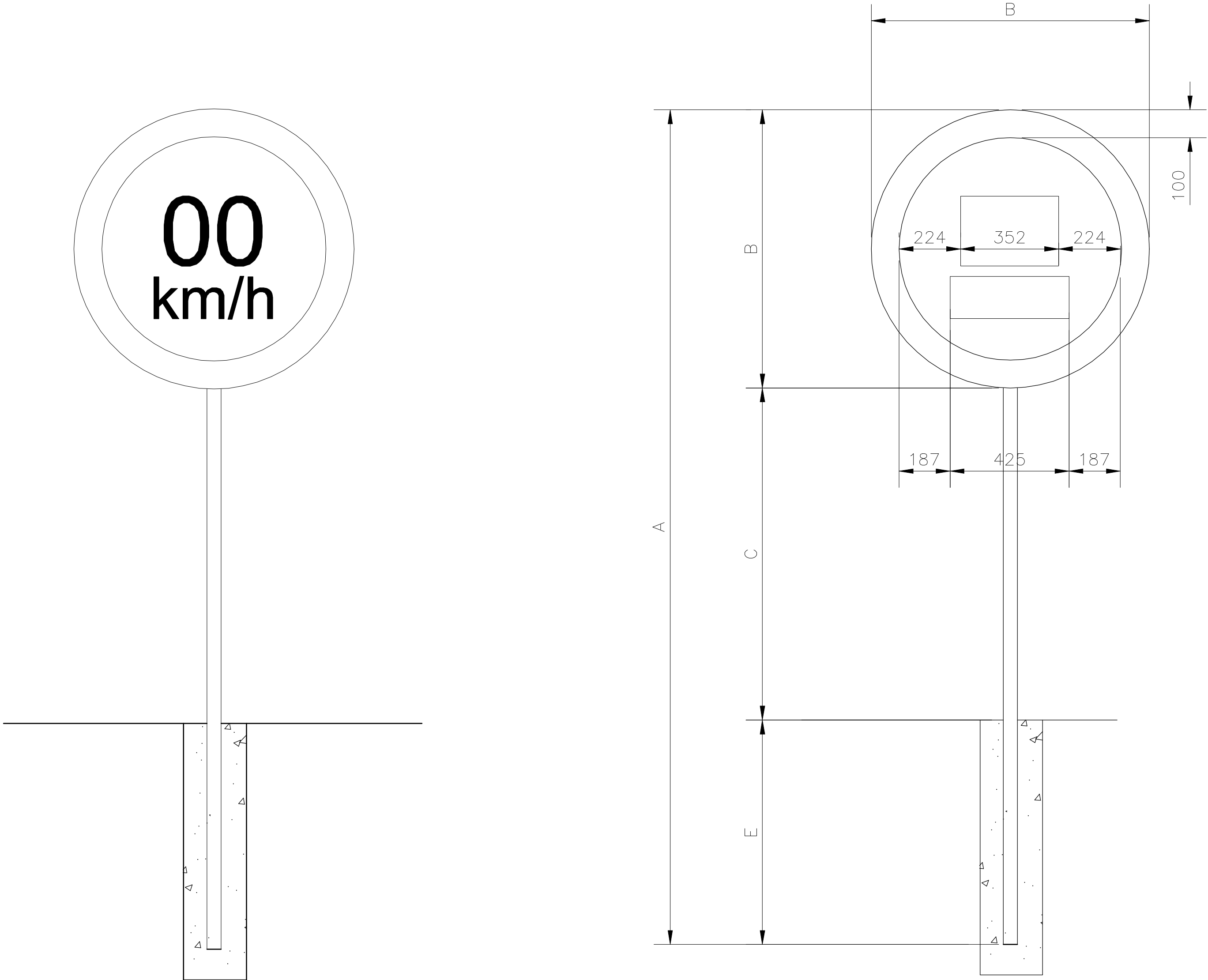
Série - D	E	L	E	T	R	O	N	I	C	A
H = 100	066 016 057 014 065 012 072 012 080 007 087 015 072 022 012 017 079 006 086									

A	B	C	D	E
3000	1000	1200	100	800

- .Película Tipo I ABNT 14.644 Grau Engenharia Prismático –Cor Branca e Vermelha.
- .Película Tipo IV ABNT 14.644 Preto Legenda.
- .Chapas Galvanizadas com espessura CH FF CORT 1,50, com pintura eletrostática ou Chapa de Alumínio Composto, conforme ABNT NBR–16.179.
- .Postes tubular de 2” galvanizados a fogo NBR–5580 com parede de 3,0 mm.

	DESCRIÇÃO: CONJUNTO DE MONTAGEM DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO		
	EQUIPAMENTO:		
	REVISÕES	DESENHADO POR: LUIZ FABIANO	DATA 06/09/2019
	O CONTROLE DAS REVISÕES E A FORMALIZAÇÃO PARA ELABORAR, REVISAR E APROVAR ESTÁ EM SISTEMA INFORMATIZADO.		IC–0079–00
	SUBSTITUI:		FOLHA 1/1

- .Película Tipo I ABNT 14.644 Grau Engenharia Prismático –Cor Branca e Vermelha.
- .Película Tipo IV ABNT 14.644 Preto Legenda.
- .Chapas Galvanizadas com espessura CH FF CORT 1,50, com pintura eletrostática ou Chapa de Alumínio Composto, conforme ABNT NBR–16.179.
- .Postes tubular de 2” galvanizados a fogo NBR–5580 com parede de 3,0 mm.



COMPRIMENTO SUPORTE

VIA RURAL			
"A"	DIAMETRO PLACA (m) "B"	"C"	"E"
2,70	ø 0,50	1,20	1,00
2,95	ø 0,75	1,20	1,00
3,20	ø 1,00	1,20	1,00

VIA URBANA			
"A"	DIAMETRO PLACA (m) "B"	"C"	"E"
3,70	ø 0,50	2,2	1,00
3,95	ø 0,75	2,2	1,00
4,20	ø 1,00	2,2	1,00

UNIDADE DE MEDIDA EM MILIMETROS (mm)

Série - E(M)	0	0
H = 250	162 030	162

Série - E(M)	K	m	/	h
H = 150	089 014	147 013	060 013	088



ESCALA: S/E UNIDADE: m
ARQUIVO: SHAREPOINT

DESCRIÇÃO:
CONJUNTO DE MONTAGEM DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

EQUIPAMENTO:

REVISÕES		DESENHADO POR:	DATA
O CONTROLE DAS REVISÕES E A FORMALIZAÇÃO PARA ELABORAR, REVISAR E APROVAR ESTÁ EM SISTEMA INFORMATIZADO.		LUIZ FABIANO	Setembro/21
		IC–0078–04	
		SUBSTITUI: IC–0078–03	
		FOLHA 1/1	



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

Resolução CONTRAN nº 798 DE 02/09/2020

9. ANEXO II

ESCALA 1:250



- 1) A Contratante deve verificar a existência de dutos subterrâneos tais como: Gasoduto, Fibra Ótica, Energia, Cabos Telefônicos, etc.
- 2) Deve-se consultar o Companhia Elétrica local sobre qual o padrão de entrada de energia.
- 3) Unidade de Medidas não especificadas: metro (m).
- 4) As caixas de passagem próximas ao equipamento devem estar em um raio máximo de 1.5m.
- 5) Sinalização padrão Contran.

RESUMO POSICIONAMENTO SINALIZ. VERT. REGULAMENTAR

Velocidade Regulamentada (Km/h)	Distância em relação ao equipamento (metros)	
	Via Urbana	Via Rural
$V > 80$	400 a 500	1000 a 2000
$V < 80$	100 a 300	300 a 1000

RESOLUÇÃO 798/2020 – CONTRAN

RESUMO REGULAMENTAÇÃO E EDUCATIVAS

RECORRENTE E EDUCATIVA										
ITEM	DESENHO	QTDE.	DISTÂNCIA DO EQUIPAMENTO	ALTURA LIVRE		COLUNA		TAMANHO DAS PLACAS		
				RURAL	URBANA	SIMPLES	DÚPLA	BRAÇO PROJ.	RURAL	URBANA
1	R-19	2	Equipamento	3,0m	3,0m	-	-	-	-	\$0,75 ou \$1,00m \$0,50m
2	R-19 FISC.	2	60 m	1,2m	2,0m	-	2	-	-	\$0,75 ou \$1,00m \$0,50m
3	R-19	2	160 m	1,2m	2,0m	-	2	-	-	\$0,75 ou \$1,00m \$0,50m

RESUMO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

MARCAÇÕES	COR	LARGURA (m)	COMPRIM. (m)	ÁREA (m ²)	OBSERVAÇÕES
LFO	—	—	—	—	—
LMS	—	—	—	—	—
LBO	—	—	—	—	—

ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
TIPO	COR DO REFLECTIVO	QUANTIDADE
TACHAS REFLETIVAS	AM — BR —	—
TACHAO MONODIRECIONAL	AM — BR —	—
TACHAO BIDIRECIONAL	AM — BR —	—

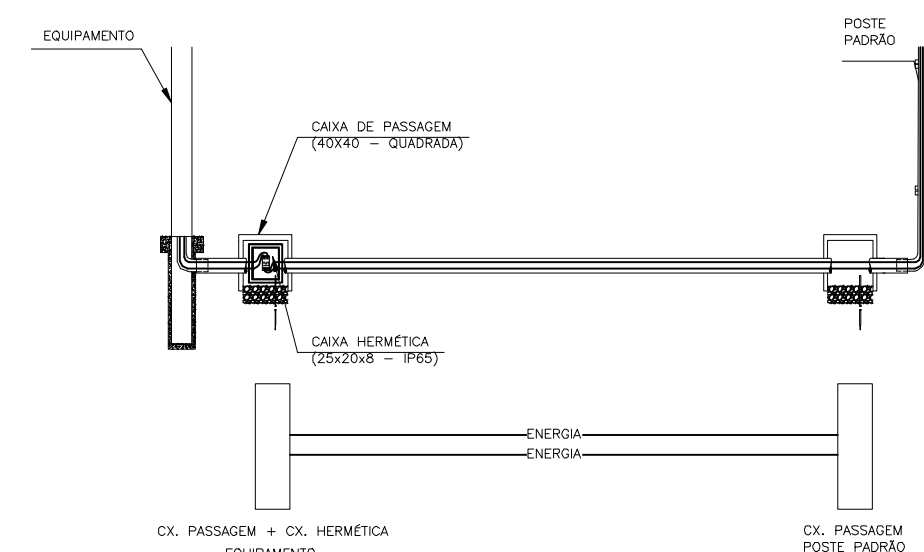
LEGENDA:

□ CX	- CAXA DE PASSAGEM/DISTRIB.
.....	- LOTO PASSAGEM DE CARROS
.....	- LUCOS DETECTORES
FTP	- FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES
A.T.	- POSTE COM ALTA TENSÃO
I.P.	- ILUMINAÇÃO PÚBLICA
B.T.	- BOMBA COM ALTA TENSÃO
G.R.	- GUIA REBAIXADA
□ O	- PONTO DE ÔNIBUS
CAD	- COBRIMENTO ASFALTO DETERIORADO
R.D.	- RAMPA PARA DEFICIENTES
F.T.	- FORTA TRASEIRA
LFO	- LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPPOSTOS
LMS	- LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE MESMO SENTIDO
LBO	- LINHA DE BORDO
T.P.	- TELEFONE PÚBLICO

ATERRAMENTO:

DA TUBULAÇÃO ENTRADA DE ENERGIA	CX	1
DO SMARTPK LIGHT	CX	7
DO POSTE REMOTO	CX	4
DO DISPLAY SOLDO	CX	3 - 5

ESCALA 1:125

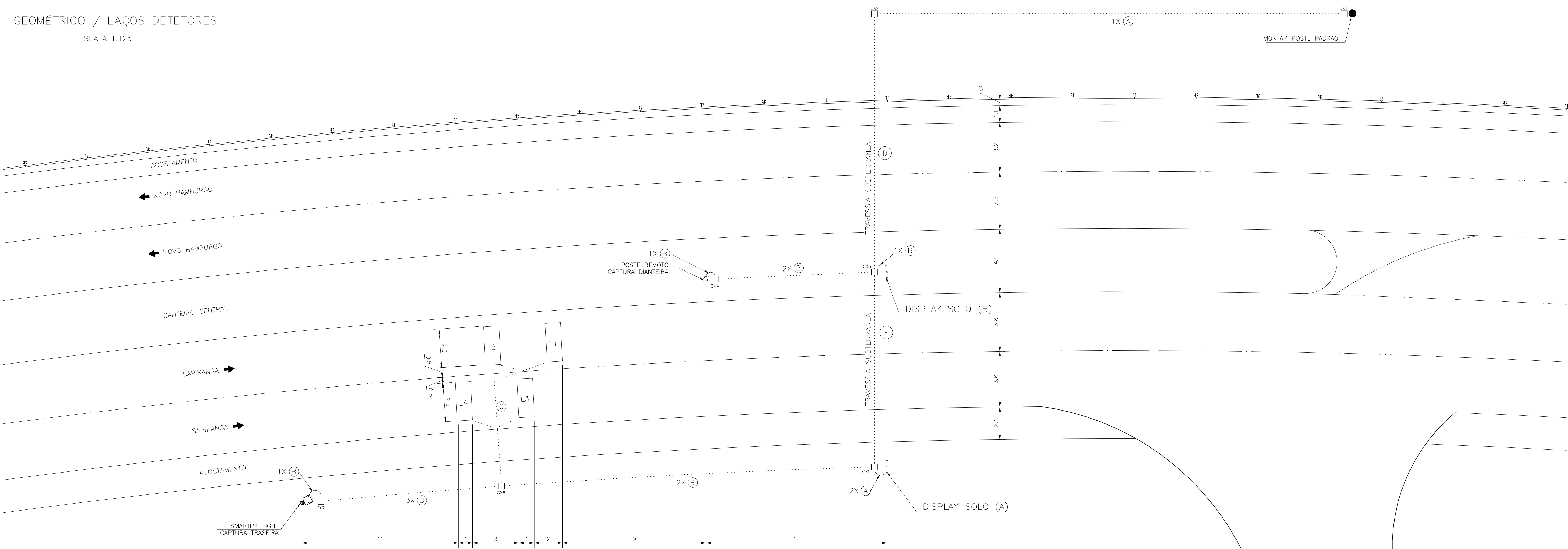


APROVAÇÃO

		ALTERAÇÕES		DATA	VISTO
 Perkons		PROJETO P/ IMPLANTAÇÃO DO(S) MEDIDOR(ES) ELETRÔNICO(S) DE VELOCIDADE: SMARTPK LIGHT COM DISPLAY LOCALE			
LOCALIZAÇÃO EQUIPAMENTO: -29.661080 -51.103658 ELEVAÇÃO		CÓDIGO DAER-RS-114-00	REF.: NOVO HAMBURGO - RS		
		RODOVIA ERS-329 Km 17+250			
		DIMENSÕES NÃO ESPECIFICADAS EM METROS (m)	LEVANTAMENTO: D. Agosto/2020 N. Perkins	DESENHO: D. Setembro/2020 N. Davi Ripicki	REVISÃO: D. Setembro/2020 N. Eng. Fernando T.
REFERENCIAL NORTE: 		ESCALA: INDICADA	PROJETO EXECUTADO DE ACORDO COM ORDEM FERNANDO.		
		S.T. N°:			FOLHA 1/2

GEOMÉTRICO / LAÇOS DETETORES

ESCALA 1:125



NOTAS:

- 1) A Contratante deve verificar a existência de dutos subterrâneos tais como: Gasoduto, Fibra Ótica, Energia, Cabos Telefônicos, etc.
2) Deve-se consultar a Companhia Elétrica local sobre qual o padrão de entrada de energia.
3) Unidade de Medidas não especificadas: metro (m).
4) As caixas de passagem devem estar em um raio máximo de 1.5m.
5) Sinalização padrão Contran.

RESUMO POSICIONAMENTO SINALIZ. VERT. REGULAMENTAR

Velocidade Regulamentada (Km/h)	Distância em relação ao equipamento (metros)	
	Via Urbana	Via Rural
V > 80	400 a 500	1000 a 2000
V < 80	100 a 300	300 a 1000

RESOLUÇÃO 798/2020 – CONTRAN

RESUMO REGULAMENTAÇÃO E EDUCATIVAS

ITEM	DESENHO	QTD.	DISTÂNCIA DO EQUIPAMENTO	ALTURA LIVRE		COLUNA SIMPLES	COLUNA DUPLA	BRAÇO PROJ.	TAMANHO DAS PLACAS		
				RURAL	URBANA				RURAL	URBANA	
1	R-19	2	Equipamento	3,0m	3,0m	—	—	—	ø0,75	ø1,00m	ø0,50m
2	R-19 FISC.	2	60 m	1,2m	2,0m	—	2	—	ø0,75 ou ø1,00m	ø0,50m	
3	R-19	2	160 m	1,2m	2,0m	—	2	—	ø0,75 ou ø1,00m	ø0,50m	

RESUMO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

MARCAÇÕES	COR	LARGURA (m)	COMPRIM. (m)	ÁREA (m²)	OBSERVAÇÕES
LFO	—	—	—	—	—
LMS	—	—	—	—	—
LBO	—	—	—	—	—
ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
TIPO	COR DO REFLECTIVO		QUANTIDADE		
TACHAS REFLETIVAS	AM	—	BR	—	—
TACHAO MONODIRECIONAL	AM	—	BR	—	—
TACHAO BIDIRECIONAL	AM	—	BR	—	—

LEGENDA:

□ CX	— CAIXA DE PASSAGEM/DISTRIB.
----	— DUTO PASSAGEM DE CABOS
—	— LAÇOS DETECTORES
FTP	— FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES
A.T.	— POSTE COM ALTA TENSÃO
I.P.	— ILUMINAÇÃO PÚBLICA
B.T.	— POSTE COM BAIXA TENSÃO
G.R.	— GUIA REBAIXADA
[P.O.]	— PONTO DE ÔNIBUS
CAD	— COBRIMENTO ASFALTO DETERIORADO
R.D.	— RAMPA PARA DEFICIENTES
F.T.	— FOTO TRASEIRA
LFO	— LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS
LMS	— LINHA DE DIVISÃO DE FLUXO DE MESMO SENTIDO
LBO	— LINHA DE BORDO
T.P.	— TELEFONE PÚBLICO

ATERRAMENTO:

DA TUBULAÇÃO ENTRADA DE ENERGIA	CX	1
DO SMARTPK LIGHT	CX	7
DO POSTE REMOTO	CX	4
DO DISPLAY SOLO	CX	3 + 5

DIAGRAMA DE CABOS

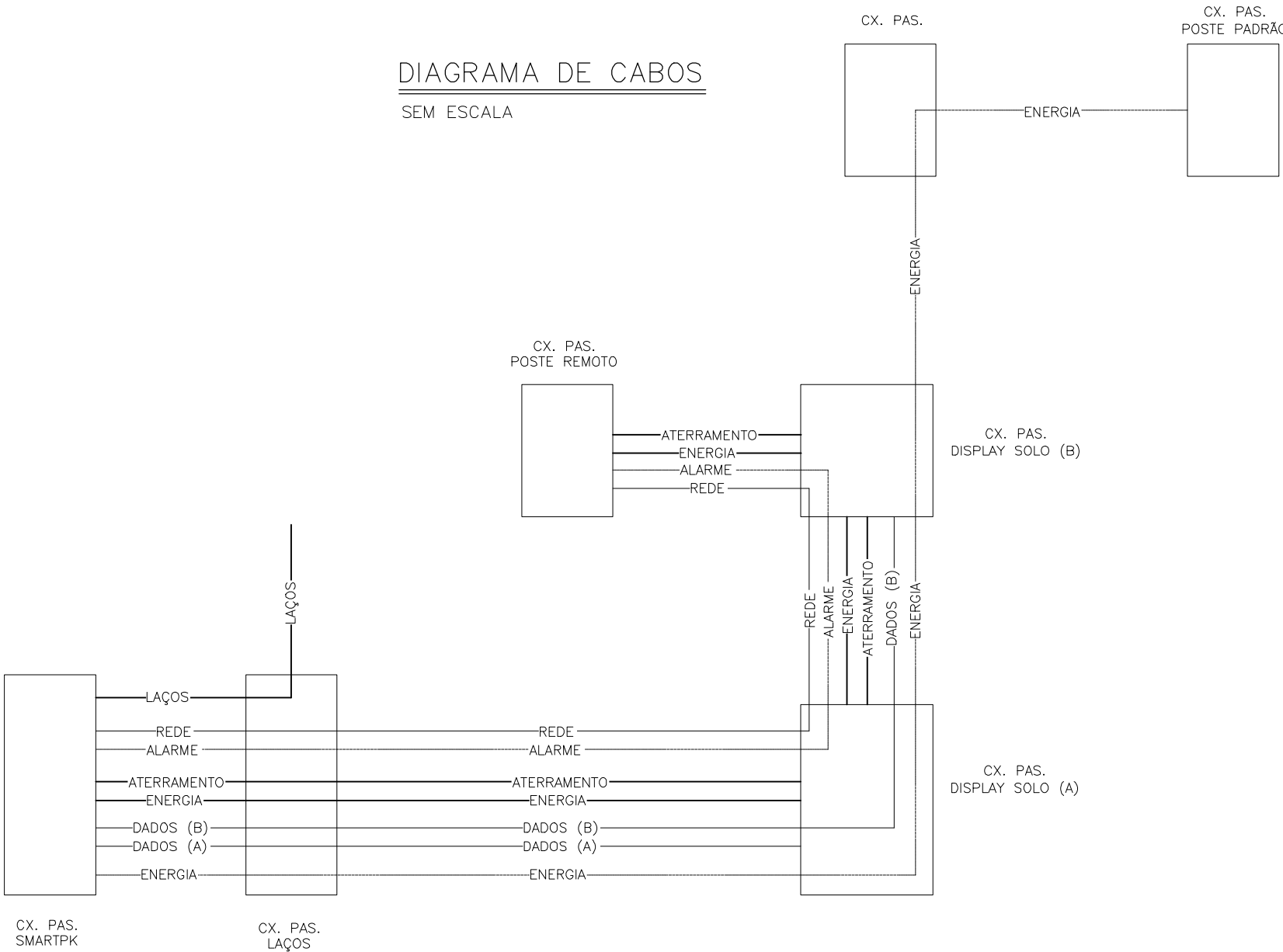
SEM ESCALA

DIAGRAMA DE CABOS



Cabo Flexível Unipolar 1KV 10mm2 Verde/Amarelo	Aterramento	Cx. pos. do Equipamento e Poste Remoto : 1m
Cabo Flexível BWF 0,6/1kV 2x2,5mm2	Energia Conv.	Cx. pos. do Equipamento: 5m / Cx. Pos. Poste Remoto: 6m
Cabo Multilan CAT 5E+ Blindado indoor/Outdoor CM DC – Furukawa	Rede	Cx. pos. do Equipamento: 5m / Cx. Pos. Poste Remoto: 6m
Cabo Sintenax Flexível 0,6KV Unipolar 1x2,5mm2	Laços	Cx. pos. do Equipamento: 5m
Cabo AFS 1P 22 AWG	Alarme	Cx. pos. do Equipamento: 5m / Cx. Pos. Poste Remoto: 6m
Cabo AFS 5P 22 AWG	Dados	Cx. pos. do Equipamento: 5m / Cx. Pos. Poste Display S. 6m

Obs.1: Caso as caixas de passagem estejam longe dos postes, deve-se aumentar a quantidade de sobra de cabos



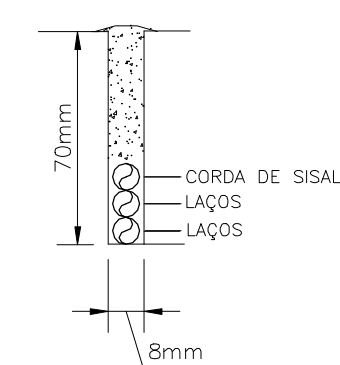
DUTOS E TRAVESSIAS

SEM ESCALA

- Ⓐ 1 x ø 1,1/2" PEAD
Ⓑ 1 x ø 3" PEAD
Ⓒ VER DETALHE C
Ⓓ VER DETALHE D
Ⓔ VER DETALHE E

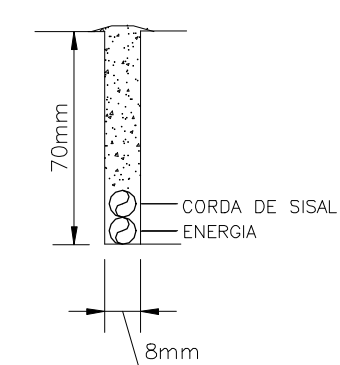
DETALHE "C"

DIMENSÕES EM mm



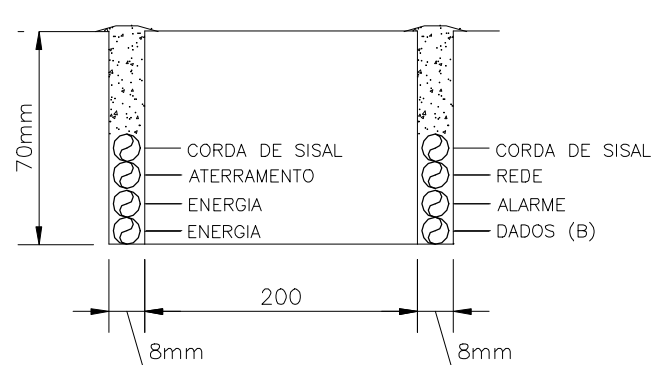
DETALHE "D"

DIMENSÕES EM mm



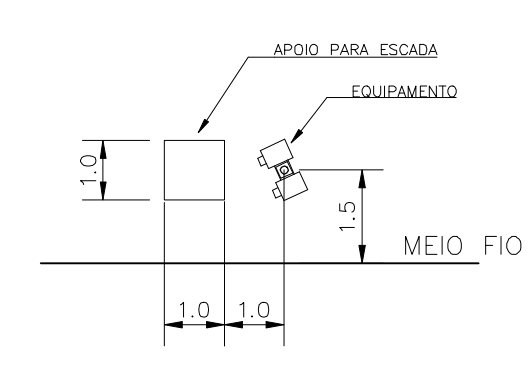
DETALHE "E"

DIMENSÕES EM mm



DETALHE BASE PARA ESCADA

SEM ESCALA



APROVAÇÃO

ALTERAÇÕES		DATA	VISTO
PROJETO P/ IMPLANTAÇÃO DO(S) MEDIDOR(ES) ELETRÔNICO(S) DE VELOCIDADE: SMARTPK LIGHT COM DISPLAY SOLO			
CÓDIGO DAER-RS-114-00	REF.: NOVO HAMBURGO – RS	RODOVIA ERS-239 Km 17+250	
LOCALIZAÇÃO EQUIPAMENTO: -29.661080 -51.103658 ELEVACAO	DIMENSÕES NÃO ESPECIFICADAS EM METROS (m)	LEVANTAMENTO: D. Agosto/2020 Perkons	DESENHO: D. Setembro/2020 N. Davi Rickli N. Eng. Fernando T. V.
REFERENCIAL NORTE:	ESCALA: INDICADA	PROJETO EXECUTADO DE ACORDO COM CROQUI FORNECIDO. S.T.I. N°: FOLHA 2/2	