



**FUNDAÇÃO DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**DIRETORIA DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE TRÂNSITO**

**ESTUDOS TÉCNICOS REFERENTES À IMPLANTAÇÃO, REMANEJAMENTO OU REALOCAÇÃO DE ELEMENTOS DE PONTOS DE FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA**

**RJ-146  
km 69**

**AGOSTO/2024**

LRP.   

INDICE

APRESENTAÇÃO ..... 1

OBJETIVO ..... 2

MAPA DE LOCALIZAÇÃO ..... 3

RESOLUÇÃO N. º 798 Anexo II

1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA ..... 5

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA ..... 5

2.3 Classificação Viária (art. 60 do CTB) ..... 5

2.4 Tipo de Via ..... 5

2.5 Tipo de Pista ..... 5

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas ..... 5

2.7 Geometria da Via ..... 5

2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD) ..... 6

2.9 Trânsito de Vulneráveis ..... 6

2.10 Obras de Arte ..... 6

3. VELOCIDADE ..... 7

3.1 Determinação da Velocidade Máxima ..... 7

3.2 Redução dos Limites de Velocidade ..... 7

3.2.1 Estudo de Percepção/Reação do condutor ..... 7

3.2.2 Estudo de Frenagem em função da redução ..... 7

3.2.3 Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19 ..... 8

3.2.4 Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no MBST- Vol.I ..... 9

3.3 - Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h) ..... 10

3.4 - Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização ..... 10

3.5 Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização ..... 14

3.6 Velocidade no Local Fiscalizado (km/h) ..... 16

4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO ..... 17

4.3 Placa R-19 ..... 19

4.3.2 Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade) ..... 20

4.4 Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19 ..... 21

4.5 Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade ..... 22

5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL ..... 22

6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO ..... 23

7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA ..... 23

## APRESENTAÇÃO

Há muito que o desenvolvimento socioeconômico de nosso Estado vem gerando benefícios e fomentando condições que nos permitem manter a importante posição de segunda economia brasileira. A introdução dos veículos de linha econômica, e os constantes incentivos fiscais do Governo Federal, permitiram que muitos cidadãos brasileiros adquirissem seus veículos.

No que tange o nosso foco que são as rodovias e vias expressas estaduais, os números apontam um crescimento muito expressivo, necessitando que nossas autoridades de trânsito intervenham de forma a manter a ordem e a segurança viária.

Cabem as autoridades de trânsito ordenar o crescimento deste tráfego, aplicando a legislação pertinente e estabelecendo uma convivência de respeito e harmonia entre os motoristas com seus veículos e os pedestres.

O Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro DER-RJ, vem ao longo dos anos capacitando suas Diretorias setoriais a exercerem com plenitude suas atribuições e afazeres, correspondendo às exigências legais para por em prática as tecnologias disponíveis para fiscalização da velocidade em nossas rodovias.

São inúmeros os malefícios sociais e econômicos advindos com a falta de fiscalização em nossas rodovias. Muitos passos vêm sendo dados para melhor tratar a redução do número de acidentes nas rodovias estaduais, monitorando a velocidade e obrigando os motoristas a reduzirem a velocidade nos trechos identificados como pontos críticos.

Pontos críticos ou segmentos críticos em trechos rodoviários, são trechos ou locais que apresentam taxas de acidentes ou elevado número de eventos de conflito. São fatores decisivos para: a ocorrência de acidentes; o volume de veículos, associado à aproximação de interseções; trechos em curva; trechos com visibilidade precária; travessia de pedestres; pontos de ônibus; escolas; áreas agrícolas e áreas de lazer.

O DER/RJ vêm recebendo uma série de pedidos e ofícios de autoridades locais para que seja feita a fiscalização eletrônica de velocidade para conter uma sucessiva incidência de acidentes que vem causando muito transtorno àquela rodovia a seus usuários.

Face ao exposto e, atendendo ao que preconiza a Resolução n.798 de 2 de Setembro de 2020 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, que considera a importância da fiscalização de velocidade como instrumento para a redução de acidentes e de sua gravidade vem esta Diretoria, apresentar seu estudo para comprovar a necessidade de controlar para reduzir a velocidade no trecho em estudo.

O presente trabalho foi a priori concebido e executado nos moldes básicos do Anexo II da Resolução n.798 com efetivo trabalho de campo, utilizando aparelhos eletrônicos de medição e um corpo técnico treinado para proceder a observações perceptíveis pelo olho clínico de um conhecedor.

Extremamente diverso, o comportamento do tráfego não se limita aos motoristas com seus veículos, mas também envolve os pedestres, e por isso necessita de medidas rápidas e eficazes. A fiscalização vem demonstrando ser um instrumento eficiente na preservação do bem maior que é a vida humana.

The block contains three handwritten signatures or initials in blue ink. From left to right: the first appears to be 'LRPS' with a horizontal line underneath; the second is a stylized signature; the third is another stylized signature.

**OBJETIVO**

A fundamentação legal deste trabalho é atender o que determina o CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito, em sua Resolução n.798 de 2 de Setembro de 2020, que dá a Autoridade de Trânsito com circunscrição sob a via, determinar a localização, a sinalização, a instalação e a operação dos medidores de velocidade do tipo fixo.

Trata-se do trecho da rodovia **RJ-146**  
Que liga o município de Bom Jardim  
Ao município de Santa Maria Madalena  
**No km 69,0**  
No município de Santa Maria Madalena

Coordenadas GPS do km 69

Sentido crescente:

Latitude: 21°58'58.37"S

Longitude: 42° 1'38.29"O

Sentido decrescente:

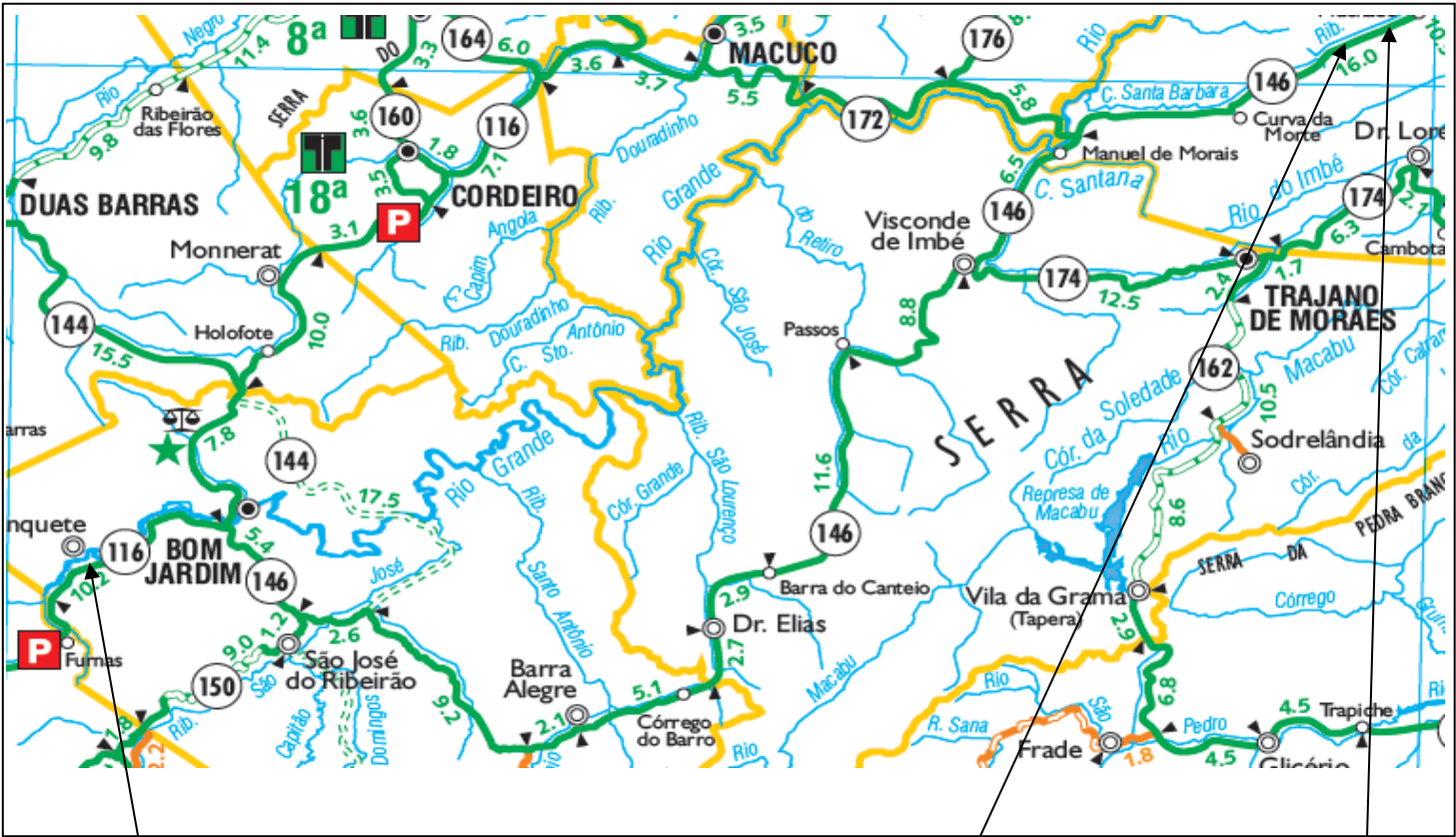
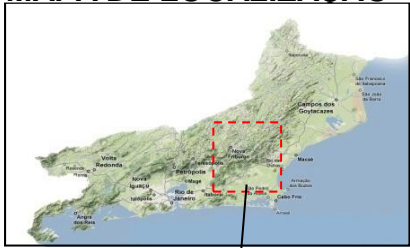
Latitude: 21°58'58.37"S

Longitude: 42° 1'38.29"O

Tipo de equipamento I.A - Redutor de Velocidade com Display

LRPS.  


MAPA DE LOCALIZAÇÃO



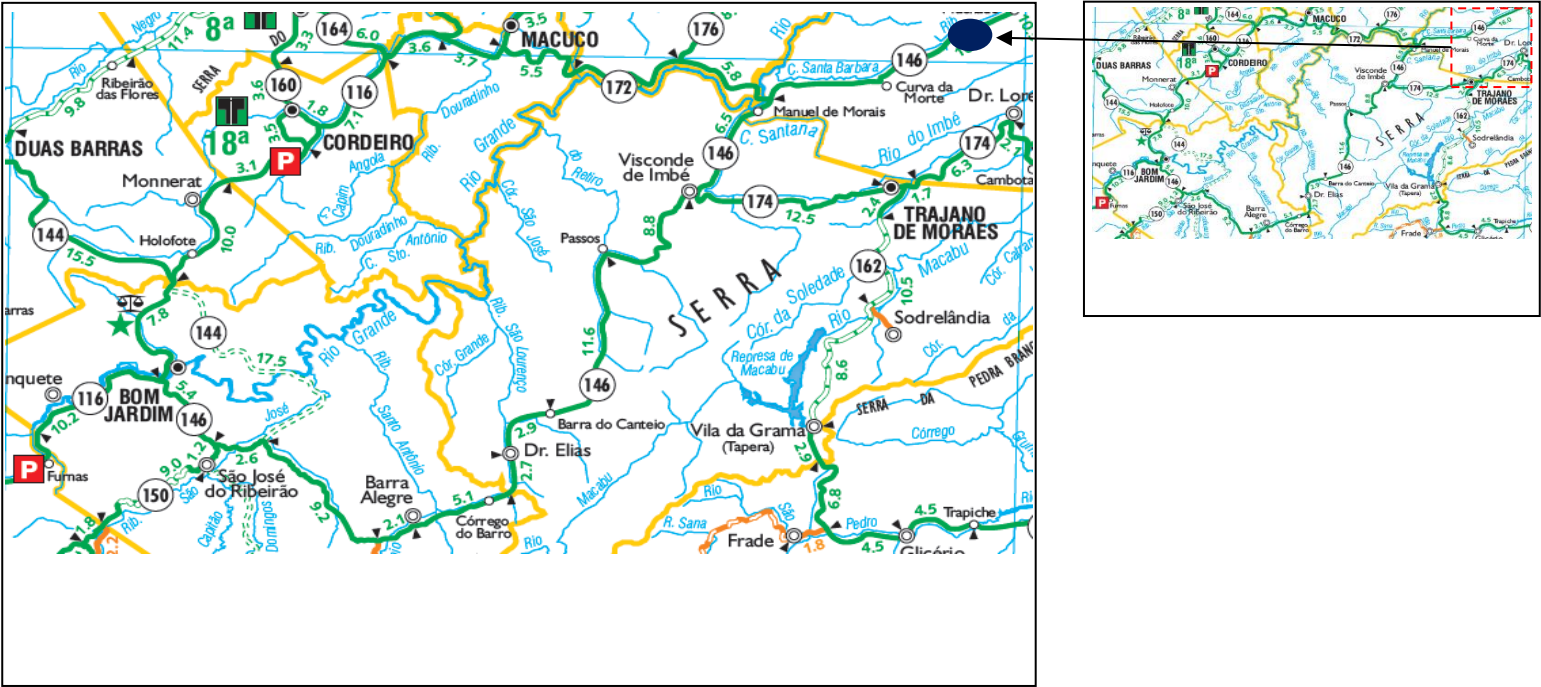
Ponto A

km 69

Ponto B

LRP.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Localização do(s) equipamento(s) de fiscalização eletrônica no km 69 da Rodovia RJ-146

Sentido		
De:	Bom Jardim	
Para:	Santa Maria Madalena	
Coordenadas	Latitude	21°58'58.37"S
	Longitude	42° 1'38.29"O

Sentido		
De:	Santa Maria Madalena	
Para:	Bom Jardim	
	Latitude	21°58'58.37"S
	Longitude	42° 1'38.29"O

LRPS.   
 

Anexo II da Resolução n. 798:

ESTUDO TÉCNICO - REDUTOR DE VELOCIDADE (UM ESTUDO TÉCNICO PARA O LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS INDEPENDENTEMENTE DO SENTIDO DO FLUXO)

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

- 1.1 Razão Social: FUNDAÇÃO DER-RJ
- 1.2 CNPJ: 28.521.870/0001-25
- 1.3 Estado/Município: Rio de Janeiro / RJ

2. CARACTERÍSTICAS DO

2.1 Endereço:

- 2.1.1 RODOVIA: RJ-146 km 69 - Santa Maria Madalena / RJ
- 2.1.2 Logradouro: RJ-146 Santa Maria Madalena - Santa Maria Madalena / RJ

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado

- 2.2.1 Crescente: Bom Jardim / RJ > Santa Maria Madalena / RJ - Faixa(s): 1
- 2.2.2 Decrescente: Santa Maria Madalena / RJ > Bom Jardim / RJ - Faixa(s): 2
- 2.2.3 Ambos os Sentidos.

2.3 Classificação Viária (art. 60

<input type="checkbox"/> 2.3.1 Via Urbana Arterial	<input type="checkbox"/> 2.3.2 Via Rural	<input checked="" type="checkbox"/> 2.3.3 Via Rural com características urbanas
---	---	--

2.4 Tipo de Via:

<input checked="" type="checkbox"/> 2.4.1 Pista Principal	<input type="checkbox"/> 2.4.2 Pista Lateral/Marginal
--	--

2.5 Tipo de Pista:

<input checked="" type="checkbox"/> 2.5.1 Pista Simples	<input type="checkbox"/> 2.5.2 Pista Dupla	<input type="checkbox"/> 2.5.3 Pista Múltipla
--	---	--

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: 2

2.7 Geometria da Via:

<input type="checkbox"/> 2.7.1 Active	<input type="checkbox"/> 2.7.2 Declive	<input checked="" type="checkbox"/> 2.7.3 Plano
<input checked="" type="checkbox"/> 2.7.4 Curva	<input type="checkbox"/> 2.7.5 Sinuosa	<input type="checkbox"/> 2.7.6 Outra

LRPS. 



2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD):

Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD):

679

Sentido Santa Maria Madalena

Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD):

486

Sentido Bom Jardim

2.9 Trânsito de Vulneráveis:

<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.1 Crianças	<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.2 Pessoa com Deficiência	<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.3 Pedestres	<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.4 Ciclistas
<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.5 Veículos não motorizados	<input checked="" type="checkbox"/> 2.9.6 Trânsito de animais selvagens	<input type="checkbox"/> 2.9.7 Outros: _____	

2.10 Obras de Arte:

<input type="checkbox"/> 2.10.1 Passarela	<input type="checkbox"/> 2.10.2 Passagem subterrânea	<input type="checkbox"/> 2.10.3 Viaduto	<input type="checkbox"/> 2.10.4 Ponte
<input type="checkbox"/> 2.10.5 Pórtico	<input type="checkbox"/> 2.10.6 Linha Férrea	<input type="checkbox"/> 2.10.7 Outras: _____	

LRP.





3. VELOCIDADE -  
Os estudos de velocidade seguem as regras do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

3.1 Determinação da Velocidade Máxima:

De acordo com a classificação viária do Art. 60 do Manual Brasileiro de Sinalização (Volume I), sendo a rodovia RJ-146 classificada como Via Rural com características urbanas dupla com uma faixa por sentido, temos de acordo com a tabela 1:

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade máxima regulamentada por R19 em trecho anterior
Rural com características urbanas	Pista simples	1	60 km/h

Velocidade máxima permitida: 50 km/h

3.2 Redução dos Limites de Velocidade:

3.2.1 Estudo de Percepção/Reação do condutor:

Cálculo da Dp

Cálculo da Dp = distância de percepção + distância de reação + distância de frenagem

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

onde : Dp = distância calculada (m)  
Vo = velocidade regulamentada inicial (km/h)  
Vf = velocidade regulamentada final (km/h)

Distância de Percepção+Reação

Distância de frenagem

Velocidade Inicial (Vo) é o valor regulamentado pelo sinal R-19 ou na ausência deste, pelo limite estabelecido no art. 61§ 10 do CTB.

O tempo de reação e percepção que permite que o condutor leia a mensagem e inicie a reação necessária é de 2,5 segundos

Sendo assim, a distância em metros de percepção e reação é calculada pela seguinte fórmula:

$$D_{pr} = (V_o \times 2,5) / 3,6$$
$$D_{pr} = 41,67 \text{ km/h}$$

Distância de percepção e reação do motorista = 41,67 m

$$V_o = 60 \text{ km/h}$$

3.2.2

Cálculo da Dfr

Cálculo da Dfr = Distância de frenagem  
desacel

assim, a




$$D_{fr} = (V_o^2 - V_f^2) / 72,3$$
$$D_{fr} = 15,21 \text{ km/h}$$

Distância de frenagem = 15,21 m

$$V_o = 60 \text{ km/h}$$
$$V_f = 50 \text{ km/h}$$

Cálculo da Dp = distância de percepção + distância de reação + distância de frenagem

$$(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = 41,67 + 15,21$$
$$(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = 56,88 \text{ m}$$



### 3.2 Redução dos Limites de Velocidade - continuação

Considerando-se os valores obtidos nos subitens 3.2.1 e 3.2.2 temos:

(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = **56,88 m**

Determinando as mesmas distâncias pela tabela de (distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem do MBST Vol. I

$V_o = 60 \text{ km/h}$

$V_f = 50 \text{ km/h}$

**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

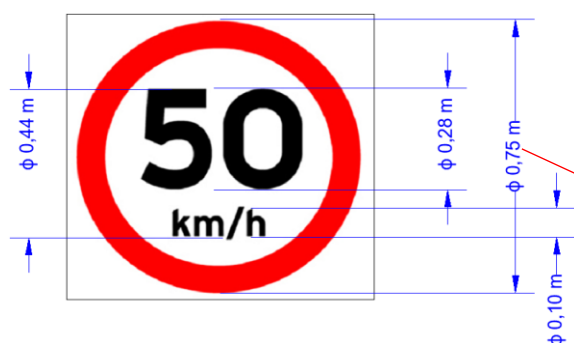
Pela tabela (Dp) obtemos:

(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = **57 m**

Dp utilizada = **57 m**

### 3.2.3 Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19:

$D_L$  é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor. Essa distância é dada em função da altura do algarismo utilizado, diretamente relacionada com o diâmetro da placa, conforme tabela ( $D_L$ ).



**Tabela ( $D_L$ ) – Distância de legibilidade**

Diâmetro da placa $\phi$ (m)	Distância de legibilidade $D_L$ (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Diâmetro da placa (m): **0,75 m**

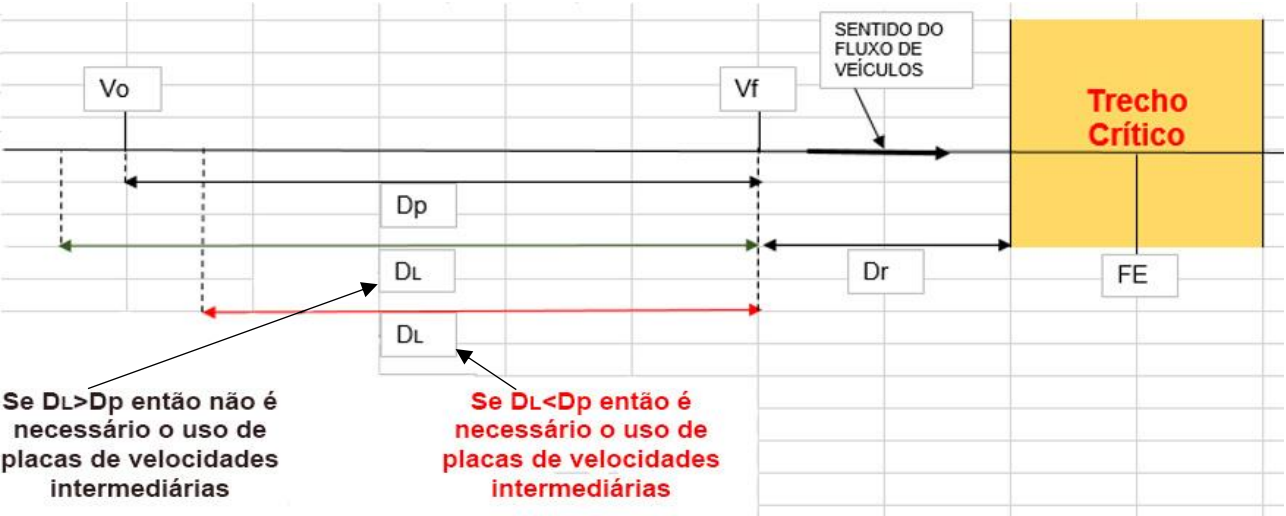
Distância de legibilidade (m): **120 m**

Como a Dp utilizada é de **57 metros**

A condição  $D_L > D_p$  determina que não é necessário utilizar placas de velocidades intermediárias entre a velocidade inicial (60 km/h) e final (50 km/h).

LRP.

3.2.4 Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.



Calculo da distância de reserva Dr:  
**Dr** é a distância de segurança a ser adotada pelo técnico, com o objetivo de garantir que o condutor efetivamente transite pelo trecho crítico na nova velocidade regulamentada, conforme tabela (Dr).

A distância de reserva máxima é a distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos já na velocidade regulamentada final (Vf), acrescida de 10 metros. Sendo calculada pela seguinte fórmula:  
 $Dr = ( Vf \times 3,6 ) / 3,6 + 10$

Onde:  
Dr = Distância de reserva em metros.  
Vf = Velocidade final em km/h.

A distância de reserva mínima corresponde a aproximadamente a 65% da distância de reserva máxima.  
 $Vf = 50 \text{ km/h} \qquad Dr = ( 50 \times 3,6 ) / 3,6 + 10 \qquad Dr = 60 \text{ m}$

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

De acordo com a tabela (Dr):  
 $Dr = 60 \text{ m}$   
 $Dr \text{ min} = 45 \text{ m}$

LRP.

3.2.4 Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I. - Continuação

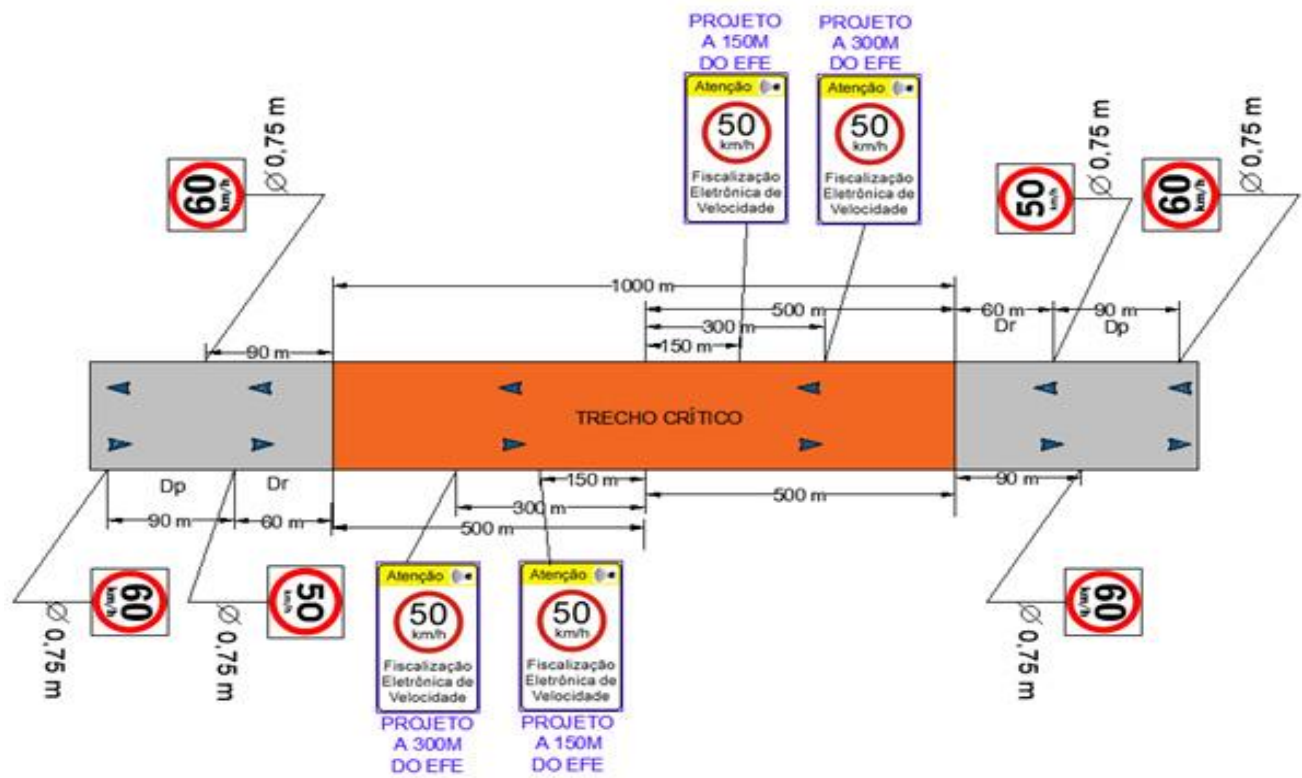
Classificação Viária Art. 60 CTB : Rural com características Urbanas

Velocidade Inicial 60 km/h  
Velocidade praticada 50 km/h

a- Cálculo da distância de reserva, conforme tabela Dr = 60 m (máximo) a 45 m.		
b- Cálculo da distância de percepção/reação e frenagem, conforme tabela	Dp = 57 m	
c- Valor da distância de legibilidade, de placas com diâmetro igual a	0,75 m	DL = 120 m
d- Como a distância de percepção / reação e frenagem é menor que a distância de legibilidade, não é necessário utilizar sinais R-19 com valores intermediários de velocidade.		

Velocidades (km/h)		Aplicação das Tabelas			Distâncias obtidas	
Inicial (Vo)	Final (Vf)	φ da placa (m)	DL (m)	Dp (m)	Dmín (m)	Dmáx (m)
60	50	0,75	120	57	57	120

Sinalização geral para redução de velocidade de



3.3 - Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h):

Velocidade regulamentada: 60 km/h

3.4 - Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização:

Velocidade praticada (85 percentil): 66 km/h Sentido: Santa Maria Madalena  
Velocidade praticada (85 percentil): 60 km/h Sentido: Bom Jardim

4

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

**Sentido:** **Bom Jardim** para **Santa Maria Madalena**

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	39
11-20	226
21-30	35
31-40	32
41-50	1.964
51-60	1.873
61-70	5.764
71-80	1.964
81-90	77
91-100	21
101-110	12
111-120	3
121-130	0
131-140	0
≥ 141	0
	12.010

**Sentido:** **Santa Maria Madalena** para **Bom Jardim**

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	124
11-20	385
21-30	31
31-40	62
41-50	1.378
51-60	4.930
61-70	2.631
71-80	166
81-90	16
91-100	12
101-110	6
111-120	2
121-130	0
131-140	1
≥ 141	0
	9.744

LRP.



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 (%)):

Sentido: 

Bom Jardim	para	Santa Maria Madalena
------------	------	----------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	39	0,325%	0,32%
11-20	15	226	1,882%	2,21%
21-30	25	35	0,291%	2,50%
31-40	35	32	0,266%	2,76%
41-50	45	1.964	16,353%	19,12%
51-60	55	1.873	15,595%	34,71%
61-70	65	5.764	47,993%	82,71%
71-80	75	1.964	16,353%	99,06%
81-90	85	77	0,641%	99,70%
91-100	95	21	0,175%	99,88%
101-110	105	12	0,100%	99,98%
111-120	115	3	0,025%	100,00%
121-130	125	0	0,000%	100,00%
131-140	135	0	0,000%	100,00%
≥ 141	145	0	0,000%	100,00%
		12.010		

Sentido: 

Santa Maria Madalena	para	Bom Jardim
----------------------	------	------------

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	124	1,273%	1,27%
11-20	15	385	3,951%	5,22%
21-30	25	31	0,318%	5,54%
31-40	35	62	0,636%	6,18%
41-50	45	1.378	14,142%	20,32%
51-60	55	4.930	50,595%	70,92%
61-70	65	2.631	27,001%	97,92%
71-80	75	166	1,704%	99,62%
81-90	85	16	0,164%	99,78%
91-100	95	12	0,123%	99,91%
101-110	105	6	0,062%	99,97%
111-120	115	2	0,021%	99,99%
121-130	125	0	0,000%	99,99%
131-140	135	1	0,010%	100,00%
≥ 141	145	0	0,000%	100,00%
		9.744		

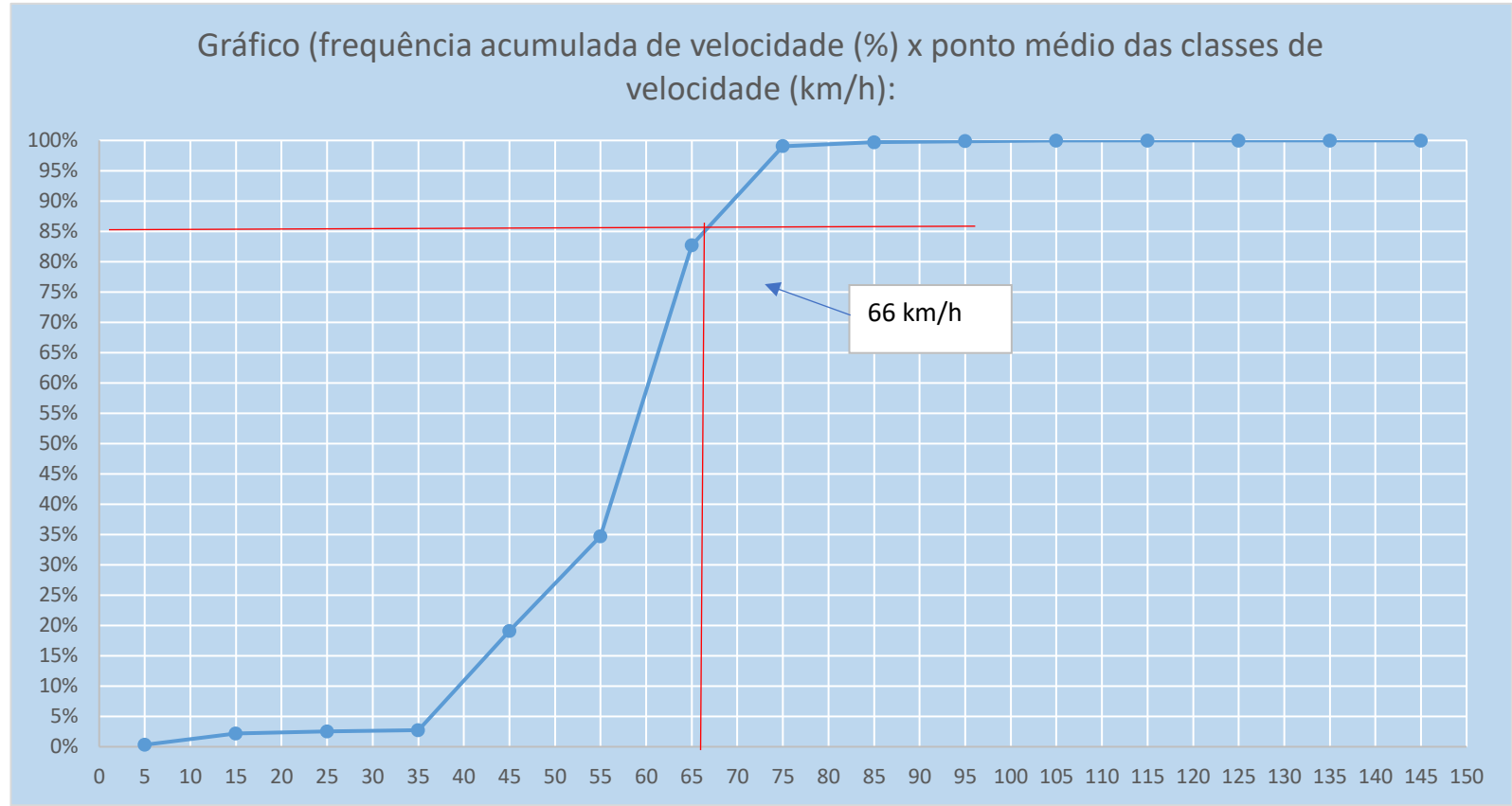
 *LRPS.*  



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)):

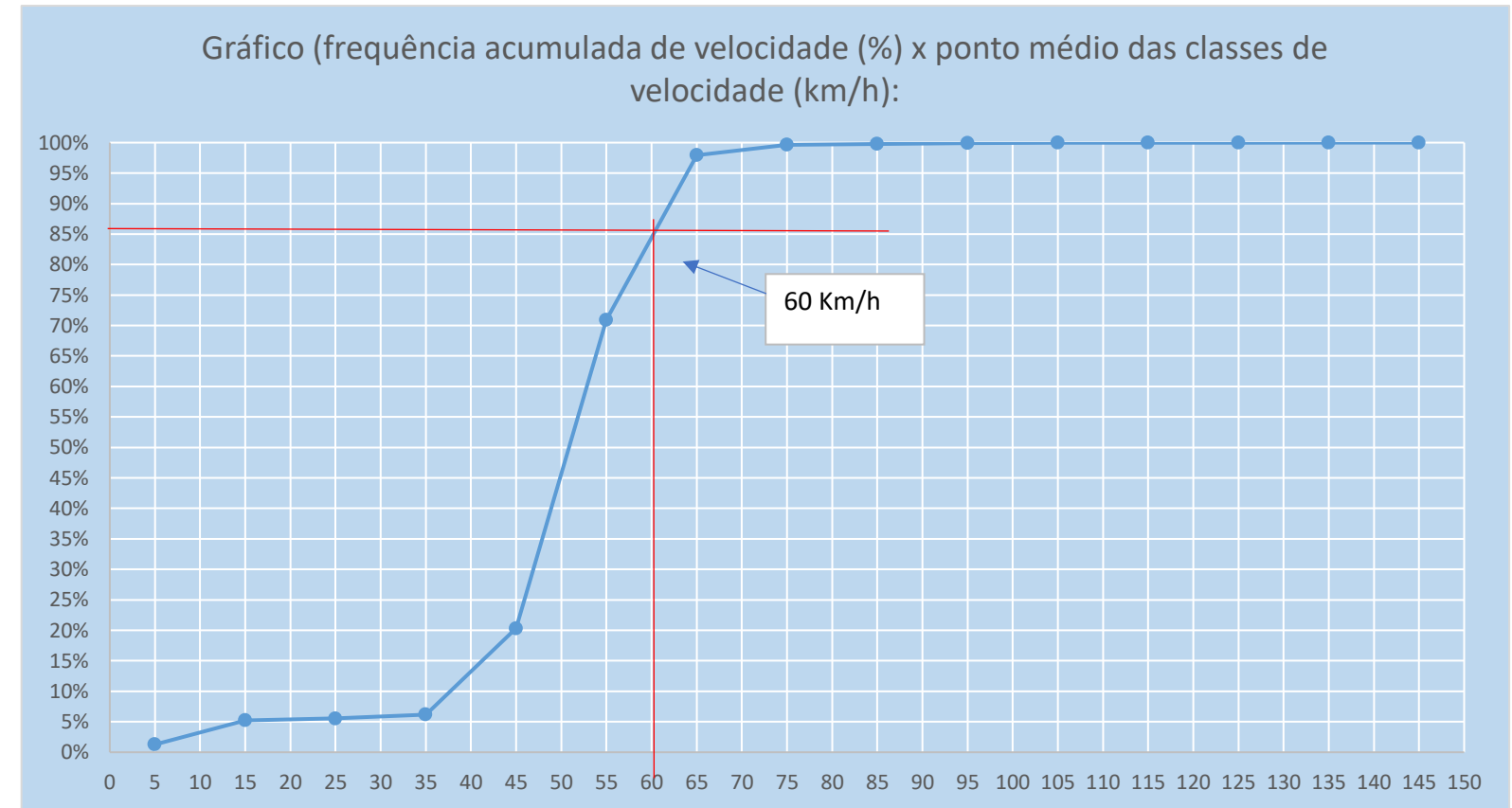
Sentido: 

Bom Jardim	para	Santa Maria Madalena
------------	------	----------------------



Sentido: 

Santa Maria Madalena	para	Bom Jardim
----------------------	------	------------



3.4.4 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

LRPS.



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

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

**Sentido:**

<b>Bom Jardim</b>	para	<b>Santa Maria Madalena</b>
-------------------	------	-----------------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	29
11-20	309
21-30	2.278
31-40	8.610
41-50	3.392
51-60	181
61-70	57
71-80	51
81-90	20
91-100	11
101-110	5
111-120	3
121-130	0
131-140	1
≥ 141	0
	14.947

VDM = 679

**Sentido:**

<b>Santa Maria Madalena</b>	para	<b>Bom Jardim</b>
-----------------------------	------	-------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	153
11-20	674
21-30	1.724
31-40	7.529
41-50	4.151
51-60	214
61-70	58
71-80	40
81-90	25
91-100	6
101-110	8
111-120	4
121-130	0
131-140	0
≥ 141	0
	14.586

VDM = 486

LRP.   

**3.5.2 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 (%)):**

**Sentido:** **Bom Jardim** para **Santa Maria Madalena**

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	29	0,194%	0,19%
11-20	15	309	2,067%	2,26%
21-30	25	2.278	15,241%	17,50%
31-40	35	8.610	57,604%	75,11%
41-50	45	3.392	22,694%	97,80%
51-60	55	181	1,211%	99,01%
61-70	65	57	0,381%	99,39%
71-80	75	51	0,341%	99,73%
81-90	85	20	0,134%	99,87%
91-100	95	11	0,074%	99,94%
101-110	105	5	0,033%	99,97%
111-120	115	3	0,020%	99,99%
121-130	125	0	0,000%	99,99%
131-140	135	1	0,007%	100,00%
≥ 141	145	0	0,000%	100,00%
		14.947		

**Sentido:** **Santa Maria Madalena** para **Bom Jardim**

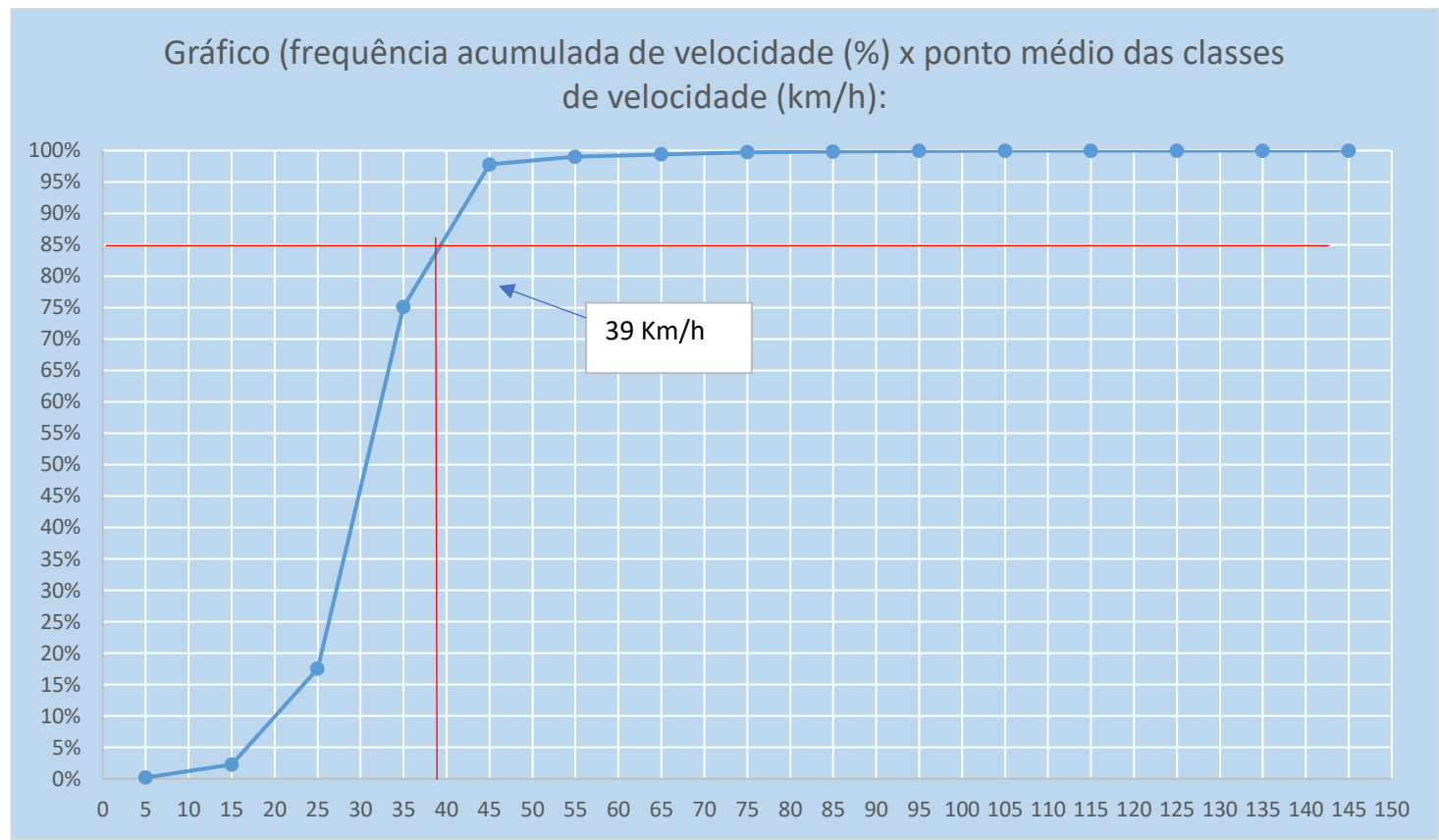
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	153	1,049%	1,05%
11-20	15	674	4,621%	5,67%
21-30	25	1.724	11,820%	17,49%
31-40	35	7.529	51,618%	69,11%
41-50	45	4.151	28,459%	97,57%
51-60	55	214	1,467%	99,03%
61-70	65	58	0,398%	99,43%
71-80	75	40	0,274%	99,71%
81-90	85	25	0,171%	99,88%
91-100	95	6	0,041%	99,92%
101-110	105	8	0,055%	99,97%
111-120	115	4	0,027%	100,00%
121-130	125	0	0,000%	100,00%
131-140	135	0	0,000%	100,00%
≥ 141	145	0	0,000%	100,00%
		14.586		

LRP.

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

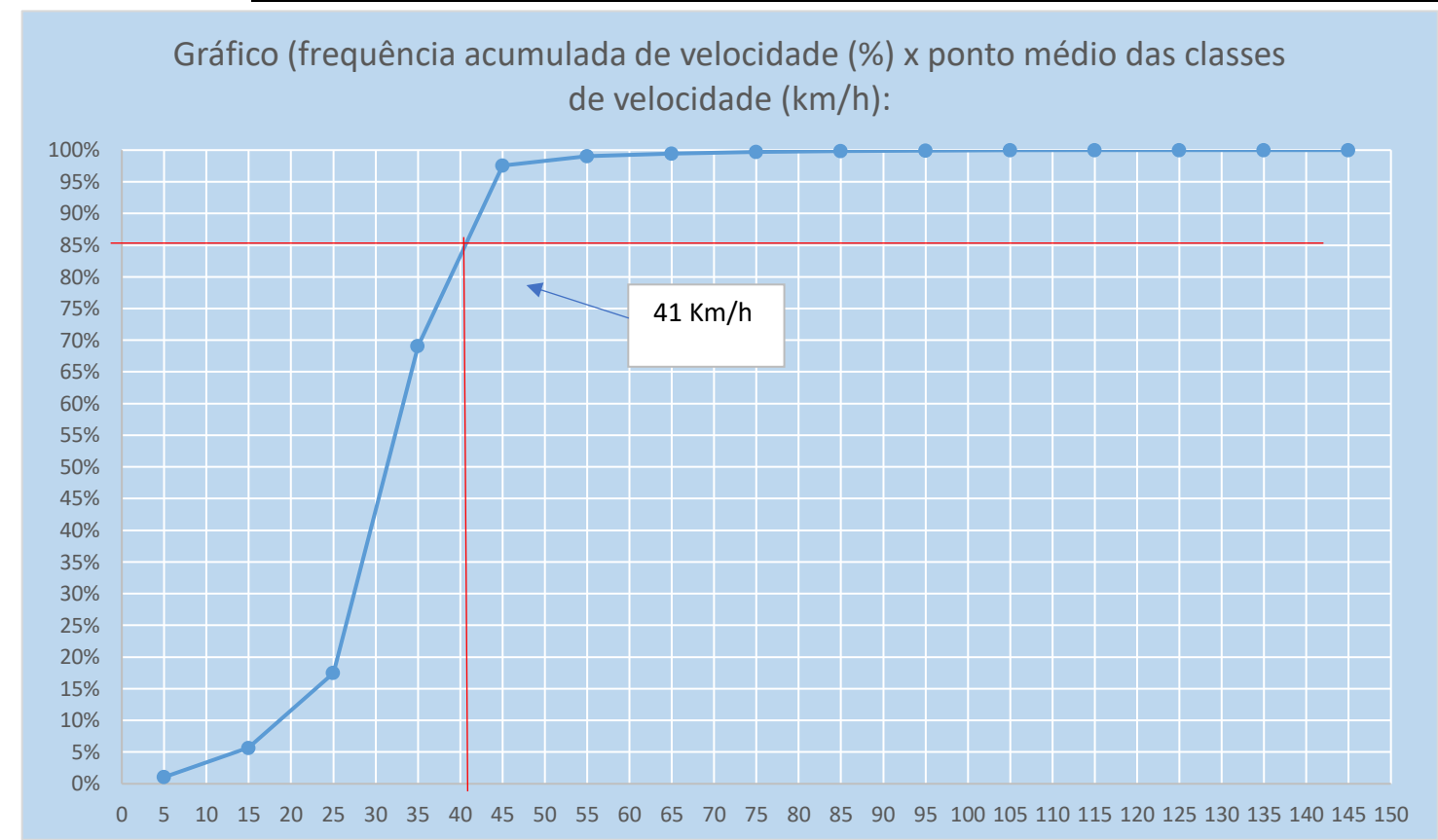
Sentido: 

Bom Jardim	para	Santa Maria Madalena
------------	------	----------------------



Sentido: 

Santa Maria Madalena	para	Bom Jardim
----------------------	------	------------



3.5.4 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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



**4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:****4.1 Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:**

LRPS.

*(Handwritten signatures)*



4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:

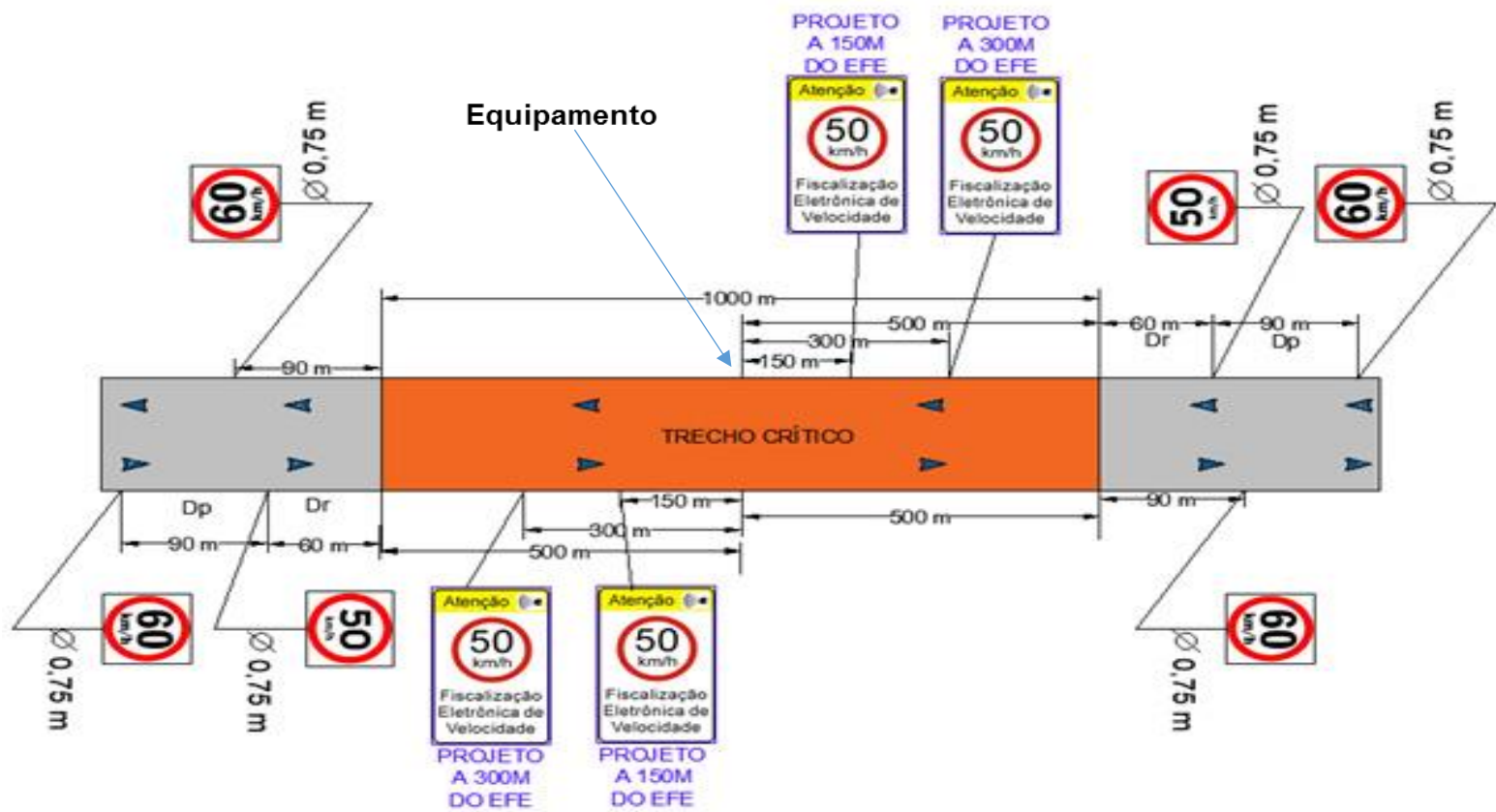


LRP.


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:



LOCALIZAÇÃO											
X	R-19 de 50 km/h à 650m - Sentido Crescente	X	R-1950 km/h à 590m após o Equipamento - Sentido Decrescente	X	R-19 de 40 km/h à 560m - Sentido Crescente		R-19 à 450m - Sentido Crescente		R-19 à 360m - Sentido Crescente	X	Sinalização Composta: R-19 km/h + FE à 300m - Sentido Crescente
				X	Sinalização Composta: R-19 50 km/h + FE à 150m - Sentido Crescente	X	R-19 de 40 km/h junto ao Equipamento - Sentido Crescente		Equipamento	X	R-19 de 40 km/h junto ao Equipamento - Sentido Decrescente
						X	Sinalização Composta - R-19 + FE à 150m - Sentido Decrescente			X	Sinalização Composta - R-19 + FE à 300m - Sentido Decrescente
							R-19 à 360m - Sentido Decrescente				R-19 à 390m - Sentido Crescente
							R-19 à 450m - Sentido Decrescente			X	R-19 de 40 km/h à 560m - Sentido Decrescente
										X	R-19 de 50 km/h à 590m após o Equipamento - Sentido Crescente
										X	R-19 DE 50 km/h à 650m - Sentido Decrescente



4.3.2 Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade):

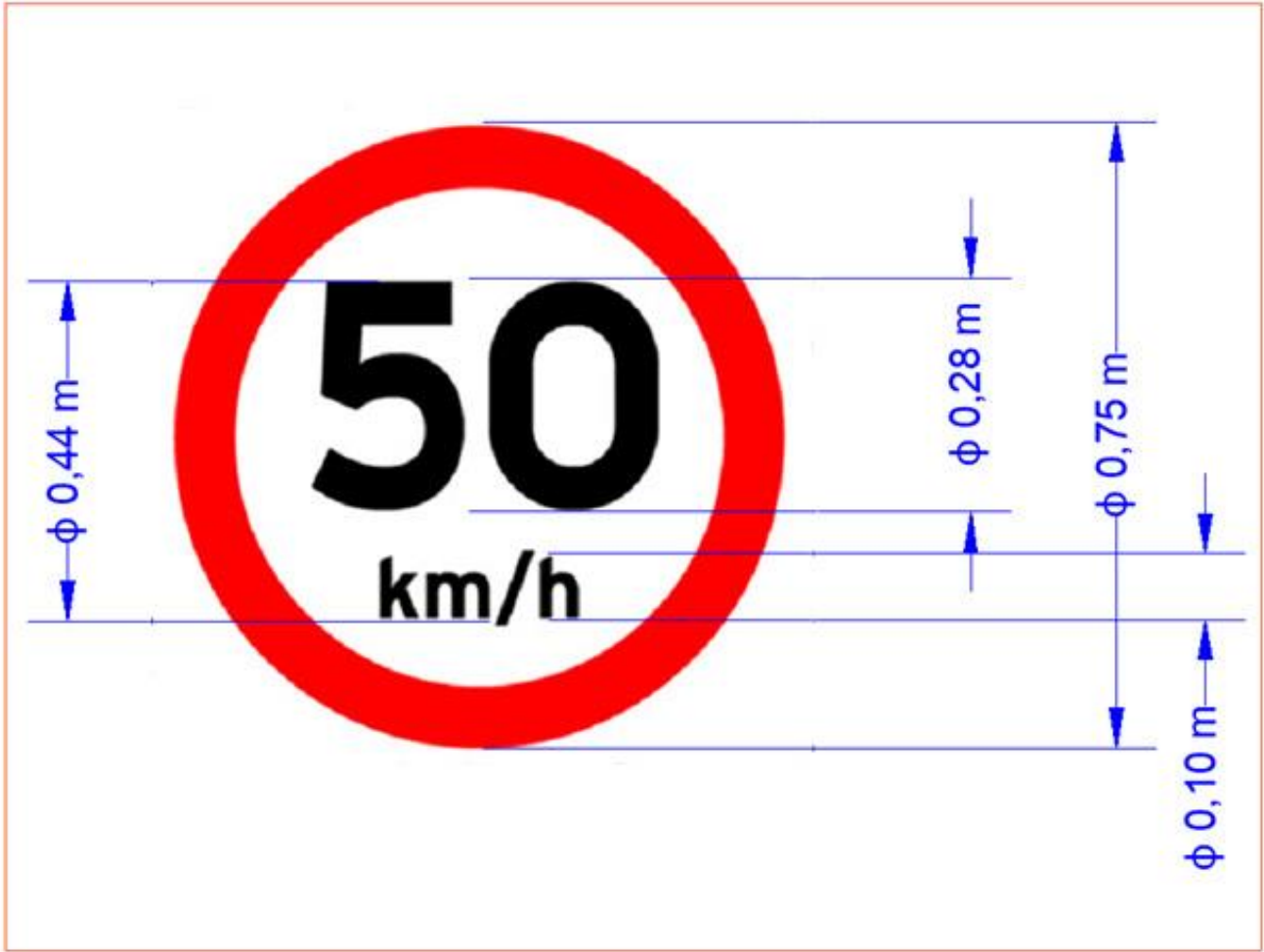


Tabela (D<sub>L</sub>) – Distância de legibilidade

Diâmetro da placa φ (m)	Distância de legibilidade D <sub>L</sub> (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

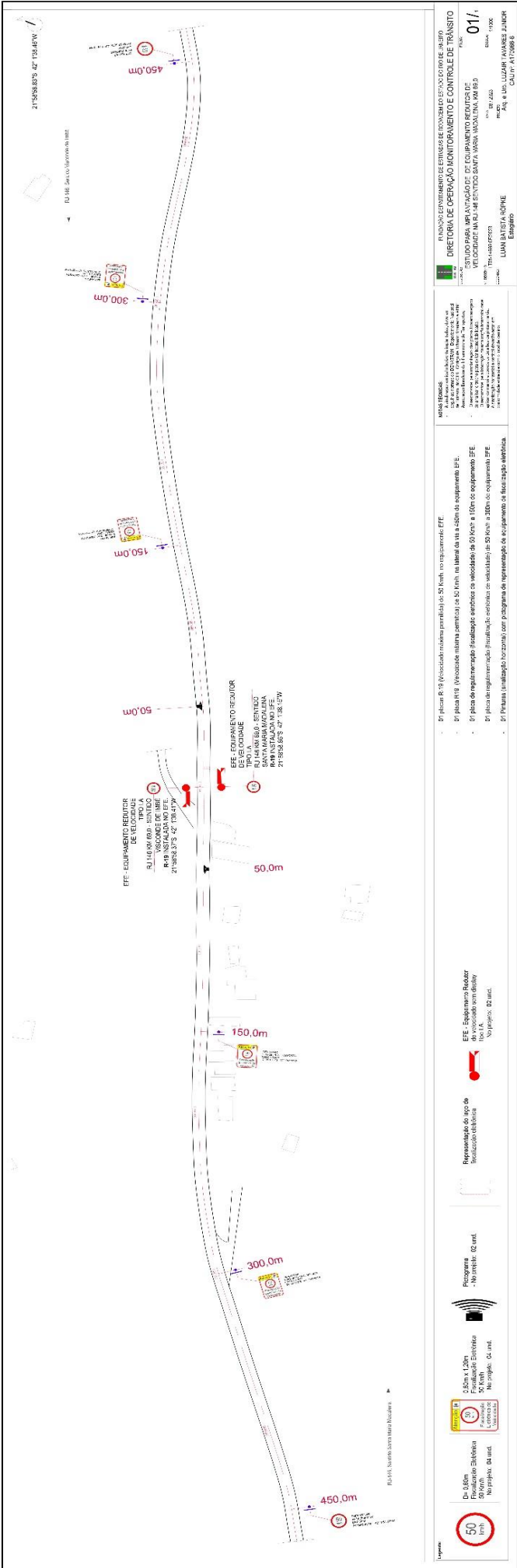
Diâmetro da placa (m): 0,75  
Distância de legibilidade (m): 120

Refletividade: película refletiva tipo I-A ABNT-NBR 14.644.

LRPS.



**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 Ggabinete e do Iluminador e demais sinalizações:**



B  
LRPS. B

4.5 Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade; Endereço e Localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações:

MUNICÍPIO	UF	LOCALIDADE	RODOVIA	km	SENTIDO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	VELOCIDADE FISCALIZADA (km/h)
Santa Maria Madalena	RJ	Santa Maria Madalena	RJ-146	69	Bom Jardim  para  Santa Maria Madalena	I.A - Redutor de Velocidade com Display	21°58'58.37"S	42° 1'38.29"O	50

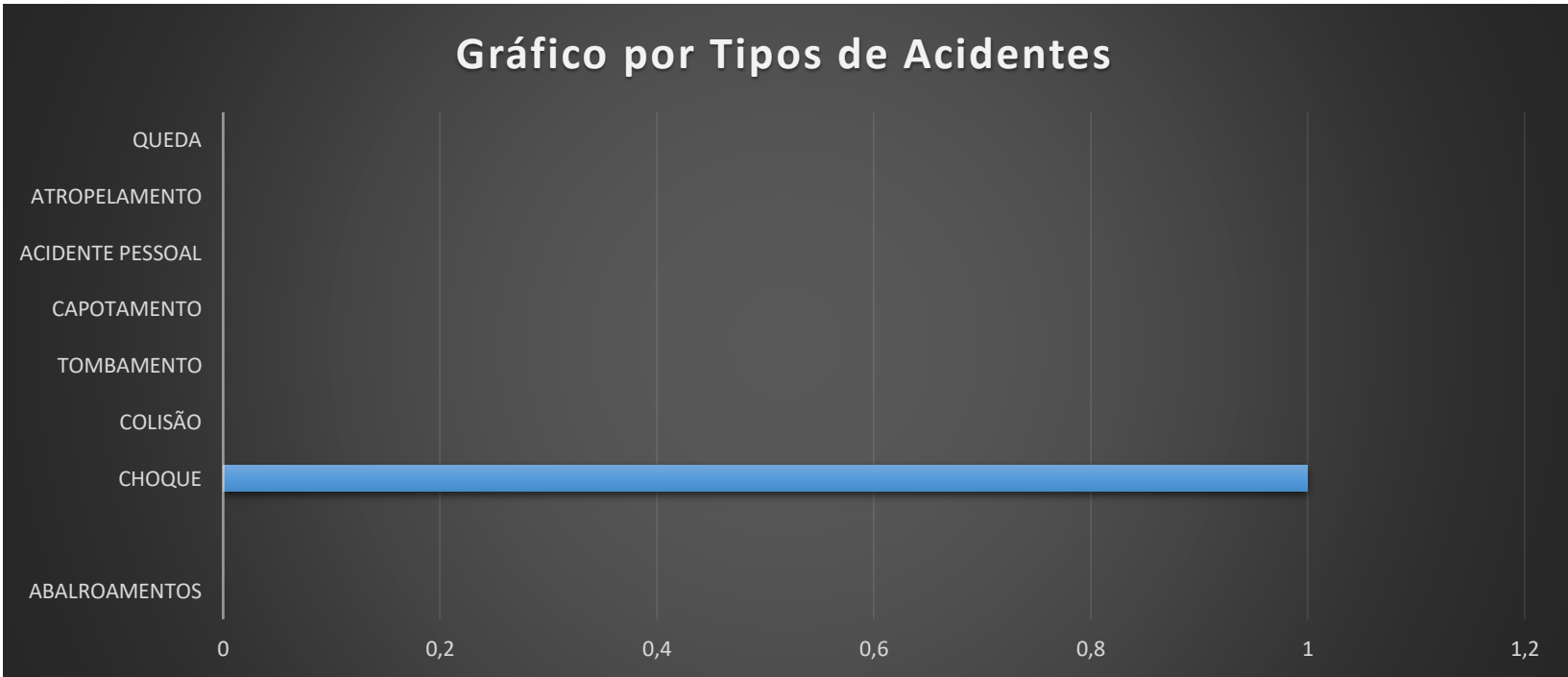
MUNICÍPIO	UF	LOCALIDADE	RODOVIA	km	SENTIDO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	VELOCIDADE FISCALIZADA (km/h)
Santa Maria Madalena	RJ	Santa Maria Madalena	RJ-146	69	Santa Maria Madalena  para  Bom Jardim	I.A - Redutor de Velocidade com Display	21°58'58.37"S	42° 1'38.29"O	50

5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos (quantidade de acidentes, feridos, mortos, tipo de acidente) no trecho correspondente:

Até 12 meses antes do início da fiscalização (interstício de 06 meses):

TIPOS DE ACIDENTES								
ABALROAMENTOS	CHOQUE	COLISÃO	TOMBAMENTO	CAPOTAMENTO	ACIDENTE PESSOAL	ATROPELAMENTO	QUEDA	TOTAL
0	1	0	0	0	0	0	0	1



## 5.2 Indicação das Vulnerabilidades (crianças, pessoas com deficiência, pedestres, ciclistas, veículos não motorizados):

A localidade de Santa Maria Madalena, no km 69 da Rodovia RJ-146, apresenta fatores de risco, tais como:

Residências  
Trânsito de ciclistas.  
Ponto de ônibus  
Travessia de pedestres  
Curvas  
Entrada e saída de veículos  
Comércio

## 6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO:

### 6.1 Paulo Roberto Lopes Netto

6.2 Engenheiro Civil – Matrícula nº: 13/71015 CREA: n.º: 163871/D

6.3 Assinatura: Paulo Roberto Lopes Netto

6.4 Data de Elaboração: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 6.5 Luís Roberto Pereira Silva

6.6 Engenheiro Civil – Matrícula nº: 13/91179 CREA: n.º: 1990105168

6.7 Assinatura: Luís Roberto P. Silva

## 7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA:

### 7.1 Nome: Reinaldo Barbosa Alves

7.2 Matrícula nº: 13/91.124-8 ID Funcional n.º: 2831105-1

7.3 Assinatura: Reinaldo B. Alves

PORTARIA PRE-DER-RJ N.º 03 DE JANEIRO DE 2019

## DIRETOR DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE TRÂNSITO

Nome: José Luiz Teixeira da Silva

Engenheiro Civil – Matrícula nº: 13/55.489 CREA: n.º: 1991101955

Assinatura: José Luiz Teixeira da Silva