



**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-122
km 22
SETEMBRO/23**

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



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-122**
Que liga o município de Guapimirim
Ao município de Cachoeiras de Macacu
No km 22
No município de Cachoeiras de Macacu

Coordenadas GPS do km km 22

Sentido crescente:

Latitude: 22°33'53.65"S

Longitude: 42°47'47.31"O

Sentido decrescente:

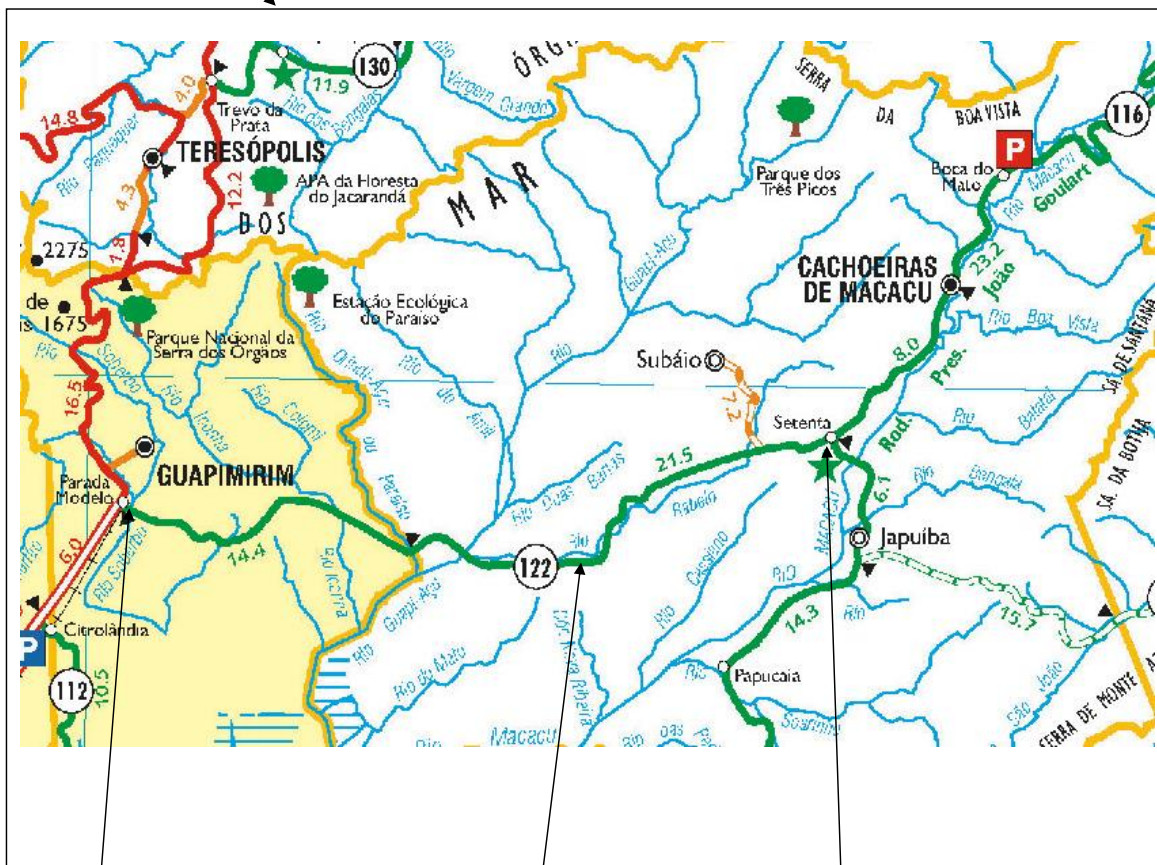
Latitude: 22°33'53.65"S

Longitude: 42°47'47.31"O

Tipo de equipamento IA-Redutor com display

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'B' in a circle, a stylized 'A', and a signature that appears to be 'P'.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Ponto A

km 22

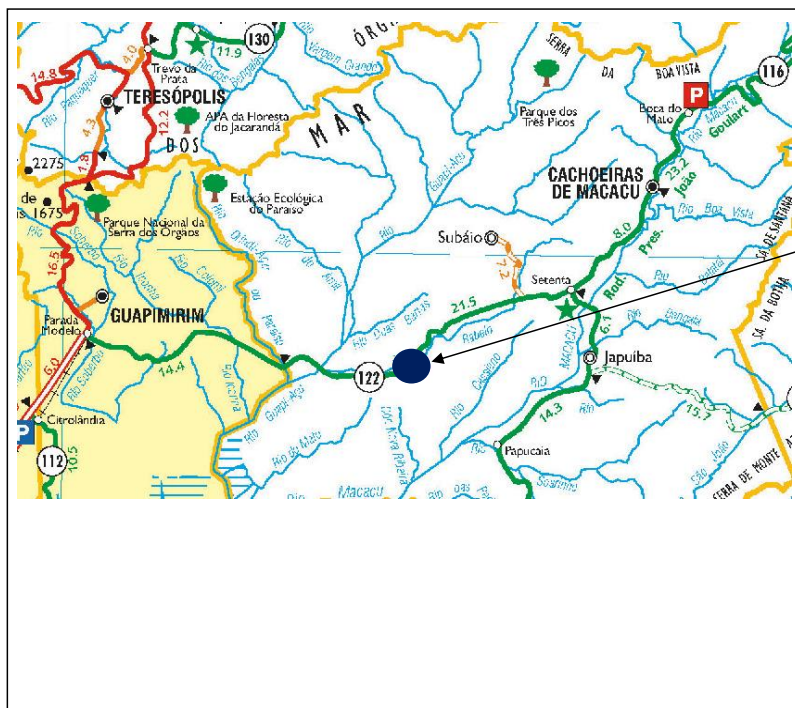
Ponto B



A



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Localização do(s) equipamento(s) de fiscalização eletrônica no

km 22

da Rodovia

RJ-122

Sentido			
De:	Guapimirim		
Para:	Cachoeiras de Macacu		
Coordenadas	Latitude	22°33'53.65"S	
	Longitude	42°47'47.31"O	

Sentido			
De:	Cachoeiras de Macacu		
Para:	Guapimirim		
	Latitude	22°33'53.65"S	
	Longitude	42°47'47.31"O	

Handwritten signatures and initials in blue ink.

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-122 km 22 - Cachoeiras de Macacu / RJ

2.1.2 Logradouro: RJ-122 Cachoeiras de Macacu - Cachoeiras de Macacu / RJ

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado

2.2.1 Crescente: Guapimirim / RJ > Cachoeiras de Macacu / RJ - Faixa(s): 1

2.2.2 Decrescente: Cachoeiras de Macacu / RJ > Guapimirim / RJ - Faixa(s): 2

2.2.3 Ambos os Sentidos.

2.3 Classificação Viária (art. 60)

<p>2.3.1 Via Urbana</p> <p><input type="checkbox"/> Arterial</p> <p><input type="checkbox"/> Trânsito rápido</p>	<p>2.3.2 Via Rural</p> <p><input type="checkbox"/> Rodovia</p>	<p>2.3.3 Via rural com características urbana</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Rodovia</p>
---	---	---

2.4 Tipo de Via:

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

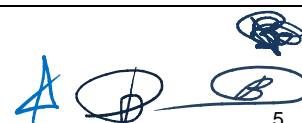

2.5 Tipo de Pista:

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

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: 2

2.7 Geometria da Via:

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

4   5

2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD):Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD): **2664**

Sentido Cachoeiras de Macacu

Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD): **2189**

Sentido Guapimirim

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: _____	



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 classificada de acordo com a tabela:

Velocidade máxima regulamentada por R19 em trecho anterior
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

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

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:

$$Dpr = (Vo \times 2,5) / 3,6 \quad Vo = 60 \text{ km/h}$$

$$Dpr = 41,67 \text{ km/h}$$

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

3.2.2

Cálculo da Dfr

Cálculo da Dfr = Distância de frenagem
desacel

assim, a

$$Dfr = (Vo^2 - Vf^2) / 72,3 \quad Vo = 60 \text{ km/h}$$

$$Dfr = 15,21 \text{ km/h} \quad Vf = 50 \text{ km/h}$$

Distância de frenagem = **15,21 m**

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

$$(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = 41,67 + 15,21$$

$$(distância de percepção + distância de reação) + distância de frenagem = \mathbf{56,88 \text{ m}}$$

(Handwritten signatures and marks)

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

$V_o \backslash V_f$	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 ϕ (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).

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 (V_f), acrescida de 10 metros. Sendo calculada pela seguinte fórmula:

$$Dr = (V_f \times 3,6) / 3,6 + 10$$

Onde:

Dr = Distância de reserva em metros.

V_f = Velocidade final em km/h.

A distância de reserva mínima corresponde a aproximadamente a 65% da distância de reserva máxima.

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

$$Dr = (50 \times 3,6) / 3,6 + 10$$

$$Dr = 60 \text{ m}$$

Tabela (Dr) – Distância de reserva

Velocidade Regulamentada Final (V_f) 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):

$$Dr = 60 \text{ m}$$

$$Dr \text{ min} = 45 \text{ m}$$

9

4

B

9

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 :

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

a- Cálculo da distância de reserva, conforme tabela $D_r = 60$ m (máximo) a 45 m.

b- Cálculo da distância de percepção/reação e frenagem, conforme tabela $D_p = 57$ m

c- Valor da distância de legibilidade, de placas com diâmetro igual a 0,75 m $D_L = 120$ 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 (V_o)	Final (V_f)	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): 87 km/h Sentido: Cachoeiras de Macacu
Velocidade praticada (85 percentil): 87 km/h Sentido: Guapimirim

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

Sentido:

Guapimirim	para	Cachoeiras de Macacu
------------	------	----------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	7
11-20	164
21-30	5.097
31-40	37.073
41-50	24.942
51-60	321
61-70	148
71-80	144
81-90	115
91-100	73
101-110	32
111-120	14
121-130	9
131-140	4
≥ 141	7
	68.150

Sentido:

Cachoeiras de Macacu	para	Guapimirim
----------------------	------	------------

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	179
11-20	3.102
21-30	4.850
31-40	26.810
41-50	25.461
51-60	377
61-70	119
71-80	134
81-90	114
91-100	72
101-110	43
111-120	29
121-130	10
131-140	6
≥ 141	10
	61.316

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:

Guapimirim

 para

Cachoeiras de Macacu

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	7	0,010%	0,01%
11-20	15	164	0,241%	0,25%
21-30	25	5.097	7,479%	7,73%
31-40	35	37.073	54,399%	62,13%
41-50	45	24.942	36,599%	98,73%
51-60	55	321	0,471%	99,20%
61-70	65	148	0,217%	99,42%
71-80	75	144	0,211%	99,63%
81-90	85	115	0,169%	99,80%
91-100	95	73	0,107%	99,90%
101-110	105	32	0,047%	99,95%
111-120	115	14	0,021%	99,97%
121-130	125	9	0,013%	99,98%
131-140	135	4	0,006%	99,99%
≥ 141	145	7	0,010%	100,00%
		68.150		

Sentido:

Cachoeiras de Macacu

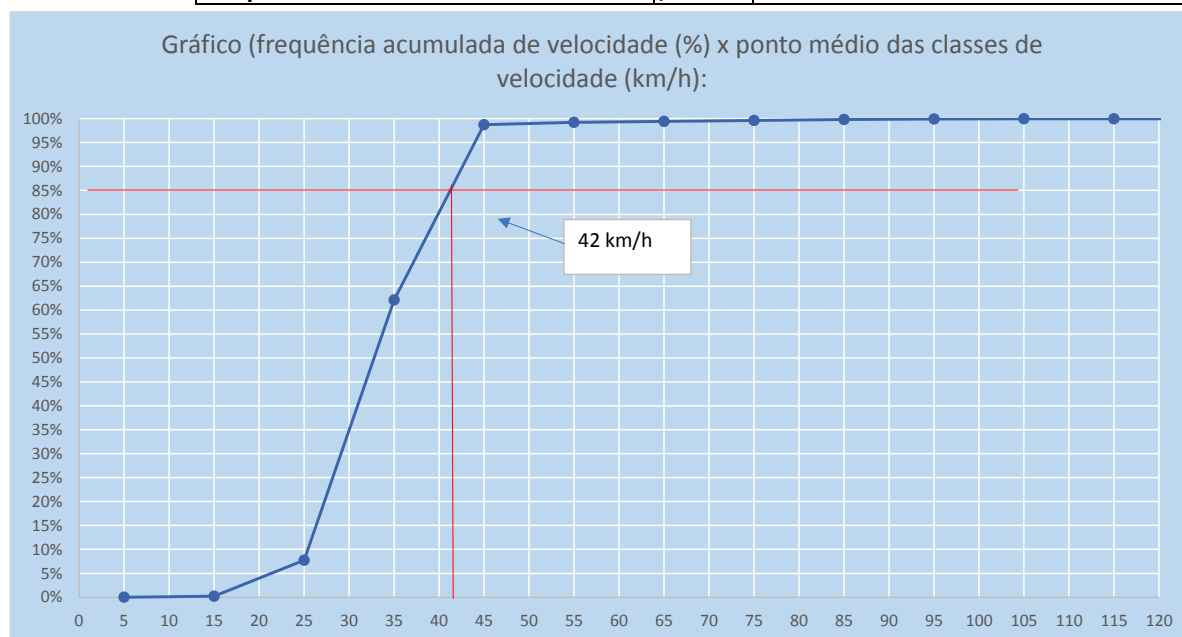
 para

Guapimirim

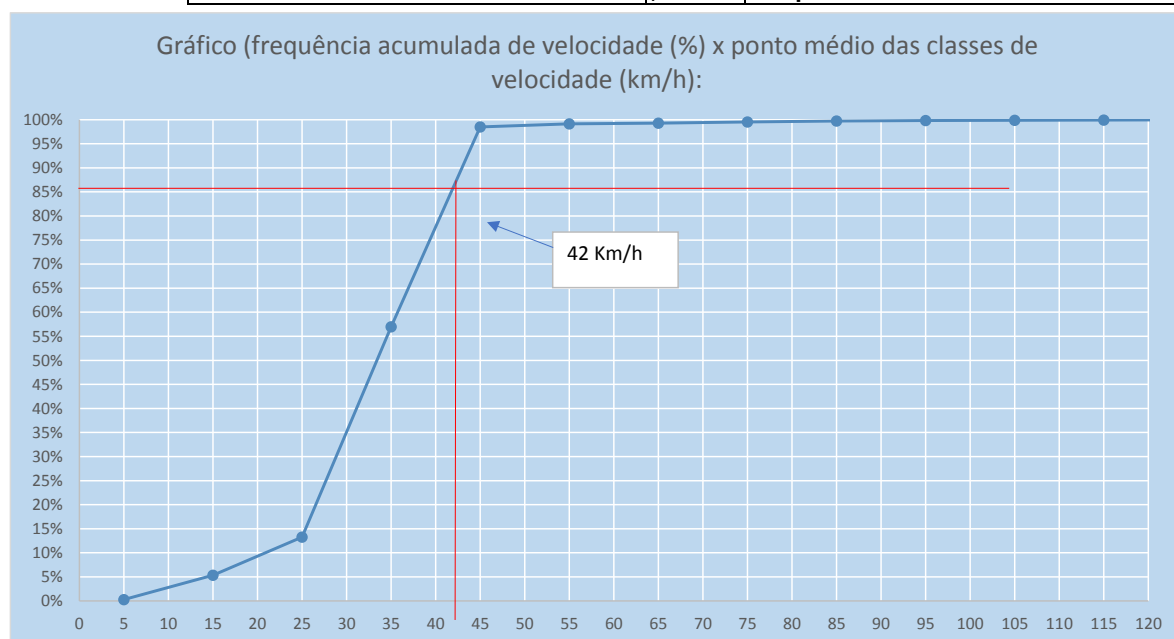
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	179	0,292%	0,29%
11-20	15	3.102	5,059%	5,35%
21-30	25	4.850	7,910%	13,26%
31-40	35	26.810	43,724%	56,99%
41-50	45	25.461	41,524%	98,51%
51-60	55	377	0,615%	99,12%
61-70	65	119	0,194%	99,32%
71-80	75	134	0,219%	99,54%
81-90	85	114	0,186%	99,72%
91-100	95	72	0,117%	99,84%
101-110	105	43	0,070%	99,91%
111-120	115	29	0,047%	99,96%
121-130	125	10	0,016%	99,97%
131-140	135	6	0,010%	99,98%
≥ 141	145	10	0,016%	100,00%
		61.316		

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: **Guapimirim** para **Cachoeiras de Macacu**



Sentido: **Cachoeiras de Macacu** para **Guapimirim**



3.4.4 Data: ____/____/____

(Assinaturas manuscritas)

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:

Guapimirim

 para

Cachoeiras de Macacu

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	4
11-20	219
21-30	5.962
31-40	43.367
41-50	29.264
51-60	531
61-70	190
71-80	151
81-90	113
91-100	72
101-110	30
111-120	21
121-130	10
131-140	1
≥ 141	0
	79.935

VDM = 2664

Sentido:

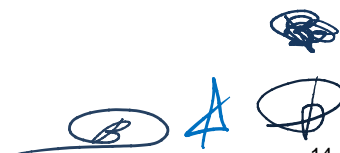
Cachoeiras de Macacu

 para

Guapimirim

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
< 10	102
11-20	2.904
21-30	4.913
31-40	29.443
41-50	27.317
51-60	487
61-70	170
71-80	121
81-90	92
91-100	54
101-110	28
111-120	26
121-130	13
131-140	2
≥ 141	2
	65.674

VDM = 2189



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:

Guapimirim	para	Cachoeiras de Macacu
-------------------	------	-----------------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	4	0,005%	0,01%
11-20	15	219	0,274%	0,28%
21-30	25	5.962	7,459%	7,74%
31-40	35	43.367	54,253%	61,99%
41-50	45	29.264	36,610%	98,60%
51-60	55	531	0,664%	99,26%
61-70	65	190	0,238%	99,50%
71-80	75	151	0,189%	99,69%
81-90	85	113	0,141%	99,83%
91-100	95	72	0,090%	99,92%
101-110	105	30	0,038%	99,96%
111-120	115	21	0,026%	99,99%
121-130	125	10	0,013%	100,00%
131-140	135	1	0,001%	100,00%
≥ 141	145	0	0,000%	100,00%
		79.935		

Sentido:

Cachoeiras de Macacu	para	Guapimirim
-----------------------------	------	-------------------

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
< 10	5	102	0,155%	0,16%
11-20	15	2.904	4,422%	4,58%
21-30	25	4.913	7,481%	12,06%
31-40	35	29.443	44,832%	56,89%
41-50	45	27.317	41,595%	98,48%
51-60	55	487	0,742%	99,23%
61-70	65	170	0,259%	99,49%
71-80	75	121	0,184%	99,67%
81-90	85	92	0,140%	99,81%
91-100	95	54	0,082%	99,89%
101-110	105	28	0,043%	99,93%
111-120	115	26	0,040%	99,97%
121-130	125	13	0,020%	99,99%
131-140	135	2	0,003%	100,00%
≥ 141	145	2	0,003%	100,00%
		65.674		

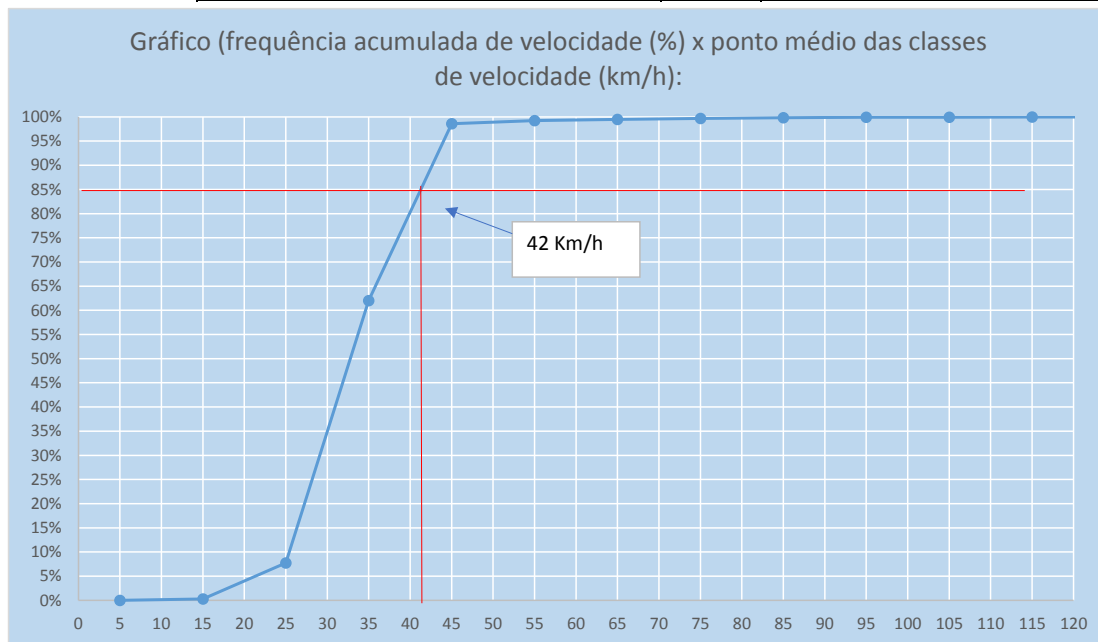
3.5.3 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h)):

Sentido:

Guapimirim

 para

Cachoeiras de Macacu

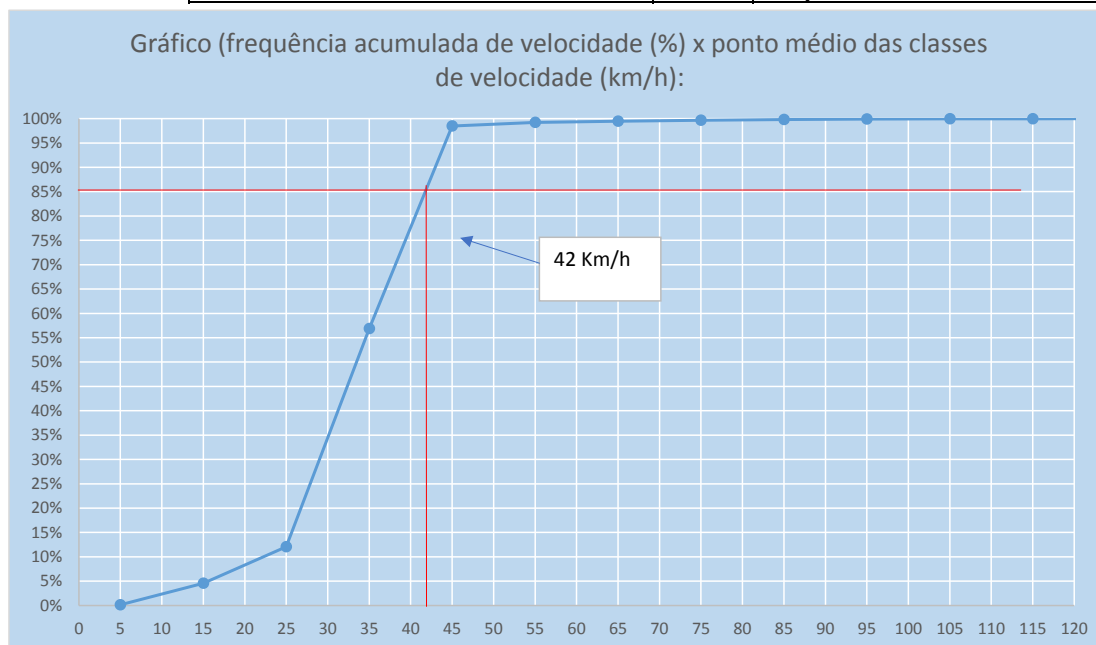


Sentido:

Cachoeiras de Macacu

 para

Guapimirim



3.5.4 Data: ____/____/____

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

A

B

C

4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:

4.1 Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:



[Handwritten signatures and initials]

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:



Handwritten signatures and initials in blue ink.

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 60 km/h à 650m - Sentido Crescente
X	R-19 60 km/h à 590m após o Equipamento - Sentido Decrescente
X	R-19 de 50 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 50 km/h junto ao Equipamento - Sentido Crescente
	Equipamento
X	R-19 de 50 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 50 km/h à 560m - Sentido Decrescente
X	R-19 de 60 km/h à 590m após o Equipamento - Sentido Crescente
X	R-19 DE 60 km/h à 650m - Sentido Decrescente

Handwritten signatures and initials in blue ink.

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

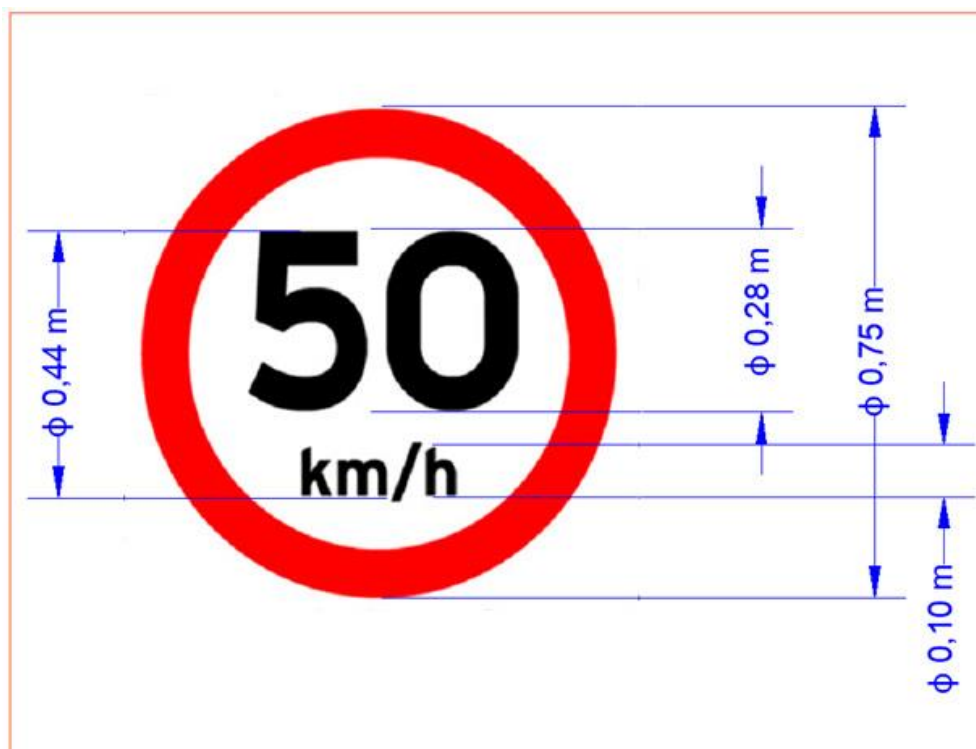


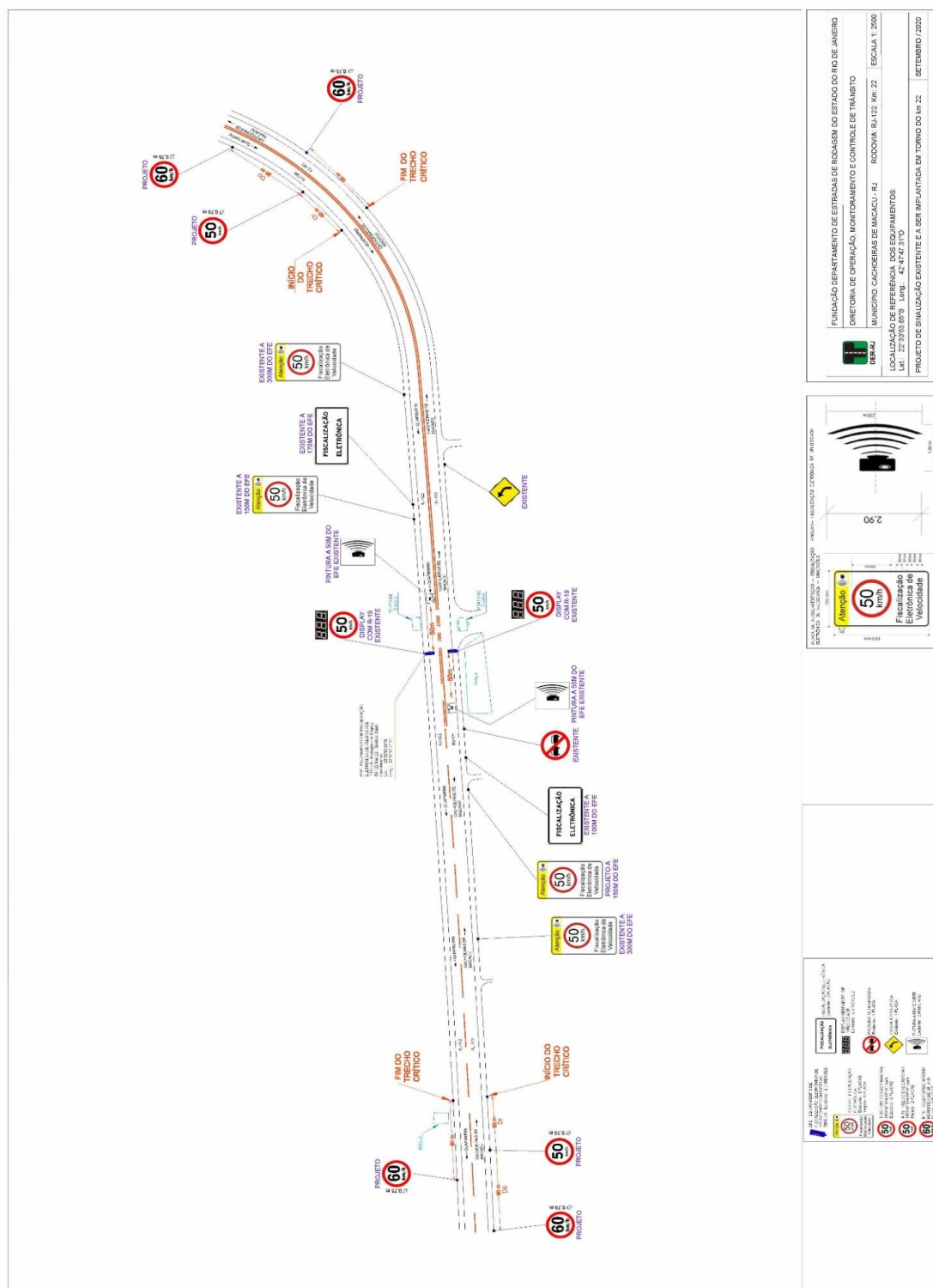
Tabela (D_L) – Distância de legibilidade

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

Diâmetro da placa (m): **0,75**

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

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



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)
Cachoeiras de Macacu	RJ	Cachoeiras de Macacu	RJ-122	km 22	Guapimirim para Cachoeiras de Macacu	IA-Redutor com display	22°33'53.65"S	42°47'47.31"O	50

MUNICÍPIO	UF	LOCALIDADE	RODOVIA	km	SENTIDO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	VELOCIDADE FISCALIZADA (km/h)
Cachoeiras de Macacu	RJ	Cachoeiras de Macacu	RJ-122	km 22	Cachoeiras de Macacu para Guapimirim	IA-Redutor com display	22°33'53.65"S	42°47'47.31"O	50

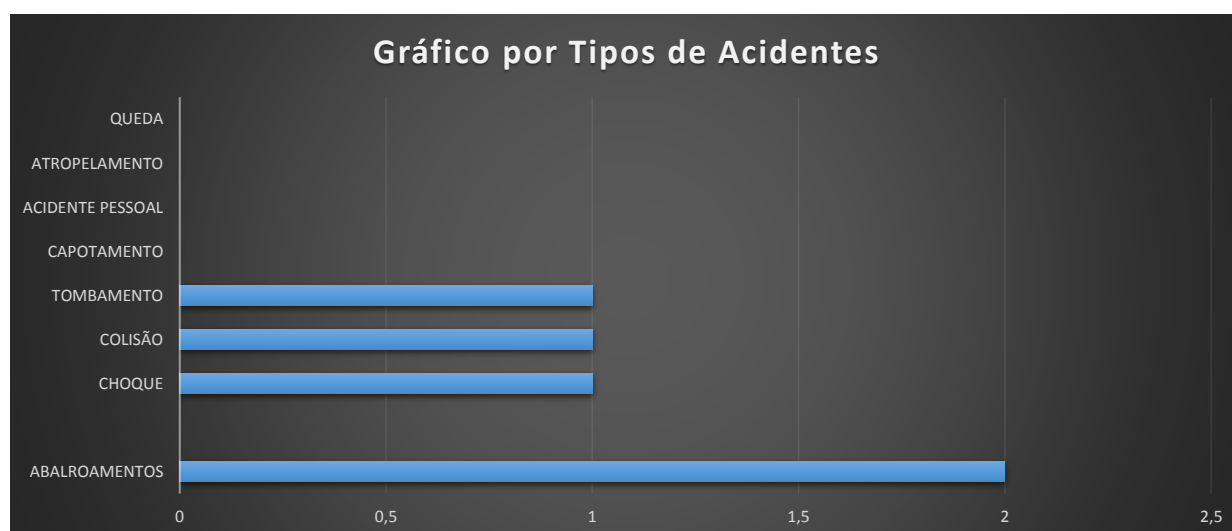
5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

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):

(Handwritten signatures and initials)

TIPOS DE ACIDENTES								
ABALROAMENTOS	CHOQUE	COLISÃO	TOMBAMENTO	CAPOTAMENTO	ACIDENTE PESSOAL	ATROPELAMENTO	QUEDA	TOTAL
2	1	1	1	0	0	0	0	5



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

A localidade em Cachoeiras de Macacu
No km 22 da Rodovia RJ-122 apresenta os fatores de risco, tais como.:

Travessia de Pedestres.
Área Residencial.
Trânsito de ciclistas.
Entrada e saída de veículos
Presença de animais.
Comércio
Ponto de ônibus.
Igreja.

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 Nilton de Souza Lima

6.6 Engenheiro Civil – Matrícula nº: 13/71039 CREA: n.º: 1985102271

6.7 Assinatura: Nilton de Souza Lima

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 Barbosa Alves

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

DIRETOR DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE

Nome: José Luiz Teixeira da Silva

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

Assinatura: José Luiz Teixeira da Silva