



**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-145
km 15
DEZEMBRO/2020**

INDICE

• APRESENTAÇÃO	1
• OBJETIVO	3
• MAPA DE LOCALIZAÇÃO	4
RESOLUÇÃO N.º 798 Anexo II	
• 1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA	6
• 2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA	6
• 2.3 Classificação Viária (art. 60 do CTB)	6
• 2.4 Tipo de Via	6
• 2.5 Tipo de Pista	6
• 2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas	6
• 2.7 Geometria da Via	6
• 2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD)	7
• 2.9 Trânsito de Vulneráveis	7
• 2.10 Obras de Arte	7
• 3. VELOCIDADE	8
• 3.1 Determinação da Velocidade Máxima	8
• 3.2 Redução dos Limites de Velocidade	8
• 3.2.1 Estudo de Percepção/Reação do condutor	8
• 3.2.2 Estudo de Frenagem em função da redução	8
• 3.2.3 Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19	10
• 3.2.4 Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no MBST- Vol.I	11
• 3.3 - Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h)	13
• 3.4 - Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização	13
• 3.5 Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização	17
• 3.6 Velocidade no Local Fiscalizado (km/h)	20
• 4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	21
• 4.3 Placa R-19	23
• 4.3.2 Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade)	26
• 4.4 Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19	27
• 4.5 Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade	28
• 5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL	29
• 6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO	35
• 7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA	35
• CONCLUSÃO	36

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.

Para a definição de segmentos críticos, existem métodos internacionais, como: BAST de Benner de 1978, VSP de 1998, GDV/ISK de 1994, Transportation and Traffic Engineering Handbook de 1976, Traffic Engineering Handbook de 1992, e métodos nacionais, como: Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros – DENATRAN 1982, Modelo para Identificação dos segmentos Críticos de uma rede de rodovias DNER 1986, Nota Técnica NR 210 CET, Guia de redução de Acidentes com base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo DNER 1998, Análise e tratamento de trechos Rodoviários Críticos em Ambientes de Grandes Centros Urbanos – Menezes 2001, Procedimentos para Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito CEFTRV 2002, entre outros métodos e Manuais existentes.

The block contains several handwritten signatures and initials in blue ink. There are three distinct signatures at the top, followed by a large, stylized initial 'B' at the bottom. To the right of the signatures is a small circle containing a crosshair or similar symbol.

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.

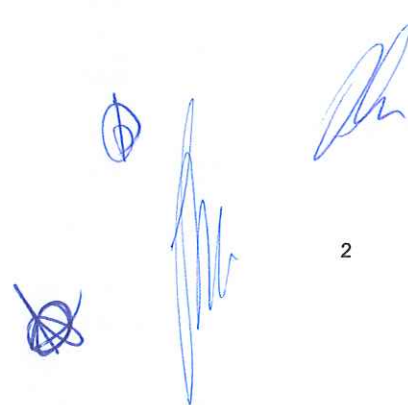
Este corpo técnico da Diretoria de Operação, Monitoramento e Controle de Trânsito do DER/RJ, recebeu a incumbência de desenvolver, com base nos seus estudos do monitoramento do tráfego circulante nas rodovias estaduais, estudos que demonstrem a necessidade ou não do uso de equipamento redutor de velocidade na rodovia RJ-145.

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 e conclusão 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. Foram demandadas pesquisas para levantamento de material ilustrativo e jornalístico, tudo objetivando reunir evidências para a instalação de um equipamento fiscalizador.

O período de coleta de amostras de dados do tráfego circulante, utilizando aparelhos contadores e classificadores de veículos daquele trecho, foi de quinze (15) dias corridos. Estes foram perfeitamente capazes para identificar uma série de veículos que apresentaram excesso de velocidade. As observações feitas 'in loco' pelos técnicos, também vão sugerir adotar sinalização especial e compatível com o tráfego local.

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

O presente trabalho tem o objetivo de atender o Contrato nº. 085/2014, Processo Administrativo nº. E-17/003.001017/2014, que tem como objeto a execução dos "Serviços Contínuos de Elaboração de Estudos Técnicos referentes à Implantação, Remanejamento ou Realocação de Elementos de Pontos de Fiscalização Eletrônica", firmado com a Diretoria de Operação, Monitoramento e Controle de Trânsito, do DER-RJ.

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-145, que liga o município de Rio Claro ao município de Rio das Flores, no km 15 no município de Pirai.

Coordenadas GPS do km 15

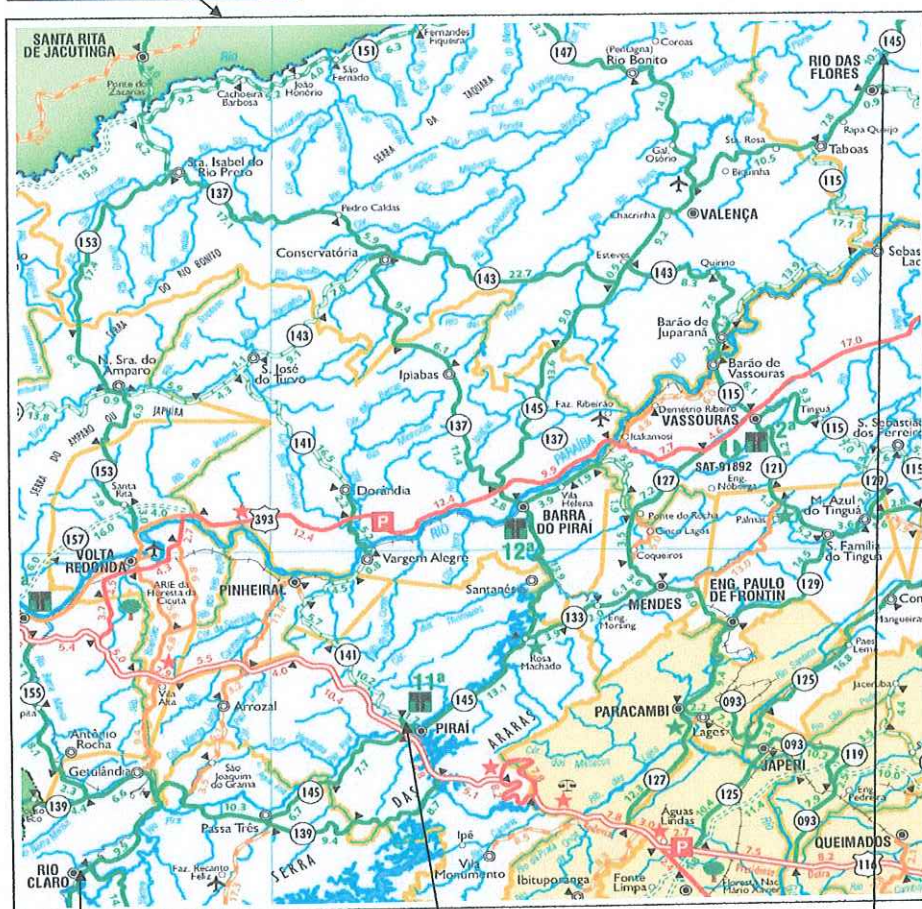
Latitude: 22°37'45.03"S

Longitude: 43°54'28.46"O

Foram então instalados aparelhos contadores e classificadores de veículos com objetivo de efetuar o levantamento volumétrico de todos os veículos automotores, identificando sua velocidade.

The image shows five handwritten signatures and one circular stamp in blue ink. The signatures are arranged in two rows: three in the top row and two in the bottom row. The circular stamp is located in the top right area of the signature group.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



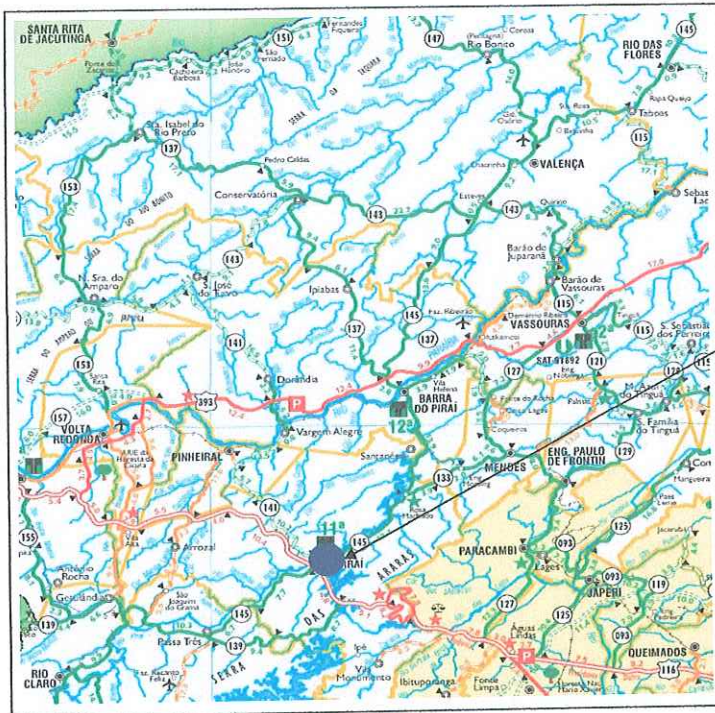
Ponto A

Km 15

Ponto B

Handwritten signatures and marks in blue ink, including a large signature and several circular stamps or marks.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Localização do(s) equipamento(s) de fiscalização eletrônica no km 15 da Rodovia RJ-145

Sentido Duplo (Rio Claro/Rio das Flores e Rio das Flores/Rio Claro)		
Coordenadas	Latitude	22°37'45.03"S
	Longitude	43°54'28.46"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 LOCAL/TRECHO DA VIA:****2.1 Endereço:**

2.1.1 RODOVIA: RJ-145- km 15 - Pirai/RJ

2.1.2 Logradouro: RJ-145 Pirai - Pirai/RJ

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado

2.2.1 Crescente: (Rio Claro/RJ>Rio das Flores/RJ) - Faixa(s): 1

2.2.2 Decrescente: (Rio das Flores/RJ>Rio Claro/RJ) - Faixa(s): 2

2.2.3 Ambos os Sentidos (Rio Claro/RJ>Rio das Flores/RJ) e (Rio das Flores/RJ>Rio Claro/RJ)

2.3 Classificação Viária (art. 60 do CTB):

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

2.4 Tipo de Via:

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

2.5 Tipo de Pista:

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

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: 2**2.7 Geometria da Via:**

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

2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD):

- Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD): 3100 (Sentido Rio das Flores)
- Fluxo Veicular na pista fiscalizada (VMD): 3001 (Sentido Rio Claro)

2.9 Trânsito de Vulneráveis:

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

2.10 Obras de Arte:

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

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature, a smaller signature, and several initials and marks.

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-116 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
rural com características urbanas	Pista simples	1	60

Velocidade máxima permitida: 60 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

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

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:

$$D_{pr} = (V_o \times 2,5) / 3,6$$

Vo = 60 km/h
 Dpr = 41,67 km/h
 Distância de percepção e reação do motorista = **41,67 m**

3.2.2 Estudo de Frenagem em função da redução:

Cálculo da Dfr

Cálculo da Dfr = Distância de frenagem

Para a desaceleração de frenagem é utilizado um valor constante de 2,79 m/s²

Sendo assim, a distância em metros de frenagem é calculada pela seguinte fórmula:

$$D_{fr} = (V_o^2 - V_f^2) / 72,3$$

Vo = 60 km/h
 Vf = 50 km/h
 Distância de frenagem = **15,21 m**

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

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

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

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

$V_o = 60$ km/h

$V_f = 50$ 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
Distância de legibilidade (m): 120

Como a D_p 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. - Continuação

Classificação Viária Art. 60 CTB : Rural com características Urbanas

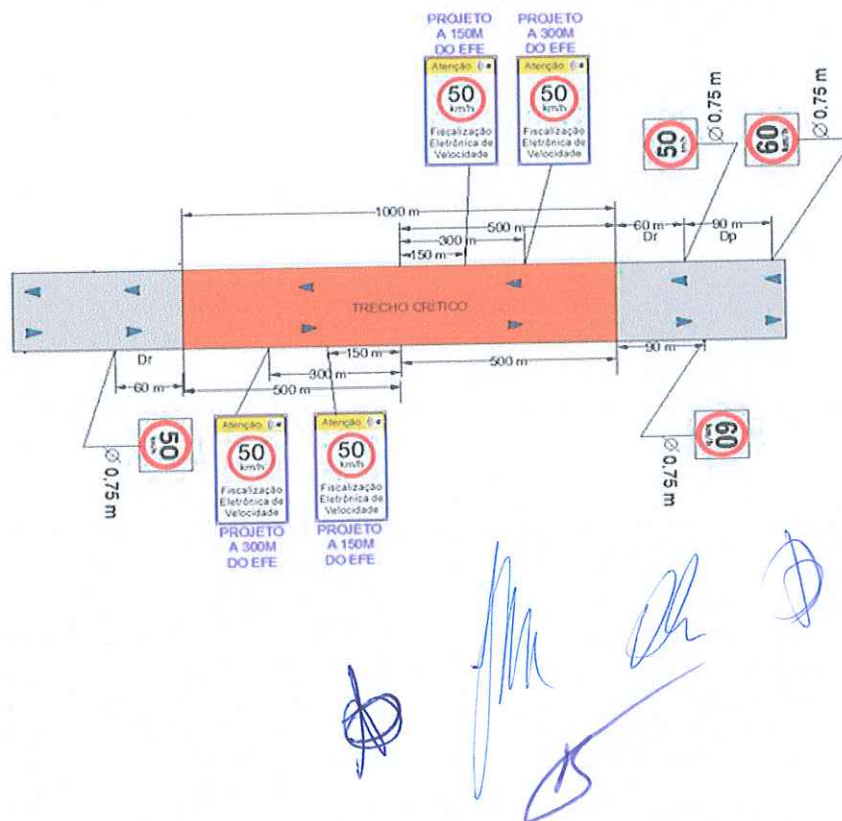
Velocidade Inicial (V_o)= 60 km/h

Velocidade Final (V_f)= 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, para sinais com diâmetro igual a 0,5 m, conforme tabela, $D_L =$	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 do sinal	D_L (m)	D_p (m)	$D_{mín}$ (m)	$D_{máx}$ (m)
60	50	0,75	120	57	57	120

Esquema geral da sinalização para redução de velocidade de 60 km/h para 50 km/h.



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): 53 km/h (Sentido Rio das Flores)

Velocidade praticada (85 percentil): 54 km/h (Sentido Rio Claro)

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature in the center and several smaller ones around it.

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

Sentido Rio Claro/Rio das Flores

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
01-19	64
20-29	153
30-39	2.166
40-49	9.839
50-59	7.595
60-69	1.594
70-79	240
80-89	40
90-99	7
100-109	1
110-119	0
120-129	0
130-139	0
>140	0
	21.699

Sentido Rio das Flores/Rio Claro

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
01-19	31
20-29	125
30-39	1.734
40-49	8.623
50-59	8.531
60-69	1.778
70-79	172
80-89	14
90-99	0
100-109	1
110-119	1
120-129	0
130-139	0
>140	0
	21.010

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 Rio Claro/Rio das Flores

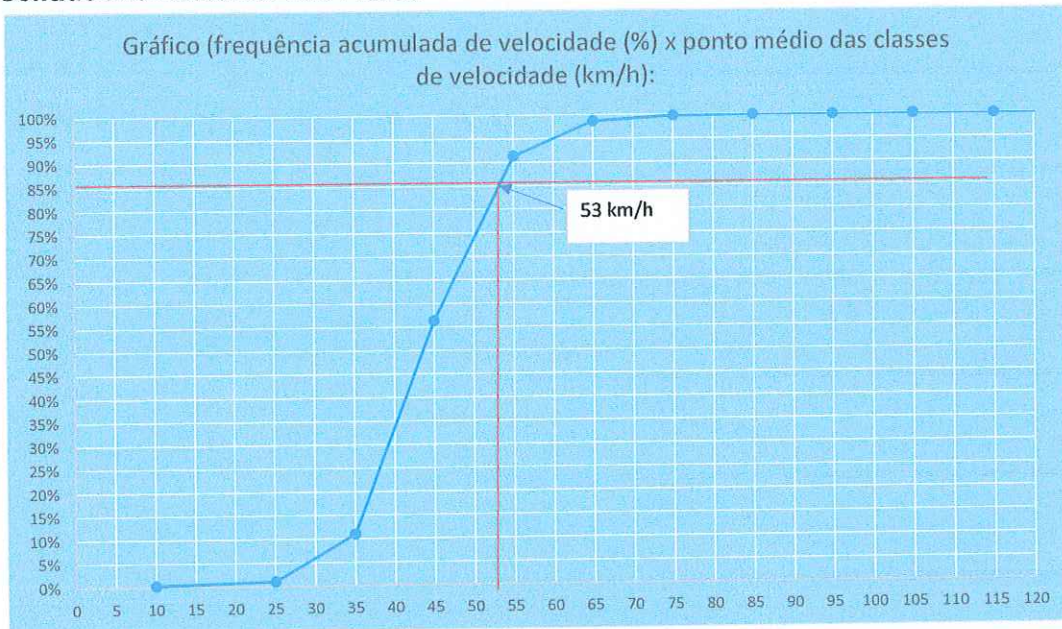
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
01-19	10	64	0,29%	0,29%
20-29	25	153	0,71%	1,00%
30-39	35	2.166	9,98%	10,98%
40-49	45	9.839	45,34%	56,33%
50-59	55	7.595	35,00%	91,33%
60-69	65	1.594	7,35%	98,67%
70-79	75	240	1,11%	99,78%
80-89	85	40	0,18%	99,96%
90-99	95	7	0,03%	100,00%
100-109	105	1	0,00%	100,00%
110-119	115	0	0,00%	100,00%
120-129	125	0	0,00%	100,00%
130-139	135	0	0,00%	100,00%
>140	170	0	0,00%	100,00%
		21.699		

Sentido Rio das Flores/Rio Claro

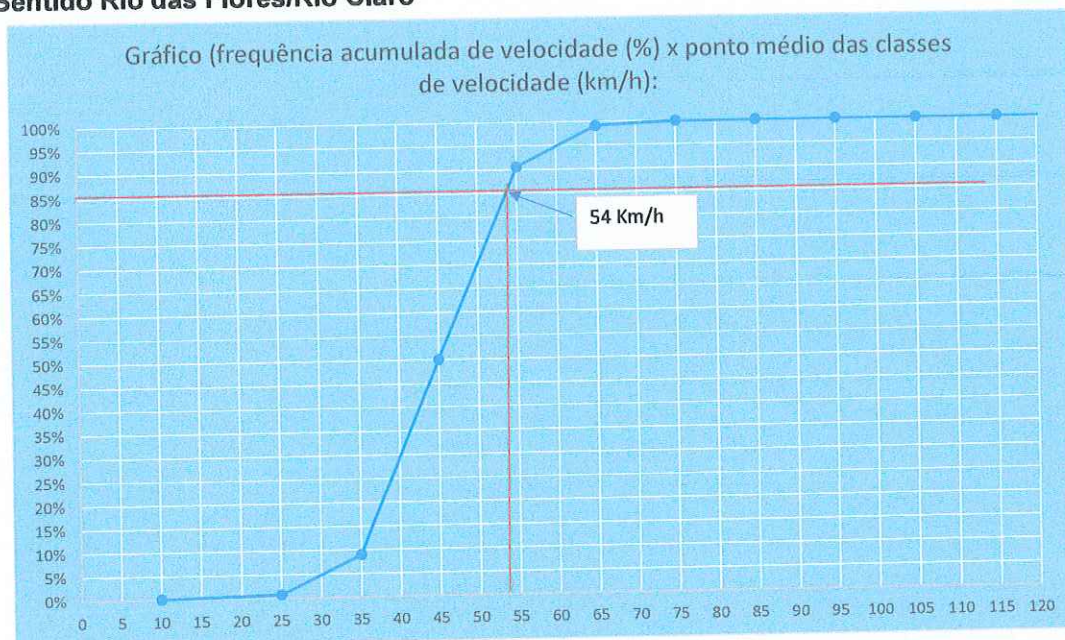
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
01-19	10	31	0,15%	0,15%
20-29	25	125	0,59%	0,74%
30-39	35	1.734	8,25%	9,00%
40-49	45	8.623	41,04%	50,04%
50-59	55	8.531	40,60%	90,64%
60-69	65	1.778	8,46%	99,11%
70-79	75	172	0,82%	99,92%
80-89	85	14	0,07%	99,99%
90-99	95	0	0,00%	99,99%
100-109	105	1	0,00%	100,00%
110-119	115	1	0,00%	100,00%
120-129	125	0	0,00%	100,00%
130-139	135	0	0,00%	100,00%
>140	170	0	0,00%	100,00%
		21.010		

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 Rio Claro/Rio das Flores



Sentido Rio das Flores/Rio Claro



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 Rio Claro/Rio das Flores

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
01-19	64
20-29	153
30-39	2.166
40-49	9.839
50-59	7.595
60-69	1.594
70-79	240
80-89	40
90-99	7
100-109	1
110-119	0
120-129	0
130-139	0
>140	0
	21.699

Sentido Rio das Flores/Rio Claro

Intervalo de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais
01-19	31
20-29	125
30-39	1.734
40-49	8.623
50-59	8.531
60-69	1.778
70-79	172
80-89	14
90-99	0
100-109	1
110-119	1
120-129	0
130-139	0
>140	0
	21.010

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 Rio Claro/Rio das Flores

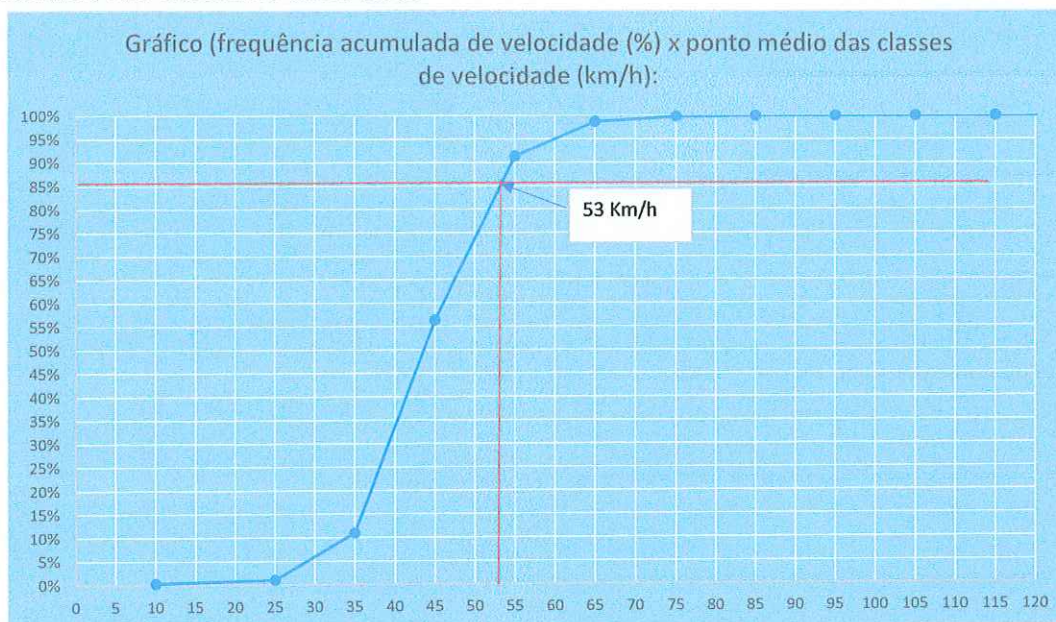
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
01-19	10	64	0,29%	0,29%
20-29	25	153	0,71%	1,00%
30-39	35	2.166	9,98%	10,98%
40-49	45	9.839	45,34%	56,33%
50-59	55	7.595	35,00%	91,33%
60-69	65	1.594	7,35%	98,67%
70-79	75	240	1,11%	99,78%
80-89	85	40	0,18%	99,96%
90-99	95	7	0,03%	100,00%
100-109	105	1	0,00%	100,00%
110-119	115	0	0,00%	100,00%
120-129	125	0	0,00%	100,00%
130-139	135	0	0,00%	100,00%
>140	170	0	0,00%	100,00%
		21.699		

Sentido Rio das Flores/Rio Claro

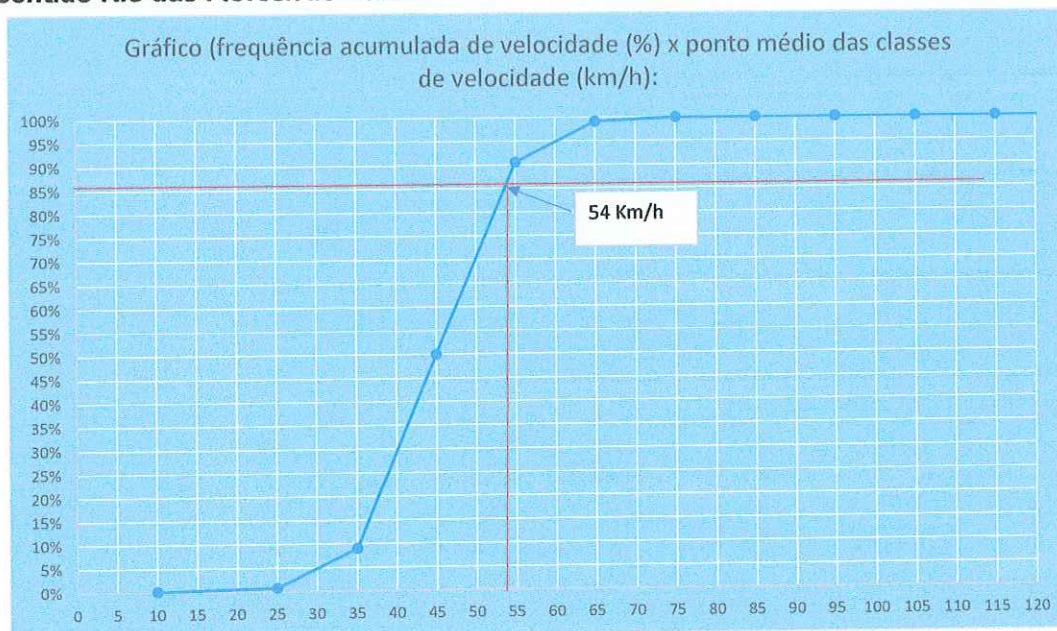
Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
01-19	10	31	0,15%	0,15%
20-29	25	125	0,59%	0,74%
30-39	35	1.734	8,25%	9,00%
40-49	45	8.623	41,04%	50,04%
50-59	55	8.531	40,60%	90,64%
60-69	65	1.778	8,46%	99,11%
70-79	75	172	0,82%	99,92%
80-89	85	14	0,07%	99,99%
90-99	95	0	0,00%	99,99%
100-109	105	1	0,00%	100,00%
110-119	115	1	0,00%	100,00%
120-129	125	0	0,00%	100,00%
130-139	135	0	0,00%	100,00%
>140	170	0	0,00%	100,00%
		21.010		

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 Rio Claro/Rio das Flores



Sentido Rio das Flores/Rio Claro



3.5.4 Data: ____/____/____

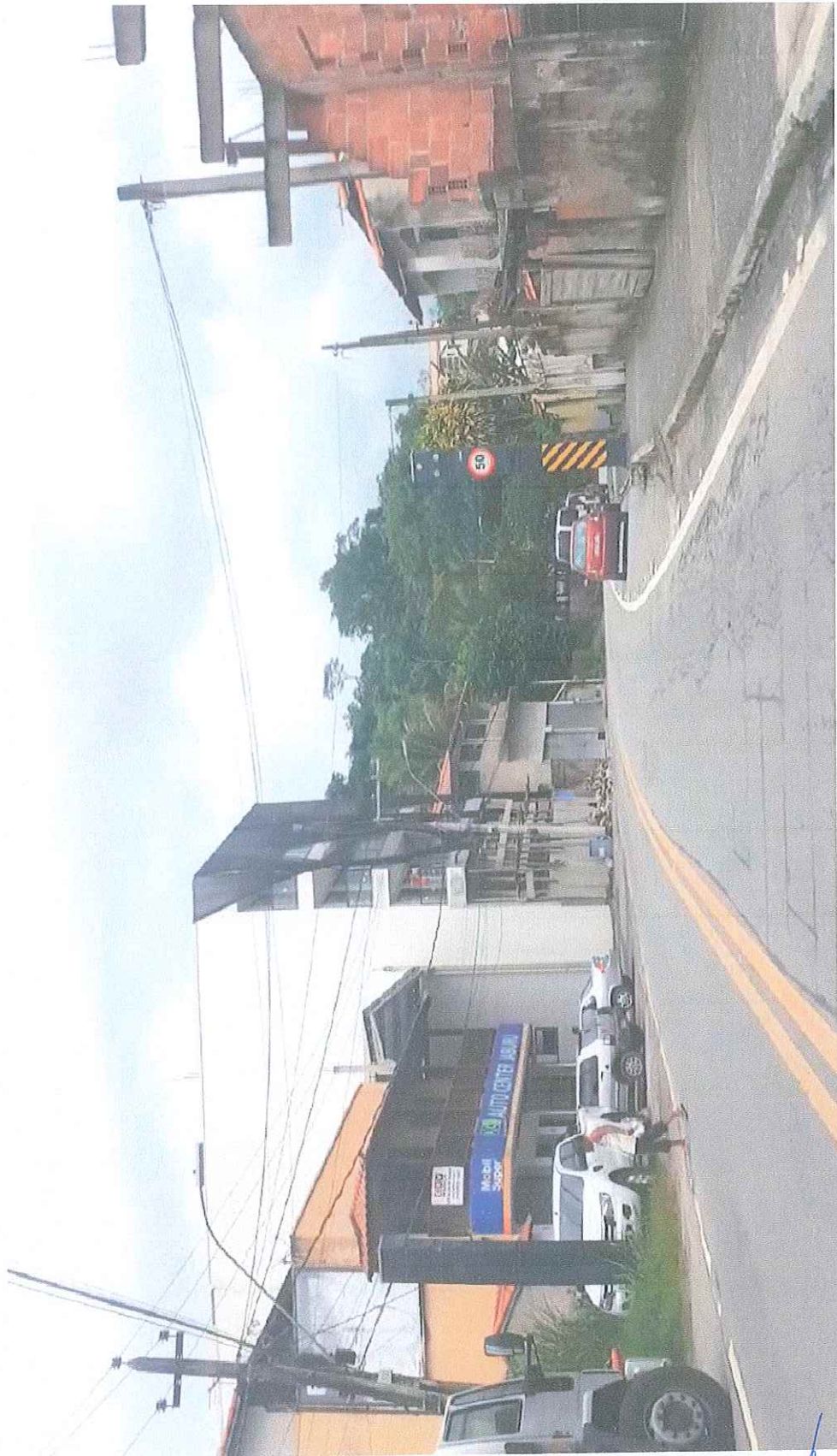
(Assinaturas manuscritas)

3.6 Velocidade no Local Fiscalizado (km/h):

Velocidade fiscalizada: 50 km/h

Four handwritten signatures in blue ink. The top-left signature is tall and vertical. The top-right signature is more horizontal and includes a circled 'D'. The bottom-left signature is a small, tight scribble. The bottom-right signature is a larger, loopy mark.

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:



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:****SENTIDO CRESCENTE - Rio Claro/RJ para Rio das Flores/RJ**

O projeto no trecho estudado, para esse sentido da rodovia RJ-145 no km 15 necessita de inclusão de placa(s) e que placa(s) existentes sejam mantidas para sinalizar e alertar os condutores de veículos quanto aos riscos do local e a necessidade de redução da velocidade.

Incluir as seguintes placas:

- Uma (1) placa(s) R19 de 60 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 650 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 560 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) de "50 km/h - Fiscalização Eletrônica de Velocidade" no canteiro lateral a 150 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 60 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral após 590 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.

Manter as seguintes placas:

- Uma (1) placa(s) de "50 km/h - Fiscalização Eletrônica de Velocidade" no canteiro lateral a 300 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 250 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) de "50 km/h - Fiscalização Eletrônica" no canteiro lateral a 100 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 70 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral junto ao Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- (1) Uma pintura de fiscalização eletrônica de velocidade no asfalto a 50 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.



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:****SENTIDO DECRESCENTE - Rio das Flores/RJ para Rio Claro/RJ**

O projeto no trecho estudado, para esse sentido da rodovia RJ-145 no km 15 necessita de inclusão de placa(s) e que placa(s) existentes sejam mantidas para sinalizar e alertar os condutores de veículos quanto aos riscos do local e a necessidade de redução da velocidade.

Incluir as seguintes placas:

- Uma (1) placa(s) R19 de 60 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 650 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 560 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 60 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral após 590 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.

Manter as seguintes placas:

- Uma (1) placa(s) de "50 km/h - Fiscalização Eletrônica de Velocidade" no canteiro lateral a 300 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 200 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) de "50 km/h - Fiscalização Eletrônica" no canteiro lateral a 150 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral a 40 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- Uma (1) placa(s) R19 de 50 km/h "VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA" no canteiro lateral junto ao Equipamento Redutor de Velocidade com Display.
- (1) Uma pintura de fiscalização eletrônica de velocidade no asfalto a 50 metros do Equipamento Redutor de Velocidade com Display.

The image shows several handwritten signatures and initials in blue ink. There are four distinct signatures at the top, each followed by a circular stamp or mark. Below these, there is a large, stylized signature that appears to be 'B' or 'R' with a long horizontal line extending from it.

PLACAS DE SINALIZAÇÃO: EDUCATIVAS, DE ADVERTÊNCIA, DE INDICAÇÃO, E DE REGULAMENTAÇÃO UTILIZADAS NO TRECHO:

<p>EFE - EQUIPAMENTO DE FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA DE VELOCIDADE COM DISPLAY TIPO I.A. - Existente - 2 UNIDADES</p>	<p>50 km/h - FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA Existente - 2 PLACAS</p>	<p>CURVA ACENTUADA EM "S" À DIREITA Existente - 1 PLACA</p>
<p>Atenção 50 km/h Fiscalização Eletrônica de Velocidade 50 km/h - FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA Existente - 2 PLACAS Projeto - 1 PLACA</p>	<p>PARE PARADA OBRIGATÓRIA Existente - 2 PLACAS</p>	<p>LOMBADA Existente - 4 PLACAS</p>
<p>50 km/h R 19 - VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA DE 50 km/h Existente - 6 PLACAS</p>	<p>5,0 m ALTURA MÁXIMA PERMITIDA Existente - 2 PLACAS</p>	<p>LOMBADA Existente - 1 PLACA</p>
<p>50 km/h R 19 - VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA DE 50 km/h Projeto - 2 PLACAS</p>	<p>↑ ↓ DUPLO SENTIDO DE CIRCULAÇÃO Existente - 2 PLACAS</p>	<p>LOMBADA A 100m Existente - 1 PLACA</p>
<p>60 km/h R 19 - VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA DE 60 km/h Projeto - 4 PLACAS</p>	<p>↑ SENTIDO PROIBIDO Existente - 2 PLACAS</p>	<p>LOMBADA A 50m Existente - 1 PLACA</p>
<p>888 DISPLAY INDICADOR DE VELOCIDADE Existente - 2 UNIDADES</p>	<p>← SENTIDO DE CIRCULAÇÃO DA VIA Existente - 1 PLACA</p>	<p>CURVA ACENTUADA EM "S" À DIREITA Existente - 1 PLACA</p>
<p>ATENÇÃO + CRUZAMENTO DE VIAS A 200m Existente - 1 PLACA</p>	<p>ÔNIBUS PONTO DE ÔNIBUS Existente - 1 PLACA</p>	<p>A 100 m LOMBADA A 100m Existente - 1 PLACA</p>
<p>RJ-145 TRECHO SOB JURISDIÇÃO DO DER-RJ TRECHO SOB JURISDIÇÃO DO DER-RJ Existente - 2 PLACAS</p>	<p>km 14 MARCO KM 14 Existente - 1 PLACA</p>	<p>Pirai São Paulo RETORNO ORIENTAÇÃO DE DESTINO Existente - 1 PLACA</p>
<p>ATENÇÃO REDUTORES NOS PRÓXIMOS 3 km ATENÇÃO REDUTORES NOS PRÓXIMOS 3KM Existente - 1 PLACA</p>	<p>ATENÇÃO CURVA PERIGOSA ATENÇÃO CURVA PERIGOSA Existente - 1 PLACA</p>	<p>R. Janeiro Passa Três ORIENTAÇÃO DE DESTINO Existente - 1 PLACA</p>
<p>ATENÇÃO REDUZA A VELOCIDADE ATENÇÃO REDUZA A VELOCIDADE Existente - 1 PLACA</p>	<p>FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA AO LONGO DA RODOVIA FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA AO LONGO DA RODOVIA Existente - 1 PLACA</p>	<p>R. Janeiro Pirai São Paulo ORIENTAÇÃO DE DESTINO Existente - 1 PLACA</p>
		<p>Passa Três Rio Claro Angra dos Reis R. Janeiro ORIENTAÇÃO DE DESTINO Existente - 1 PLACA</p>
		<p>PINTURA A 50M DO EFE Existente - 2 PINTURAS</p>

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

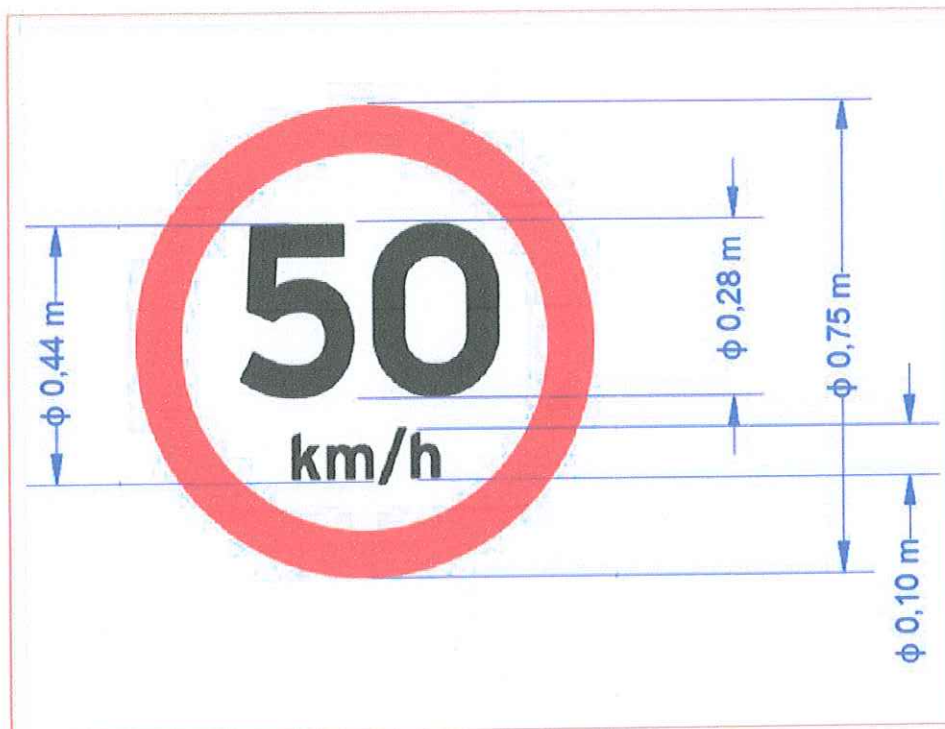


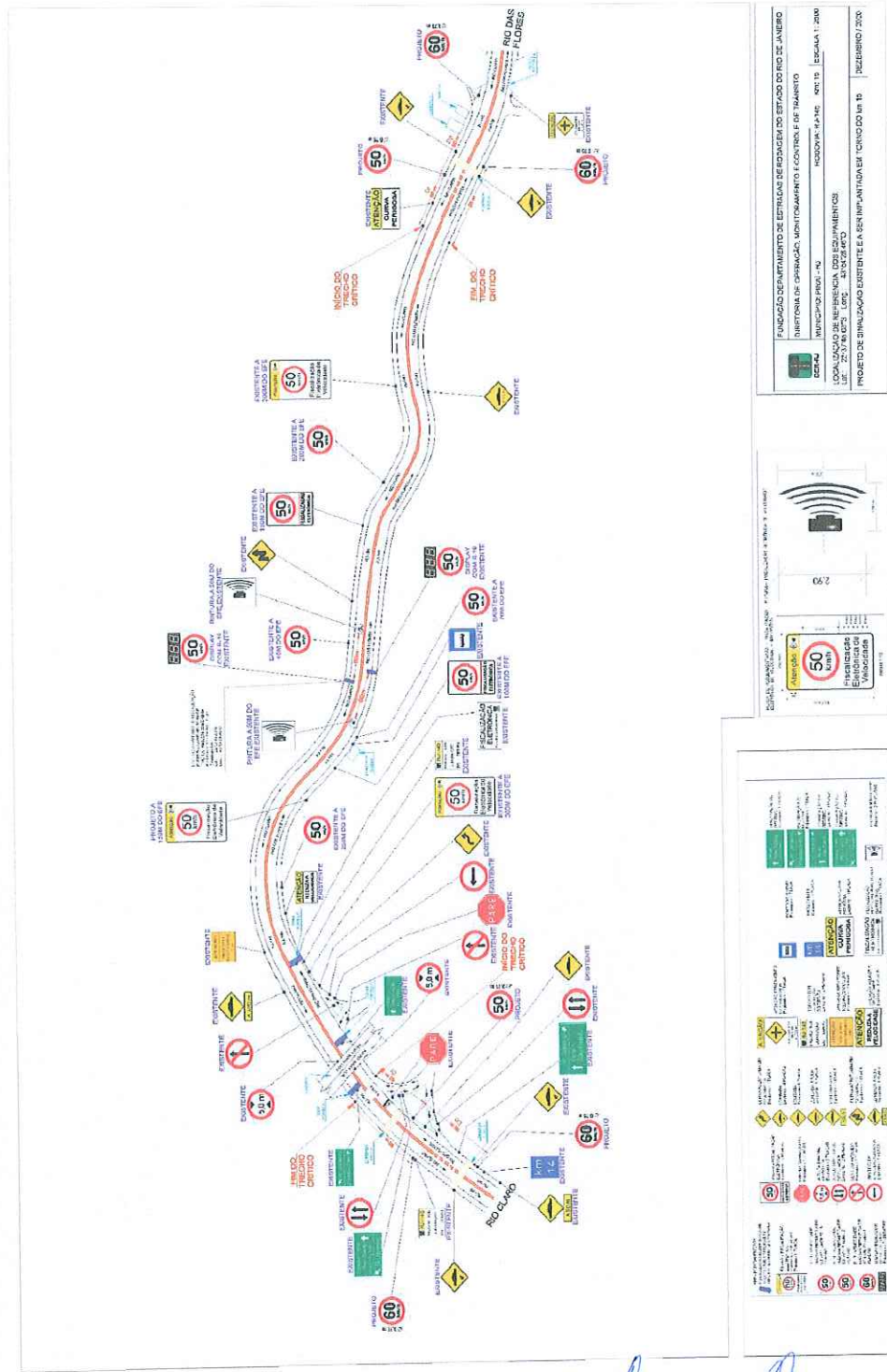
Tabela (D_L) – Distância de legibilidade

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.

4.4 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:



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

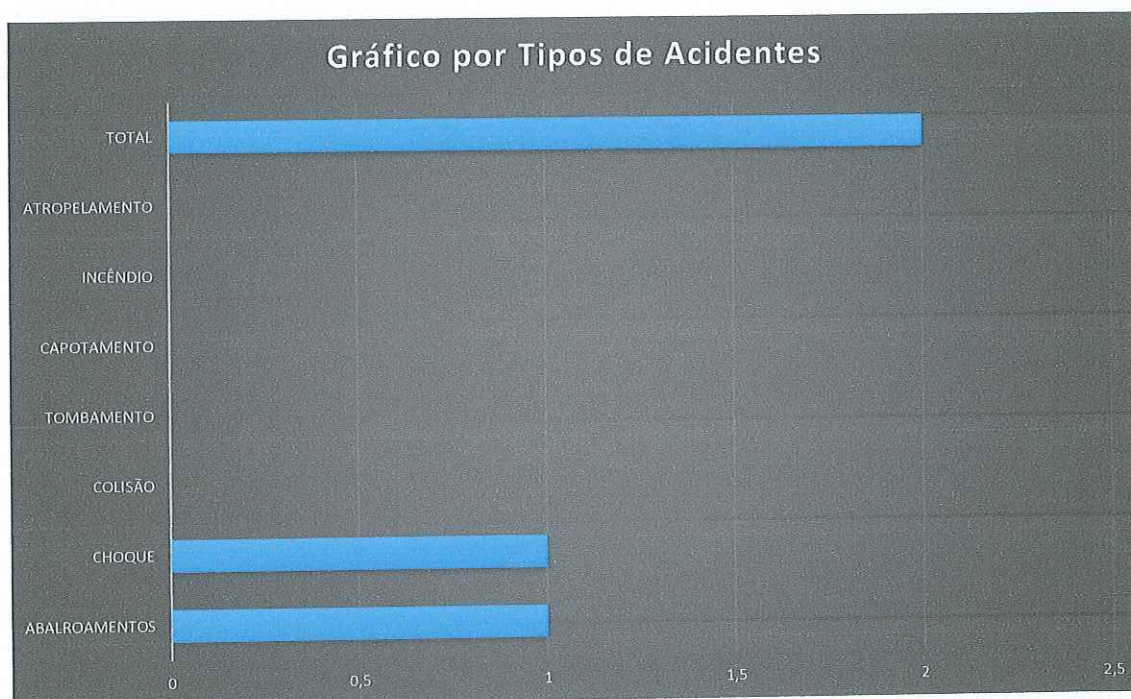
MUNICÍPIO	UF	LOCALIDADE	RODOVIA	km	SENTIDO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	VELOCIDADE FISCALIZADA (km/h)
Piraí	RJ	Piraí	RJ-145	15	Rio Claro para Rio das Flores	I.A - Redução com Display	22°37'45.03"S	43°54'28.46"O	50

MUNICÍPIO	UF	LOCALIDADE	RODOVIA	km	SENTIDO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	VELOCIDADE FISCALIZADA (km/h)
Piraí	RJ	Piraí	RJ-145	15	Rio das Flores para Rio Claro	I.A - Redução com Display	22°37'45.03"S	43°54'28.46"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	INCÊNDIO	ATROPELAMENTO	TOTAL
1	1	0	0	0	0	0	2



[Handwritten signatures and initials in blue ink]

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

Descrição dos fatores de risco – km 15

A localidade de Pirai, no km 15 da Rodovia RJ-145, apresenta fatores de risco, tais como:

Travessia de Pedestres.

Trânsito de Ciclistas.

Área Residencial.

Comércio.

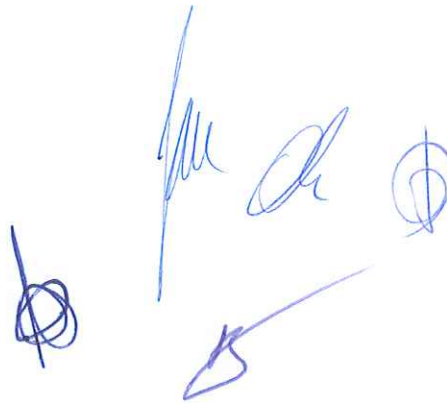
Cruzamento perigoso.

Ponto de ônibus.

Entrada e saída de veículos.

Presença de animais.

Ponte estreita.



Fotos dos Fatores de Risco do km 15 na Rodovia RJ-145:



Travessia de pedestres



Trânsito de ciclistas

[Handwritten signatures and marks in blue ink]



Entrada e Saída de Veículos

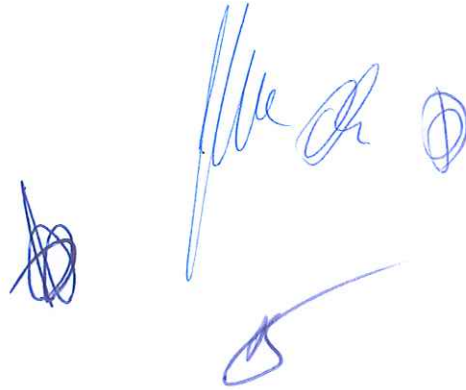


Ponte estreita

[Handwritten signatures and marks]

MATERIAL JORNALÍSTICO DE ACIDENTES OCORRIDOS

Sem material jornalístico.

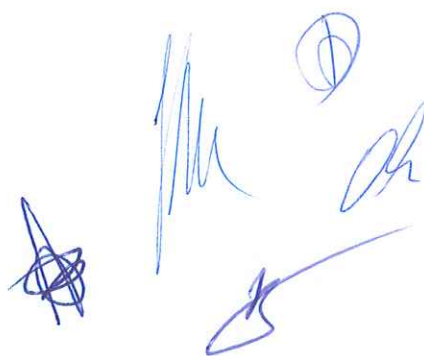
The image shows four handwritten signatures in blue ink. One signature is a simple circle with a diagonal line through it. Another is a more complex, stylized signature. A third is a long, sweeping horizontal stroke. The fourth is a small, circular mark.

Histórico descritivo das medidas de engenharia adotadas antes da instalação do equipamento:

Existe sinalização vertical e horizontal no trecho de acordo com as normas do CONTRAN.

· Outras informações julgadas necessárias:

Existe sinalização vertical e horizontal no trecho de acordo com as normas do CONTRAN.
Existência de Lombada física.

A collection of handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature, a circular stamp, and several smaller initials.

6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO:

6.1 Nome: José Ferreira Martins

6.2 Engenheiro Civil – CREA/RJ nº 28.408/D

6.3 Assinatura: _____

6.4 Data de Elaboração: ____/____/____

- RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DE ESTUDO TÉCNICO

6.1 Nome: Alan Silvério Horta

6.2 Engenheiro Eletricista – CREA/RJ nº 127.901/D

6.3 Assinatura: _____

6.4 Data de Elaboração: ____/____/____

- DIRETOR DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE TRÂNSITO

Nome: José Luiz Teixeira da Silva

Matrícula nº: 13/55.489 **CREA: n.º:** 1991101955

Assinatura: _____

- FISCAL RESPONSÁVEL DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO PERANTE O CREA

Nome: Paulo Roberto Lopes Netto

Matrícula nº: 13/71015 **CREA: n.º:** 163871/D

Assinatura: _____

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: _____

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

CONCLUSÃO

O trecho da Rodovia RJ-145 km 15, Pirai, mereceu estudos diversos.

Aferiu-se nas contagens, um VMD (Valor Médio Diário) de 3100 para o sentido Rio das Flores e 3001 para o sentido Rio Claro

No gráfico de 85 percentil obteve-se uma velocidade de 53 km/h para Rio das Flores e 54 km/h para Rio Claro.

Existem no trecho fatores de risco como: travessia de pedestres, trânsito de ciclistas, área residencial, comércio, cruzamento perigoso, ponto de ônibus, entrada e saída de veículos, passagem de animais e ponte estreita.

Deve ser considerado que o trecho em questão já vem sendo monitorado com aparelho de fiscalização eletrônica, apresentando sinalização pertinente para o local. Foi confirmada a necessidade de se manter o aparelho de fiscalização eletrônica.

Foi identificado que existe a necessidade de se manter instalado o equipamento de fiscalização eletrônica de excesso de velocidade com redução com display (I.A) no limite de 50 km/h na rodovia RJ-145 no km 15 para ambos os sentidos.

6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO:

6.1 Nome: José Ferreira Martins

6.2 Engenheiro Civil – CREA/RJ nº 28.408/D

6.3 Assinatura: _____

6.4 Data de Elaboração: ____/____/____

- RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DE ESTUDO TÉCNICO

6.1 Nome: Alan Silvério Horta

6.2 Engenheiro Eletricista – CREA/RJ nº 127.901/D

6.3 Assinatura: _____

6.4 Data de Elaboração: ____/____/____

- DIRETOR DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE TRÂNSITO

Nome: José Luiz Teixeira da Silva

Matrícula nº: 13/55.489 CREA: n.º: 1991101955

Assinatura: _____

- FISCAL RESPONSÁVEL DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO PERANTE O CREA

Nome: Paulo Roberto Lopes Netto

Matrícula nº: 13/71015 CREA: n.º: 163871/D

Assinatura: _____

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: _____

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