



CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/2020 - CONTRAN

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE (LOMBADA ELETRÔNICA)

1 – IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

- 1.1 Razão social: **Departamento de Trânsito de Joinville – DETRANS**
- 1.2 CNPJ - **83.108.035/0001-76**
- 1.3 Município/UF :**Joinville/SC**

2 – CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- 2.1 Local (fixo): **Rua Albano Schmidt, próx. ao nº 1806 - Sudoeste/Nordeste**
- 2.2 Sentido do fluxo fiscalizado: **Sudoeste/Nordeste**
- 2.3 Classificação viária (art. 60 do CTB): **Via Urbana Arterial**
- 2.4 Tipo de Via: (☒)**Pista Principal** (☐)**Lateral/Marginal**
- 2.5 Tipo de Pista

(☒) Pista Simples (quando na via não existir canteiro central, seja em sentido único ou duplo)

(☐) Pista Dupla (quando na via existir um canteiro central separando dois leitos carroçáveis, independentemente dos sentidos estabelecidos para o trânsito. Não são consideradas como pistas duplas aquelas separadas por rios e por canteiros centrais extremamente largos os quais impossibilitam a transposição de um leito carroçável para o outro).

(☐) Pista Múltipla (quando houver mais de um canteiro central, caracterizando a presença de três ou mais leitos carroçáveis).

Observação: Leito Carroçável: consiste na porção da plataforma da via urbana ou rural que compreende a pista e os acostamentos, quando existirem. Considera-se que as vias com pistas duplas ou múltiplas tenham dois ou mais leitos carroçáveis.

2.6 Faixas de trânsito fiscalizadas: **03 (três)**

2.7 Geometria: (☒)**Plano** (☐)**Active** (☐)**Declive** (☐)**Curva** (☐)**Sinuosa** (☐)**outro**

2.8 Fluxo veicular na pista fiscalizada (VDM): **23.095 - Sentido Sudoeste/Nordeste - Coletado em 18/01/2023**

2.9 Trânsito de vulneráveis:

2.9.1 Trânsito de crianças: **Sim (alto)**

2.9.2 Pessoas com Deficiência: **Sim (baixo)**

2.9.3 Trânsito de pedestre: **Sim (alto)**

2.9.4 Trânsito de ciclista: **Sim (alto)**

2.9.5 Veículos não motorizados: **Sim (baixo)**

2.9.6 Trânsito de animais selvagens: **Raro**

2.9.7 Outros : _____

2.10 Obras de Arte:

() Passarela () Passagem Subterrânea () Ponte () Viaduto () Pórtico

() Linha Férrea () Outras _____

3 – VELOCIDADE: (Em trecho da via com velocidade inferior à regulamentada no trecho anterior)

3.1 Determinação da Velocidade Máxima:

Localiza-se em local com intenso fluxo de veículos, pedestres e ciclistas. Área comercial e templo religioso.

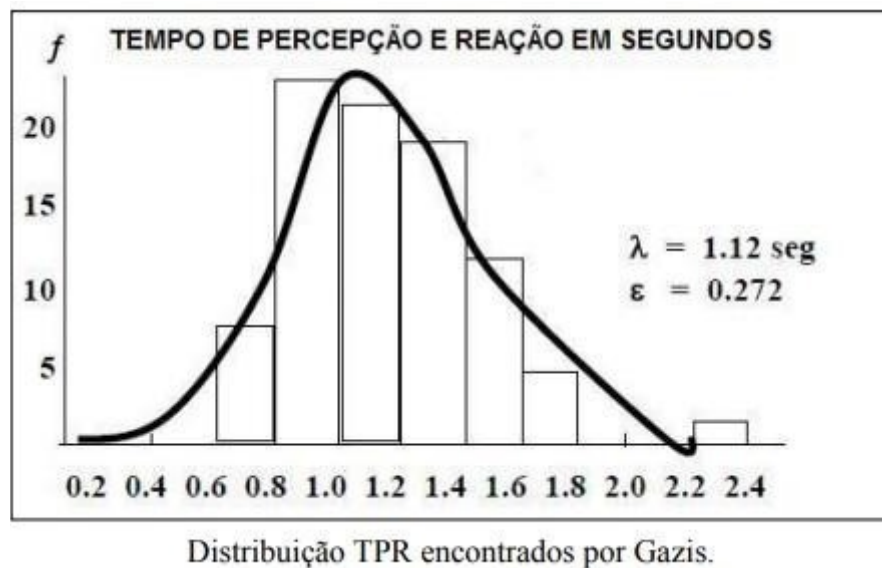
3.2 Redução dos Limites de Velocidade: 60km/h para 40km/h



3.2.1 ESTUDO DE PERCEPÇÃO / REAÇÃO DO CONDUTOR:

Tempo de Percepção e Reação

Um dos primeiros estudos que tiveram como objetivo medir o TPR dos motoristas foi realizado por GAZIS et al. (1960). A pesquisa observou 87 condutores que se aproximavam de uma interseção semaforizada e foi medido o intervalo de tempo entre o acionamento da luz amarela e a luz de freio do veículo. Em todos os casos, o automóvel estava a menos de 61 metros da linha de retenção quando as luzes de freio foram ativadas e a média dos valores encontrados foi de 1,14 segundos. Sua distribuição está representada na figura abaixo:



Outro estudo para identificar o TPR foi realizado por WORTMAN e MATTHIAS (1983), que testaram 839 motoristas e descobriram um tempo de reação médio de aproximadamente 1,3 segundos, com um desvio padrão de aproximadamente 0,6 segundos. O tempo de reação do 85º percentil foi 1,8 segundo.

As medidas foram registradas em seis diferentes cruzamentos e em cada local produziram diferentes valores para os parâmetros estatísticos. O TPR variou de 1,09 a 1,55 segundos, o desvio padrão entre 0,44 a 0,82 segundos e os valores de 85º percentil, variaram entre 1,5 e 2,1 segundos, em diferentes locais geográficos. CHANG et al. (1985) realizaram observações em campo de 579 motoristas em 13 cruzamentos diferentes e determinaram o valor médio do TPR de 1,30 segundos. O 85º percentil de tempo de reação foi estimado em 1,9 segundo, enquanto o 95º percentil tem o valor em 2,5 segundos. Um aspecto encontrado nesse estudo é que os veículos que se aproximavam da linha de retenção com velocidade superior a 64 Km/h possuíam TPR menor que nos outros exemplos.

Os autores sugerem a existência de lapso de tempo não identificado em seus dados, cujo valor médio foi estimado em aproximadamente 0,1 segundo. Indicaram que, o que parece ser o 85º percentil no valor da resposta em suas medidas, pode estar mais perto do 90º ou 95º percentil do valor do verdadeiro tempo de reação para frear, se o efeito do lapso de tempo de resposta for abandonado.

CAIRD et al. (2005) realizaram pesquisa no intuito de verificar se o TPR em 1,0 segundo sugerido pelo ITE (1994) é suficiente para diferentes faixas etárias. Para isso, separou 77 motoristas (41 homens e 36 mulheres) em 4 grupos (18–24, 25–35, 55–64 e maiores de 65 anos), onde todos possuíam mais de 3 anos de carteira de habilitação e dirigiam no mínimo 5000 km/ano.

Todos os condutores realizaram o teste em um simulador configurado para representar vias de 2 e 4 faixas, 6 tempos de amarelos diferentes e velocidade média de 70km/h.

Durante a simulação, o motorista estava sujeito a 36 interseções diferentes, onde de forma aleatória o sinal poderia estar aberto, fechado ou com a luz de indicação amarela sendo ativada. Os resultados encontrados indicam que o TPR de 1,0 segundo é suficiente e não

foram registradas diferenças significativas entre as diferentes faixas etárias analisadas.

CAIRD et al. (2007) elaboraram estudo similar ao realizado em 2005, com a diferença que os condutores seriam avisados com antecedência sobre a existência do semáforo.

Esse estudo teve por objetivo testar a influência dos sistemas inteligentes de transportes no comportamento do motorista nas interseções. Os resultados encontrados indicaram que não houve diferenças significativas dos valores de TPR entre os grupos de idades diferentes (jovens x adultos), mesmo resultado encontrado no seu estudo anterior.

Entretanto, devido ao fato dos condutores já estarem cientes da chegada do semáforo, ocorreu aumento da média do TPR.

COLELLA (2008) estudou o comportamento do motorista em interseções semaforizadas utilizando dados obtidos através da pesquisa de RAKHA et al. (2007).

As simulações foram feitas em uma pista de testes no Virginia Tech Transportation Institute, nos EUA. A amostra foi composta por 60 motoristas voluntários igualmente divididos em função do gênero, dos quais 32 tinham idade inferior a 65 anos. A fase amarela se iniciava quando o veículo estava a 55, 66,88 ou 111 metros da linha de retenção. Sobre o TPR, concluiu que fatores como gênero e idade não influenciaram nos TPR encontrados, diferentemente das situações onde as simulações eram feitas em aclave e declive; para estes casos constatou-se que o resultado encontrado para o segundo tende a ser inferior ao primeiro, sugerindo que tal fato pode ocorrer devido à dificuldade em parar o automóvel em declive, gerada pela componente peso do veículo.

A Tabela abaixo apresenta o resumo dos estudos encontrados na revisão bibliográfica.

Resumo revisão bibliográfica sobre TPR.

Estudo	Tipo de Estudo	TPR Médio (s)	Intervalo de Variação (s)	Mediana (s)	85 ^o Percentil
GAZIS <i>et al.</i> (1960)	Observação	1,14	0,6 – 2,4	1,10	1,50
CRAWFORD (1962)	Experimental, pista de testes	-	0,8 – 1,85	-	-
WORTMAN e MATTHIAS (1983)	Observação, em Campo	1,30	1,09 – 1,55	-	1,80
CHANG <i>et al.</i> (1985)	Observação, em Campo	1,3 (V<64 km/h) 0,9 (V>64 km/h)	0,70 – 1,55	1,10 (V<64 km/h) 0,90 (V>64 km/h)	1,90
MUSSA <i>et al.</i> (1996)	Experimental (simulador)	1,16	-	-	-
CAIRD <i>et al.</i> (2005)	Experimental (simulador)	0,96	0,50 – 2,20	0,92	1,22
COLELLA (2008)	Experimental, pista de testes	0,64 (55m) 0,86 (111m)	-	-	0,8 (55m) 1,1 (111m)

Fonte: Adaptado de Caird *et al* 2005.



Considerações sobre os TPR encontrados na bibliografia pode-se concluir que o valor médio encontrado na literatura para o TPR ficou próximo de 1 segundo, entretanto é necessário registrar algumas divergências verificadas na bibliografia sobre esse tema, principalmente sobre a influência da idade e gênero do condutor do veículo. Há de ser observado que em todos os exemplos encontrados na revisão bibliográfica, independente da metodologia aplicada (simulação ou observação), a pesquisa não foi realizada no Brasil. Nesse aspecto, será possível verificar se há ou não diferenças entre o comportamento do motorista brasileiro e o de outros países. Nesse sentido adotaremos o TPR sugerido pelo Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito – Resolução 180 de 26 de agosto de 2005.

Portanto será adotado o TPR –Tempo de percepção e reação de **2,5 segundos**, de forma a permitir que o condutor leia a mensagem e inicie a reação necessária;

3.2.2 ESTUDO DE FRENAGEM EM FUNÇÃO DA REDUÇÃO

3.2.2.1 Cálculo da distância de Percepção / Reação e Frenagem

Distância (Dp) é a distância entre a última placa R-19 que regulamenta a velocidade inicial e a final. Deve ser tal que permita um tempo de percepção e reação ao condutor e um tempo de frenagem suficiente para garantir a velocidade desejada no trecho crítico.

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

$$D_p = \frac{V_o * TPR + (V_o^2 - V_f^2)}{2*a}$$

Onde,

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

Velocidade final (Vf) é o valor determinado pelos estudos de engenharia para trecho crítico.

Frenagem (a) é uma constante e igual a 2,79 m/s².

Vo = 60km/h = 16,67 m/s – Velocidade da via antes da redução

Vf = 40 km/h = 11,11 m/s – Velocidade Pretendida

a = 2,79 m/s²

TRP = 2,5 s



$$D_p = \frac{16,67 \times 2,5 + (16,67^2 - 11,11^2)}{2 \times 2,79}$$

$$D_p = \frac{41,68 + (154,46)}{5,58}$$

$$D_p = \frac{41,68 + (154,46)}{5,58} = 41,68 + 27,68 = \mathbf{69,36}$$

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

3.2.2.2 Cálculo da Distância de Reserva (D_r)

D_r 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.

Para o cálculo (D_r) são adotados os seguintes valores:

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

$$D_r \text{ máx} = 10 + V_f \cdot 3,6$$

onde V_f é 40km/h, mesmo que 11,11m/s

logo,

$$D_r \text{ máx} = 10 + 11,11 \cdot 3,6 = 50\text{m}$$

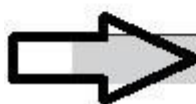
D_r min corresponde aproximadamente à 65% da D_r máx, logo D_r min = $50 \cdot 0,65 = 32,5\text{m}$

3.2.3 ESTUDO SOBRE LEGIBILIDADE DA PLACA R-19

A Distância de Legibilidade (DL) é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor e é dada em função da altura do algarismo utilizado, diretamente relacionada com o diâmetro da placa, conforme tabela abaixo, de acordo com o Conselho Nacional de Trânsito (2007). Na tabela apresenta-se a Distância de Legibilidade (DL) levando em consideração o diâmetro da placa, desta forma pode-se determinar a partir de que ponto o usuário terá condições de ler a placa de sinalização R-19.

Tabela (DL) – 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



Em função de adotarmos a placa R-19 com diâmetro de 50 cm, temos o DL = 80 metros.

A distância obtida na tabela (D_p), deve ser menor ou igual a distância de legibilidade da tabela (DL).

No caso estudado a D_p (69,36m) é menor que DL(80 m) caso contrário deveriam ser adotadas placas de regulamentação com diâmetro maior ou utilizadas placas de regulamentação de velocidades intermediárias.

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.

O que diz o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I:

- Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_o);
- Para velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- Para velocidades abaixo de 60 km/h, pode ser dispensado o uso de placas com velocidades intermediárias, devendo-se obedecer os critérios e procedimentos estabelecidos anteriormente.

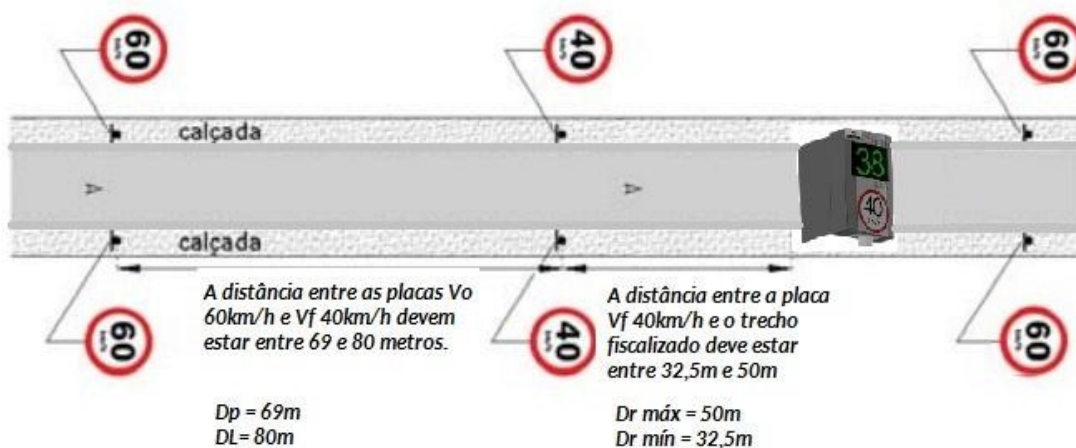
Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (D_p), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores

intermediários de redução de velocidade, mesmo que esteja garantida à distância de legibilidade calculada na tabela (DL);

No Caso estudado a Velocidade Inicial V_o é 60 km/h e a Velocidade Final 40 km/h, como a redução é inferior a 30 km/h, não se aplicam placas intermediárias.

A distância entre as placas V_o e V_f em relação aos medidores de velocidade estão indicadas no item 4.3.1 .

Esquema da sinalização para redução de velocidade de 60 Km/h para 40 km /h



3.3 VELOCIDADE NO TRECHO ANTERIOR AO LOCAL FISCALIZADO (km/h):

A velocidade no trecho anterior ao local fiscalizado é **$V_o = 60$ km/h**

3.4 VELOCIDADE PRATICADA (85 PERCENTIL) ANTES DO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO:

Este equipamento está em operação desde **20/03/2017**, sendo a velocidade 85 percentil antes do início da fiscalização de **66 km/h**



3.4.1 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL
(INTERVALO DE CLASSE (KM/H) X FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES
PONTUAIS):

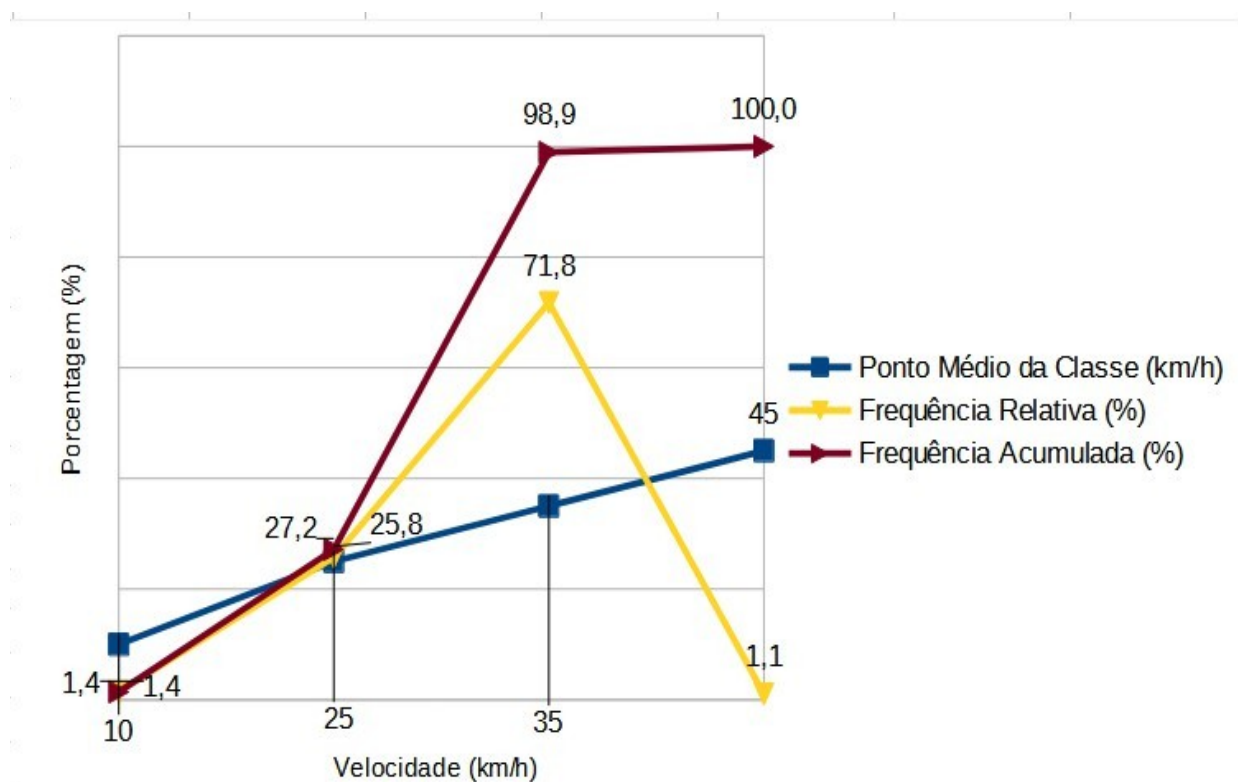
Hora	Velocidade (km/h)									Total
	00 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	Acima de 90	
00h - 01h	1	21	143	5	1	0	0	0	0	171
01h - 02h	2	18	63	2	0	0	0	0	0	85
02h - 03h	0	5	49	0	0	0	0	0	0	54
03h - 04h	0	13	56	3	0	0	0	0	0	72
04h - 05h	2	61	347	8	0	0	0	0	0	418
05h - 06h	1	24	143	2	0	0	0	0	0	170
06h - 07h	1	39	110	0	0	0	0	0	0	150
07h - 08h	2	68	266	3	0	0	0	0	0	339
08h - 09h	11	259	1120	22	0	0	0	0	0	1412
09h - 10h	28	317	1087	21	1	0	0	0	0	1454
10h - 11h	19	293	864	10	2	0	0	0	0	1188
11h - 12h	2	270	1182	16	1	0	0	0	0	1471
12h - 13h	1	183	952	17	0	0	0	0	0	1153
13h - 14h	10	366	1236	13	0	0	0	0	0	1625
14h - 15h	8	311	1154	13	0	0	0	0	0	1486
15h - 16h	20	355	1121	10	0	0	0	0	0	1506
16h - 17h	16	480	1119	13	0	0	0	0	0	1628
17h - 18h	119	884	986	6	1	0	1	0	0	1997
18h - 19h	50	822	1017	6	0	0	0	2	0	1897
19h - 20h	14	405	979	6	0	0	0	0	0	1404
20h - 21h	9	235	735	17	1	0	0	0	0	997
21h - 22h	6	217	686	12	0	1	0	0	0	922
22h - 23h	3	243	809	14	1	1	0	0	0	1071
23h - 00h	4	60	349	12	0	0	0	0	0	425
Total	329	5.949	16.573	231	8	2	1	2	0	23.095



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 (%):

Cálculo do 85 Percentil					
Intervalo de Classe (Km/h)	Ponto Médio da Classe (km/h)	Frequência das Velocidades Pontuais	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)	Resultado 85% (km/h)
0 a 19	10	329	1,4	1,4	33,1
20 a 29	25	5949	25,8	27,2	
30 a 39	35	16573	71,8	98,9	
Acima de 40	45	244	1,1	100,0	
TOTAL		23.095	100%		

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: 27/01/2021



3.5 VELOCIDADE PRATICADA (85 PERCENTIL) 1 (UM) ANO, SUBSEQUENTEMENTE, DEPOIS, DO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO: **37,8 Km/h**

3.5.1 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL (INTERVALO DE CLASSE (KM/H) X FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES PONTUAIS):

PASSAGENS POR HORA - CONSOLIDADO GERAL										PROJETO/EMIÇÃO
Período: 04/08/2026 00:00:00 - 04/08/2026 23:59:59 Equipamentos: JL3211 + JL3212 + JL3213										JOINVILLE_SC_821_2023 21/08/2026 11:17:23
Intervalo de Velocidades										
Intervalo de Horas	0km/h a 19km/h	20km/h a 29km/h	30km/h a 39km/h	40km/h a 49km/h	50km/h a 59km/h	60km/h a 69km/h	70km/h a 79km/h	80km/h a 89km/h	Acima de 90km/h	Total
00h - 01h	0	30	152	3	0	0	0	0	0	185
01h - 02h	0	18	69	2	0	0	0	0	0	89
02h - 03h	0	9	45	2	0	0	0	0	0	56
03h - 04h	0	18	66	1	0	0	0	0	0	85
04h - 05h	0	61	452	3	0	1	0	2	0	519
05h - 06h	2	65	384	6	0	0	0	0	0	457
06h - 07h	0	211	834	9	0	0	0	0	0	1054
07h - 08h	8	455	1330	18	0	0	0	0	0	1811
08h - 09h	20	330	1145	13	0	0	0	0	0	1508
09h - 10h	20	303	1027	19	1	0	0	0	0	1370
10h - 11h	6	342	1128	12	0	2	0	0	0	1490
11h - 12h	4	362	1147	18	0	0	0	0	0	1531
12h - 13h	2	249	1114	33	0	1	0	0	0	1399
13h - 14h	7	432	1327	22	1	0	0	0	0	1789
14h - 15h	16	362	1200	16	2	0	0	0	0	1596
15h - 16h	17	435	1166	24	0	0	0	0	0	1642
16h - 17h	16	401	1190	15	1	0	0	0	0	1623
17h - 18h	78	910	1060	11	0	0	0	0	0	2059
18h - 19h	22	781	1183	13	0	1	0	0	0	2000
19h - 20h	4	384	1121	11	1	0	0	0	0	1521
20h - 21h	2	197	901	14	0	0	1	0	0	1115
21h - 22h	0	168	757	18	0	0	0	0	0	943
22h - 23h	0	187	948	20	0	0	0	0	0	1155
23h - 00h	0	69	333	16	0	0	0	0	0	418
TOTAL	222	6179	21389	339	6	5	1	2	0	27415

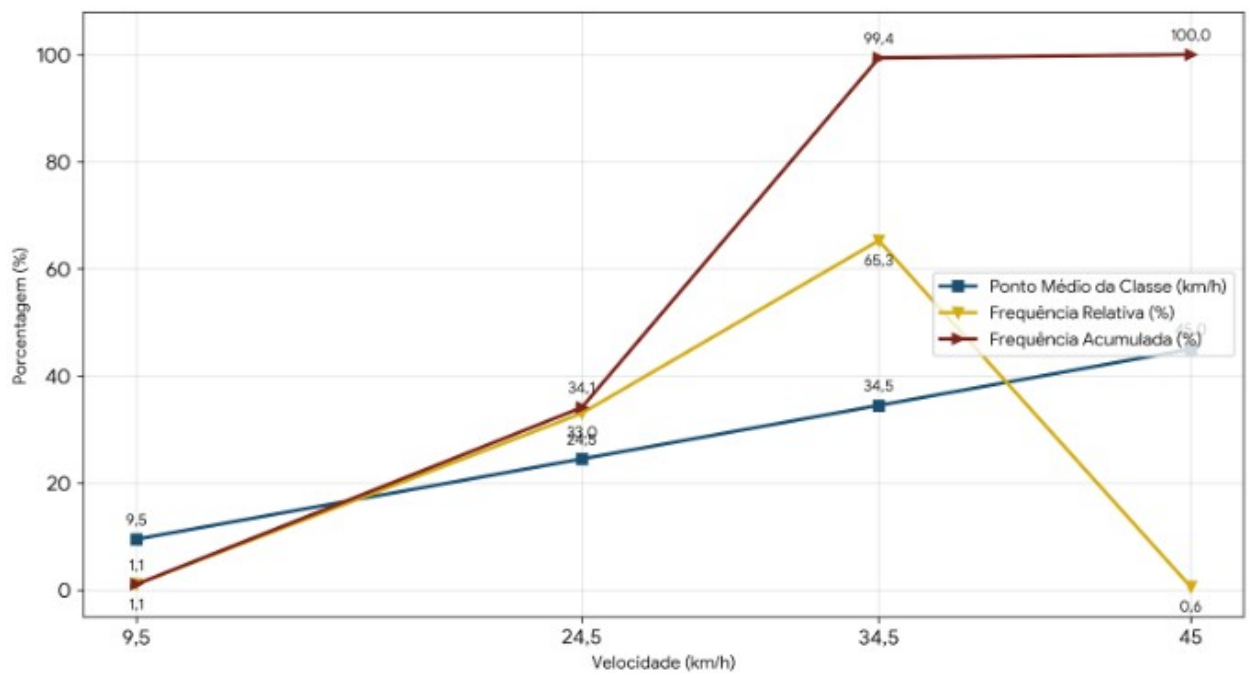
3.5.2 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL (INTERVALO DE CLASSE (KM/H) X PONTO MÉDIO DE CLASSE (KM/H) X FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES PONTUAIS X FREQUÊNCIA RELATIVA (%) X FREQUÊNCIA ACUMULADA (%):

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio da Classe (km/h)	Frequência JL3211	Frequência JL3212	Frequência JL3213	Frequência Total (Fundida)	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)	Resultado 85% (km/h)
0 a 19	9,5	77	200	17	294	1,07%	1,07%	—
20 a 29	24,5	2.757	6.069	228	9.054	33,03%	34,10%	—
30 a 39	34,5	8.071	9.217	608	17.896	65,28%	99,38%	37,80
Acima de 40	—	66	77	28	171	0,62%	100,00%	—
TOTAL	—	10.971	15.563	881	27.415	100,00%	—	—

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):



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):

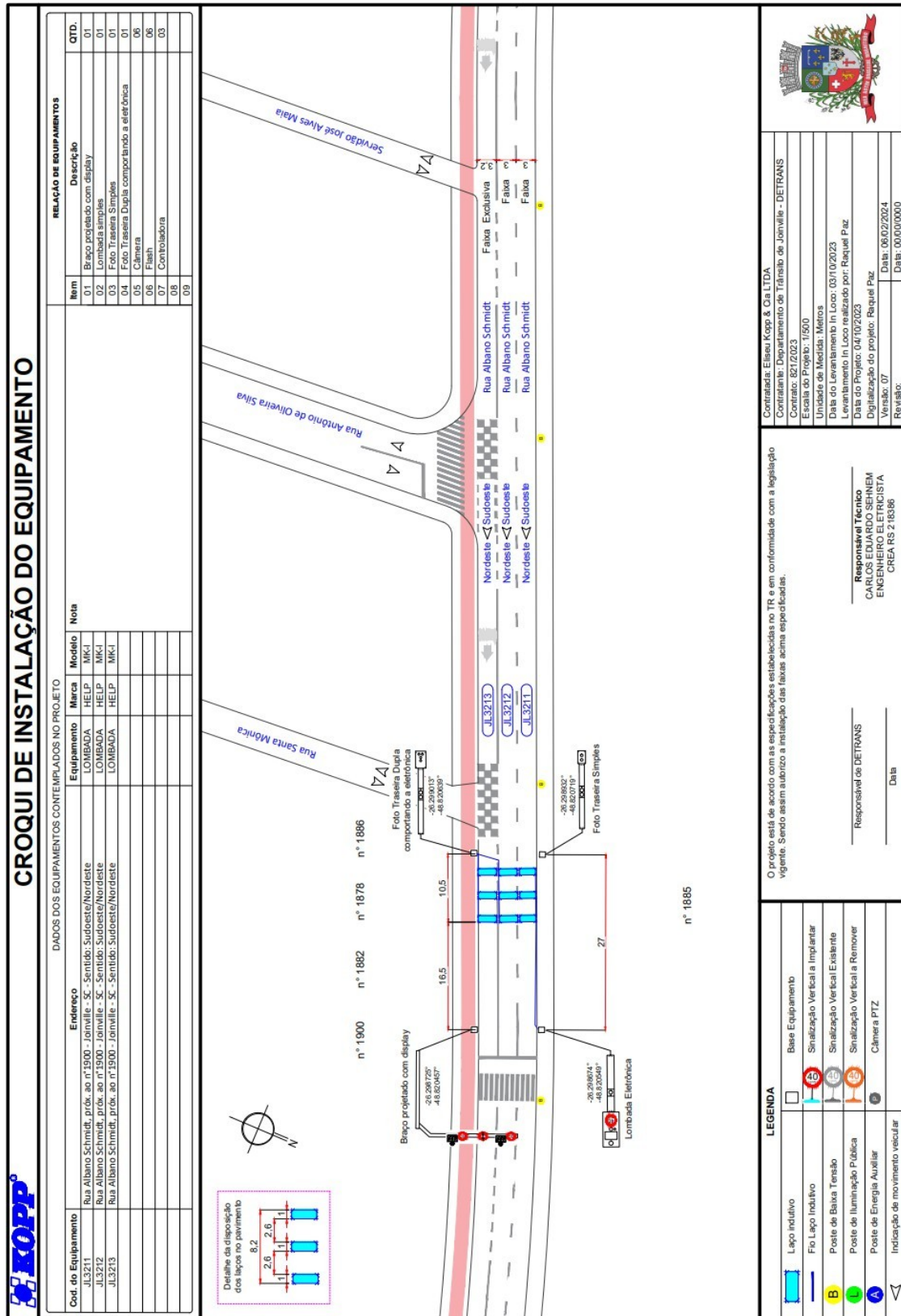


3.5.4 DATA: 04/Agosto/2026

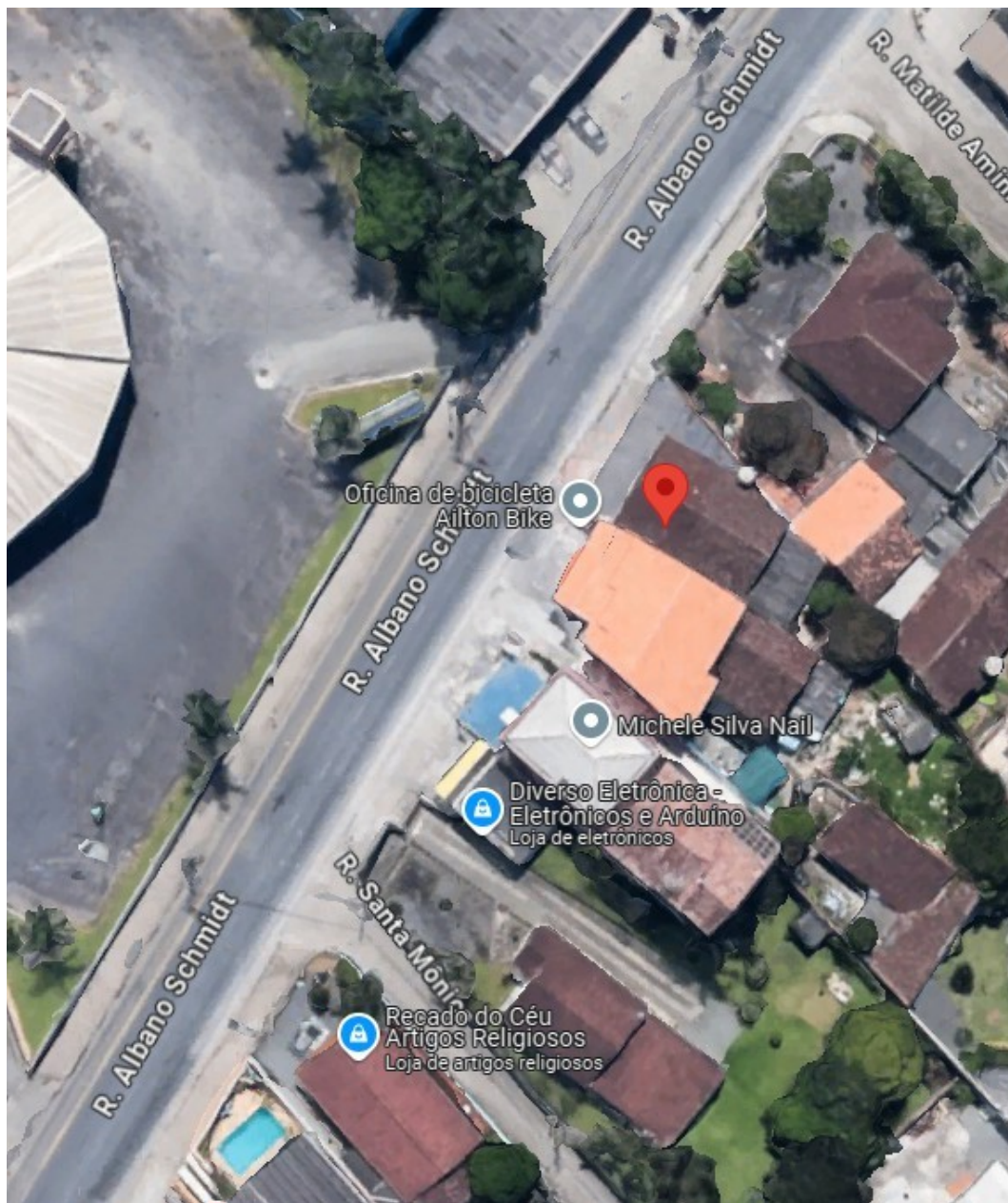
3.6 VELOCIDADE NO LOCAL FISCALIZADO (KM/H): 40km/



4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:



4.1 IMAGEM COM VISTA AÉREA DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:



4.2 IMAGEM COM VISTA TERRESTRE DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:





4.2.1 DEPOIS DA INSTALAÇÃO

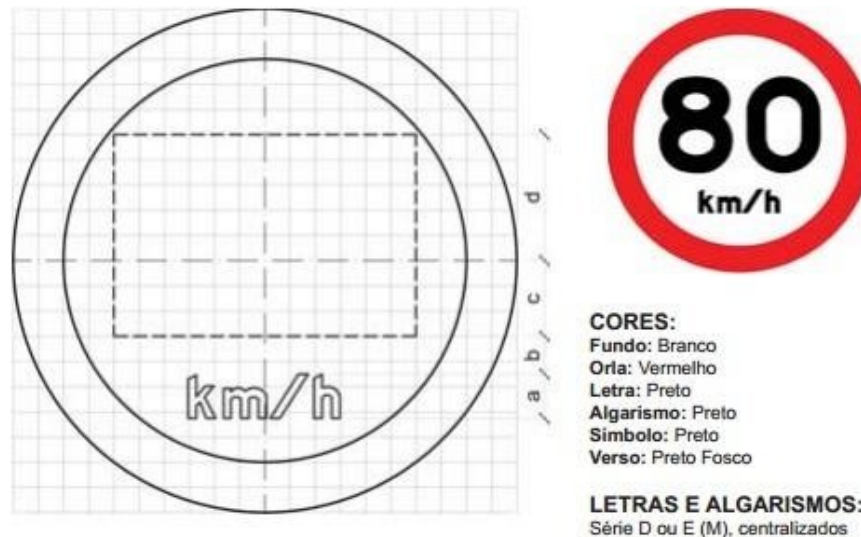
INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	
Equipamento	JL3211 JL3212 JL3213
Mês e ano referência	MARÇO 2024
UF	SC
Município	JOINVILLE
Local	Rua Albano Schmidt, próx. ao n° 1900 - Joinville - SC - Sentido: Sudoeste/Nordeste
Empresa	Eliseu Kopp & Cia. Ltda.
JL3211 - JL3212 - JL3213	
	

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:

Velocidades		Distâncias					
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Distância entre Placa R-19 60km/h e R-19 40km/h		Distância entre Placa R-19 40km/h e medidor		Entre Placa R19 60km/h e Medidor	
		Dmin = Dp (m)	Dmáx = DL (m)	Dmin = Drmin (m)	Dmáx = Dr máx (m)	Dmin = Dp + Drmin (m)	Dmáx = DL+Dr máx (m)
60	40	69	80	32,5	50	101,5	130

4.3.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PLACA R-19 (FORMA, TAMANHO, LEGIBILIDADE E RETRORREFLETIVIDADE):



DIMENSÕES (mm)					
Sinal	Malha	a	b	c	d
φ 500	25 X 25	44	38	75	125

As placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas (fundo, orlas e letras), de acordo com cada caso.

- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I-A, ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos ;
- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;



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:

Conforme Apêndice 1

4.5 TABELA COM INDICAÇÃO DOS DADOS TÉCNICOS DO MEDIDOR DE VELOCIDADE; ENDEREÇO E LOCALIZAÇÃO; LATITUDE E LONGITUDE; MUNICÍPIO/UF; OBSERVAÇÕES:

Rua Albano Schmidt, próx. ao nº 1806 - Joinville - SC - Sentido: Sudoeste/Nordeste	-26.299429° -48.821060°
---	-------------------------

4.5.1 Especificações Técnicas do Equipamento:

Sistema de Fiscalização de Excesso de Velocidade -Redutor de Velocidade do Tipo Fixo com Display com identificador automático de placas de veículos – OCR/LAP;

4.5.2 Características Técnicas:

Possui painel visível pelos condutores e pedestres, a qualquer hora do dia e sob quaisquer condições climáticas.

Aptos a fiscalizar as seguintes infrações/ enquadramentos de trânsito:

- a) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20% - Art. 218, I, CTB: 745-50;
- b) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50% - Art. 218, II, CTB: 746-30;
- c) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 50% - Art. 218, III, CTB: 747-10.

4.5.3 Deve gerar informação online sobre demais dados estatísticos em campo, tais como:

- a) Fluxo Veicular (VDM);
- b) Número de veículos por faixa/hora;
- c) Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):
- d) 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 (%):
- e) Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil- Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):
- f) Dados estatísticos, tabulações, números que venham a ser exigidos pelas Resoluções vigentes do CONTRAN.



4.5.4 Deve ser totalmente digital, computadorizado, sem filme fotográfico;

4.5.5 Deve atender, necessariamente, às determinações previstas nas Portarias do INMETRO;

4.5.6 O horário do equipamento deve estar sincronizado externamente com o relógio de um servidor central (por rede própria ou pela internet) ou localmente através de um GPS.

Deve possuir relógio interno auto-sustentável com precisão superior a 01 (um) segundo a cada 24 (vinte e quatro) horas.

Deve permitir a programação de data de entrada e saída do horário de verão, com acerto automático do relógio.

4.5.7 Deve gravar, automaticamente, em cada registro de infração, os seguintes dados:

- a) Data da infração em dia, mês e ano (DD/MM/AAAA);
- b) Horário com hora, minuto, segundo (hh:mm:ss);
- c) Local de operação;
- d) Código para identificação do equipamento;
- e) Data da Aferição: (DD/MM/AAAA);
- f) Faixa de rolamento monitorada;
- g) Velocidade regulamentada, em km/h;
- h) Velocidade medida, em km/h;
- i) Número sequencial do registro;
- j) Código do Enquadramento
- k) Descrição do Enquadramento

4.5.8 Deverá possuir sistema de coleta e transmissão de dados, que seja transparente ao meio de transmissão, permitindo a coleta através de:

- a) Local através da troca da unidade de armazenamento (disco rígido ou memória “flash”);
- b) Transferência via rede para um computador coletor utilizando, no mínimo, uma das tecnologias de conexão abaixo:
 - 1. Remota via cabo (digital);
 - 2. Remota via rádio (link de micro-ondas ponto a ponto, com repetidores);
 - 3. Remota via satélite;
 - 4. Remota via celular (qualquer operadora);
 - 5. Remota via fibra óptica.

4.5.9 Deve possuir “nobreak” com capacidade mínima de 15 minutos de funcionamento em caso de falta de energia.



4.5.10 O controlador deve ser instalado em caixa ou gabinete. Deve ser de alta resistência à corrosão e a vandalismo e possuir ventilação forçada.

4.5.11 O equipamento deve enviar alertas para a Central de Monitoramento informando, no mínimo, falhas no fornecimento de energia e falha de conexão, em tempo real.

4.5.12 Deve possibilitar o vídeo-monitoramento de tráfego em tempo real e on-line através do equipamento.

4.5.13 Características Técnicas do Sistema de Câmeras de Registro:

- a) Deve possuir uma câmera independente para cada faixa de rolamento monitorada.
- b) A câmera deve funcionar colorida durante o dia e em preto e branco durante a noite, sendo sensível à luz infravermelha nesta condição.
- c) As imagens devem possuir resolução mínima de 1024 X 768 pontos (horizontal x vertical).
- d) Deve possuir alta velocidade de captura (shutter), permitindo imagens nítidas mesmo para veículos em velocidades elevadas (acima de 150 km/h).
- e) Deve ser acondicionada ou fixada em gabinete ou caixa altamente resistente à corrosão e a vandalismo (impacto de projéteis).

4.5.14 Características Técnicas do Sistema de Iluminação:

Deve possuir iluminador de luz infravermelha, imperceptível ao olho humano, evitando qualquer tipo de ofuscamento.

4.5.15 Deve possuir um sistema de leitura automática de Placa que deve ser capaz de ler:

- a) Diferentes cores e tipos diferentes de caracteres alfanuméricos, inclusive placas do MERCOSUL;
- b) Veículos em períodos diurno e noturno;
- c) Automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.
- d) Deve ter um índice de acerto de leitura das placas dos automóveis, ônibus e caminhões de, no mínimo, 80% no período diurno e 70% no período noturno.
- e) O sistema de leitura automática de placas – LAP deverá estar associado ao banco de dados, específicos para cada aplicação e fazer a leitura da placa de todos os veículos, durante as 24 horas do dia e durante os 07 dias da semana, em todas as faixas monitoradas, independentemente do tipo e período de fiscalização.



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:

ID	Data	Dia da semana	Hora	Fase do dia	Tipo	Logradouros	Número	Ponto de Referência
20240421	02/03/2024	SABADO	07:22	MANHA	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1499	EM FRENTE CONDOMINIO ADRIANA
20241460	07/06/2024	SEXTA-FEIRA	14:53	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1785	
20241620	20/06/2024	QUINTA-FEIRA	16:02	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt		Proximo a Milium
20241642	22/06/2024	SABADO	21:05	NOITE	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Albano Schmidt	1935	
20241792	04/07/2024	QUINTA-FEIRA	22:39	NOITE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2115	Em frente a peixaria do Roque
20241878	11/07/2024	QUINTA-FEIRA	17:15	TARDE	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Albano Schmidt	1685	Próx Milium
20242044	28/07/2024	DOMINGO	14:39	TARDE	Queda de Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1900	Em frente a igreja católica Imaculada Conceição.
20242063	30/07/2024	TERÇA-FEIRA	06:41	MANHA	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1376	Próximo ao Mercado Brasil Atacadista
20242241	13/08/2024	TERÇA-FEIRA	08:16	MANHA	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1621	Próximo a Lojas Milium
20242773	29/09/2024	DOMINGO	22:36	NOITE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2083	PRÓXIMO A VERDUREIRA FRUTAVILLE, E UBSF BAKHITA
20242881	07/10/2024	SEGUNDA-FEIRA	23:19	NOITE	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	2296	Em frente a mercado Pag Menos.
20242942	13/10/2024	DOMINGO	17:01	TARDE	Moto x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1806	Próximo a Igreja Nossa Senhora Imaculada Conceição
20243391	21/11/2024	QUINTA-FEIRA	07:42	MANHA	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1582	Prox., Caixa Econômica Federal
20243604	09/12/2024	SEGUNDA-FEIRA	13:37	TARDE	Moto x Moto	Rua Albano Schmidt	1621	Em frente a Milium
20243610	09/12/2024	SEGUNDA-FEIRA	21:12	NOITE	Caminhão x Moto	Rua Albano Schmidt	1722	EM FRENTE A MILIUM
20243730	20/12/2024	SEXTA-FEIRA	07:32	MANHA	Queda de Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1758	Em frente a loja Megga Produtos naturais
20250059	09/01/2025	QUINTA-FEIRA	08:00	MANHA	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1499	Em frente a farmácia Preço Popular.
20250150	17/01/2025	SEXTA-FEIRA	07:35	MANHA	Queda de Moto	Rua Albano Schmidt	1595	Prox. a caixa econômica
20250470	14/02/2025	SEXTA-FEIRA	07:38	MANHA	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1499	Em frente ao condomínio Adriana.
20250555	20/02/2025	QUINTA-FEIRA	22:49	NOITE	Moto x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1510	Em frente a parada Burger
20250699	03/03/2025	SEGUNDA-FEIRA	14:25	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2025	Próximo ao Giovane Esportes
20250739	06/03/2025	QUINTA-FEIRA	04:33	MADRUGADA	Moto x Moto	Rua Albano Schmidt	2252	Em frente a Brummalhas
20251079	01/04/2025	TERÇA-FEIRA	22:47	NOITE	Queda de Moto	Rua Albano Schmidt	2162	PRÓX. PEIXARIA DO ROQUE
20251290	18/04/2025	SEXTA-FEIRA	12:31	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1499	EM FRENTE AO CONDOMINIO ADRIANA
20251664	19/05/2025	SEGUNDA-FEIRA	18:47	NOITE	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	2207	Encaminhado UR 52 - Regulação: Vítima com TCE e lombalgia intensa. A mesma co
20251826	31/05/2025	SABADO	15:22	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2115	Próximo a Milium
20252004	14/06/2025	SABADO	13:10	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1706	Em frente a Milium
20252138	27/06/2025	SEXTA-FEIRA	08:54	MANHA	Bicicleta Elétrica x Carro	Rua Albano Schmidt	1376	Próximo a um ultrapas e uma hamburgueria
20252194	02/07/2025	QUARTA-FEIRA	12:07	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1721	Próximo a Milium
20253239	24/09/2025	QUARTA-FEIRA	14:45	TARDE	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1885	Em frente a clínica Doutor Giuliano Santini
20253708	31/10/2025	SEXTA-FEIRA	18:35	NOITE	Bicicleta Elétrica x Moto	Rua Albano Schmidt	1612	Ao lado da caixa econômica
20253836	10/11/2025	SEGUNDA-FEIRA	09:18	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Albano Schmidt	2146	
20254182	07/12/2025	DOMINGO	08:01	MANHA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Albano Schmidt	2285	em frente a agropets
20254217	10/12/2025	QUARTA-FEIRA	11:20	MANHA	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	1628	Prox A caixa Econômica , em frente ala casa da Pizza
20260236	23/01/2026	SEXTA-FEIRA	09:35	MANHA	Carro x Bicicleta	Rua Albano Schmidt	2207	Em frente a Didi Modas
20260769	03/03/2026	TERÇA-FEIRA	19:07	NOITE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	1840	Em frente a Igreja Redonda
20260948	15/03/2026	DOMINGO	19:46	NOITE	Bicicleta Elétrica x Moto	Rua Albano Schmidt	1785	EM FRENTE A IGREJA CATOLICA
20261471	20/04/2026	SEGUNDA-FEIRA	07:04	MANHA	Carro x Carro	Rua Albano Schmidt	1376	proximo ao atacadao brasil
20261676	06/05/2026	QUARTA-FEIRA	10:25	MANHA	Bicicleta Elétrica x Carro	Rua Albano Schmidt	1566	Próximo a caixa economica
20262659	15/07/2026	QUARTA-FEIRA	20:45	NOITE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2296	Proximo a Construlage // Esquina com a Rua Alcântara
20262838	30/07/2026	QUINTA-FEIRA	17:58	TARDE	Carro x Moto	Rua Albano Schmidt	2326	Em frente a Casa Pronta Construlage.

5.2 INDICAÇÃO DAS VULNERABILIDADES (CRIANÇAS, PESSOAS COM DEFICIÊNCIA, PEDESTRES, CICLISTAS, VEÍCULOS NÃO MOTORIZADOS):

Local com intenso fluxo de veículos, pedestres e ciclistas. Área comercial e templo religioso.

6 – RESPONSÁVEL TÉCNICO DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO PERANTE O CREA E PELA ELABORAÇÃO DO LEVANTAMENTO TÉCNICO

Nome: **Eng.º Samuel Luiz Bernardes Gomes**

CREA n.º: **057201-8**

Assinatura: 

7 – AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA:

Nome: **Paulo Rogério Rigo**

Matrícula n.º: **00787**

Assinatura: 



Apêndice 1 – Desenho em Escala

