



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 Pref. Helmuth Fallgatter, próx. nº 2.384**

2.2 Sentido do fluxo fiscalizado: **Norte/Sul**

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** (☐) **Aclive** (☐) **Declive** (☐) **Curva** (☐) **Sinuosa** (☐) **outro**

2.8 Fluxo veicular na pista fiscalizada (VDM): **Sentido Norte/Sul 17.507–coletado em 18/01/2023**

2.9 Trânsito de vulneráveis:

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

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

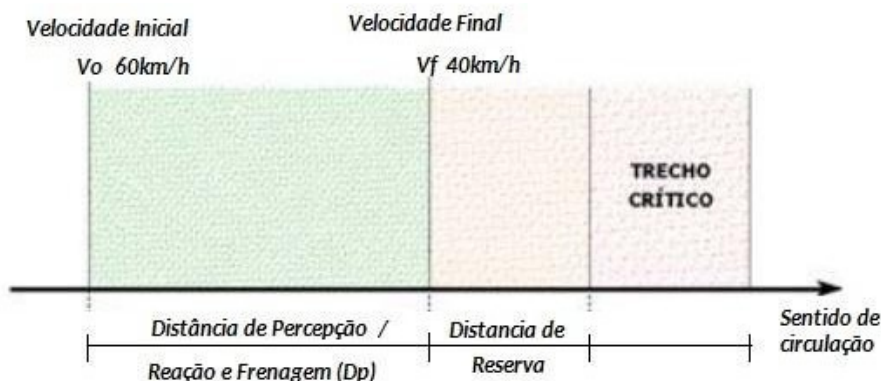
() Linha Férrea () Outras _____

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

3.1 Determinação da Velocidade Máxima:

Localiza-se próximo ao Terminal de Integração da Tupy, com grande fluxo de pedestres e ciclistas.

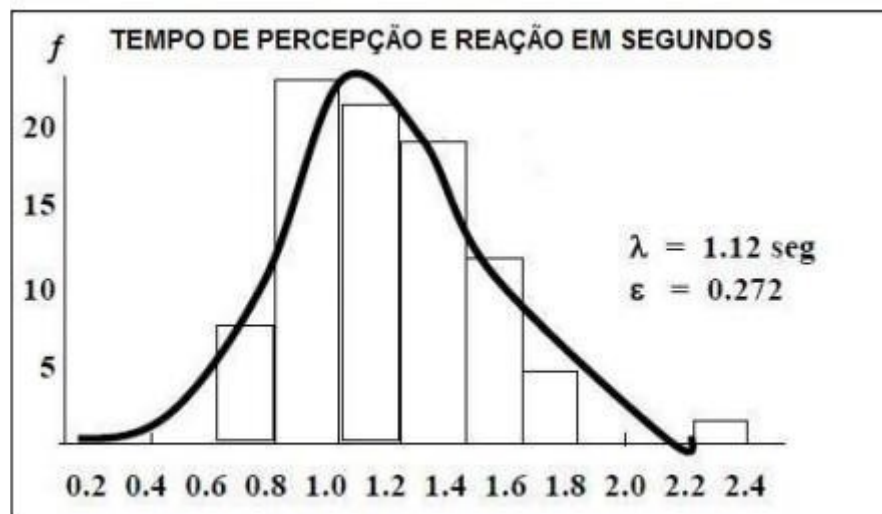
3.2 Redução dos Limites de Velocidade: 60km/h para 40km/h



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:



Distribuição TPR encontrados por Gazis.

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 aclive 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)	85º 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 suficientes 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:

$$Dp = \frac{Vo * TPR + (Vo^2 - Vf^2)}{2*a}$$

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,

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

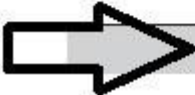
D_r min corresponde aproximadamente à 65% da D_r máx, logo D_r min = $50 \cdot 0,65 = 32,5\text{m}$

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 deve 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.

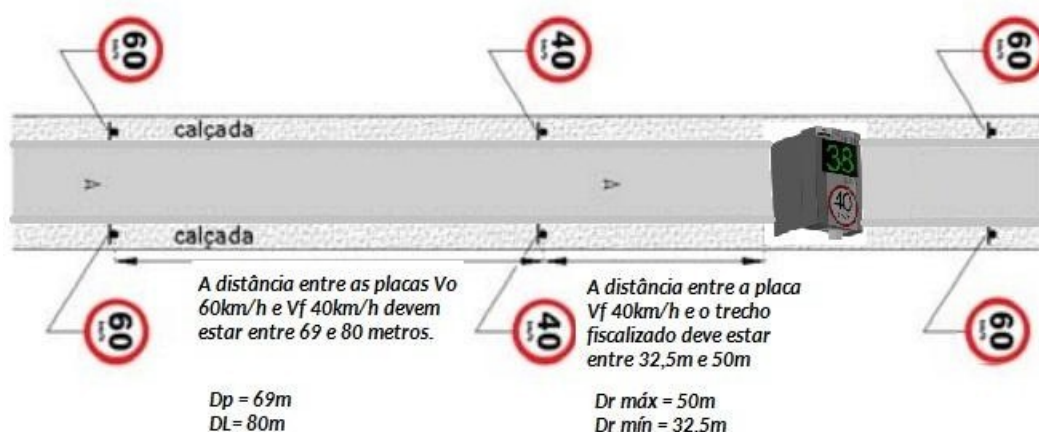
Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (D_p), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores

intermediários de redução de velocidade, mesmo que esteja garantida a 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 **$V_o = 60 \text{ km/h}$**

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

Este equipamento está em operação desde **29/09/2016**, sendo a velocidade 85 percentil antes do início da fiscalização de **65 km/h**



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

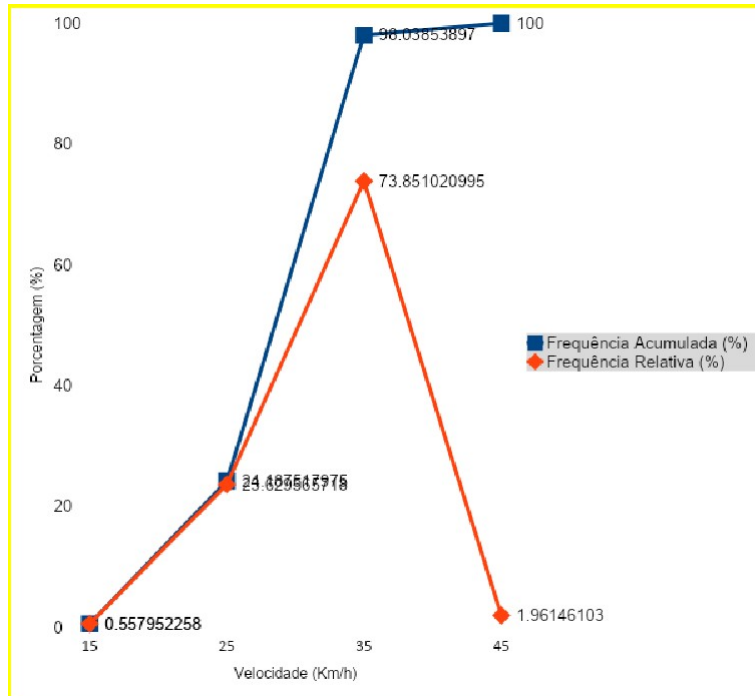
Endereço								Sentido				
FS635J01-Rua Prof. Helmuth Fallgatter								Norte/Sul				
Hora	Velocidade (km/h)											T
	00 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 80	81 a 90	91 a 100	Acima de 100	
00h - 01h	0	1	34	103	7	0	0	0	0	0	0	145
01h - 02h	0	0	12	45	1	0	0	0	0	0	0	58
02h - 03h	0	0	6	21	0	1	0	0	0	0	0	28
03h - 04h	0	1	14	34	1	1	0	0	0	0	0	51
04h - 05h	0	1	27	166	1	0	0	0	0	0	0	195
05h - 06h	0	1	79	340	11	0	0	0	0	0	0	431
06h - 07h	1	2	188	744	8	0	0	0	0	0	0	943
07h - 08h	0	12	255	846	12	0	0	0	0	0	0	1125
08h - 09h	0	3	127	617	23	1	0	0	0	0	0	771
09h - 10h	0	2	178	751	18	1	0	0	0	0	0	950
10h - 11h	0	2	159	708	37	0	0	0	0	0	0	906
11h - 12h	0	4	173	750	23	0	0	0	0	0	0	950
12h - 13h	0	2	183	777	16	0	0	0	0	0	0	978
13h - 14h	0	1	198	714	23	0	0	0	0	0	0	936
14h - 15h	0	9	248	743	28	1	0	0	0	0	0	1029
15h - 16h	1	3	219	779	32	1	0	0	0	0	0	1035
16h - 17h	0	17	264	598	15	1	0	0	0	0	0	895
17h - 18h	1	8	400	825	14	0	0	0	0	0	0	1248
18h - 19h	1	15	338	801	11	0	0	0	0	0	0	1166
19h - 20h	0	4	426	688	16	0	0	0	0	0	0	1134
20h - 21h	0	5	240	589	13	0	0	0	0	0	0	847
21h - 22h	0	0	132	459	10	0	0	0	0	0	0	601
22h - 23h	0	0	119	422	8	0	0	0	0	0	0	549
23h - 00h	0	0	89	319	6	0	0	0	0	0	0	414
Total	4	93	4108	12839	334	7	0	0	0	0	0	17385

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 20	15	98	0,56	0,56	33,23
21 a 30	25	4137	23,63	24,19	
31 a 40	35	12929	73,85	98,04	
Acima de 41	45	343	1,96	100	
Total		17507	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: **38,1 Km/h**

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

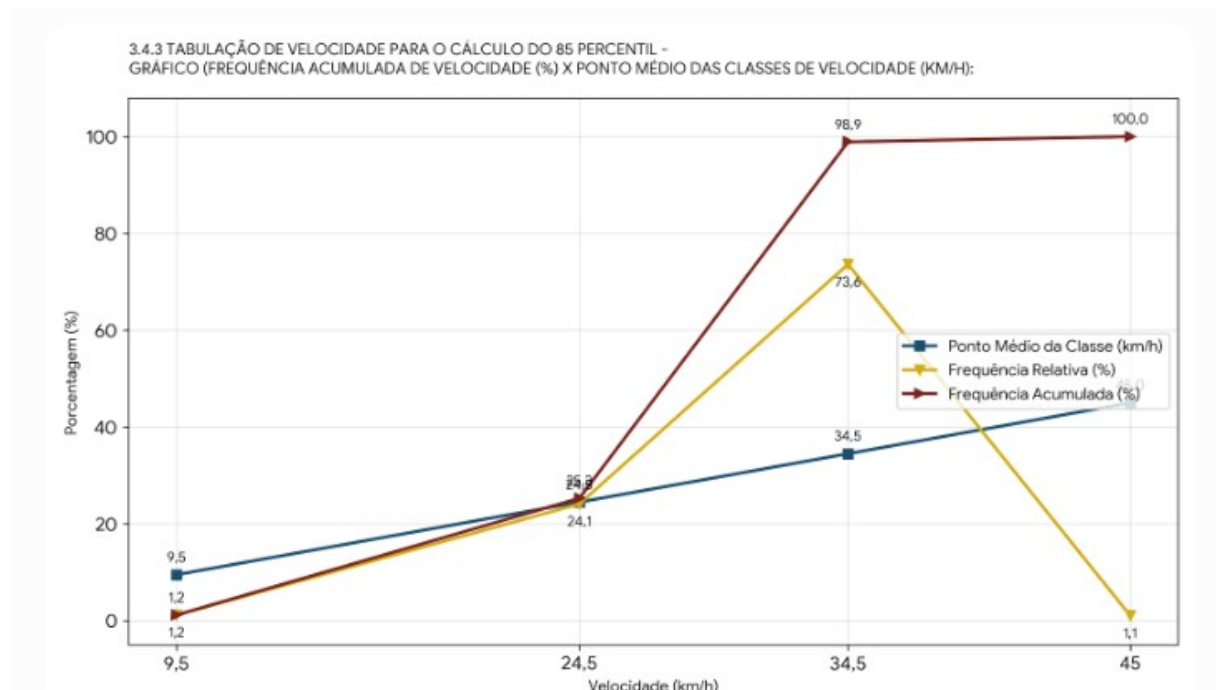
KOPP		PASSAGENS POR HORA - CONSOLIDADO GERAL								PROJETO/EMIÇÃO	
Endereço: Rua Phil. Tobiasch Talagalar, 300 - Jo. n.º 2304		Período: 04/08/2026 00:00:00 - 04/08/2026 23:59:59								JOINVILLE_SC_823_2023	
		Equipamentos: R2111 + R2112								21/08/2026 11:42:33	
		Intervalo de Velocidades									Total
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	
00h - 01h	1	26	162	8	0	0	0	0	0	0	197
01h - 02h	0	7	63	4	0	0	0	0	0	0	74
02h - 03h	0	4	41	4	0	0	0	1	0	0	50
03h - 04h	0	7	58	2	0	0	0	0	0	0	67
04h - 05h	0	22	205	13	1	0	0	0	0	0	241
05h - 06h	2	71	566	22	1	0	0	0	0	0	662
06h - 07h	2	252	1137	20	0	0	0	0	0	0	1411
07h - 08h	17	363	1511	18	1	0	0	0	0	0	1910
08h - 09h	5	244	1252	36	0	0	0	0	0	0	1537
09h - 10h	9	217	1161	21	0	0	0	0	0	0	1408
10h - 11h	7	167	1164	29	0	0	0	0	0	0	1367
11h - 12h	10	209	1123	44	0	0	0	0	0	0	1386
12h - 13h	1	182	1150	48	0	0	0	0	0	0	1381
13h - 14h	16	266	1290	26	1	0	0	0	0	0	1599
14h - 15h	22	324	1374	39	0	1	0	0	0	0	1760
15h - 16h	2	223	1304	35	1	0	0	0	0	0	1565
16h - 17h	18	233	1301	45	0	0	0	0	0	0	1597
17h - 18h	45	494	1354	15	0	0	0	0	0	0	1908
18h - 19h	37	486	1229	17	0	0	0	0	0	0	1769
19h - 20h	12	337	1142	21	0	0	0	0	0	0	1512
20h - 21h	3	114	775	35	0	0	0	0	0	0	927
21h - 22h	2	120	722	20	0	0	0	0	0	0	864
22h - 23h	3	63	615	23	0	0	0	0	0	0	704
23h - 00h	0	64	450	20	0	2	0	0	0	0	536
Total		212	4698	21249	539	5	3	0	1	0	26432



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 JL2111	Frequência JL2112	Frequência JL2113	Frequência Total (Fundida)	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)	Resultado 85 (km/h)
0 a 19	9,5	141	132	48	321	1,17%	1,17%	—
20 a 29	24,5	3.324	3.054	226	6.604	24,12%	25,29%	—
30 a 39	34,5	8.770	10.751	634	20.155	73,62%	98,91%	38,12
Acima de 40	—	89	171	35	295	1,08%	100,00%	—
TOTAL	—	12.324	14.108	943	27.375	100,00%	—	—

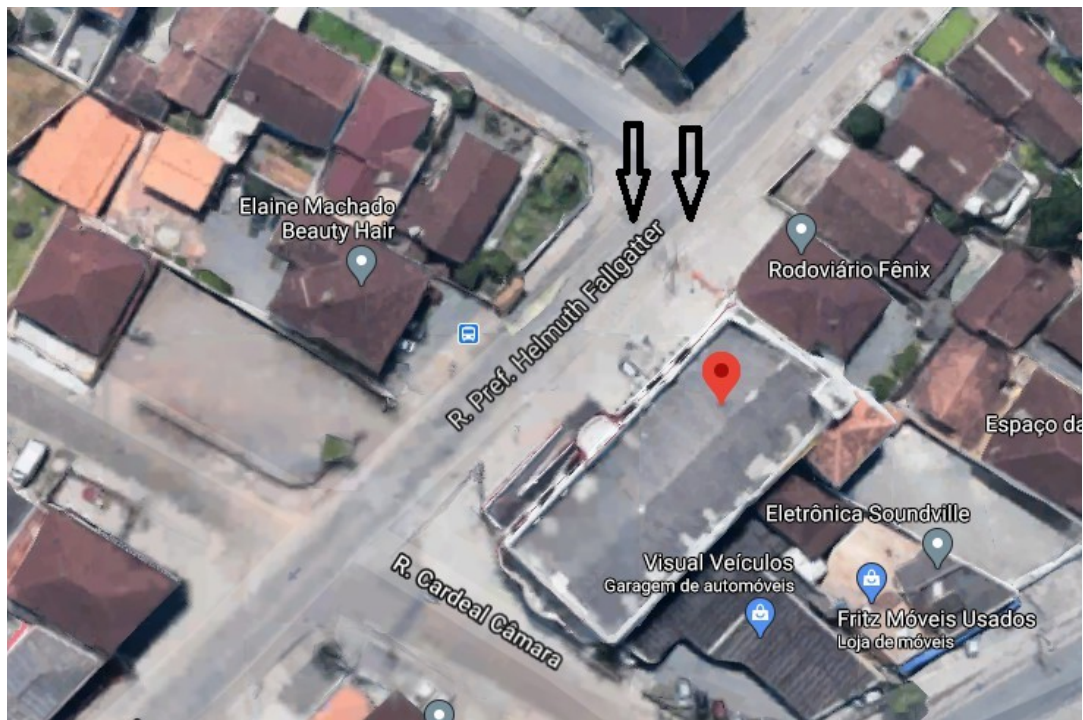
3.5.3 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL - GRÁFICO (FREQUÊNCIA ACUMULADA DE VELOCIDADE (%) X PONTO MÉDIO DAS CLASSES DE VELOCIDADE (KM/H):



3.5.4 DATA: 04/Agosto/2026

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

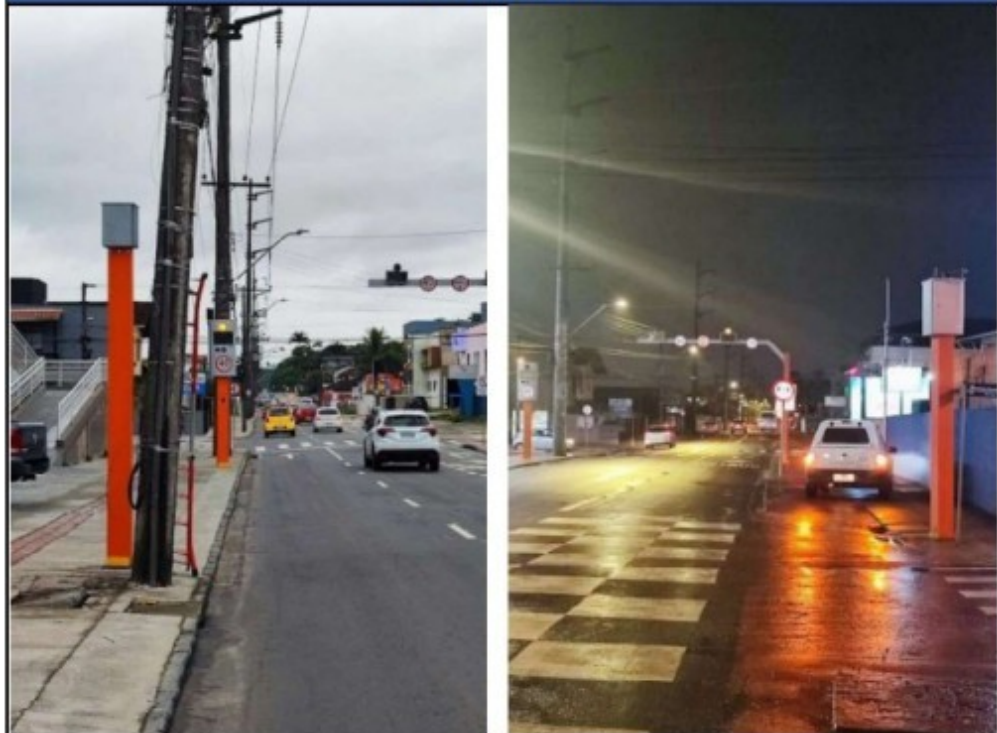
4.1 IMAGEM COM VISTA AÉREA DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:



4.2 IMAGEM COM VISTA TERRESTRE DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:



4.2.1 DEPOIS DA INSTALAÇÃO:

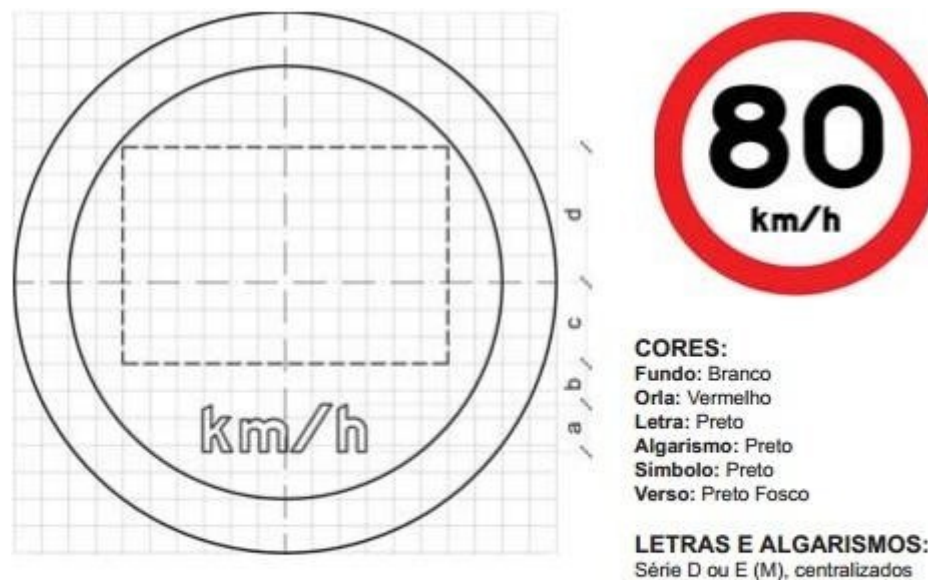
INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	
Equipamento	JL2111 JL2112 JL2113
Mês e ano referência	MARÇO 2024
UF	SC
Município	JOINVILLE
Local	Rua Pref. Helmuth Fallgater, próx. ao n°2384 - Joinville - SC - Sentido: Norte/Sul
Empresa	Eliseu Kopp & Cia. Ltda.
JL2111 JL2112 JL2113	
	

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)	Dmín = Drmín (m)	Dmáx = Dr máx (m)	Dmin = Dp + Drmín (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 Prof. Helmuth Fallgater, próx. ao nº2384 - Joinville - SC - Sentido: Norte/Sul	-26.294493° -48.817364°
---	-------------------------

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
20240142	21/01/2024	DOMINGO	05:41	MADRUGADA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1917	prox. a Igreja Redonda
20240143	21/01/2024	DOMINGO	06:12	MANHA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1917	Prox. a Igreja Redonda
20240456	06/03/2024	QUARTA-FEIRA	20:38	NOITE	Moto x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2068	Em frente a peixaria do Roque
20240607	20/03/2024	QUARTA-FEIRA	14:49	TARDE	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2599	Próx. Cooper Atacado
20240709	31/03/2024	DOMINGO	11:04	MANHA	Carro x Carro	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2172	Próx. Assembleia de Desu e La Casa da Pizza
20240930	19/04/2024	SEXTA-FEIRA	10:06	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1925	Em frente Paróquia Nossa Senhora Imaculada Conceição e Jardim Bakhita
20241666	25/06/2024	TERÇA-FEIRA	07:37	MANHA	Moto x Pedestre	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Em frente ao Cooper Tupy e ao terminal de ônibus.
20242082	31/07/2024	QUARTA-FEIRA	18:08	NOITE	Carro x Bicicleta	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1967	PRÓXIMO A DOTH MOTORES
20243441	25/11/2024	SEGUNDA-FEIRA	17:53	TARDE	Queda de Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2024	Próximo a Êxitus Contabilidade
20243723	19/12/2024	QUINTA-FEIRA	17:36	TARDE	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Próximo ao terminal da Tupy.
20250262	27/01/2025	SEGUNDA-FEIRA	18:36	NOITE	Carro x Bicicleta	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	SENTIDO CENTRO, EM FRENTE A COOPER ATACAREJO
20250594	24/02/2025	SEGUNDA-FEIRA	11:43	MANHA	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2802	
20251060	31/03/2025	SEGUNDA-FEIRA	08:54	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2610	R. Pref. Helmuth Fallgatter, 2610 - Boa Vista
20251198	11/04/2025	SEXTA-FEIRA	12:02	TARDE	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Em frente a Acredicoop
20251309	19/04/2025	SABADO	16:45	TARDE	Queda de Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter		Em frente a Unissociosc
20251487	06/05/2025	TERÇA-FEIRA	15:50	TARDE	Carro x Pedestre	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1925	Próximo a Paróquia Nossa Senhora Imaculada Conceição.
20251493	07/05/2025	QUARTA-FEIRA	10:43	MANHA	Queda de Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2985	EM FRENTE AO Banco Bradesco - Agência 0334
20251551	11/05/2025	DOMINGO	05:08	MADRUGADA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2384	Prox. a Igreja Quadrangular
20251565	12/05/2025	SEGUNDA-FEIRA	05:42	MADRUGADA	Queda de Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2610	Esquina com rua Santo Antonio
20251732	24/05/2025	SABADO	19:54	NOITE	Moto x Bicicleta	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Em frente ao terminal da Tupy e a Acredicoop.
20251858	02/06/2025	SEGUNDA-FEIRA	18:29	NOITE	Carro x Pedestre	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2172	Em frente IEADJO - Assembleia de Deus Água Viva
20252218	04/07/2025	SEXTA-FEIRA	07:58	MANHA	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2172	EM FRENTE A ASSEMBLEIA DE DEUS
20252380	17/07/2025	QUINTA-FEIRA	11:01	MANHA	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2274	Em frente a Birauto Veículos.
20252502	27/07/2025	DOMINGO	05:43	MADRUGADA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2172	Prox. a Assembleia de Deus
20253088	11/09/2025	QUINTA-FEIRA	18:47	NOITE	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2347	SENTIDO CENTRO - EM FRENTE A IB MÓVEIS - ESQUINA COM RUA CARDEA
20253335	01/10/2025	QUINTA-FEIRA	19:00	NOITE	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Próx. a Unid V
20253655	26/10/2025	DOMINGO	11:55	MANHA	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2137	DO LADO DA IGREJA ASSEMBLEIA DE DEUS
20253821	08/11/2025	SABADO	23:40	NOITE	Moto x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2905	Na entrada do espelhos // em frente ao grêmio da tupy
20253934	18/11/2025	TERÇA-FEIRA	10:50	MANHA	Carro x Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2084	ESQUINA, EM FRENTE A LOJA SOLMARI
20260506	12/02/2026	QUINTA-FEIRA	19:42	NOITE	Bicicleta Elétrica x Carro	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2468	Prox. Academia Skyfit
20260618	20/02/2026	SEXTA-FEIRA	17:32	TARDE	Queda de Moto	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	1925	Fundos da Igreja Imaculado Coração de Jesus - Próximo a América Colchões.
20260885	11/03/2026	QUARTA-FEIRA	08:33	MANHA	Caminhão x Carro	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2085	NA FRENTE DA Entre amigos buteco
20262392	25/06/2026	QUINTA-FEIRA	19:34	NOITE	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2985	Em frente ao Terminal da Tupy
20262536	06/07/2026	SEGUNDA-FEIRA	21:02	NOITE	Queda de Bicicleta Elétrica	Rua Prefeito Helmuth Fallgatter	2850	Perto do late Clube

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

Localiza-se próximo ao Terminal de Integração da Tupy, com grande fluxo de pedestres e ciclistas.

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

