



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 Graciosa, nº 935**

2.2 Sentido do fluxo fiscalizado: **Nordeste/Sudoeste**

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: **02 (duas)**

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

2.8 Fluxo veicular na pista fiscalizada (VDM): **17.278 - Sentido Norte/Sul - 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

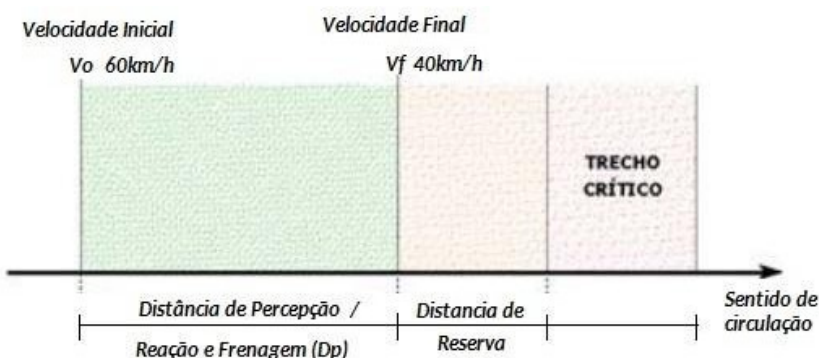
() Linha Férrea () Outras _____

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

3.1 Determinação da Velocidade Máxima:

Localiza-se adjacente a via, próximo ao ponto de redução, área escolar e comercial com grande fluxo de crianças/pedestres e ciclistas.

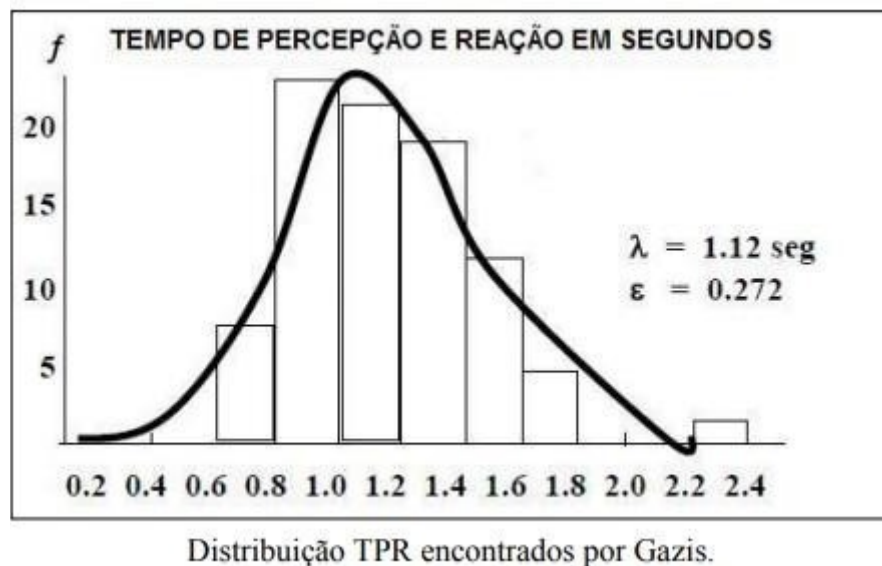
3.2 Redução dos Limites de Velocidade: 60km/h para 40km/h



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:



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:

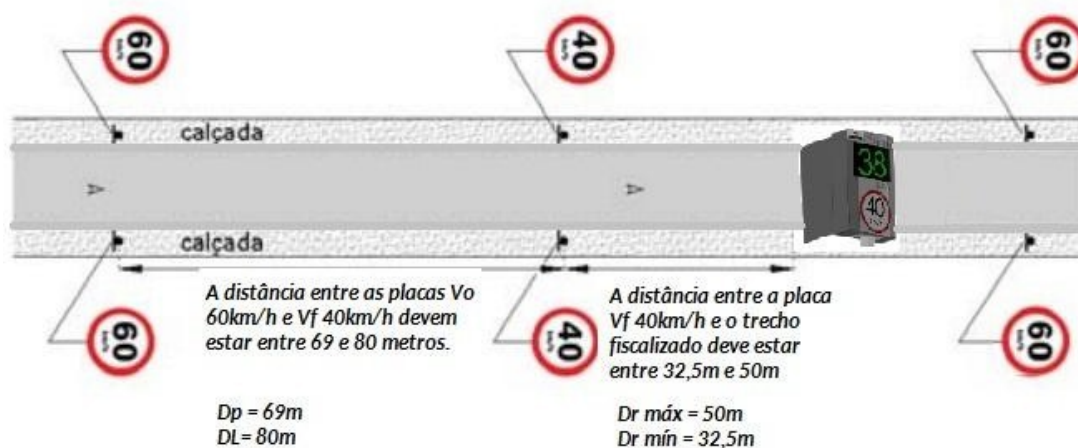
- a) Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_o);
- b) Para velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- c) Para velocidades 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 **13/06/2016**, 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):

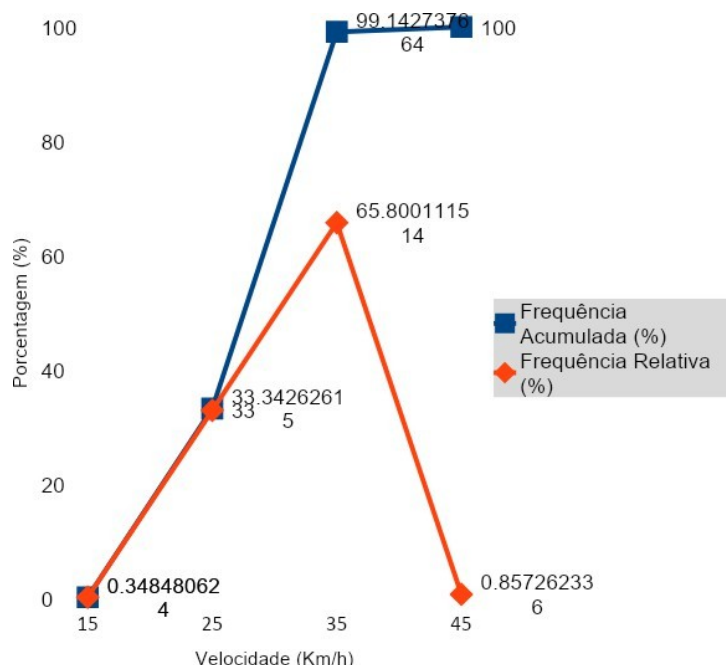
Endereço							Sentido					
FS 562, JdI - Rua Graciosa							Norte/Sul					
Hora	Velocidade (km/h)											1
	00 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 80	81 a 90	91 a 100	Acima de 100	
00h - 01h	0	1	24	83	0	0	0	0	0	0	0	108
01h - 02h	0	0	11	30	0	0	0	0	0	0	0	41
02h - 03h	0	0	9	13	0	0	0	0	0	0	0	22
03h - 04h	0	0	5	16	0	0	0	0	0	0	0	21
04h - 05h	0	1	102	221	0	0	0	0	0	0	0	324
05h - 06h	0	0	41	142	0	0	0	0	0	0	0	183
06h - 07h	0	2	172	366	0	0	0	0	0	0	0	540
07h - 08h	0	6	316	674	4	0	0	0	0	0	0	1000
08h - 09h	0	1	286	540	6	0	0	0	0	0	0	833
09h - 10h	0	7	234	521	10	0	0	0	0	0	0	772
10h - 11h	0	0	230	539	10	0	0	0	0	0	0	779
11h - 12h	0	0	215	546	14	1	0	0	0	0	0	776
12h - 13h	0	2	236	575	13	0	0	0	0	0	0	826
13h - 14h	0	2	282	610	8	0	0	0	0	0	0	902
14h - 15h	0	6	247	606	18	1	0	0	0	0	0	878
15h - 16h	0	0	240	657	9	1	0	0	0	0	0	907
16h - 17h	0	3	226	591	9	0	0	0	0	0	0	829
17h - 18h	0	7	488	585	5	0	0	0	0	0	0	1085
18h - 19h	0	7	590	525	2	0	0	0	0	0	0	1124
19h - 20h	0	2	262	477	3	0	0	0	0	0	0	744
20h - 21h	0	2	166	344	5	0	0	0	0	0	0	517
21h - 22h	0	1	196	362	3	0	0	0	0	0	0	562
22h - 23h	0	0	100	247	1	0	0	0	0	0	0	348
23h - 00h	0	0	56	171	0	0	0	0	0	0	0	227
Total	0	50	4734	9441	120	3	0	0	0	0	0	14348

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	60	0,35	0,35	32,85
21 a 30	25	5701	33	33,34	
31 a 40	35	11369	65,8	99,14	
Acima de 41	45	148	0,86	100	
Total		17278	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):

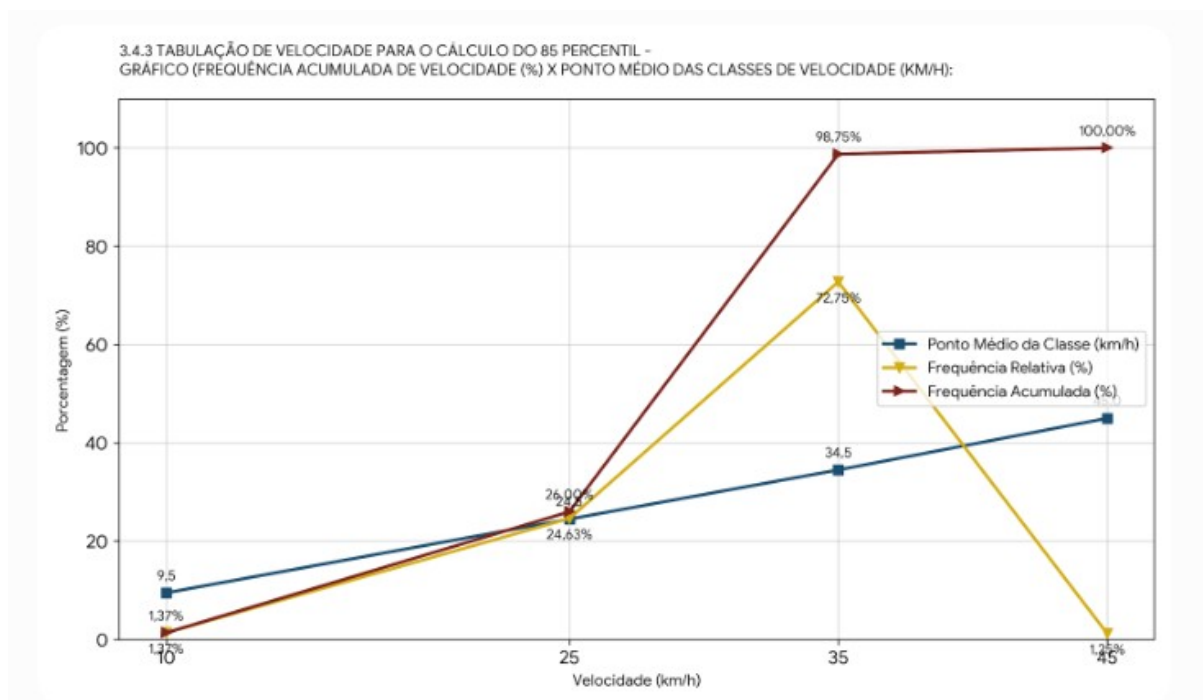
		PASSAGENS POR HORA - CONSOLIDADO GERAL								PROJETO/EMIÇÃO	
		Período: 04/08/2026 00:00:00 - 04/08/2026 23:59:59								JOINVILLE_SC_R21_2023	
		Equipamentos: JL9511 + JL9512								21/08/2026 11:57:24	
		Intervalo de Velocidades									
Intervalo de Horas	00km/h a 19km/h	20km/h a 29km/h	30km/h a 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	9	116	7	1	0	0	0	0	133	
01h - 02h	0	7	43	3	0	0	0	0	0	53	
02h - 03h	0	1	19	3	0	0	0	0	0	23	
03h - 04h	0	2	30	3	0	0	0	0	0	35	
04h - 05h	2	12	124	7	1	0	0	0	0	146	
05h - 06h	4	40	304	16	0	0	0	0	0	364	
06h - 07h	6	60	609	18	0	0	0	0	0	693	
07h - 08h	6	170	789	19	1	0	0	0	0	985	
08h - 09h	4	137	731	25	0	1	0	0	0	898	
09h - 10h	4	155	709	24	0	0	0	0	0	892	
10h - 11h	6	129	722	22	0	0	0	0	0	879	
11h - 12h	9	142	804	25	0	0	0	0	0	980	
12h - 13h	21	137	733	31	1	1	0	0	0	924	
13h - 14h	2	171	813	28	1	0	0	0	0	1015	
14h - 15h	6	197	943	35	1	0	0	0	0	1182	
15h - 16h	3	159	889	36	0	0	1	0	0	1088	
16h - 17h	36	279	885	25	1	0	0	0	0	1226	
17h - 18h	44	488	830	15	0	0	0	0	0	1377	
18h - 19h	34	450	851	25	0	0	0	0	0	1360	
19h - 20h	7	191	884	29	0	0	0	0	0	1111	
20h - 21h	3	100	609	18	0	0	0	0	0	730	
21h - 22h	3	79	553	15	0	0	0	0	0	650	
22h - 23h	0	61	462	19	0	0	0	0	0	542	
23h - 00h	1	36	356	17	0	0	0	0	0	410	
TOTAL	201	3172	14356	485	7	2	1	0	0	18188	



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 JL3511	Frequência JL3512	Frequência Total (Fundida)	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)	Resultado 85% (km/h)
0 a 19	9,5	143	99	242	1,37%	1,37%	—
20 a 29	24,5	2.951	1.408	4.359	24,63%	26,00%	—
30 a 39	34,5	6.838	6.036	12.874	72,75%	98,75%	38,10
Acima de 40	—	73	148	221	1,25%	100,00%	—
TOTAL	—	10.005	7.691	17.696	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. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:

CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

DADOS DOS EQUIPAMENTOS CONTEMPLADOS NO PROJETO				RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS			
Cod. do Equipamento	Endereço	Equipamento	Marca	Modelo	Nota	Item	QTD.
JL3511	Rua Graciosa, nº 935 - Jmville - SC - Sentido: Nordeste / Sudoeste	ROMBALDA	HELP	MKI		01	Lombada Eletrônica
JL3512	Rua Graciosa, nº 935 - Jmville - SC - Sentido: Nordeste / Sudoeste	ROMBALDA	HELP	MKI		02	Foto Traseira Dupla
						03	Câmera
						04	Flash
						05	Controladora
						06	
						07	
						08	
						09	

Detalhe da disposição dos equipamentos no pavimento

LEGENDA		Responsável Técnico	
	Lago Indutivo		Base Equipamento
	Fio Lago Indutivo		Sinalização Vertical a Implantar
	Poste de Baixa Tensão		Sinalização Vertical Existente
	Poste de Iluminação Pública		Sinalização Vertical a Remover
	Poste de Energia Auxiliar		Câmera PTZ
	Indicação de movimento veicular		

O projeto está de acordo com as especificações estabelecidas no TR e em conformidade com a legislação vigente. Sendo assim autorizo a instalação das faixas e/ou especificadas.

Contratada: Eliseu Kopp & Cia LTDA
 Contratante: Departamento de Trânsito de Joinville - DETRANS
 Contrato: 82/1/2023
 Escala do Projeto: 1:500
 Unidade de Medida: Metros
 Data do Levantamento In Loco: 03/10/2023
 Levantamento In Loco realizado por: Raquel Paz
 Data do Projeto: 05/10/2023
 Digitalização do projeto: Raquel Paz
 Versão: 03
 Data: 23/11/2023
 Revisão: 000000000

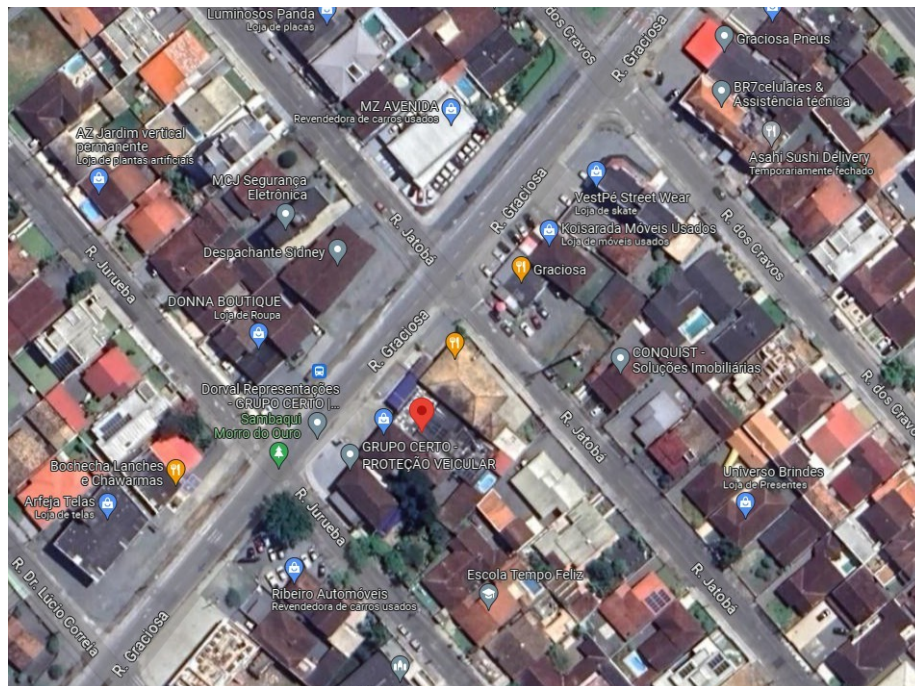
Responsável Técnico
 CARLOS EDUARDO SEHNEM
 ENGENHEIRO ELETRICISTA
 CREA RS 218.386

Responsável de DETRANS

Data



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:

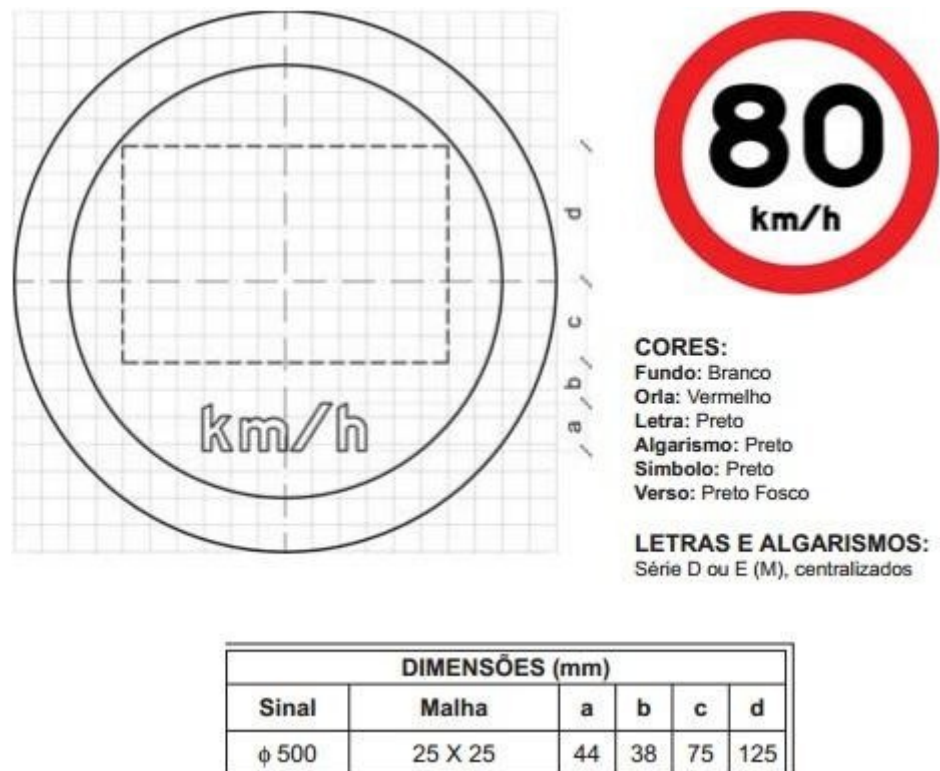
INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	
Equipamento	JL3511-JL3512
Mês e ano referência	JANEIRO 2024
UF	SC
Município	JOINVILLE
Local	Rua Graciosa, próx. nº 1000 – Nordeste/Sudoeste
Empresa	Eliseu Kopp & Cia. Ltda.
JL3511-JL3512	
	

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):



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 Graciosa,nº 935 - Joinville - SC - Sentido: Nordeste / Sudoeste	-26.319716° -48.831265°
--	-------------------------

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
20240087	11/01/2024	QUINTA-FEIRA	15:27	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1290	Proximo ao Mini Calzom
20240105	13/01/2024	SABADO	08:25	MANHA	Caminhão x Moto	Rua Graciosa	1352	Na Rotatória - Próx. Ande Pneus & Auto Center
20240175	03/02/2024	SABADO	11:08	MANHA	Queda de Moto	Rua Graciosa	697	Próx. Besser Panificação & Confeitaria
20240183	04/02/2024	DOMINGO	06:21	MANHA	Queda de Moto	Rua Graciosa	1300	Na rotatória da praçinha do Guanabara - Em Frente Posto Rodoil
20240796	06/04/2024	SABADO	07:24	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	956	Em frente Morro do Sambaqui - Próx. Ponte do Trabalhador
20240850	10/04/2024	QUARTA-FEIRA	22:12	NOITE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1352	Na rotatória do Guanabara, em frente ao Kalzone
20240944	20/04/2024	SABADO	10:24	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1156	ROX A IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO
20241068	30/04/2024	TERÇA-FEIRA	11:58	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1200	Em frente Paróquia Nossa Senhora do Rosário
20241327	25/05/2024	SABADO	07:59	MANHA	Moto x Animal	Rua Graciosa	740	C/R. Nacar - Em frente Lange Assados
20241709	28/06/2024	SEXTA-FEIRA	16:23	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1320	na rotária / em frente ao Kalzone
20241960	20/07/2024	SABADO	01:00	MADRUGADA	Queda de Moto	Rua Graciosa	1352	Na rotatória, sentido Arena
20242148	06/08/2024	TERÇA-FEIRA	11:17	MANHA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Graciosa	600	Na loja Soluções Hidráulicas.
20242251	13/08/2024	TERÇA-FEIRA	19:33	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1255	Na rotatória
20242354	23/08/2024	SEXTA-FEIRA	09:39	MANHA	Moto x Moto	Rua Graciosa	1132	em frente ao Parque da Cidade
20242781	30/09/2024	SEGUNDA-FEIRA	20:55	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1336	Próx. Supermercado Benvenuti
20242891	08/10/2024	TERÇA-FEIRA	17:31	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	600	Esquina com a Rua Barbosa Rodrigues.
20242930	12/10/2024	SABADO	00:27	MADRUGADA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1085	em frente ao Mini Kalzone
20243194	04/11/2024	SEGUNDA-FEIRA	08:17	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Na rotatória em frente ao Mini Kalzone.
20243276	10/11/2024	DOMINGO	12:56	TARDE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1300	Na Rotatória / Na Ponte do Trabalhador
20243468	27/11/2024	QUARTA-FEIRA	14:04	TARDE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1353	Na rotatória
20250042	07/01/2025	TERÇA-FEIRA	16:38	TARDE	Moto x Pedestre	Rua Graciosa	1284	Em frente ao Parque da Cidade
20250157	17/01/2025	SEXTA-FEIRA	18:19	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	550	Próximo a Soluções Hidráulicas Comércio de Materiais Hidráulicos.
20250302	31/01/2025	SEXTA-FEIRA	11:20	MANHA	Carro x Carro	Rua Graciosa	933	
20250308	31/01/2025	SEXTA-FEIRA	17:23	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	EM FRENTE AO KALZONE // NA ROTÁRIA // PROX A PONTE DO TRABALHADOR
20250378	06/02/2025	QUINTA-FEIRA	18:39	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	935	EM FRENTE AO RADAR DA RUA GRACIOSA E EM FRENTE AO BOCHECHA/BOVAW LANCHES
20250457	12/02/2025	QUARTA-FEIRA	17:44	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1156	Em frente ao parque da Cidade
20250510	17/02/2025	SEGUNDA-FEIRA	13:18	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Passando a rotatória sentido ponte do trabalhador, próximo ao Mini Kalzone.
20250530	18/02/2025	TERÇA-FEIRA	18:14	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1290	PROX A PONTE DO TRABALHADOR // NA ROTATORIA // EM FRENTE AO Carlinhos Centro Auto
20250693	02/03/2025	DOMINGO	21:41	NOITE	Moto x Bicicleta	Rua Graciosa	1067	Em frente ao Calzoní
20250841	13/03/2025	QUINTA-FEIRA	08:10	MANHA	Queda de Bicicleta	Rua Graciosa	1336	na frente do MERCADO BENEVENUTI
20251080	01/04/2025	TERÇA-FEIRA	23:23	NOITE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1250	EM FRENTE PARQUE DA CIDADE - EM FRENTE EMPORIO EMBALAGENS
20252741	15/08/2025	SEXTA-FEIRA	17:03	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1284	Próximo ao Kalzone
20253510	15/10/2025	QUARTA-FEIRA	12:50	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Em frente a Mini Kalzone.
20260206	21/01/2026	QUARTA-FEIRA	14:15	TARDE	Caminhão x Moto	Rua Graciosa	1336	Esquina com a Rua Tarumã - Em frente ao Supermercado Benvenuti.
20261133	28/03/2026	SABADO	08:16	MANHA	Queda de Moto	Rua Graciosa	762	PRÓXIMO AO CEI ZILDA ARMS NEUMANN
20261261	05/04/2026	DOMINGO	18:07	NOITE	Queda Patinete Elétrico	Rua Graciosa	1255	No Parque da Cidade // Próximo ao Mini Kalzone
20261318	10/04/2026	SEXTA-FEIRA	12:39	TARDE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1352	No Rotula, em frente ao Mini Kalzone.
20261560	27/04/2026	SEGUNDA-FEIRA	08:36	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1330	Próximo Parque da Cidade - Setor Sambaqui
20261584	28/04/2026	TERÇA-FEIRA	20:04	NOITE	Bicicleta Elétrica x Carro	Rua Graciosa	1352	ESTÃO NA ROTATÓRIA - EM FRENTE AO Mini Kalzone
20261606	30/04/2026	QUINTA-FEIRA	11:10	MANHA	Queda de Bicicleta	Rua Graciosa	1062	Próxima lanchonete graciosa- Próximo ao parque da cidade
20261609	30/04/2026	QUINTA-FEIRA	13:42	TARDE	Queda Patinete Elétrico	Rua Graciosa	1156	Próximo a Igreja Paróquia Nossa Senhora do Rosário.
20262077	02/06/2026	TERÇA-FEIRA	18:03	NOITE	Moto x Moto	Rua Graciosa	1255	PROX A IGREJA NA ROTATÓRIA PROX POSTO DO TRABALHADOR
20262417	28/06/2026	DOMINGO	06:57	MANHA	Carro x Carro	Rua Graciosa	914	Ao lado da farmacia preço popular
20262436	29/06/2026	SEGUNDA-FEIRA	21:21	NOITE	Queda de Moto	Rua Graciosa	1352	Em frente ao Mini Kalzone e ao Parque da Cidade
20262561	08/07/2026	QUARTA-FEIRA	21:27	NOITE	Moto x Moto	Rua Graciosa	1352	NA ROTATÓRIA, EM FRENTE AO MINI KALZONE
20262660	15/07/2026	QUARTA-FEIRA	21:22	NOITE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Em frente ao Kalzone Guanabara
20262665	16/07/2026	QUINTA-FEIRA	11:28	MANHA	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Na rotatória.
20262709	19/07/2026	DOMINGO	14:07	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	1352	Na rotatória em frente ao Mini Kalzone.
20262706	19/07/2026	DOMINGO	11:44	MANHA	Moto x Bicicleta	Rua Graciosa		Em frente ao mercado Bevenuti
20262758	23/07/2026	QUINTA-FEIRA	17:47	TARDE	Carro x Moto	Rua Graciosa	697	Proximo à Ótica Aurora

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

Localiza-se adjacente a via, próximo ao ponto de redução, área escolar e comercial, ocasionando alto número de travessia 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

