



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 Santa Catarina, nº 1472 (Praça Tiradentes)**

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): **20.817 - 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 (médio)**

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

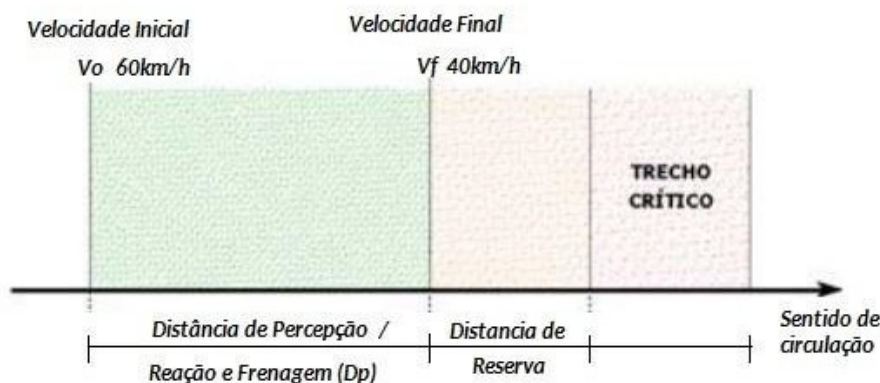
() Linha Férrea () Outras _____

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

3.1 Determinação da Velocidade Máxima:

Localiza-se em área escolar (EB Dom Pio de Freitas) e adjacente à praça Tiradentes, com trânsito intenso de crianças e pedestres.

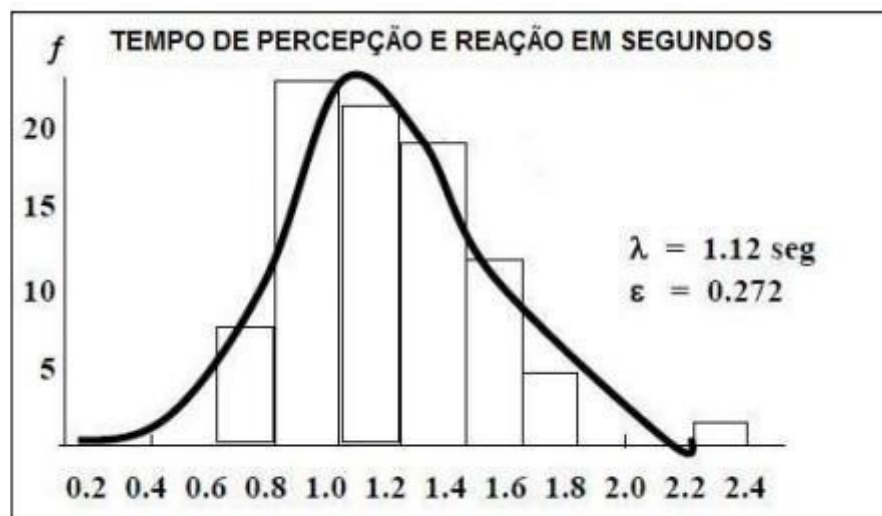
3.2 Redução dos Limites de Velocidade: 60km/h para 40km/h



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 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° 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:

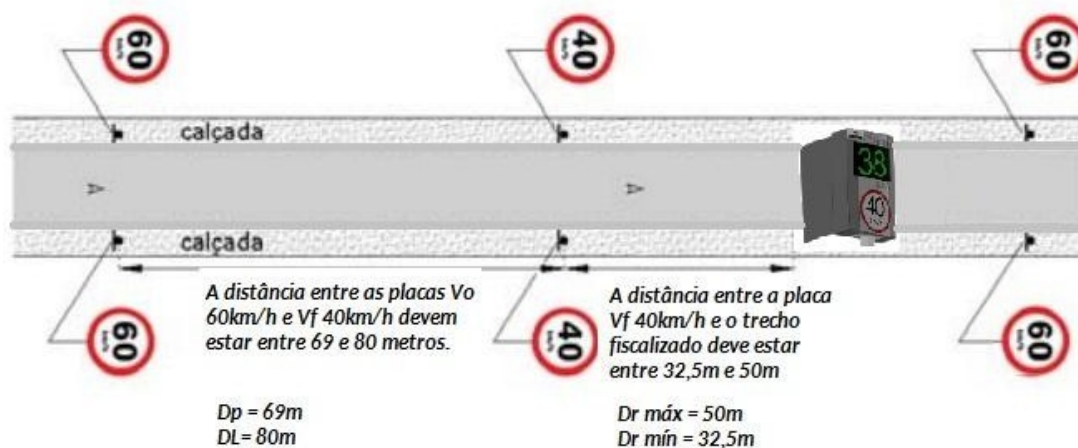
- a) Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_o);
- b) Para velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- c) Para velocidades 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 **10/07/2015**, sendo a velocidade 85 percentil antes do início da fiscalização de **56km/h**



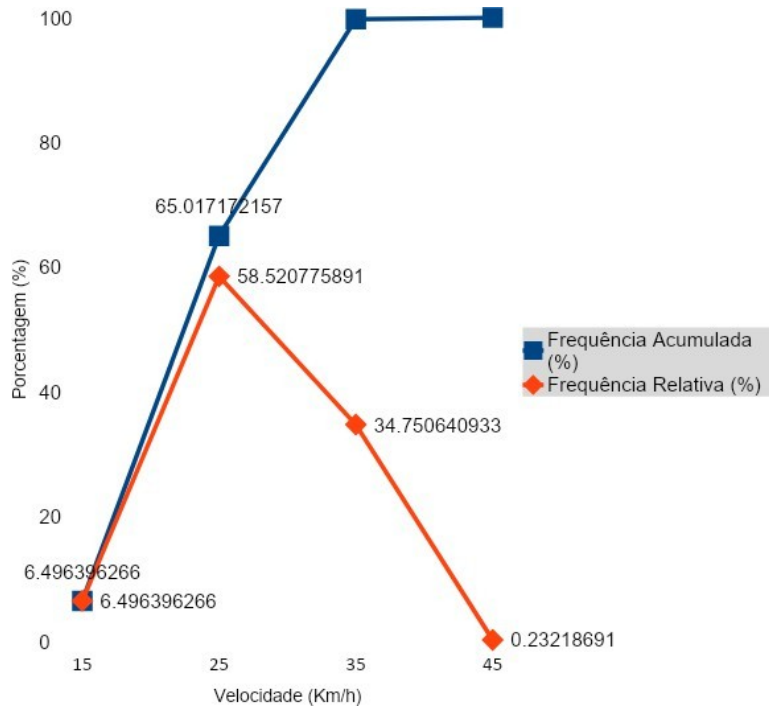
3.4.1 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL (INTERVALO DE CLASSE (KM/H) X FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES PONTUAIS):

Endereço							Sentido					
FS 563 JOI - Rua Santa Catarina							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	5	67	104	2	0	0	0	0	0	0	178
01h - 02h	0	1	35	30	0	0	0	0	0	0	0	66
02h - 03h	0	0	15	23	0	0	0	0	0	0	0	38
03h - 04h	0	1	38	32	1	0	0	0	0	0	0	72
04h - 05h	0	3	35	64	0	1	0	0	0	0	0	103
05h - 06h	0	5	73	121	0	0	0	0	0	0	0	199
06h - 07h	1	4	170	289	2	0	0	0	0	0	0	466
07h - 08h	2	15	450	531	6	0	0	0	0	0	0	1004
08h - 09h	2	45	541	463	2	0	0	0	0	0	0	1053
09h - 10h	1	73	712	401	5	1	0	0	0	0	0	1193
10h - 11h	3	52	695	498	0	0	0	0	0	0	0	1248
11h - 12h	1	45	734	540	3	1	0	0	0	0	0	1324
12h - 13h	0	18	495	536	10	0	0	0	0	0	0	1059
13h - 14h	0	35	529	554	2	0	0	0	0	0	0	1120
14h - 15h	4	79	799	466	2	0	0	0	0	0	0	1350
15h - 16h	3	73	889	416	1	0	0	0	0	0	0	1382
16h - 17h	3	125	986	348	3	0	0	0	0	0	0	1465
17h - 18h	12	285	1139	169	1	0	0	0	0	0	0	1606
18h - 19h	9	291	1224	96	0	0	0	0	0	0	0	1620
19h - 20h	1	87	1133	282	0	0	0	0	0	0	0	1503
20h - 21h	0	28	568	407	1	0	0	0	0	0	0	1004
21h - 22h	0	16	376	313	2	0	0	0	0	0	0	707
22h - 23h	0	9	270	301	4	0	0	0	0	0	0	584
23h - 00h	0	6	125	200	1	0	0	0	0	0	0	332
Total	42	1301	12098	7184	48	3	0	0	0	0	0	20676

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	1352	6,49	6,49	30,75
21 a 30	25	12183	58,52	65,02	
31 a 40	35	7234	34,75	99,77	
Acima de 41	45	48	0,23	100	
Total		20817	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: 18/01/2023

3.5 VELOCIDADE PRATICADA (85 PERCENTIL) 1 (UM) ANO, SUBSEQUENTEMENTE, DEPOIS, DO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO: **36 Km/h**

3.5.1 TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL



(INTERVALO DE CLASSE (KM/H) X FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES PONTUAIS):

	STKR531 - Relatório 85 Percentil das Categorias de Velocidade por Equipamento	PROJETO/EMIÇÃO
	Período: 04/08/2026 00:00:00 - 04/08/2026 23:59:59	JOINVILLE_SC_821_2023
	Equipamentos: JL2311; JL2312 e JL2313	21/08/2026 10:51:29

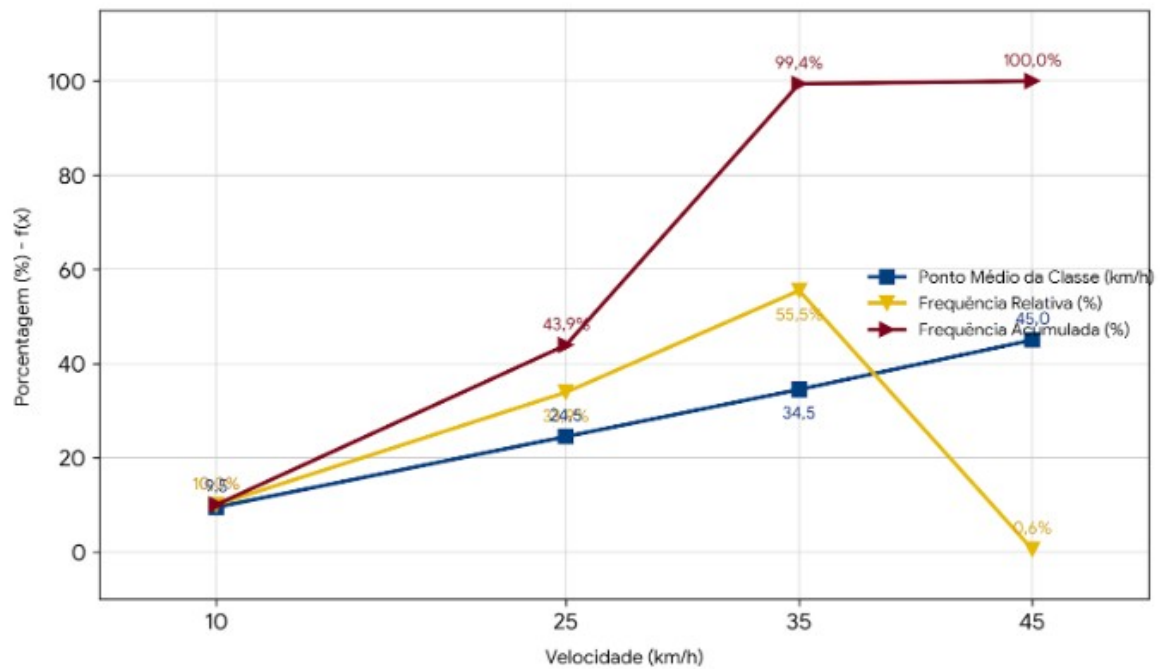
Intervalo de Horas	Intervalo de Velocidades									Total
	0Km/h a 19Km/h	20Km/h a 29Km/h	30Km/h a 39Km/h	40Km/h a 49Km/h	50Km/h a 59Km/h	60Km/h a 69Km/h	70Km/h a 79Km/h	80Km/h a 89Km/h	Acima de 90Km/h	
00h - 01h	0	37	161	7	0	0	0	0	0	205
01h - 02h	1	16	68	1	0	0	0	0	0	86
02h - 03h	1	20	27	0	0	0	0	0	0	48
03h - 04h	3	13	69	0	2	0	0	0	0	87
04h - 05h	8	40	103	3	0	0	0	0	0	154
05h - 06h	11	51	205	8	0	0	0	0	0	275
06h - 07h	25	197	485	8	0	0	0	0	0	715
07h - 08h	144	640	609	6	0	1	0	0	0	1400
08h - 09h	47	538	684	8	1	0	0	0	0	1278
09h - 10h	102	686	599	9	0	0	0	0	0	1396
10h - 11h	98	580	753	9	1	0	0	0	0	1441
11h - 12h	148	662	762	8	0	0	0	0	0	1580
12h - 13h	155	666	665	5	1	0	0	0	0	1492
13h - 14h	177	708	684	8	0	1	0	0	0	1578
14h - 15h	124	717	745	10	0	0	0	0	0	1596
15h - 16h	110	825	681	5	0	1	0	0	0	1622
16h - 17h	230	855	657	6	1	0	0	0	0	1749
17h - 18h	594	1045	354	2	0	1	0	0	0	1996
18h - 19h	674	1050	306	0	0	0	0	0	0	2030
19h - 20h	257	885	570	9	0	0	0	0	0	1721
20h - 21h	44	471	639	8	0	0	0	0	0	1162
21h - 22h	23	387	695	9	0	1	0	0	0	1115
22h - 23h	48	284	675	7	0	0	0	0	1	1015
23h - 00h	7	97	353	8	0	0	0	0	0	465
Total	3031	11470	11549	144	6	5	0	0	1	26206

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 JL2311	Frequência JL2312	Frequência JL2313	Frequência Total (Fundida)	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)	Resultado 85% (km/h)
0 a 19	9,5	1.766	1.652	203	3.621	13,82%	13,82%	—
20 a 29	24,5	5.241	7.100	431	12.772	48,74%	62,56%	—
30 a 39	34,5	4.121	5.053	569	9.743	37,18%	99,74%	35,97
Acima de 40	—	21	31	18	70	0,27%	100,00%	—
TOTAL	—	11.149	13.836	1.221	26.206	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 -
RUA CONCÓRDIA (JL3711 + JL3712 CONSOLIDADO)



3.5.4 DATA:04/Agosto/2026

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

CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

[illegible]

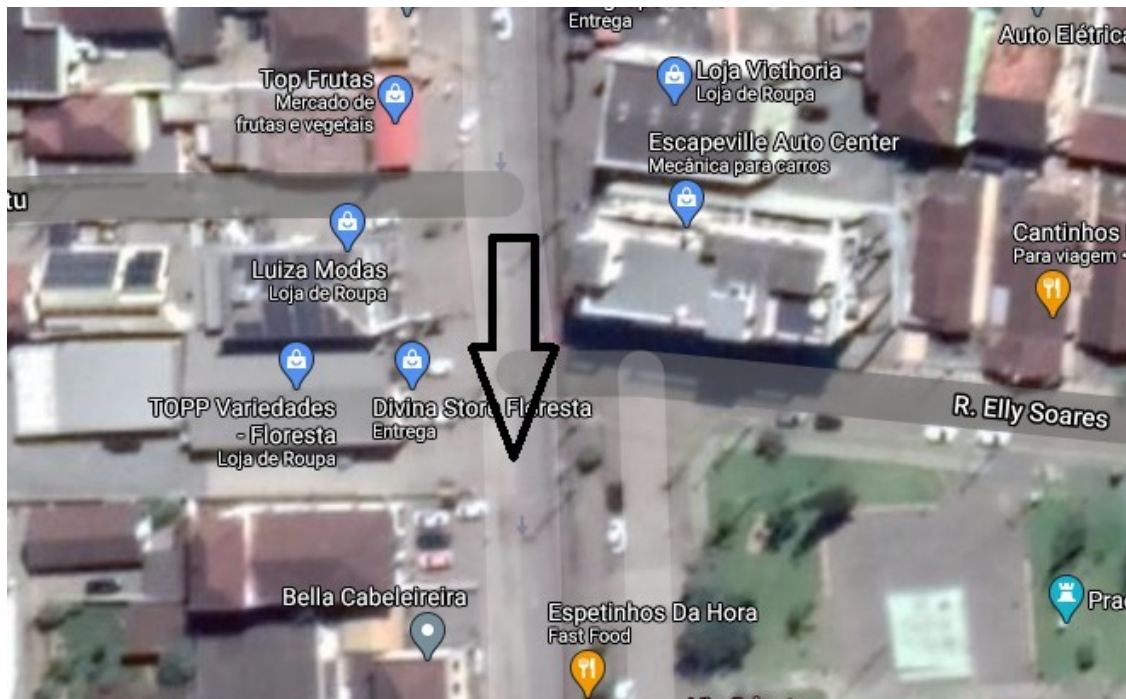
LEGENDA	
	Lago Indutivo
	Base Equipamento
	Frio Lago Indutivo
	Sinalização Vertical a Implantar
	Poste de Baixa Tensão
	Sinalização Vertical Existente
	Sinalização Vertical a Renovar
	Poste de Iluminação Pública
	Poste de Energia Auxiliar
	Câmera PTZ
	Indicação de movimento veicular

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 acima especificadas.		
Contratado: Eliseu Kopp & Cia LTDA	Assinatura do Responsável Técnico	
Contrato: 021/2023	Assinatura do Responsável Técnico	
Escala do Projeto: 1:500	Assinatura do Responsável Técnico	
Unidade de Medida: Metros	Assinatura do Responsável Técnico	
Data do Levantamento In Loco: 06/05/2023	Assinatura do Responsável Técnico	
Levantamento In Loco realizado por: Leonardo Henrique Finkler	Assinatura do Responsável Técnico	
Data do Projeto: 15/05/2023	Assinatura do Responsável Técnico	
Digitalização de projeto: Amanda Inês Mohamed	Assinatura do Responsável Técnico	
Revisão: 01	Assinatura do Responsável Técnico	
Data: 15/05/2023	Assinatura do Responsável Técnico	
Revista: 01	Assinatura do Responsável Técnico	



RESPONSÁVEL TÉCNICO
CARLOS ALBERTO DE SOUZA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA RS 21836

4.1 IMAGEM COM VISTA AÉREA DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:



4.2 IMAGEM COM VISTA TERRESTRE DO LOCAL ANTES DA INSTALAÇÃO:



4.2.2 DEPOIS DA INSTALAÇÃO:

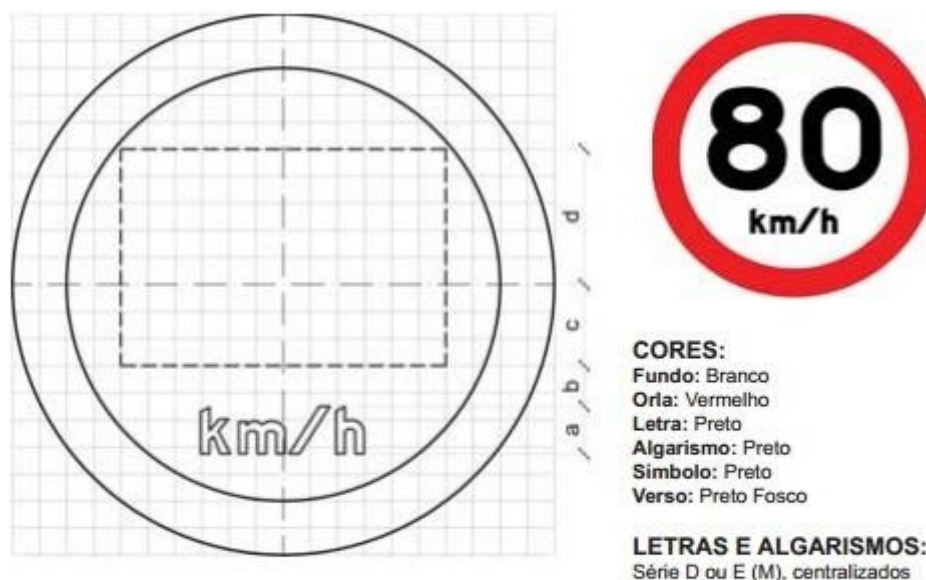
INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	
Equipamento	JL2311 JL2312 JL2313
Mês e ano referência	OUTUBRO 2023
UF	SC
Município	JOINVILLE
Local	Rua Santa Catarina, próx. ao nº1472 - Joinville - SC - Sentido: Norte/Sul
Empresa	Eliseu Kopp & Cia. Ltda.
JL2311 JL2312 JL2313	
	

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 Santa Catarina, próx. ao nº1472 - Joinville - SC - Sentido: Norte/Sul	-26.335971° -48.847499°
--	-------------------------

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 de 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
20240138	19/01/2024	SEXTA-FEIRA	16:54	TARDE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1375	Em frente Churrascaria Buzzi
20240527	13/03/2024	QUARTA-FEIRA	09:55	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1147	em frente a auto peças 2 irmãos
20240995	25/04/2024	QUINTA-FEIRA	06:04	MANHA	Queda de Bicicleta	Rua Santa Catarina	1329	Em frente Posto Shell
20241115	06/05/2024	SEGUNDA-FEIRA	08:14	MANHA	Capotamento	Rua Santa Catarina	1730	Em frente Assembleia de Deus
20241156	09/05/2024	QUINTA-FEIRA	11:34	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1837	Em frente Banco Bradesco
20241389	01/06/2024	SABADO	09:20	MANHA	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1120	Em frente a Autopeças 2 Irmãos
20242077	31/07/2024	QUARTA-FEIRA	12:18	TARDE	Ônibus x Bicicleta	Rua Santa Catarina	1486	EM FRENTE A LOJA BRINCADEIRA INFANTIL E COMERCIAL IPANEMA
20242237	12/08/2024	SEGUNDA-FEIRA	21:03	NOITE	Caminhão x Obstáculo Fixo	Rua Santa Catarina	1633	PROXIMO A FARMACIA PRECO POPULAR , ESQUINA COM A AMANCO
20242902	09/10/2024	QUARTA-FEIRA	18:00	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1051	Próximo a Valdir Móveis
20243558	05/12/2024	QUINTA-FEIRA	09:37	MANHA	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1427	
20250260	27/01/2025	SEGUNDA-FEIRA	15:40	TARDE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1641	Em frente ao banco sicedi
20250265	27/01/2025	SEGUNDA-FEIRA	19:53	NOITE	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1642	Em frente a Farmácia Preço Popular
20250362	05/02/2025	QUARTA-FEIRA	20:51	NOITE	Queda de Moto	Rua Santa Catarina		NA FRENTE DA PRACA TIRADENTES
20250366	06/02/2025	QUINTA-FEIRA	08:39	MANHA	Carro x Bicicleta	Rua Santa Catarina	1305	
20250495	15/02/2025	SABADO	22:00	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1250	PROX POSTO SHELL
20250596	24/02/2025	SEGUNDA-FEIRA	13:54	TARDE	Moto x Moto	Rua Santa Catarina	1825	Próximo ao Posto Petrobrás
20250664	28/02/2025	SEXTA-FEIRA	14:19	TARDE	Caminhão x Moto	Rua Santa Catarina	1350	Em frente a Esquimó Sorvetes
20251724	24/05/2025	SABADO	04:52	MADRUGADA	Capotamento	Rua Santa Catarina	1285	Próximo ao Magazine Luiza.
20251795	29/05/2025	QUINTA-FEIRA	07:15	MANHA	Moto x Moto	Rua Santa Catarina	1770	
20252059	18/06/2025	QUARTA-FEIRA	17:47	TARDE	Queda de Moto	Rua Santa Catarina	1099	Próximo a Clínica Virtuosa
20252394	18/07/2025	SEXTA-FEIRA	09:16	MANHA	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1671	BEM NA FRENTE DA VELCAR MULTIMARCAS
20252587	02/08/2025	SABADO	21:16	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1721	Em frente a Churrascaria Buzzi de frente ao Escapamentos Moraes
20253416	07/10/2025	TERÇA-FEIRA	14:49	TARDE	Queda de Moto	Rua Santa Catarina	1642	Em frente a Farmácia Preço Popular
20253564	19/10/2025	DOMINGO	03:19	MADRUGADA	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Santa Catarina	1345	Em frente ao Mercado Joinvilense
20253839	10/11/2025	SEGUNDA-FEIRA	14:40	TARDE	Moto x Bicicleta	Rua Santa Catarina	1641	Próximo a Macar Náutica
20253878	13/11/2025	QUINTA-FEIRA	16:58	TARDE	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1275	Em frente a loja Koerich.
20253996	22/11/2025	SABADO	08:35	MANHA	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1671	
20254232	10/12/2025	QUARTA-FEIRA	18:58	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1837	Em frente ao Banco Sicood
20260124	13/01/2026	TERÇA-FEIRA	13:42	TARDE	Carro x Obstáculo Fixo	Rua Santa Catarina	1345	Próximo a Eskimó Sorvetes.
20260290	27/01/2026	TERÇA-FEIRA	11:44	MANHA	Queda de Moto	Rua Santa Catarina	1460	Em frente A PRACA TIRADENTES.
20260556	16/02/2026	SEGUNDA-FEIRA	19:06	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1499	Em frente a Praça Tiradentes
20260961	16/03/2026	SEGUNDA-FEIRA	19:14	NOITE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1033	Prox. Bar do Samuca
20261202	01/04/2026	QUINTA-FEIRA	18:40	NOITE	Carro x Pedestre	Rua Santa Catarina	1562	Em frente ao Heras Desapego
20261304	09/04/2026	QUINTA-FEIRA	14:55	TARDE	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1147	Em frente a Drogeria Catarinense.
20261443	18/04/2026	SABADO	01:32	MADRUGADA	Carro x Moto	Rua Santa Catarina	1120	Em frente a Auto Peças 2 Irmãos
20261617	30/04/2026	QUINTA-FEIRA	21:09	NOITE	Carro x Bicicleta	Rua Santa Catarina	1770	Próximo ao Chico Pneus
20262239	13/06/2026	SABADO	13:46	TARDE	Carro x Carro	Rua Santa Catarina	1550	Em frente ao Forest Burger.

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

Área escolar (EB Dom Pio de Freitas) e adjacente à praça Tiradentes, com trânsito intenso de crianças e pedestres.

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: 

