

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO

1.1. Razão Social: EMPRESA PÚBLICA DE TRANSPORTE E CIRCULAÇÃO

1.2. CNPJ: 02.510.700/0001-51

1.3. Município/UF: Porto Alegre/RS

2 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

2.1 Endereço:

2.1.1 Rodovia:

2.1.2 Logradouro: **EST JOÃO DE OLIVEIRA REMIÃO n° 6609 – CB**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 Crescente (Centro-Bairro)

2.2.1 Decrescente

2.2.2 Ambos os sentidos

2.3 Classificação Viária (art. 60 do CTB):

2.3.1 **Via Urbana:** Trânsito Rápido Arterial Coletora Local

2.3.2 **Via Rural:** Rodovia Estrada

2.3.3 **Via Rural com Características de Urbana:** Rodovia Estrada

2.4 Tipo de Via

2.4.1 Pista principal

2.4.2 Pista Lateral/Marginal

2.5 Tipo de Pista

2.5.1 Pista simples¹

2.5.2 Pista dupla²

2.5.3 Pista múltipla³

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: Duas (2)

¹ Quando na via não existir canteiro central, seja em sentido único ou duplo.

² Quando na via existir um canteiro central separando dois leitos carroçáveis, independentemente dos sentidos estabelecidos para o trânsito. Não são considerados 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.

³ Quando houver mais de um canteiro central, caracterizando a presença de três ou mais leitos carroçáveis.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

2.7 Geometria da Via

- 2.7.1 Aclive
- 2.7.2 Declive
- 2.7.3 Plano
- 2.7.4 Curva
- 2.7.5 Sinuosa
- 2.7.6 Outra:

2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VDM): 11.355 veículos (novembro/2022)

Obs.: No cálculo do VDM foi considerado apenas os veículos com medição da velocidade pelo equipamento, ou seja, desconsiderado veículos com marcação “zero” de velocidade;
O VDM em UVP (Unidade Veicular Padrão), nos dias de semana típicos (terça-feira, quarta-feira e quinta-feira), em novembro/2022, foi de 11.246 veículos.

2.9 Trânsito de Vulneráveis

- 2.9.1 Crianças
- 2.9.2 Pessoa com deficiência
- 2.9.3 Pedestres
- 2.9.4 Ciclistas
- 2.9.5 Veículos não motorizados
- 2.9.6 Trânsito de animais selvagens
- 2.9.7 Outros:

2.10 Obras de Arte

- 2.10.1 Passarela
- 2.10.2 Passagem subterrânea
- 2.10.3 Viaduto
- 2.10.4 Ponte
- 2.10.5 Pórtico
- 2.10.6 Linha férrea
- 2.10.7 Outras:

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

3 VELOCIDADE

3.1 Determinação da Velocidade Máxima: 60 Km/h

3.2 Redução dos Limites de Velocidade: 40 Km/h

3.2.1 Estudo de Percepção/Reação do Condutor: **69 m**

3.2.2 Estudo de Frenagem em Função da Redução: **69 m**

3.2.3 Estudo Sobre a Legibilidade da Placa R-19: **80 m** (R19 d=0,5m)

3.2.4 Estudo sobre as Distâncias entre as Placas R-19⁴:

3.3 Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (Km/h): 60 km/h

3.4 Velocidade Praticada (85 Percentil) ANTES do Início da Fiscalização: 59 km/h

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

Não disponível.

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 (%) frequência acumulada (%))

Não disponível.

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);

Não disponível.

3.4.4 Data: **Não disponível**

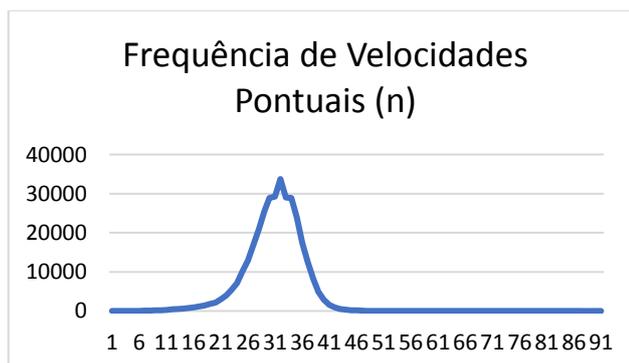
3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 38 km/h (novembro/2022)

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

⁴ Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)
1	14	32	33734	62	8
2	18	33	29022	63	6
3	11	34	28876	64	9
4	14	35	23898	65	12
5	30	36	17415	66	6
6	47	37	12524	67	8
7	83	38	8234	68	8
8	113	39	4938	69	7
9	160	40	2858	70	15
10	221	41	1601	71	14
11	266	42	935	72	4
12	404	43	542	73	11
13	489	44	354	74	12
14	568	45	207	75	10
15	748	46	171	76	8
16	878	47	125	77	6
17	1137	48	60	78	14
18	1390	49	49	79	5
19	1791	50	46	80	8
20	2161	51	33	81	8
21	2996	52	37	82	8
22	3963	53	34	83	3
23	5445	54	29	84	10
24	7158	55	17	85	6
25	10111	56	24	86	4
26	12923	57	26	87	7
27	16880	58	18	88	1
28	20883	59	10	89	1
29	25499	60	14	90	3
30	28910	61	7	91	1
31	29271				

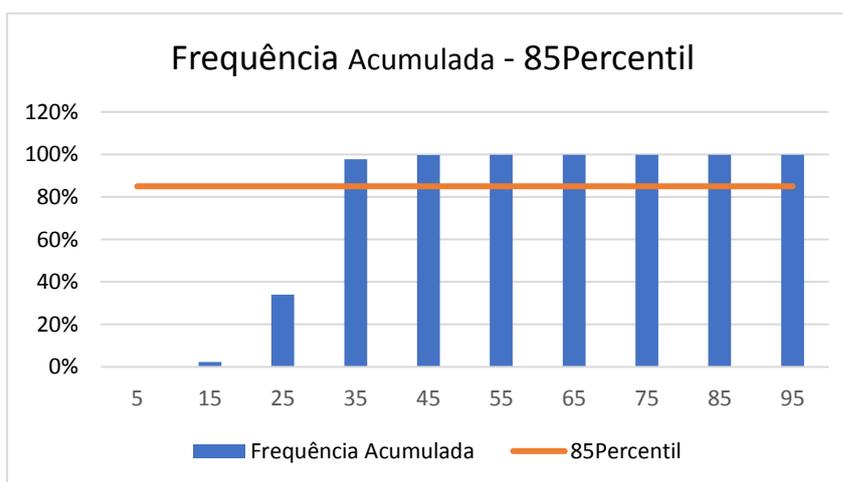


Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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 (%))

Ponto Médio de Classe (km/h)	Intervalo de Classe (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada	Acumulado
5	0 a 9	490	0%	0%	490
15	10 a 19	7892	2%	2%	8382
25	20 a 29	108019	32%	34%	116401
35	30 a 39	216822	64%	98%	333223
45	40 a 49	6902	2%	100%	340125
55	50 a 59	274	0%	100%	340399
65	60 a 69	85	0%	100%	340484
75	70 a 79	99	0%	100%	340583
85	80 a 89	56	0%	100%	340639
95	90 a 99	4	0%	100%	340643

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: **Novembro/2022**

3.6 **Velocidade no local Fiscalizado (km/h): 40 km/h**

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

4 PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:

4.1. Imagem com Vista Aérea do Local ANTES da Instalação



Fonte: Google Earth (08/2011)

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação



Fonte: Google Maps (07/2011)

4.3 Placa R-19:

4.3.1 Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e distâncias em relação ao medidor de velocidade:

Placa	Localização	Distância
R-19 "Fiscalização Eletrônica de Velocidade"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	276m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669- C/B	223m

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	80m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	6,43m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	3,70m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h - das 23h às 6h - Domingos e Feriados"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	223m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h - das 23h às 6h - Domingos e Feriados"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	80m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h - das 23h às 6h - Domingos e Feriados"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	6,43m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h - das 23h às 6h - Domingos e Feriados"	Estr. João de Oliveira Remião nº 6669 - C/B	3,70m

4.3.2 Especificações Técnicas da Placa R-19:

4.3.2.1 Forma: Circular: Retangular:

4.3.2.2 Tamanho: Diâmetro = 0,50m

4.3.2.3 Legibilidade: 80m

4.3.2.4 Retrorrefletividade: Tipo III – Alta Intensidade para o fundo e legendas e Tipo III – Alta Intensidade Prismática

4.4 Desenho em Escala do Leito Carroçável⁵ 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:

Projeto com as informações solicitadas em anexo.

⁵ Obs.: 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.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

4.5 Tabela com Indicação dos Dados Técnicos do Medidor de Velocidade:

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Estr. João de Oliveira Remião nº 6609 - C/B	-30,124811	-51,105943	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - Esquerda - C/B
Estr. João de Oliveira Remião nº 6609 - C/B	-30,124929	-51,105970	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - Direita - C/B

5 CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com Índices de Acidentes dos Últimos DOIS Anos: Acidentes segundo o preconizado pela Resolução 798 de 02/09/2020 – 500m

Período	Data	Acidentes	Feridos	Fatais	Tipo Acidente
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 2	28/12/2020 a 27/12/2021	3	0	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		2	0	0	Colisão
		1	2	0	Choque
		1	0	1	Queda
		1	0	0	Tombamento
		1	1	0	Eventual
Subtotal 2		10	4	1	
Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	2	0	0	Abalroamento
		1	2	0	Atropelamento
		3	3	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	1	0	Choque
Subtotal		8	7	0	
Total		18	11	1	

Fonte: CATWEB/EPTC

5.2 Indicação das Vulnerabilidades: Crianças Pessoas com deficiência Pedestres
 Ciclistas Veículos não motorizados

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

6 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

6.1 Nome: *Eng^a DIVA YARA MELLO LEITE*

6.2 Número de registro no CAU/CREA: *Crea/RS 43.099*

6.3 Assinatura:

6.4 Data da Elaboração: *14 / 07 / 2023*

7 AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

7.1 Nome: *PEDRO DE SOUZA BISCH NETO*

7.2 Matrícula: *23442*

7.3 Assinatura:

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

ANEXO I
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade iniciou a operação em 28/12/2011;
- Contrato nº 19/2016, vigente até 07/03/2022 – SEI 17.16.000013939-7;
- O equipamento foi desligado em 08/03/2022 pelo término do Contrato nº 19/2016 e religado em 12/05/2022 – SEI 21.16.000048191-7 – Contrato nº 21/2021;
- Trecho em curva e em declive, com pavimento de asfalto;
- Via de intenso fluxo de pedestre, veículos e transporte público e de carga para abastecimento do comércio da região;
- Importante via de ligação da zona leste com a zona sul da cidade;
- A característica de uso, neste trecho da via, ainda tem predominância para o setor terciário (comércio e serviços), embora o uso residencial ainda é presente, é intenso o trânsito de pedestres cruzando as pistas;
- Via servida por linha de transporte público nos dois sentidos da via, com paradas de ônibus distribuídas pela sua extensão;
- Divisão de faixas com linha duplas contínuas e com tachas junto ao equipamento redutor de velocidade e de pistas por canteiro central;
- Sinalização vertical de regulamentação, advertência e indicação;
- Passeio público pavimentado no trecho analisado;
- A fonte de dados históricos dos acidentes é do Cadastro de Acidentes de Trânsito (CAT) da EPTC, considerando 200m para cada sentido, a partir do numeral do equipamento, até a entrada em vigor da Resolução Contran nº 798, em 01/11/2020, que estabelece o parâmetro de 500m. Assim, os dados históricos são resultados da pesquisa de acidentes na faixa de 200m para cada sentido e, a partir 01/11/2020, de 500m para cada sentido. Este fato poderá alterar o número de acidentes e de vítimas, prejudicando a análise comparativa;
- A seguir, planilha com os dados históricos dos acidentes, cuja base é o Cadastro de Acidentes de EPTC (CAT), considerando 200m para cada sentido, a partir do equipamento;

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	Data	Acidentes	Feridos	Fatais	Tipo Acidente
ANTES da Instalação do Redutor - 200m					
6 Meses	28/06/2011 a 27/12/2011	3	3	0	Atropelamento
		1	0	0	Colisão
		1	1	0	Choque
1 Ano	28/12/2010 a 27/12/2011	2	0	0	Abalroamento
		4	6	0	Atropelamento
		1	2	0	Colisão
2 Anos	28/12/2009 a 27/12/2011	1	1	0	Queda
		5	2	0	Abalroamento
		3	3	0	Colisão
		6	8	0	Atropelamento
		1	0	0	Choque
1	1	0	Queda		
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	28/12/2011 a 27/12/2012	2	2	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		6	6	0	Queda
		1	0	0	Eventual
Ano 2	28/12/2012 a 27/12/2013	3	1	0	Abalroamento
		2	0	0	Choque
		2	0	0	Colisão
		2	2	0	Queda
Ano 3	28/12/2013 a 27/12/2014	2	2	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		2	1	0	Colisão
		2	2	0	Queda
Ano 4	28/12/2014 a 27/12/2015	1	1	0	Abalroamento
		2	2	0	Atropelamento
		2	0	0	Choque
		2	0	0	Colisão
Ano 5	28/12/2015 a 27/12/2016	1	1	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		1	3	0	Choque
		1	0	0	Eventual
Ano 6	28/12/2016 a 27/12/2017	2	1	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
Ano 7	28/12/2017 a 27/12/2018	2	6	0	Abalroamento
		2	1	0	Choque
		3	1	0	Colisão
Ano 8	28/12/2018 a 27/12/2019	1	0	0	Colisão

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

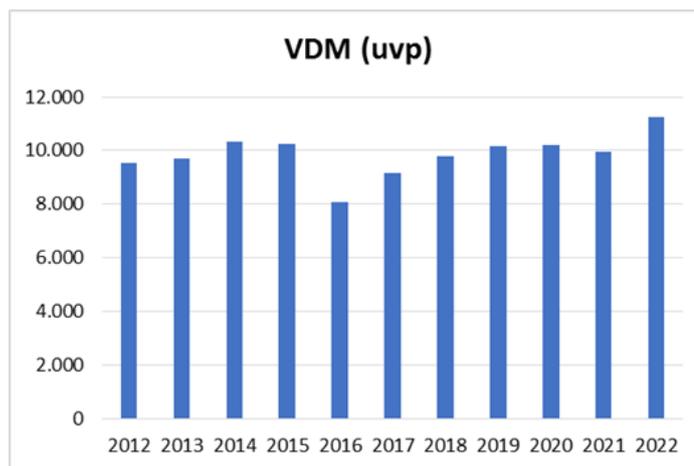
Ano 9	28/12/2019 a 27/12/2020	1	0	0	Abalroamento
		1	0	0	Choque
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	28/12/2019 a 27/12/2020	3	1	0	Abalroamento
		2	1	0	Colisão
		2	0	0	Choque
Subtotal 1		7	2	0	
Período 2	28/12/2020 a 27/12/2021	3	0	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		2	0	0	Colisão
		1	2	0	Choque
		1	0	1	Queda
		1	0	0	Tombamento
		1	1	0	Eventual
Subtotal 2		10	4	1	
Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	2	0	0	Abalroamento
		1	2	0	Atropelamento
		3	3	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	1	0	Choque
Subtotal 3		8	7	0	

- Considerando apenas os dados de acidentes no trecho de 200m para cada sentido, a partir do equipamento, a média anual dos acidentes ocorridos no período de 9 anos – 28/12/2011 a 27/12/2020 - é 31% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 43% menor em relação ao número de feridos, permanecendo sem mortes. Considerando os dados da Resolução Contran nº 798, em 01/11/2020, que estabelece o parâmetro de 500m, verifica-se que, comparando-se a média entre os Períodos 1 e 2 com o 3, houve redução de 6% no número de acidentes e acréscimo de 133% no de feridos, com redução de 100% no de mortes, lembrando que os Períodos 1 e 2 havia pandemia do Covid-19 com reflexo na mobilidade urbana, com redução de fluxo de veículos e pedestres;
- Os dados de velocidade por veículo e volume de tráfego utilizados são extraídos da plataforma dos redutores de velocidade. Os registros informam pista, endereço, data, hora e velocidades individuais. A partir de 2020, os dados para o monitoramento, preconizado pela Resolução Contran nº 798 de 01/11/20, são extraídos do mês anterior ao do aniversário da instalação;
- Os dados históricos do volume de tráfego, tabulados a seguir, foram extraídos da plataforma dos redutores de velocidade. O VDM (volume diário médio) está em UVP

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

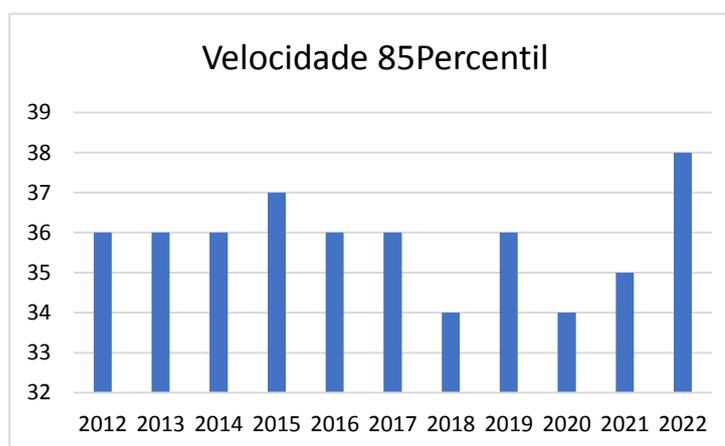
(unidade veicular padrão), nos dias de semana típicos (terça, quarta e quinta-feira), sendo que, em 2022, o mês de extração foi novembro, se manteve constante, mesmo no período da pandemia do Covid-19;

Período	VDM (uvp)
2012	9.557
2013	9.698
2014	10.320
2015	10.266
2016	8.080
2017	9.162
2018	9.790
2019	10.181
2020	10.197
2021	9.944
2022	11.246



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 59 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no mês da medição deste ano (novembro/2022) 38km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2012	36
2013	36
2014	36
2015	37
2016	36
2017	36
2018	34
2019	36
2020	34
2021	35
2022	38



- Analisando os dados históricos de acidentes, considerando a faixa de 200m para cada sentido, houve significativa redução da média anual do número de acidentes e de feridos, com uma morte no período, com manutenção da velocidade 85percentil inferior à máxima

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

permitida para aquele trecho da via, embora tenha atingido o maior valor em 2022. Com referência ao fluxo de veículos, manteve-se constante mesmo na pandemia do Covid-19, retomando o crescimento em 2022 (novembro).

Assim, entendemos que a manutenção do redutor de velocidade naquele local é necessária, pois se trata de local com intenso tráfego de pedestres e veículos e para melhoria dos resultados de acidentalidade e, por conseguinte, para a segurança viária. Considerando que os dados da Resolução Contran nº 798, em 01/11/2020, que estabelece o parâmetro de 500m, abrangeu o período crítico da pandemia Covid-19, com significativa redução de fluxo de pedestres e veículos, a análise merece ressalvas, devendo ser monitorado os próximos períodos

- Fotos de Fevereiro de 2022:



Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



