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**: AV PROTÁSIO ALVES nº 8600 – BC**

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 simples[1]

2.5.2 ☒ Pista dupla[2]

2.5.3 ☐ Pista múltipla[3]

.

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.

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): 23.314 veículos (*dezembro/25*)

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:

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)

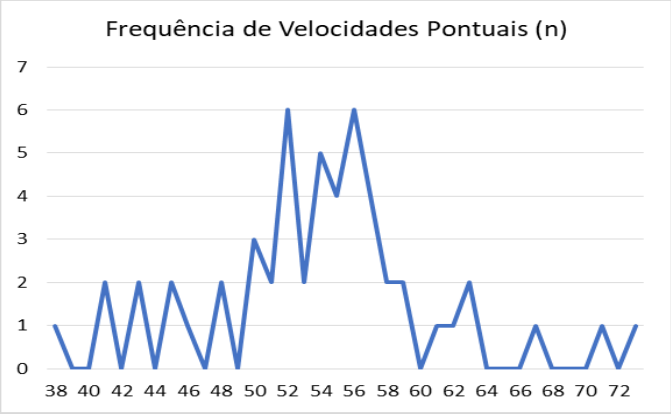
3.2.4 Estudo sobre as Distâncias entre as Placas R-19[4]: **Não Aplicável**

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: 60 km/h *(Revisado)*

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

Velocidade (km/h)	*Frequência de Velocidades Pontuais (n)*	*Velocidade (km/h)*	*Frequência de Velocidades Pontuais (n)*	*Velocidade (km/h)*	*Frequência de Velocidades Pontuais (n)*
38	1	50	3	62	1
39	0	51	2	63	2
40	0	52	6	64	0
41	2	53	2	65	0
42	0	54	5	66	0
43	2	55	4	67	1
44	0	56	6	68	0
45	2	57	4	69	0
46	1	58	2	70	0
47	0	59	2	71	1
48	2	60	0	72	0
49	0	61	1	73	1



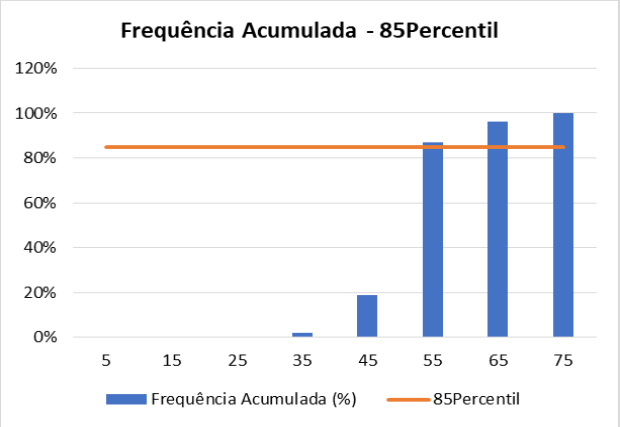
[4] Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

3.4.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalor de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) frequência acumulada (%)

Ponto Médio de Classe (km/h)	Intervalo de Classe (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Frequência Relativa (%)	Frequência de Velocidades Acumuladas (n)	Frequência Acumulada (%)
5	0 a 9	0	0%	0	0%
15	10 a 19	0	0%	0	0%
25	20 a 29	0	0%	0	0%
35	30 a 39	1	2%	1	2%
45	40 a 49	9	17%	10	19%
55	50 a 59	36	68%	46	87%
65	60 a 69	5	9%	51	96%
75	70 a 80	2	4%	53	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: **12/11/2022** (data da pesquisa/levantamento)

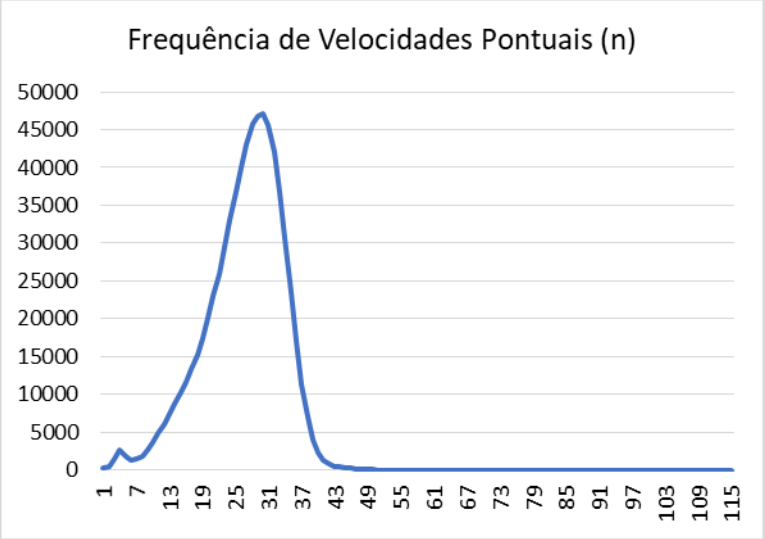
3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 33 km/h (dezembro/25)

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

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	228	40	2297	78	3
2	411	41	1267	79	2
3	1552	42	858	80	2
4	2674	43	552	81	4
5	1853	44	414	82	1
6	1396	45	305	83	3
7	1508	46	224	84	3
8	1876	47	166	85	2
9	2603	48	89	86	2
10	3736	49	81	87	5
11	4928	50	58	88	1
12	6034	51	44	89	3
13	7469	52	48	90	4
14	8752	53	42	91	1
15	10285	54	21	92	4
16	11731	55	36	93	0
17	13408	56	16	94	2
18	15183	57	14	95	0
19	17455	58	16	96	3
20	20092	59	12	97	2
21	23074	60	10	98	4
22	25911	61	5	99	3
23	29511	62	9	100	2
24	33114	63	11	101	5
25	36716	64	3	102	0
26	40036	65	15	103	2
27	43080	66	5	104	1
28	45696	67	3	105	0
29	46733	68	5	106	0
30	47193	69	1	107	1
31	45517	70	4	108	1
32	41994	71	3	109	0
33	36748	72	6	110	0
34	30594	73	3	111	0
35	23490	74	2	112	0
36	17127	75	7	113	0
37	11344	76	8	114	0
38	7053	77	5	115	1
39	4029				

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

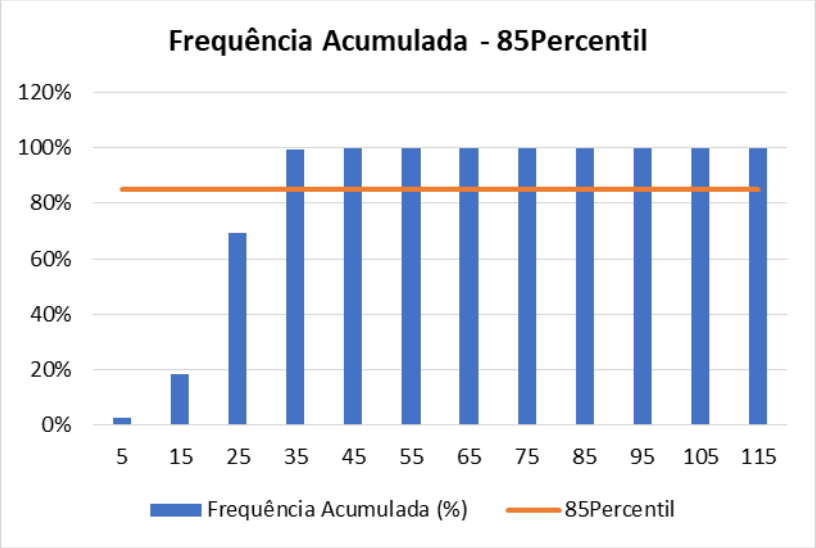


3.5.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%)

Ponto Médio de Classe (km/h)	Intervalo de Classe (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Frequência Relativa (%)	Frequência de Velocidades Acumuladas (n)	Frequência Acumulada (%)
5	0 a 9	17837	2%	17837	2%
15	10 a 19	115337	16%	133174	18%
25	20 a 29	371064	51%	504238	69%
35	30 a 39	220193	30%	724431	99%
45	40 a 49	4014	1%	728445	100%
55	50 a 59	259	0%	728704	100%
65	60 a 69	61	0%	728765	100%
75	70 a 79	41	0%	728806	100%
85	80 a 89	28	0%	728834	100%
95	90 a 99	21	0%	728855	100%
105	100 a 109	10	0%	728865	100%
115	110 a 119	1	0%	728866	100%

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)

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



3.5.4 Data: **Dezembro/2025**

3.6 Velocidade no local Fiscalizado (km/h): 40 km/h (após a instalação do equipamento**)**

4 PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:

4.1. Imagem com Vista Aérea do Local ANTES da Instalação

Fonte: Google Earth (07/2021)

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação

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 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Protásio Alves nº 8600 - BC	212m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Protásio Alves nº 8600 - BC	153m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Protásio Alves nº 8600 - BC	146m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Protásio Alves nº 8600 - BC	93m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Protásio Alves nº 8600 - BC	60m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h"	No totem do MEV	

4.3.2 Especificações Técnicas da Plana R-19**:** Conforme o projeto em anexo**.**

4.3.2.1 Forma: Circular: ☒ Retangular: ☐

4.3.2.2 Tamanho: Diâmetro = 0,50m

4.3.2.3 Legibilidade: 80m

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

4.4 Desenho em Escala do Leito Carroçável[5] 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 para instalação com as informações solicitadas em anexo.

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

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Av. Protásio Alves nº 8600	-30,039802	-51,126051	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda - B-C
Av. Protásio Alves nº 8600	-30,039802	-51,126051	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - direita - B-C

5 CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com Índices de Sinistros dos Últimos DOIS Anos:

A Resolução do Contran nº 798/2020 (Capítulo IV, Art. 6º§ 2º) estabelece que o levantamento de sinistros deve ser realizado num raio de 500m do equipamento, entretanto, é imperativo realizar o saneamento técnico desses dados para que a análise de eficácia reflita a realidade operacional do dispositivo.

[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

Em áreas urbanas, a inclusão de dados não pertencentes à área de influência direta do equipamento gera uma distorção nos indicadores de desempenho. Em Porto Alegre a extensão média das quadras é de aproximadamente 105 metros, o que faz com que, dentro do raio estabelecido pela legislação, um mesmo ponto possa estar associado a diversas interseções viárias, comprometendo a precisão da análise

Fica identificada a necessidade de exclusão dos sinistros ocorridos no cruzamento da Av. Protásio Alves com a Av. Manoel Elias, que formam uma rótula, tendo em vista que as ocorrências no cruzamento derivam de conflitos entre fluxos distintos e o equipamento medidor de velocidade não tem capacidade técnica de monitorar, embora dentro do trecho de 500m previsto pela legislação.

APÓS a Instalação do Controlador - Resolução 798 - 500m - Revisado							
Período	**Data**	***Sinistros***	***Feridos***		***Fatais***	***UPS***	***Tipo de Sinistro***
			Leves	***Graves***			
Período 1	08/01/24 a 07/01/25	25	12	0	0	69	Abalroamento
		3	2	1	0	15	Atropelamento
		21	3	2	0	41	Colisão
		1	0	0	0	1	Choque
Subtotal 3		**50**	**17**	**3**	**0**	**126**	
Período 2	08/01/25 a 07/01/26	10	6	0	0	34	Abalroamento
		3	2	1	0	15	Atropelamento
		13	4	0	0	21	Colisão
		2	1	0	0	6	Queda
Subtotal 2		**28**	**13**	**1**	**0**	**76**	
Total 1 e 2		**78**	**30**	**4**	**0**	**202**	

Fonte: CATWEB/EPTC

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

6 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

6.1 **Nome:** ***Engª DIVA YARA MELLO LEITE***

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

6.3 Assinatura: gov.br Documento assinado digitalmente
DIVA YARA MELLO LEITE
Data: 19/05/2026 16:45:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

6.4 Data da Elaboração: 19/05/2026

7 AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

7.1 Nome: ***PEDRO DE SOUZA BISCH NETO***

7.2 **Matrícula:** ***23442***

7.3 Assinatura:

PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072

Assinado de forma digital por PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072
Dados: 2026.05.22 10:14:39 -03'00'

ANEXO I
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade entrou em operação em 08/01/2024;
- Contrato nº 21/2021 – SEI 21.16.000048191-7;
- Local com parada de ônibus em ambos os sentidos da via;
- Divisão de pista com canteiro central, divisão de faixas com linha simples seccionada e contínua com tachas refletivas junto ao equipamento redutor de velocidade;
- Passeios públicos pavimentados em ambos os sentidos da via;
- Faixa para travessia de pedestre próxima ao equipamento redutor de velocidade (lombada);
- Região com intenso tráfego de veículos e pessoas, em ambos os sentidos da via, junto à condomínio residencial de grande ocupação. Comércio e serviços instalados em ambos os sentidos da via, ocasionando travessia de pedestres entre os sentidos de tráfego;
- VDM e velocidade 85% Percentil obtidos de dados do equipamento redutor de velocidade;
- A fonte de dados dos sinistros é do Cadastro de Acidentes de Trânsito (CATWEB) da EPTC, considerando 500m para cada sentido, a partir do numeral indicado para o Estudo Técnico conforme orientação da Resolução Contran nº 798, em 01/11/2020;

  Na planilha, além do número de sinistros consta o de feridos leves e graves (sendo considerados graves aqueles que tiveram em atendimento hospitalar por, no mínimo, 1 (um) dia), o de mortos e o da UPS - Unidade Padrão de Severidade (UPS) de cada sinistro, sendo igual 1 aqueles sem feridos, 5 com feridos e 13 com morte;
- Até dezembro de 2020, a catalogação dos registros de sinistros de trânsito era realizada no Sistema CAT, o qual não gerava dados georreferenciados no momento do cadastro. Esta operação era realizada externamente, com auxílio de outros softwares e posteriormente importados para o CAT. O novo sistema CATWEB, desenvolvido para atualizar e substituir o antigo, possui ferramentas de geolocalização integradas. Em 2024, identificaram-se erros no posicionamento de registros inseridos no novo sistema, com ocorrências concentradas no início das vias ou deslocadas incorretamente. Para corrigir isso, foi desenvolvida uma metodologia externa de verificação, comparando os endereços registrados com bases confiáveis, como o CNEFE (Cadastro Nacional de Estabelecimentos para Fins Estatísticos, disponibilizado pelo IBGE em 2022) e registros de sinistros corretamente posicionados. Este procedimento identificou inconsistências de geolocalização, as quais foram reposicionadas

e incorporadas à base, enquanto registros não localizáveis foram excluídos, tornando a base de sinistros 2010 a 2024 mais precisa e confiável. O novo levantamento de dados, portanto, após a correção das geolocalizações, pode apresentar dados diferentes em relação ao anterior;

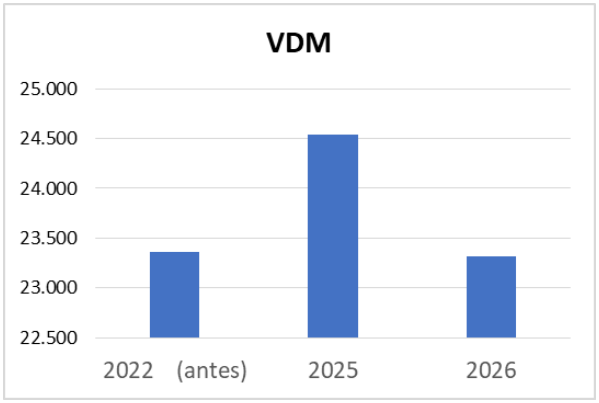
ANTES da Instalação do Redutor - Revisado							
Período	**Data**	***Sinistros***	***Feridos***		***Fatais***	***UPS***	***Tipo de Sinistro***
			Leves	***Graves***			
Ano 1	01/09/21 a 31/08/22	17	11	2	0	61	Abalroamento
		3	1	2	0	15	Atropelamento
		21	3	2	0	41	Colisão
		1	0	1	0	5	Choque
		2	2	0	0	10	Queda
		1	0	0	0	1	Eventual
Subtotal 1		**45**	**17**	**7**	**0**	**133**	
Ano 2	01/09/22 a 31/08/23	16	6	2	0	48	Abalroamento
		1	1	0	0	5	Atropelamento
		32	10	1	0	72	Colisão
		1	0	0	0	1	Capotagem
		1	0	0	0	1	Eventual
Subtotal 2		**51**	**17**	**3**	**0**	**127**	
APÓS a Instalação do Redutor							
Período 1	08/01/24 a 07/01/25	25	12	0	0	69	Abalroamento
		3	2	1	0	15	Atropelamento
		21	3	2	0	41	Colisão
		1	0	0	0	1	Choque
Subtotal 3		**50**	**17**	**3**	**0**	**126**	
Período 2	08/01/25 a 07/01/26	10	6	0	0	34	Abalroamento
		3	2	1	0	15	Atropelamento
		13	4	0	0	21	Colisão
		2	1	0	0	6	Queda
Subtotal 2		**28**	**13**	**1**	**0**	**76**	

- Considerando a Resolução Contran nº 798, verifica-se que, comparando-se os dois períodos após o início da operação do equipamento (1 e 2), houve redução em todos os parâmetros de sinistralidade, permanecendo sem registro de morte. Os sinistros reduziram 44%, os feridos leves 24%, os graves 57% e a UPS 40% nos dois períodos.

- Os dados históricos do volume de tráfego (VDM|), tabulados a seguir, foram 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 do início da operação, que no presente caso foi em dezembro de 2025;

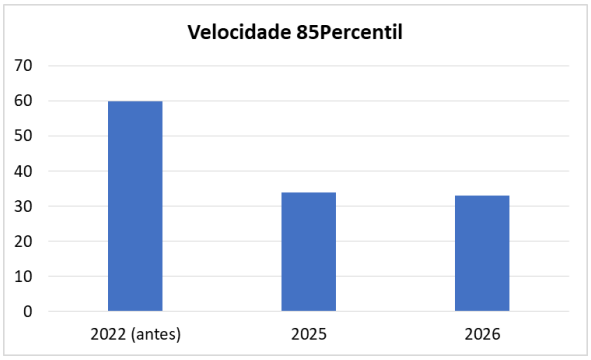
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	VDM
2022 (antes)	23.363
2025	24.544
2026	23.314



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 60 km/h e no ano subsequente ao início da operação está abaixo dos 40 km/h estipulado como velocidade máxima pelo equipamento, sendo que em dezembro/25, data base dos dados, foi de 33km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2022 (antes)	60
2025	34
2026	33

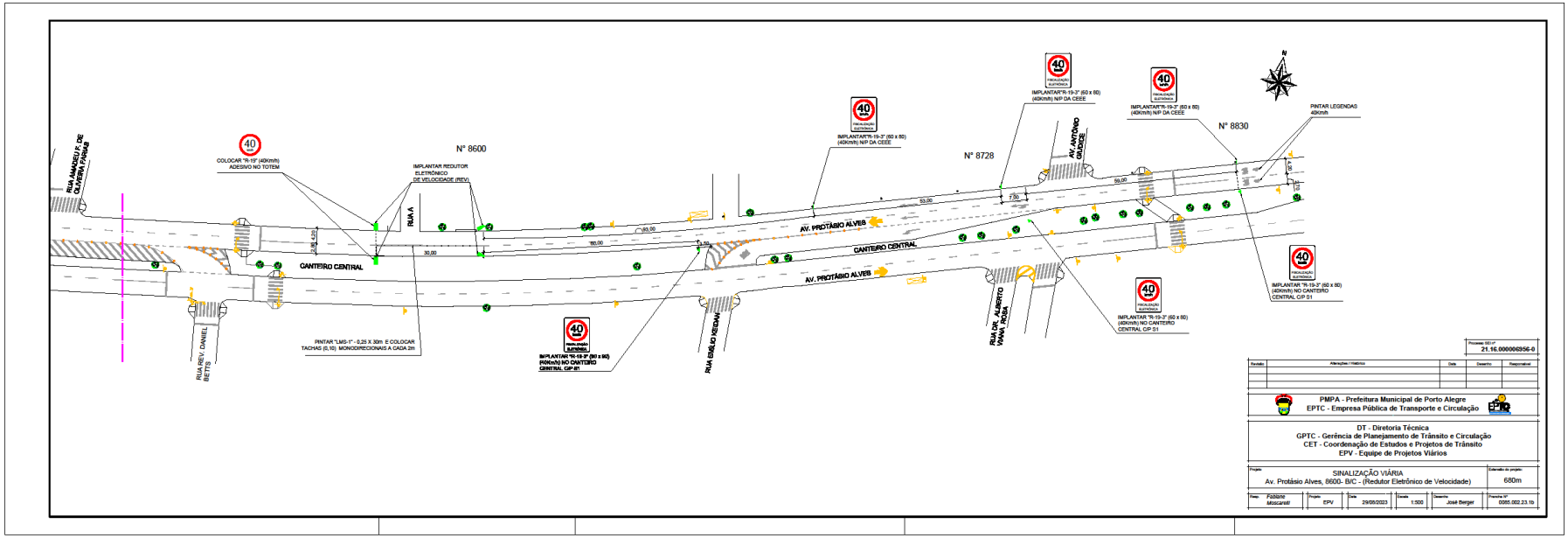


- Analisando os dados históricos dos últimos dois períodos (1 e 2) verifica-se que houve redução em todos os parâmetros da sinistralidade, permanecendo sem registro de morte. A velocidade 85percentil se manteve inferior à máxima permitida para aquele trecho da via e o volume médio diário de veículos teve uma pequena redução de 5%.

Assim, entendemos que a manutenção do redutor de velocidade naquele local é necessária para que o processo de redução de sinistralidade não seja interrompido, mas incrementado com novas ações, aliado ao fato de trata-se de local situado junto a unidades residenciais alto índice de ocupação e de estabelecimentos de comércio e serviços, o que gera tráfego constante de pedestres e veículos, sendo imprescindível para melhoria dos resultados da sinistralidade e, por conseguinte, para a segurança viária.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

➢ DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO: Janeiro de 2026


RUA HAROLDO DE OLIVEIRA PARAÍSO
COLOCAR "R-19" (40Km/h) ADESIVO NO TOTEM
IMPLANTAR REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV)
Nº 8600
Nº 8728
Nº 8830
AV. ANTÔNIO GUERRA
IMPLANTAR"R-19-3" (60 x 80) (40Km/h) N/P DA CEEE
PINTAR LEGENDAS 40Km/h
RUA A
AV. PROTÁSIO ALVES
CANTEIRO CENTRAL
PINTAR "LMG-1" - 0,25 X 30m E COLOCAR TACHAS (0,10) MONODIRECIONAIS A CADA 2m
IMPLANTAR "R-19-3" (80 x 80) (40Km/h) NO CANTEIRO CENTRAL CIP-01
IMPLANTAR "R-19-3" (60 x 80) (40Km/h) NO CANTEIRO CENTRAL CIP S1
RUA REV. DANIEL BETTS
RUA SÃO VICENTE
RUA DR. ALBERTO VIANA ROSA
PMPA - Prefeitura Municipal de Porto Alegre
EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação
DT - Diretoria Técnica
GPTC - Gerência de Planejamento de Trânsito e Circulação
CET - Coordenação de Estudos e Projetos de Trânsito
EPV - Equipe de Projetos Viários
SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Av. Protásio Alves, 8600- B/C - (Redutor Eletrônico de Velocidade)
680m