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 PROF. OSCAR PEREIRA nº 4464 – BC**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 ☐ Crescente

2.2.1 ☒ Decrescente (Bairro-Centro)

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): 13.753** 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 12.962 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:

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]:

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: 53 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 (intervalor 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**

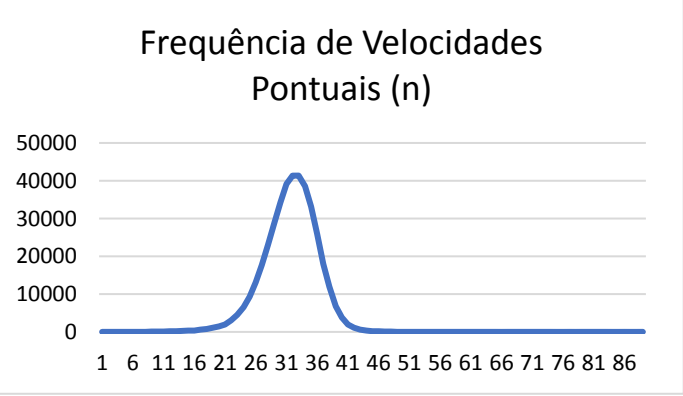
3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 38 km/h

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

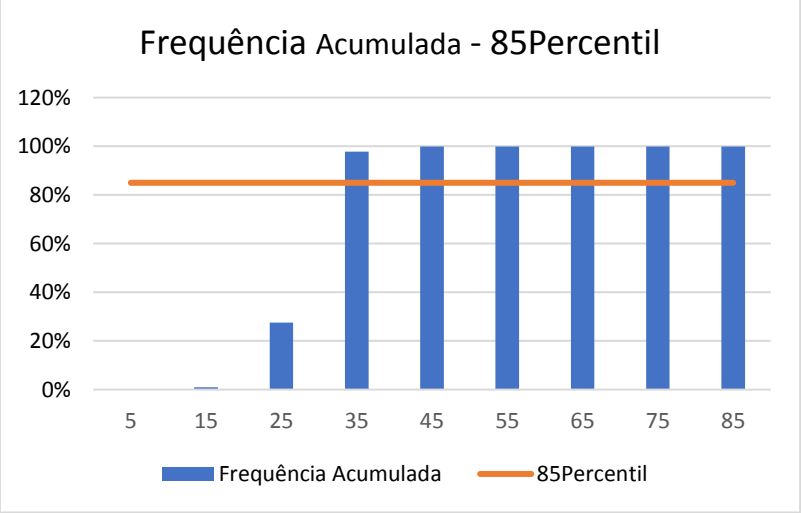
Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)
1	33	31	39121	61	3
2	19	32	41345	62	1
3	8	33	41366	63	5
4	12	34	38550	64	3
5	11	35	33171	65	7
6	20	36	25869	66	0
7	35	37	17938	67	4
8	36	38	11925	68	2
9	53	39	6791	69	2
10	77	40	3850	70	2
11	111	41	1974	71	3
12	148	42	1088	72	2
13	172	43	631	73	1
14	244	44	371	74	1
15	329	45	211	75	0
16	385	46	175	76	0
17	559	47	100	77	1
18	731	48	64	78	0
19	1111	49	34	79	1
20	1479	50	29	80	1
21	1997	51	14	81	3
22	3099	52	12	82	1
23	4458	53	14	83	1
24	6544	54	11	84	0
25	9336	55	12	85	0
26	13113	56	14	86	1
27	17683	57	5	87	0
28	22937	58	5	88	0
29	28835	59	6	89	1
30	34254	60	9		



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	227	0%	0%	227
15	10 a 19	3867	1%	1%	4094
25	20 a 29	109481	27%	27%	113575
35	30 a 39	290330	70%	98%	403905
45	40 a 49	8498	2%	100%	412403
55	50 a 59	122	0%	100%	412525
65	60 a 69	36	0%	100%	412561
75	70 a 79	11	0%	100%	412572
85	80 a 89	8	0%	100%	412580

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)

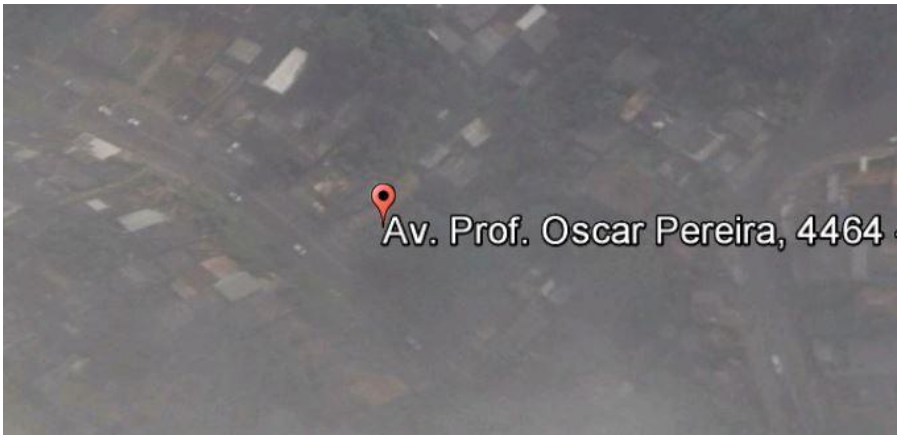


3.5.4 Data: **Novembro/2022**

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

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 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Prof. Oscar Pereira nº 4464 - B/C	163m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Prof. Oscar Pereira nº 4464 - B/C	69m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Prof. Oscar Pereira nº 4464 - B/C	27m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h"	Junto ao totem do MEV	

4.3.2 Especificações Técnicas da Plana 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 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 com as informações solicitadas em anexo.

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

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Av. Prof. Oscar Pereira nº 4464	-30,085083	-51,190705	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - Esquerda - B/C
Av. Prof. Oscar Pereira nº 4464	-30,085083	-51,190705	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - Direita - B/C

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	9	3	1	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		8	6	0	Colisão
		3	3	0	Choque
		3	0	0	Queda
Subtotal 2		**24**	**13**	**1**	
		14	7	0	Abalroamento

[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

Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	4	4	0	Atropelamento
		10	5	0	Colisão
		3	1	0	Tombamento
Subtotal 3		**31**	**17**	**0**	
Total		**55**	**30**	**1**	

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:

6.4 Data da Elaboração: 25 / 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:

PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072

Assinado de forma digital por PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072
Dados: 2023.08.31 13:48:29 -03'00'

ANEXO I
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade foi instalado/início da 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 leve e em declive, com pavimento de asfalto;
- Sentido duplo de tráfego, com faixa reversível em determinados horários, num trecho distante aproximadamente 100m do equipamento redutor de velocidade;
- Visibilidade reduzida devido ao aclive e curvas existentes no trecho;
- Fluxo intenso de veículos e pedestres, por número de moradias na região e proximidade com o Hospital Divina Providência;
- Faixa de segurança semaforizada para travessia de pedestres com acionamento por botoeiras;
- Parada de ônibus em ambos os lados da via e uma delas próxima ao equipamento redutor de velocidade;
- Divisão de faixas com linha duplas contínuas e com tachas junto ao equipamento redutor de velocidade;
- Sinalização vertical de regulamentação, advertência e indicação;
- Passeio público estreito e inexistente em alguns trechos;
- 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 da 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

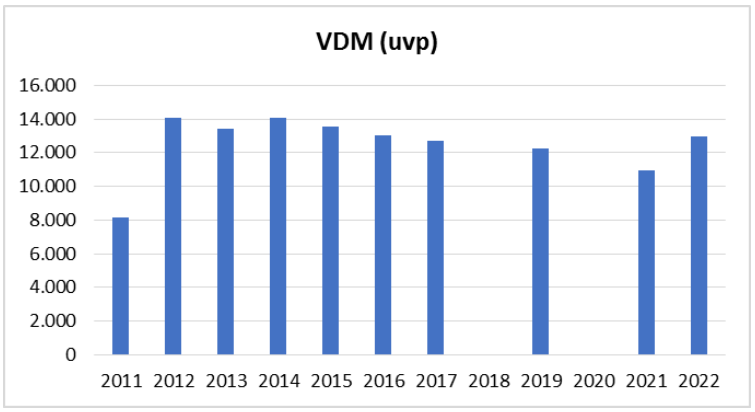
Período	*Data*	*Acidentes*	*Feridos*	*Fatais*	*Tipo Acidente*
ANTES da Instalação do Redutor - 200m					
6 Meses	28/06/2011 a 27/12/2011	6	8	0	Abalroamento
		2	2	0	Queda
1 Ano	28/12/2010 a 27/12/2011	12	10	0	Abalroamento
		4	4	0	Queda
2 Anos	28/12/2009 a 27/12/2011	24	10	0	Abalroamento
		13	8	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
		8	9	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	28/12/2011 a 27/12/2012	9	7	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		7	2	0	Colisão
		3	4	0	Queda
Ano 2	28/12/2012 a 27/12/2013	4	5	0	Abalroamento
		2	2	0	Atropelamento
		1	0	0	Colisão
		3	3	0	Queda
Ano 3	28/12/2013 a 27/12/2014	6	1	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		1	1	0	Choque
Ano 4	28/12/2014 a 27/12/2015	2	0	0	Abalroamento
		2	3	0	Atropelamento
		3	0	0	Colisão
Ano 5	28/12/2015 a 27/12/2016	5	0	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		2	1	0	Colisão
Ano 6	28/12/2016 a 27/12/2017	6	2	0	Abalroamento
		1	0	0	Eventual
Ano 7	28/12/2017 a 27/12/2018	4	1	0	Abalroamento
		2	3	0	Atropelamento
		1	0	0	Colisão
		1	2	0	Queda
Ano 8	28/12/2018 a 27/12/2019	2	0	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		1	1	0	Colisão
Ano 9	28/12/2019 a 27/12/2020	1	0	0	Colisão
		1	2	0	Choque
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	28/12/2019 a 27/12/2020	3	8	0	Abalroamento
		1	2	0	Atropelamento
		5	2	0	Colisão

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

		3	3	0	Choque
		3	3	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
		1	0	0	Eventual
Subtotal 1		**17**	**18**	**0**	
Período 2	28/12/2020 a 27/12/2021	9	3	1	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		8	6	0	Colisão
		3	3	0	Choque
		3	0	0	Queda
Subtotal 2		**24**	**13**	**1**	
Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	14	7	0	Abalroamento
		4	4	0	Atropelamento
		10	5	0	Colisão
		3	1	0	Tombamento
Subtotal 3		**31**	**17**	**0**	

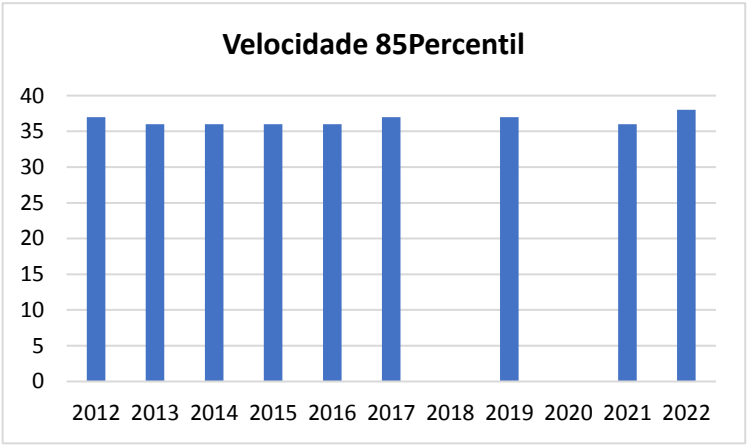
- Considerando apenas os dados de acidentes no trecho de 200m para cada sentido, a partir do equipamento, a média anual dos acidentes ocorridos no período de 9 anos – 28/12/2011 a 27/12/2020 - é 65% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 66% menor em relação ao número de 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 acréscimo de 51% no número de acidentes e de 10% no de feridos, com redução de 100% em relação às mortes, lembrando que nos 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 (unidade veicular padrão), nos dias de semana típicos (terça, quarta e quinta-feira), sendo que, em 2022, o mês de extração foi novembro;

Período	VDM (uvp)
2011	8.177
2012	14.069
2013	13.398
2014	14.063
2015	13.559
2016	13.002
2017	12.678
2018	
2019	12.236
2020	
2021	10.934
2022	12.962



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 53 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no mês da medição deste ano (novembro/2022) foi de 38km/h;

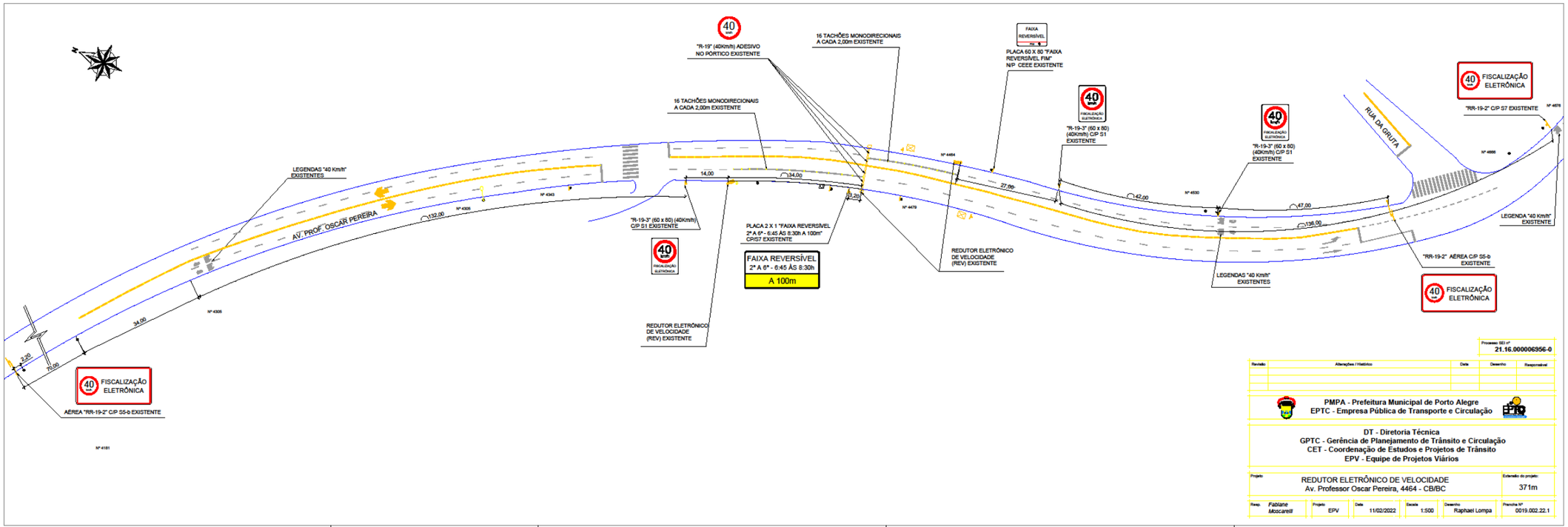
Período	Velocidade 85Percentil
2012	37
2013	36
2014	36
2015	36
2016	36
2017	37
2018	
2019	37
2020	
2021	36
2022	38



- Analisando os dados históricos de acidentes, considerando a faixa de 200m para cada sentido, houve redução significativa da média anual do número de acidentes e de feridos, com manutenção da velocidade 85percentil inferior à máxima permitida para aquele trecho da via, embora tenha atingido o maior valor em 2022. Com referência ao fluxo de veículos, manteve-se constante nos períodos monitorados, retomando o crescimento em 2022 (novembro).

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

- Fotos de Fevereiro de 2022:


"R-19" (40Km/h) ADESIVO NO PÓRTICO EXISTENTE
16 TACHÕES MONODIRECIONAIS A CADA 2,00m EXISTENTE
PLACA 60 X 80 "FAIXA REVERSÍVEL FIM" N/P CEEE EXISTENTE
FAIXA REVERSÍVEL
16 TACHÕES MONODIRECIONAIS A CADA 2,00m EXISTENTE
"R-19-3" (60 x 80) (40Km/h) C/P S1 EXISTENTE
"R-19-3" (60 x 80) (40Km/h) C/P S1 EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA
"RR-19-2" C/P S7 EXISTENTE
RUA DA GRUTA
LEGENDAS "40 Km/h" EXISTENTES
AV. PROF. OSCAR PEREIRA
"R-19-3" (60 x 80) (40Km/h) C/P S1 EXISTENTE
PLACA 2 X 1 "FAIXA REVERSÍVEL 2ª A 6ª - 6:45 ÀS 8:30h A 100m" CP/S7 EXISTENTE
FAIXA REVERSÍVEL
2ª A 6ª - 6:45 ÀS 8:30h
À 100m
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
LEGENDAS "40 Km/h" EXISTENTES
LEGENDA "40 Km/h" EXISTENTE
"RR-19-2" AÉREA C/P S5-b EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA
AÉREA "RR-19-2" C/P S5-b EXISTENTE
Processo SEI nº 21.16.000006956-0
Revisão | Alterações / Histórico | Data | Desenho | Responsável
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
Projeto: REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
Av. Professor Oscar Pereira, 4464 - CB/BC
Extensão do projeto: 371m
Resp.: Fabiane Moscarelli | Projeto: EPV | Data: 11/02/2022 | Escala: 1:500 | Desenho: Raphael Lompa | Prancha Nº: 0019.002.22.1