Monitoramento de 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 4836 – 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: **Uma (1)**

[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): 10.026** veículos (*setembro/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 setembro/2022, foi de 10.168 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 de 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-19[4]:

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

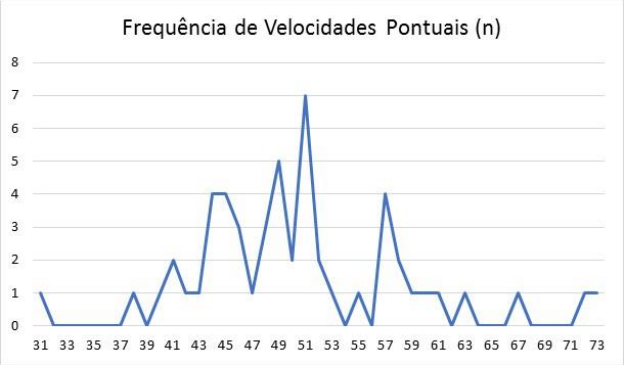
3.4 Velocidade Praticada (85 Percentil) ANTES do Início da Fiscalização: 57 km/h

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

Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)
31	1	46	3	60	1
32	0	47	1	61	1
33	0	48	3	62	0
34	0	49	5	63	1
35	0	50	2	64	0
36	0	51	7	65	0
37	0	52	2	66	0
38	1	53	1	67	1
39	0	54	0	68	0
40	1	55	1	69	0
41	2	56	0	70	0
42	1	57	4	71	0
43	1	58	2	72	1
44	4	59	1	73	1
45	4				

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

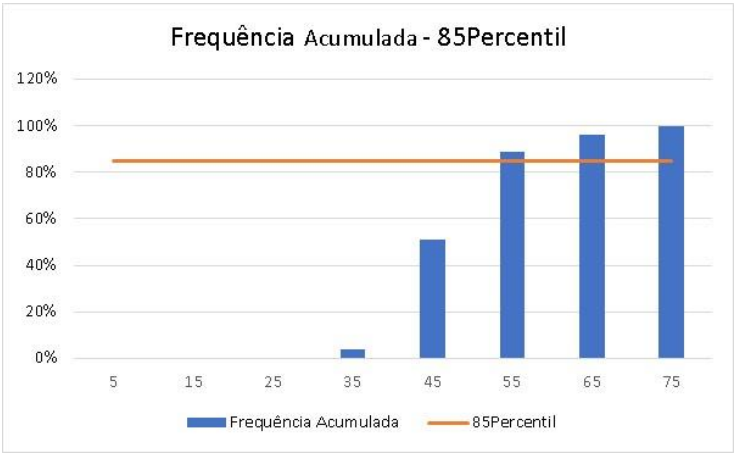
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



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 Acumulada	Acumulado
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	2	4%	4%	2
45	40 a 49	25	47%	51%	27
55	50 a 59	20	38%	89%	47
65	60 a 69	4	8%	96%	51
75	70 a 79	2	4%	100%	53

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);

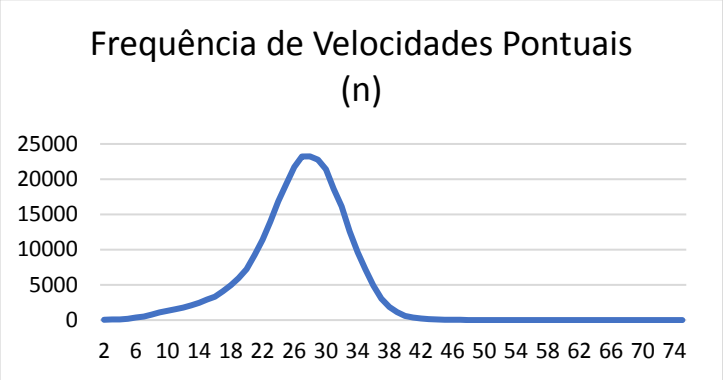


3.4.4 Data: **19/03/2015**

3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 36 km/h (setembro/2022)

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

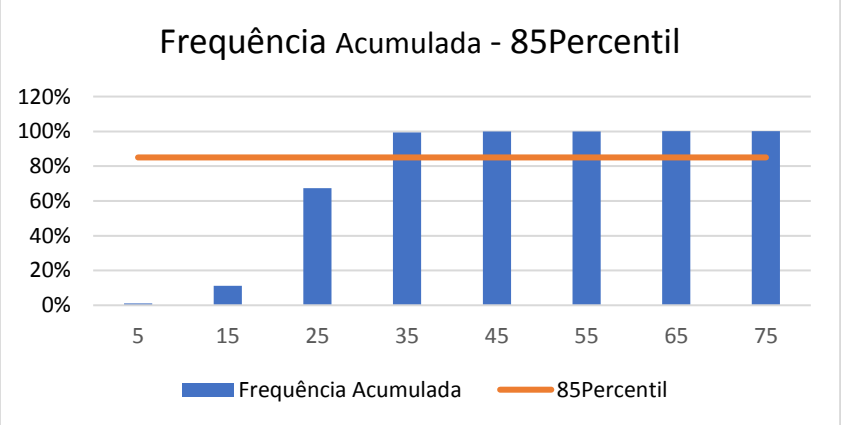
Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)
1	62	26	21715	51	14
2	66	27	23229	52	15
3	83	28	23238	53	8
4	108	29	22771	54	6
5	169	30	21388	55	9
6	345	31	18651	56	3
7	522	32	16147	57	1
8	758	33	12567	58	3
9	1070	34	9633	59	10
10	1338	35	7209	60	3
11	1549	36	4930	61	4
12	1762	37	3051	62	6
13	2090	38	1874	63	0
14	2445	39	1123	64	0
15	2893	40	592	65	1
16	3341	41	352	66	2
17	4095	42	222	67	3
18	4972	43	150	68	0
19	5969	44	88	69	1
20	7205	45	51	70	0
21	9212	46	40	71	1
22	11419	47	32	72	0
23	13957	48	9	73	0
24	16856	49	23	74	0
25	19303	50	24	75	1



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	3183	1%	1%	3183
15	10 a 19	30454	10%	11%	33637
25	20 a 29	168905	56%	67%	202542
35	30 a 39	96573	32%	99%	299115
45	40 a 49	1559	1%	100%	300674
55	50 a 59	93	0%	100%	300767
65	60 a 69	20	0%	100%	300787
75	70 A 79	2	0%	100%	300789

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: **Setembro/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 (05/2016)

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação

Fonte: Google Maps (01/2016)

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 4836 - B/C	101m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	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.

5.1 4.5 Tabela com Indicação dos Dados Técnicos do Medidor de Velocidade:

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Av. Prof. Oscar Pereira nº 4836	-30,087080	-51,187709	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - Esquerda - B/C

[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**.**

5 CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.2 **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	18/10/2020 a 17/10/2021	7	3	0	Abalroamento
		1	2	0	Atropelamento
		8	2	1	Colisão
		5	3	0	Choque
		3	3	0	Queda
Subtotal 2		**24**	**13**	**1**	
Período 3	18/10/2021 a 17/10/2022	15	9	1	Abalroamento
		2	0	0	Atropelamento
		9	2	0	Colisão
		1	4	0	Choque
		1	1	0	Tombamento
Subtotal 3		**28**	**16**	**1**	
Total		**52**	**29**	**2**	

Fonte: CATWEB/EPTC

5.3 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: DIVA YARA MELLO LEITE:35061944020 Assinado de forma digital por DIVA YARA MELLO LEITE:35061944020 Dados: 2023.08.10 11:57:40 -03'00'

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:

PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072 Assinado de forma digital por PEDRO DE SOUZA BISCH NETO:17611784072 Dados: 2023.08.31 13:51:03 -03'00'

ANEXO I

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade iniciou a operação em 18/10/2016;
- O equipamento foi desligado em 08/03/2022 pelo término do Contrato nº 19/2016 e religado em 21/06/2022 – SEI 21.16.000048191-7 – Contrato nº 21/2021;
- Trecho em curva em declive, com pavimento de asfalto;
- Sentido duplo de tráfego, com faixa reversível em determinados horários;
- 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;
- Pintura de legenda "40km/h";
- Passeio público pavimentado apenas no sentido Centro - Bairro da via;
- 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;

Período	*Data*	*Acidentes*	*Feridos*	*Fatais*	*Tipo Acidente*
ANTES da Instalação do Redutor - 200m					
6 Meses	18/04/2016 a 17/10/2016	3	3	0	Abalroamento
		3	1	0	Colisão
		1	0	0	Choque
		2	2	0	Queda
1 Ano	18/10/2015 a 17/10/2016	5	3	0	Abalroamento
		6	1	0	Colisão
		3	2	0	Choque
		2	2	0	Queda

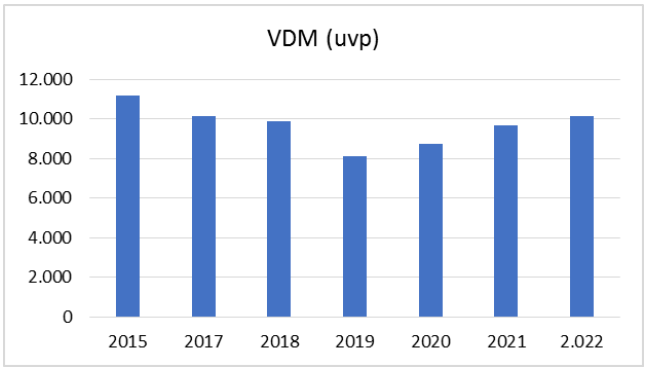
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

2 Anos	18/10/2014 a 17/10/2016	9	6	0	Abalroamento
		11	5	0	Colisão
		2	2	0	Atropelamento
		5	4	0	Choque
		2	2	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	18/10/2016 a 17/10/2017	3	0	0	Abalroamento
		1	2	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		1	1	0	Queda
Ano 2	18/10/2017 a 17/10/2018	5	4	0	Abalroamento
		1	0	0	Colisão
		1	0	0	Choque
Ano 3	18/10/2018 a 17/10/2019	2	3	0	Colisão
		2	4	0	Choque
Ano 4	18/10/2019 a 17/10/2020	2	1	0	Abalroamento
		3	5	0	Colisão
		1	1	0	Choque
		2	1	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	18/10/2019 a 17/10/2020	5	3	0	Abalroamento
		6	3	0	Colisão
		4	5	0	Choque
		3	3	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
Subtotal 1		**19**	**14**	**0**	
Período 2	18/10/2020 a 17/10/2021	7	3	0	Abalroamento
		1	2	0	Atropelamento
		8	2	1	Colisão
		5	3	0	Choque
		3	3	0	Queda
Subtotal 2		**24**	**13**	**1**	
Período 3	18/10/2021 a 17/10/2022	15	9	1	Abalroamento
		2	0	0	Atropelamento
		9	2	0	Colisão
		1	4	0	Choque
		1	1	0	Tombamento
Subtotal 3		**28**	**16**	**1**	

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

- 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 4 anos – 18/10/2016 a 17/10/2020 - é 55% menor em relação aos 2 anos imediatamente anteriores à instalação e 39% menor em relação aos 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 30% no número de acidentes, de 19% no de feridos e de 100% nas mortes nos três períodos, 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 setembro, se manteve constante, mesmo no período da pandemia;

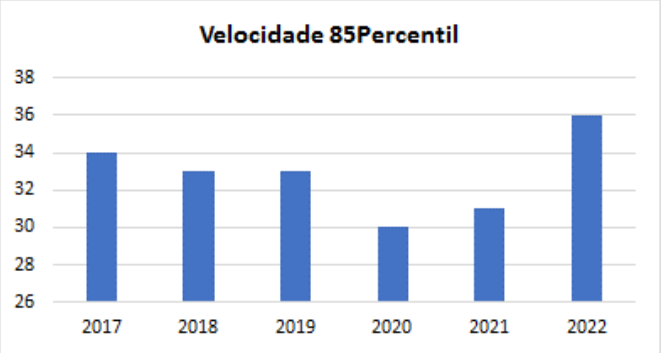
Período	VDM (uvp)
2015	11.175
2017	10.155
2018	9.900
2019	8.115
2020	8.771
2021	9.685
2.022	10.168



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 57 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no último ano (setembro/2022) foi de 36 km/h;

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	Velocidade 85Percentil
2017	34
2018	33
2019	33
2020	30
2021	31
2022	36

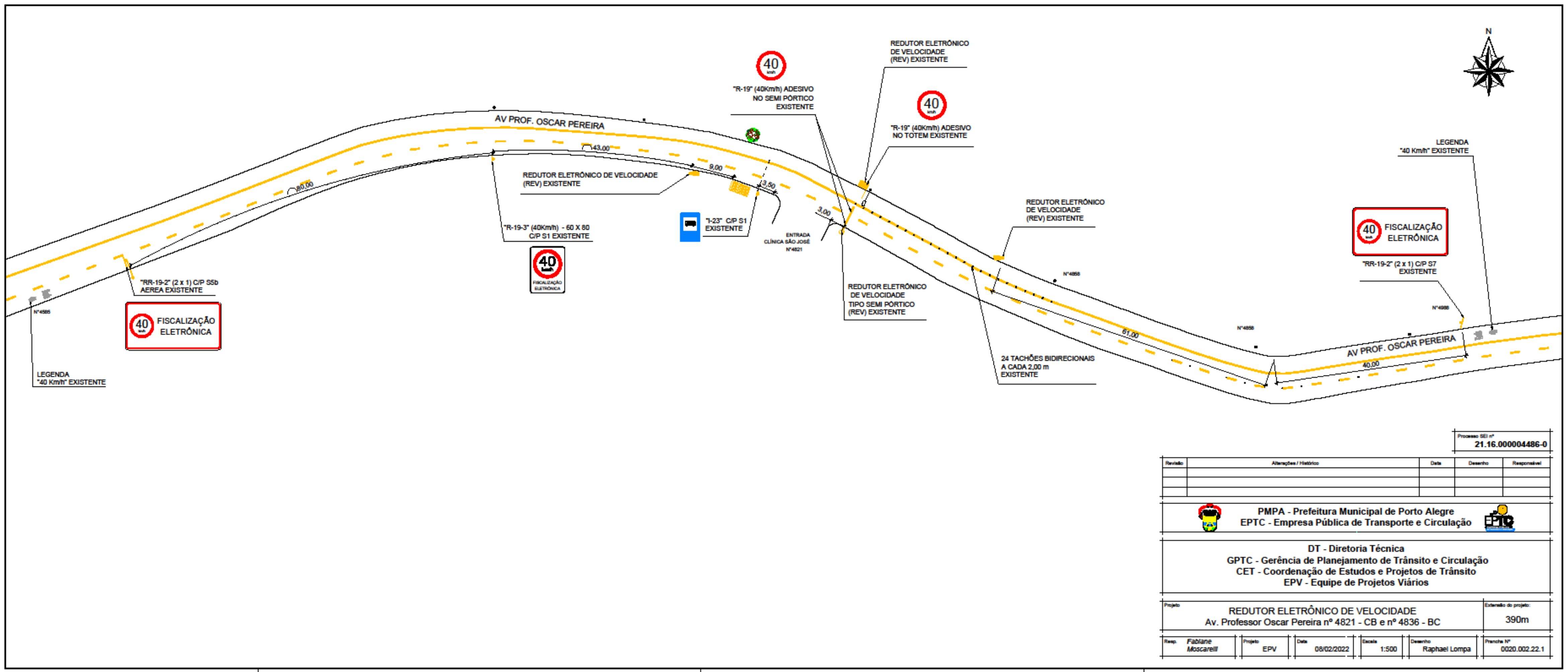


- Analisando os dados históricos de acidentes, considerando a faixa de 200m para cada sentido, houve redução significativa da média anual do número de acidentes e de feridos, permanecendo sem mortes, com manutenção da velocidade 85percentil inferior à máxima permitida para aquele trecho da via. Com referência ao fluxo de veículos, manteve-se constante mesmo no período da pandemia do Covid-19.

  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 2023:

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor


AV PROF. OSCAR PEREIRA
"R-19" (40Km/h) ADESIVO NO SEMI PÓRTICO EXISTENTE
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
"R-19" (40Km/h) ADESIVO NO TOTEM EXISTENTE
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
"R-19-3" (40Km/h) - 60 X 80 C/P S1 EXISTENTE
"I-23" C/P S1 EXISTENTE
ENTRADA CLÍNICA SÃO JOSÉ Nº4821
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE TIPO SEMI PÓRTICO (REV) EXISTENTE
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
"RR-19-2" (2 x 1) C/P S5b AEREA EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA
LEGENDA "40 Km/h" EXISTENTE
24 TACHÕES BIDIRECIONAIS A CADA 2,00 m EXISTENTE
LEGENDA "40 Km/h" EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA
"RR-19-2" (2 x 1) C/P S7 EXISTENTE
Processo SEI nº 21.16.000004486-0
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 nº 4821 - CB e nº 4836 - BC
Extensão do projeto: 390m
Resp. Fabiane Moscarelli
Projeto EPV
Data 08/02/2022
Escala 1:500
Desenho Raphael Lompa
Prancha Nº 0020.002.22.1