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. JUCA BATISTA nº 3151**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 ☒ Crescente (Centro-Bairro)

2.2.2 ☐ Decrescente

2.2.3 ☐ 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]

[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

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: **Três (3)**

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): 17.773 veículos (março/2021)

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 janeiro/2023, foi de 16.611 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-19[4]:

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

3.4 Velocidade Praticada (85 Percentil) <u>ANTES</u> do Início da Fiscalização: 60 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: **24/07/2007** (data da pesquisa/levantamento)

3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, <u>DEPOIS</u>, do Início da Fiscalização: 34 km/h (janeiro/2023)

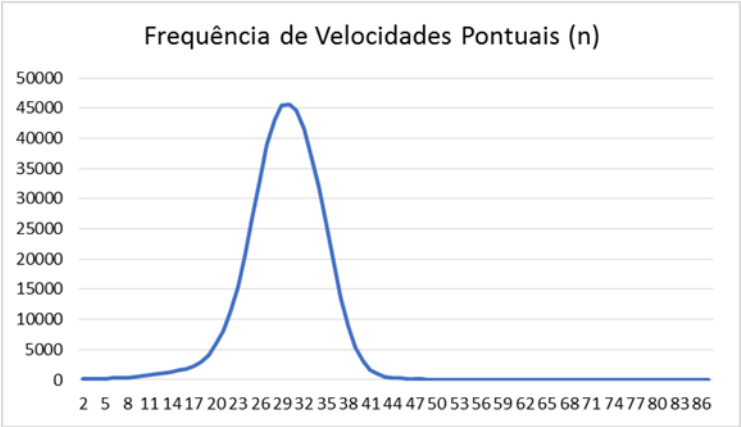
[4] Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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	838	34	31875	66	4
2	231	35	26187	67	7
3	143	36	19474	68	5
4	138	37	13724	69	2
5	194	38	8812	70	0
6	262	39	5316	71	3
7	306	40	3070	72	0
8	382	41	1569	73	1
9	490	42	921	74	5
10	640	43	513	75	2
11	738	44	370	76	3
12	966	45	285	77	0
13	1068	46	195	78	2
14	1303	47	139	79	0
15	1584	48	81	80	0
16	1842	49	54	81	5
17	2335	50	51	82	1
18	2903	51	55	83	2
19	4146	52	37	84	1
20	5858	53	39	85	0
21	8087	54	27	86	1
22	11192	55	23	87	1
23	15534	56	9	88	1
24	20760	57	11	89	3
25	26754	58	10	90	5
26	33131	59	11	91	1
27	38860	60	8	92	0
28	42962	61	4	93	0
29	45423	62	3	94	0
30	45583	63	7	95	0
31	44661	64	3	96	0
32	41598	65	3	97	1
33	37097				

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

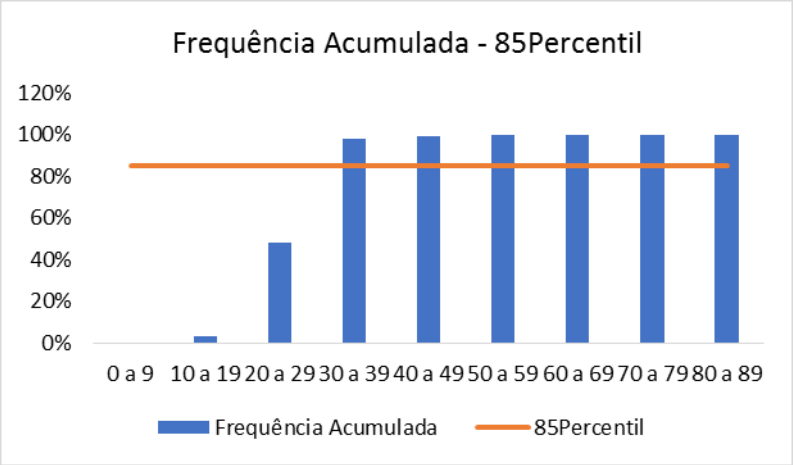


3.5.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%)

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	2984	1%	0%	2984
15	10 a 19	17525	3%	3%	20509
25	20 a 29	248561	45%	48%	269070
35	30 a 39	274327	50%	98%	543397
45	40 a 49	7197	1%	99%	550594
55	50 a 59	273	0%	100%	550867
65	60 a 69	46	0%	100%	550913
75	70 a 79	16	0%	100%	550929
85	80 a 89	15	0%	100%	550944
95	90 a 99	7	0%	100%	550951

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: **Janeiro/2023**

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 – Agosto/2010

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação

Fonte: Google Maps – Outubro/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
Fiscalização Eletrônica de Velocidade	Av. Juca Batista, 3151 - CB	295m
"Velocidade Máxima Permitida – 40 km/h – Segunda a Sábado das 6:00 às 23:00"	Av. Juca Batista, 3151 - CB	215m
"Velocidade Máxima Permitida – 40 km/h – Segunda a Sábado das 6:00 às 23:00"	Av. Juca Batista, 3151 - CB	9,30m
"Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h – das 23:00 às 6:00 – Domingos e feriados"	Av. Juca Batista, 3151 - CB	215m
"Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h – das 23:00 às 6:00 – Domingos e feriados"	Av. Juca Batista, 3151 - CB	9,30m

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. Juca Batista nº 3151	-30,152591	-51,201171	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda C/B
Av. Juca Batista nº 3151	-30,152591	-51,201171	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - central C/B
Av. Juca Batista nº 3151	-30,152591	-51,201171	Porto Alegre/RS	Faixa 3 - direita C/B

5 CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com Índices de Acidentes dos Últimos DOIS Anos:

Período	*Data*	*Acidentes*	*Feridos*	*Fatais*	*Tipo Acidente*
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	18/02/2020 a 17/02/2021	4	1	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
		2	3	0	Atropelamento
		1	1	0	Queda
Subtotal 1		**10**	**5**	**0**	
Período 2	18/02/2021 a 17/02/2022				MEV Desligado
Período 3	18/02/2022 a 17/02/2023	5	3	0	Abalroamento
		2	2	0	Atropelamento
		3	0	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	4	0	Capotagem
Subtotal 3		**12**	**10**	**0**	

Fonte; CAT/EPTC 500m

[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

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: DIVA YARA MELLO LEITE:35061944020 Assinado de forma digital por DIVA YARA MELLO LEITE:35061944020 Dados: 2023.08.09 17:11:15 -03'00'

6.4 Data da Elaboração: 27 / 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 14:07:56 -03'00'

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

ANEXO I
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade iniciou a operação em 18/02/2012;
- 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 17/05/2022 – SEI 21.16.000048191-7 – Contrato nº 21/2021;
- Tendo em vista que obras no pavimento junto ao equipamento, os registros de fluxo foram interrompidos em março/2021, voltando a operação em 12/05/2022;
- Trecho curvo da via, plano, divisão de pistas com canteiro central;
- Parada de ônibus em ambos os lados da via;
- Divisão de faixas com linha simples seccionada (contínua e com tachas junto ao equipamento redutor de velocidade;
- Sinalização vertical de regulamentação, advertência e indicação;
- Passeios públicos em ambos os lados da via;
- VDM estimado para a instalação do redutor a partir de contagem de 1 hora;
- 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 deste documento, será 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	18/08/2011 a 17/02/2012	1	2	0	Abalroamento
		5	4	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
		2	1	0	Choque

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Ano 1	18/02/2011 a 17/02/2012	2	3	0	Abalroamento
		8	5	0	Colisão
		2	3	0	Atropelamento
		2	1	0	Choque
		2	3	0	Queda
Ano 2	18/02/2010 a 17/02/2012	7	5	0	Abalroamento
		11	5	0	Colisão
		5	6	0	Atropelamento
		3	3	0	Choque
		2	3	0	Queda
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	18/02/2012 a 17/02/2013	1	0	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
		2	2	0	Atropelamento
		4	4	0	Choque
Ano 2	18/02/2013 a 17/02/2014	1	1	0	Abalroamento
		5	3	0	Colisão
		3	1	0	Choque
Ano 3	18/02/2014 a 17/02/2014	1	1	0	Abalroamento
		1	2	0	Colisão
		2	1	0	Atropelamento
		2	2	0	Queda
Ano 4	18/02/2015 a 17/02/2016	1	1	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		1	2	0	Atropelamento
Ano 5	18/02/2016 a 17/02/2017	1	1	0	Abalroamento
		4	4	0	Colisão
		2	2	0	Atropelamento
Ano 6	18/02/2017 a 17/02/2018	2	0	0	Abalroamento
		2	1	0	Colisão
		1	0	0	Choque
Ano 7	18/02/2018 a 17/02/2019	1	0	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
Ano 8	18/02/2019 a 17/02/2020	6	3	0	Abalroamento
		1	0	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	18/02/2020 a 17/02/2021	4	1	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
		2	3	0	Atropelamento
		1	1	0	Queda
					MEV Desligado

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

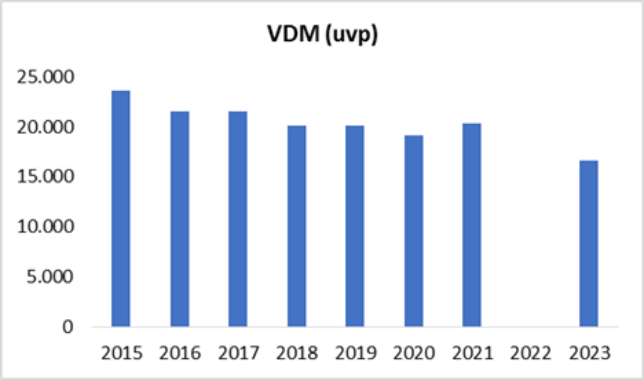
Período 2	18/02/2021 a 17/02/2022				
Período 3	18/02/2022 a 17/02/2023	5	3	0	Abalroamento
		2	2	0	Atropelamento
		3	0	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	4	0	Capotagem

Fonte: CAT/EPTC 200m

- 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 8 anos – 18/02/2012 a 18/02/2020 - é 54% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 63% menor no 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 o primeiro período com o terceiro (Período 3), houve acréscimo de 20% no número de acidentes e de 100% no de feridos, permanecendo sem morte nos períodos, lembrando que 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 2023, o mês de extração foi janeiro, se manteve constante até 2020, reduzindo naquele ano e em 2021, compatível com o período da pandemia do Covid-19, embora o menor volume foi medido neste ano (janeiro/23);

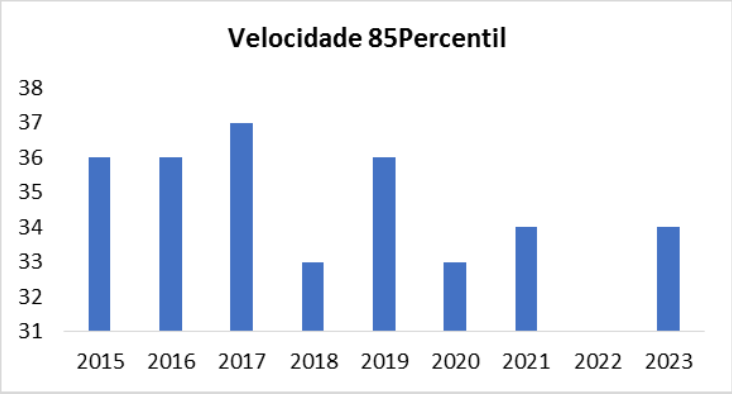
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	VDM (uvp)
2015	23.582
2016	21.509
2017	21.560
2018	20.167
2019	20.087
2020	19.110
2021	20.298
2022	
2023	16.611



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 61 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40 km/h estipulado como velocidade máxima pelo equipamento, sendo que em janeiro de 2023, data base dos dados, foi de 34km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2015	36
2016	36
2017	37
2018	33
2019	36
2020	33
2021	34
2022	
2023	34



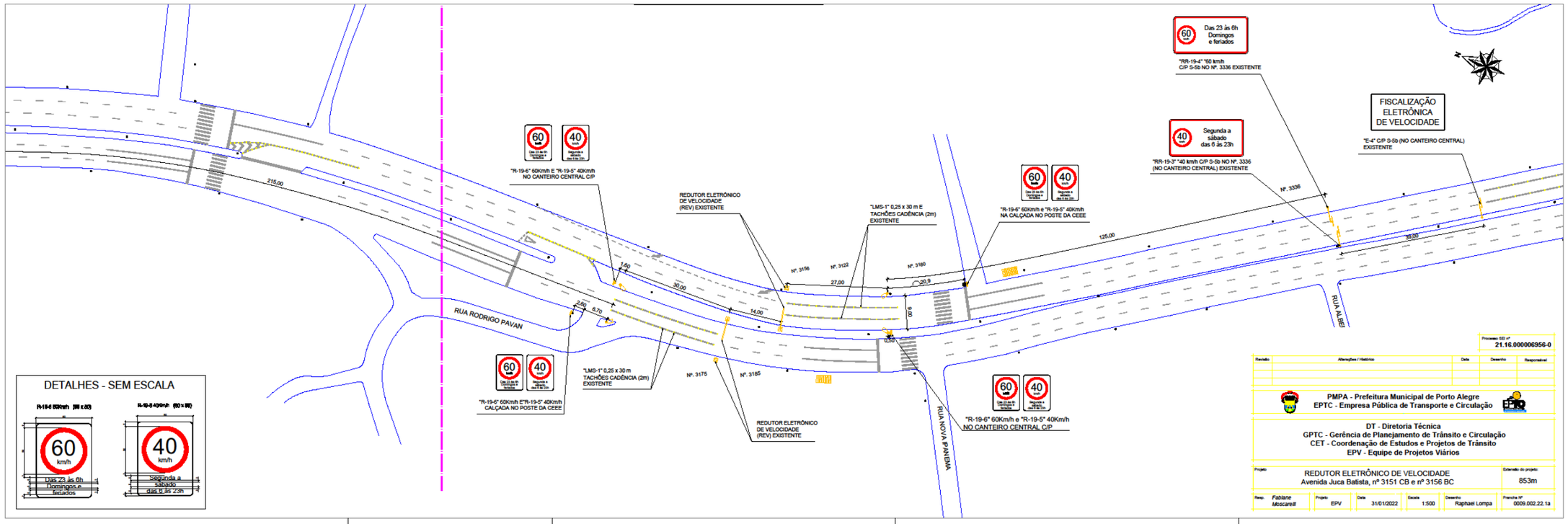
- Analisando os dados históricos de acidentes, considerando a faixa de 200m para cada sentido, houve redução significativa da média anual do número de acidentes e de feridos, sem mortes no período, com manutenção da velocidade 85percentil inferior à máxima permitida para aquele trecho da via. Com referência ao fluxo de veículos, manteve-se constante até 2020, reduzindo naquele ano, compatível com o período da pandemia do Covid-19.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Assim, entendemos que a manutenção do redutor de velocidade naquele local é necessária, pois se trata de local com 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 da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor


RUA RODRIGO PAVAN
RUA NOVA IPANEMA
RUA ALBER
215,00
30,00
14,00
27,00
20,9
125,00
35,00
2,60
6,70
1,60
0,50
Nº. 3156
Nº. 3122
Nº. 3180
Nº. 3175
Nº. 3185
Nº. 3336
"R-19-6" 60Km/h E "R-19-5" 40Km/h NO CANTEIRO CENTRAL C/P
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
"LMS-1" 0,25 x 30 m E TACHÕES CADÊNCIA (2m) EXISTENTE
"R-19-6" 60Km/h e "R-19-5" 40Km/h NA CALÇADA NO POSTE DA CEEE
"R-19-6" 60Km/h E"R-19-5" 40Km/h CALÇADA NO POSTE DA CEEE
"LMS-1" 0,25 x 30 m TACHÕES CADÊNCIA (2m) EXISTENTE
REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE (REV) EXISTENTE
"R-19-6" 60Km/h e "R-19-5" 40Km/h NO CANTEIRO CENTRAL C/P
Das 23 às 6h Domingos e feriados
"RR-19-4" "60 km/h C/P S-5b NO Nº. 3336 EXISTENTE
Segunda a sábado das 6 às 23h
"RR-19-3" "40 km/h C/P S-5b NO Nº. 3336 (NO CANTEIRO CENTRAL) EXISTENTE
FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA DE VELOCIDADE
"E-4" C/P S-5b (NO CANTEIRO CENTRAL) EXISTENTE
DETALHES - SEM ESCALA
60 km/h
Das 23 às 6h Domingos e feriados
40 km/h
Segunda a sábado das 6 às 23h
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
Avenida Juca Batista, nº 3151 CB e nº 3156 BC
Extensão do projeto
853m
Resp. Fabiane Moscarelli
Projeto EPV
Data 31/01/2022
Escala 1:500
Desenho Raphael Lompa
Prancha Nº 0009.002.22.1a