

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 SATURNINO DE BRITO DF nº 1400 – SN**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 Crescente (Sul-Norte)

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 simples¹

2.5.2 Pista dupla²

2.5.3 Pista múltipla³

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: Três (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

2.7 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): 12.378 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 13.499 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: 73 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: 39 km/h

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

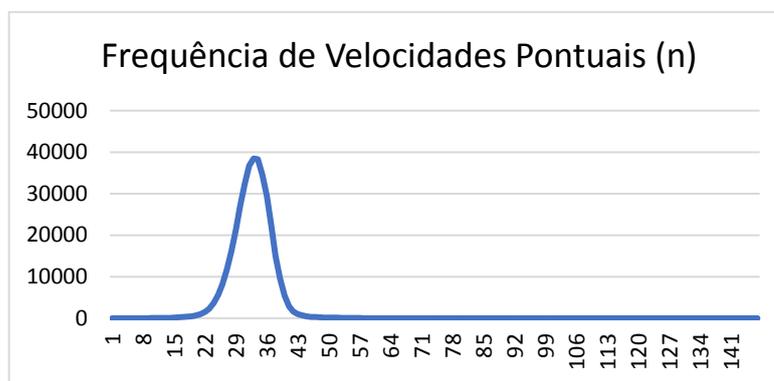
⁴ Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

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	10	50	150	99	3
2	10	51	116	100	1
3	4	52	103	101	0
4	5	53	90	102	0
5	5	54	82	103	0
6	11	55	53	104	0
7	18	56	31	105	0
8	22	57	30	106	0
9	21	58	23	107	0
10	45	59	20	108	0
11	45	60	15	109	0
12	54	61	6	110	0
13	66	62	9	111	0
14	98	63	8	112	0
15	143	64	8	113	0
16	201	65	6	114	0
17	267	66	4	115	0
18	355	67	4	116	0
19	446	68	5	117	0
20	697	69	4	118	0
21	1020	70	1	119	2
22	1487	71	1	120	0
23	2314	72	2	121	0
24	3646	73	4	122	0
25	5662	74	4	123	0
26	8223	75	0	124	0
27	11863	76	2	125	0
28	16204	77	2	126	1
29	21467	78	4	127	0
30	27034	79	0	128	0
31	32260	80	1	129	0
32	36717	81	2	130	0
33	38475	82	1	131	0
34	38253	83	1	132	0
35	34511	84	1	133	0
36	29468	85	0	134	0
37	22146	86	0	135	0
38	14922	87	1	136	0
39	9496	88	0	137	0
40	5428	89	0	138	0
41	2795	90	0	139	0

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

42	1591	91	1	140	0
43	966	92	2	141	0
44	647	93	1	142	0
45	468	94	0	143	0
46	325	95	0	144	0
47	258	96	0	145	0
48	212	97	0	146	0
49	157	98	1	147	1

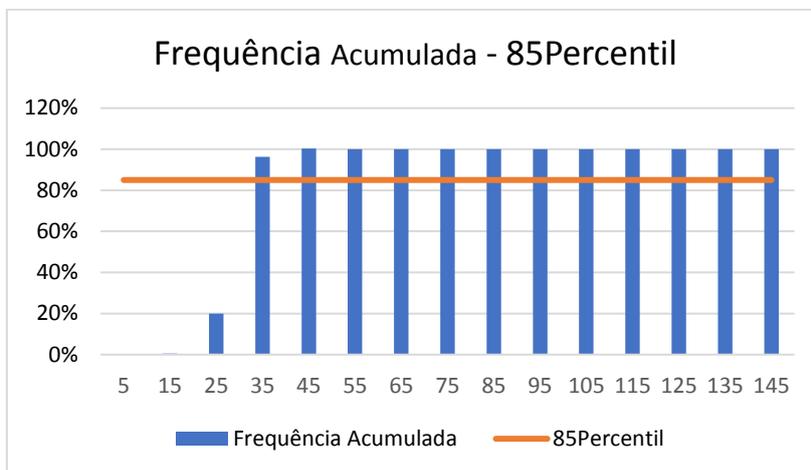


3.5.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%))

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	106	0%	0%	106
15	10 a 19	1720	0%	0%	1826
25	20 a 29	72583	20%	20%	74409
35	30 a 39	283282	76%	96%	357691
45	40 a 49	12847	4%	100%	370538
55	50 a 59	698	0%	100%	371236
65	60 a 69	69	0%	100%	371305
75	70 a 79	20	0%	100%	371325
85	80 a 89	7	0%	100%	371332
95	90 a 99	8	0%	100%	371340
105	100 a 109	1	0%	100%	371341
115	110 a 119	2	0%	100%	371343
125	120 a 129	1	0%	100%	371344
135	130 a 139	0	0%	100%	371344
145	140 a 149	1	0%	100%	371345

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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 ago/2011

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação



Fonte: Google Maps ago/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
Placa aérea "Fiscalização Eletrônica de Velocidade"	Av. Saturnino de Brito nº 1400 - S/N	165m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6:00 às 23:00"	Av. Saturnino de Brito nº 1400 - S/N	114m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Segunda a Sábado das 6:00 às 23:00"	Av. Saturnino de Brito nº 1400 - S/N	3,5m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60km/h - das 23:00 às 6:00 - Domingos e Feriados"	Av. Saturnino de Brito nº 1400 - S/N	114m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60km/h - das 23:00 às 6:00 - Domingos e Feriados"	Av. Saturnino de Brito nº 1400 - S/N	3,5m

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

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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.

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

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Av. Saturnino de Brito DF nº 1400	-30,029998	-51,150955	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda - S/N
Av. Saturnino de Brito DF nº 1400	-30,029998	-51,150955	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - central - S/N
Av. Saturnino de Brito DF nº 1400	-30,029998	-51,150955	Porto Alegre/RS	Faixa 3 - direita - S/N

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 2	28/12/2020 a 17/12/2021	11	4	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		4	0	0	Colisão
		1	0	0	Choque
Subtotal 2		17	5	0	
Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	13	3	0	Abalroamento
		13	5	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		0	0	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
Subtotal 3		29	9	0	
Total		42	12	0	

Fonte: CATWEB/EPTC

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:** *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: *24 / 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 reto, em declive, com pavimento de asfalto;
- Sentido duplo de tráfego, com canteiro central dividindo as pistas;
- Fluxo intenso de pedestres, principalmente crianças/adolescentes pela proximidade às escolas existentes nos dois sentidos da via;
- Existência de espaço de recreação/prça no sentido S/N;
- Parada de ônibus em ambos os lados da via e uma delas próxima ao equipamento redutor de velocidade;
- Divisão de faixas com linha simples seccionadas e contínuas e com tachas junto ao equipamento redutor de velocidade;
- Sinalização vertical de regulamentação, advertência e indicação;
- Seta indicativa de mudança obrigatória de faixa devido a estreitamento da pista;
- Passeio público pavimentado em ambos os sentidos das pistas naquele trecho;
- Equipamento instalado próximo a duas escolas públicas;
- Faixa de segurança com semáforo para pedestres, com acionamento por botoeira;
- 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

<i>Período</i>	<i>Data</i>	<i>Acidentes</i>	<i>Feridos</i>	<i>Fatais</i>	<i>Tipo Acidente</i>
ANTES da Instalação do Redutor - 200m					
6 Meses	28/06/2011 a 27/12/2011	4	0	0	Colisão
1 Ano	28/12/2010 a 27/12/2011	1	0	0	Abalroamento
		5	0	0	Colisão
2 Ano	28/10/2009 a 27/12/2011	4	1	0	Abalroamento
		5	0	0	Colisão
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	28/12/2011 a 27/12/2012	1	1	0	Abalroamento
		6	0	0	Colisão
		1	0	0	Eventual
Ano 2	28/12/2012 a 27/12/2013	2	0	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		1	1	0	Queda
Ano 3	28/12/2013 a 27/12/2014	1	2	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		3	0	0	Colisão
Ano 4	28/12/2014 a 27/12/2015	1	2	0	Abalroamento
		1	0	0	Colisão
		2	0	0	Choque
Ano 5	28/12/2015 a 27/12/2016	1	1	0	Abalroamento
		1	0	0	Choque
Ano 6	28/12/2016 a 27/12/2017	1	0	0	Choque
Ano 7	28/12/2017 a 27/12/2018	1	1	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
Ano 8	28/12/2018 a 27/12/2019	3	2	0	Abalroamento
		1	0	0	Choque
Ano 9	28/12/2019 a 27/12/2020	2	3	0	Atropelamento
		2	0	0	Colisão
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	28/12/2019 a 27/12/2020	9	0	0	Abalroamento
		3	4	0	Atropelamento
		9	4	0	Colisão
		1	1	0	Choque
Subtotal 1		22	9	0	
Período 2	28/12/2020 a 17/12/2021	11	4	0	Abalroamento
		1	1	0	Atropelamento
		4	0	0	Colisão
		1	0	0	Choque
Subtotal 2		17	5	0	

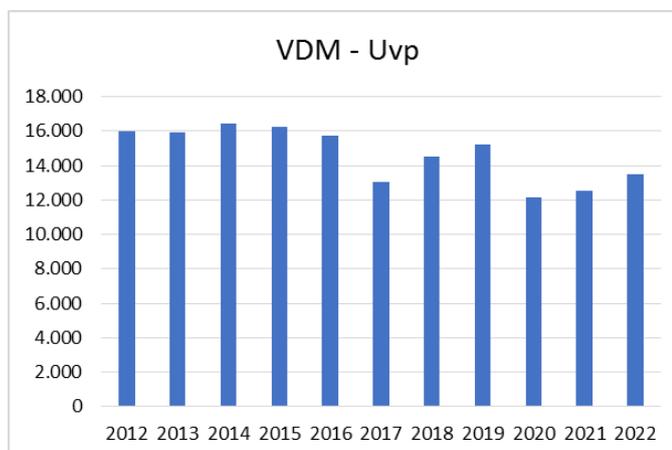
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período 3	28/12/2021 a 27/12/2022	13	3	0	Abalroamento
		13	5	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		0	0	0	Queda
		1	0	0	Capotagem
Subtotal 3		29	9	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 4% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 233% maior 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 um acréscimo de 49% no número de acidentes e de 29% no de feridos, permanecendo sem morte 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 novembro, se manteve constante, tendo redução em 2020, compatível com o período atípico em função da pandemia;

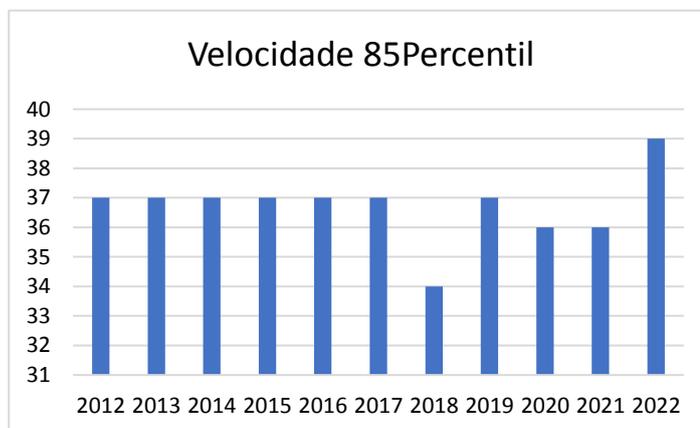
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	VDM (uvp)
2012	15.984
2013	15.898
2014	16.441
2015	16.219
2016	15.744
2017	13.028
2018	14.495
2019	15.233
2020	12.155
2021	12.561
2022	13.499



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 73 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento para horário diurno, sendo que no mês da medição deste ano (novembro/2022) foi de 39km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2012	37
2013	37
2014	37
2015	37
2016	37
2017	37
2018	34
2019	37
2020	36
2021	36
2022	39



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

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

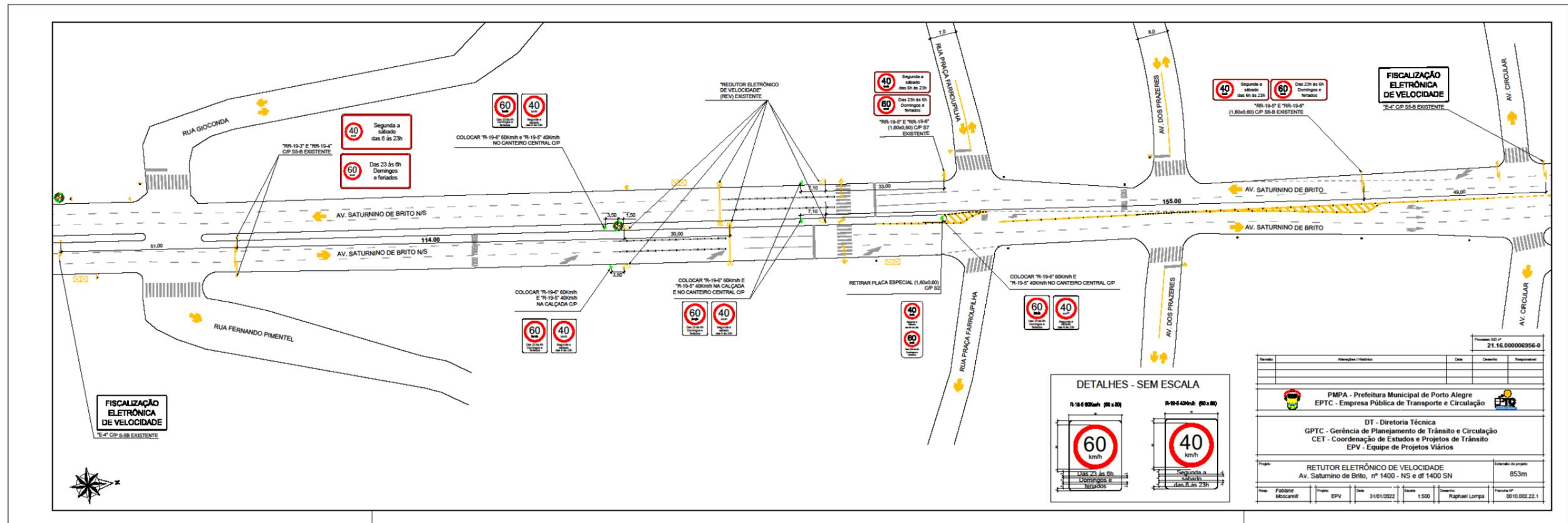
Assim, entendemos que a manutenção do redutor de velocidade naquele local é necessária, pois se trata de local com intenso tráfego de pedestres e veículos e para melhoria dos resultados de acidentalidade e, por conseguinte, para a segurança viária. Considerando que os dados da Resolução Contran nº 798, 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 da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor





Projeto: 21.16.000006356-0				
Beneficiário:	Alterações / Histórico:	Data:	Descrição:	Responsável:
PMPA - Prefeitura Municipal de Porto Alegre EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação				
DT - Diretoria Técnica GPIC - Gerência de Planejamento de Trânsito e Circulação CET - Coordenação de Estudos e Projetos de Trânsito EPV - Equipe de Projetos Viários				
Projeto: RETOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE Av. Saturnino de Brito, nº 1400 - NS e df 1400 SN			Estímulo do projeto: 853m	
Elaborado: Fabiane Moscarini	Projeto: EPV	Data: 31/01/2022	Escala: 1:500	Desenho: Raphael Lompa
			Plantas nº:	0010.002.22.1