

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 PLÍNIO BRASIL MILANO n° 365 – 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 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 de 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): 20.301 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 21.373 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)

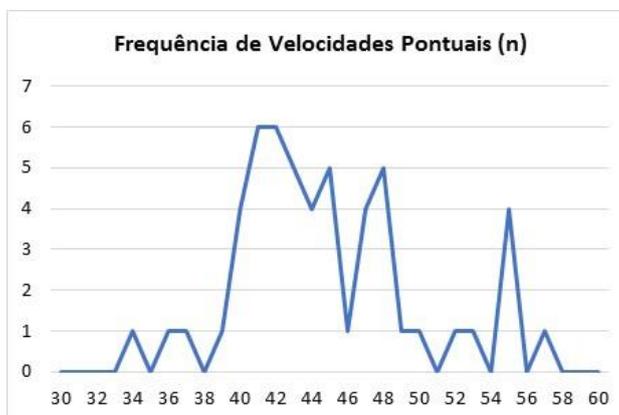
3.2.4 Estudo sobre as Distâncias entre as Placas R-19⁴:

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: 49 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)
30	0	41	6	51	0
31	0	42	6	52	1
32	0	43	5	53	1
33	0	44	4	54	0
34	1	45	5	55	4
35	0	46	1	56	0
36	1	47	4	57	1
37	1	48	5	58	0
38	0	49	1	59	0
39	1	50	1	60	0
40	4				



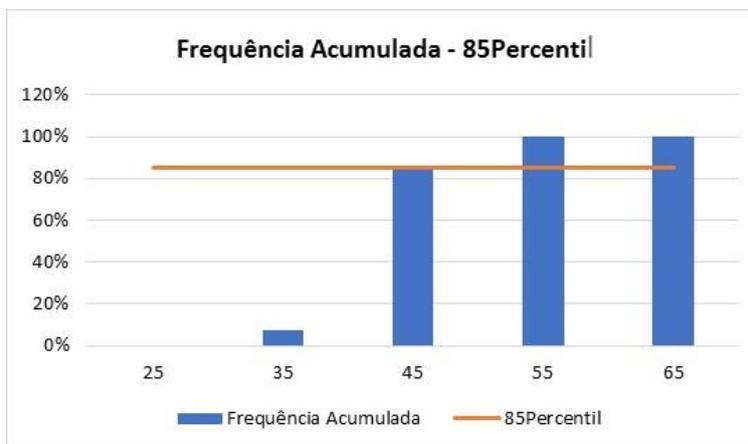
⁴ Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

3.4.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo 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
25	20 a 29	0	0%	0%	0
35	30 a 39	4	8%	8%	4
45	40 a 49	41	77%	85%	45
55	50 a 59	8	15%	100%	53
65	60 a 69	0	0%	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));



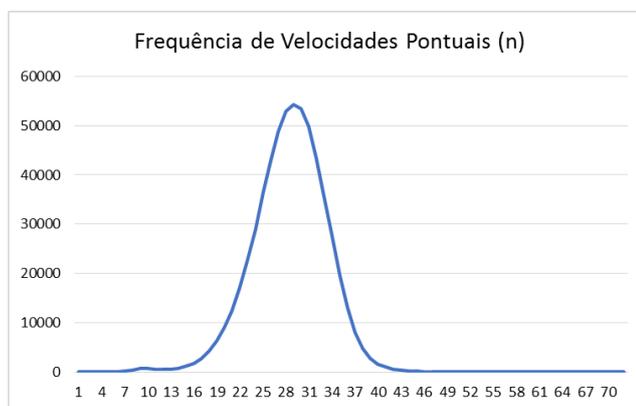
3.4.4 Data: **08/12/2015.**

3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 37 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)

Monitoramento de 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	1	26	42870	50	32
2	6	27	48883	51	25
3	10	28	52843	52	14
4	39	29	54260	53	10
5	57	30	53409	54	7
6	119	31	49839	55	7
7	206	32	43343	56	6
8	410	33	35766	57	3
9	700	34	27395	58	4
10	713	35	19604	59	6
11	550	36	13073	60	1
12	493	37	8117	61	1
13	589	38	4774	62	1
14	830	39	2815	63	1
15	1215	40	1623	64	2
16	1812	41	1006	65	0
17	2855	42	614	66	1
18	4291	43	395	67	0
19	6305	44	243	68	1
20	9044	45	152	69	0
21	12427	46	102	70	1
22	17070	47	67	71	1
23	22539	48	45	72	1
24	28924	49	30	73	1
25	36441				

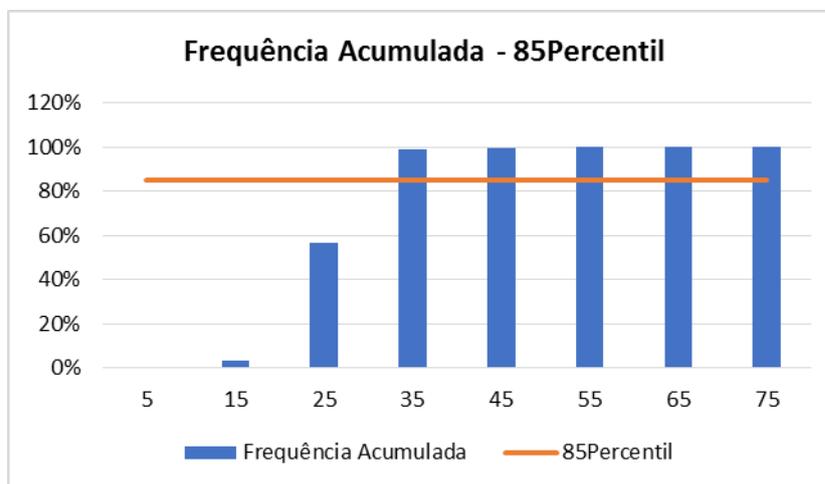


Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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	1548	0%	0%	1548
15	10 a 19	19653	3%	3%	21201
25	20 a 29	325301	53%	57%	346502
35	30 a 39	258135	42%	99%	604637
45	40 a 49	4277	1%	100%	608914
55	50 a 59	114	0%	100%	609028
65	60 a 69	8	0%	100%	609036
75	70 a 79	4	0%	100%	609040

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**

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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 (03/2016)

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



Fonte: Google Maps (03/2016)

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. Plínio Brasil Milano nº 365 - canteiro central	132m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Plínio Brasil Milano nº 365 - calçada lado par	110m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Plínio Brasil Milano nº 365- calçada lado ímpar	10m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Junto ao totem do MEV	

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 de 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. Plínio Brasil Milano nº 365	-30,022129	-51,218772	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda - B/C
Av. Plínio Brasil Milano nº 365	-30,022129	-51,218772	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - central - B/C
Av. Plínio Brasil Milano nº 365	-30,022052	-51,187854	Porto Alegre/RS	Faixa 3 - direita - B/C

5 CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com Índices de Acidentes dos Últimos DOIS Anos:

Período	Acidentes	Feridos	Fatais	Tipo de Acidente
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m				
14/10/2020 a 13/10/2021	11	7	0	Abalroamento
	5	0	0	Colisão
	1	0	0	Atropelamento
	3	0	0	Choque
	1	0	0	Queda
Subtotal	21	7	0	
14/10/2021 a 13/10/2022	7	3	0	Abalroamento
	11	2	0	Colisão
	2	0	0	Choque
	3	3	0	Queda
Subtotal	23	8	0	
Total 2 Anos	44	15	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 de 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: *28 / 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 de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

ANEXO I

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade iniciou a operação em 14/10/2016;
- 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 logo após declive acentuado, com pavimento de asfalto;
- Sentido único de tráfego;
- Paradas de ônibus no lado direito da via, considerando o sentido de tráfego, uma delas próxima ao equipamento redutor de velocidade;
- Divisão de faixas com linha simples seccionadas e com tachas e contínuas junto ao equipamento redutor de velocidade;
- Sinalização vertical de regulamentação, advertência e indicação;
- Pintura de legenda “40km/h”;
- Passeios públicos em ambos os lados 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 base é o Cadastro de Acidentes de EPTC (CAT), considerando 200m para cada sentido, a partir do equipamento;

<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	14/04/2016 a 13/10/2016	4	3	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		1	0	0	Choque
1 Ano	14/10/2015 a 13/10/2016	6	5	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

		1	1	0	Choque
2 Ano	14/10/2014 a 13/10/2016	13	11	0	Abalroamento
		13	2	0	Colisão
		1	2	0	Atropelamento
		2	0	0	Choque
		2	2	0	Queda
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	14/10/2016 a 13/10/2017	2	0	0	Abalroamento
		3	4	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	0	0	Eventual
Ano 2	14/10/2017 a 13/10/2018	5	0	0	Abalroamento
		5	0	0	Colisão
		1	1	0	Queda
		1	0	0	Eventual
Ano 3	14/10/2018 a 13/10/2019	7	0	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		2	3	0	Choque
Ano 4	14/10/2019 a 13/10/2020	4	2	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	14/10/2019 a 13/10/2020	9	4	0	Abalroamento
		4	0	0	Colisão
		1	0	0	Atropelamento
		2	0	0	Choque
Subtotal 1		16	4	0	
Período 2	14/10/2020 a 13/10/2021	11	7	0	Abalroamento
		5	0	0	Colisão
		1	0	0	Atropelamento
		3	0	0	Choque
		1	0	0	Queda
Subtotal 2		21	7	0	
Período 3	14/10/2021 a 13/10/2022	7	3	0	Abalroamento
		11	2	0	Colisão
		2	0	0	Choque
		3	3	0	Queda
Subtotal 3		23	8	0	

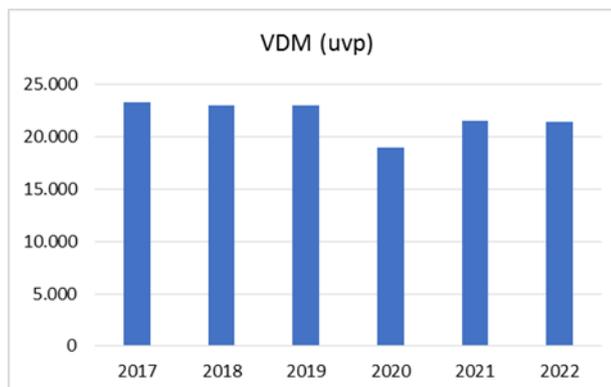
- Considerando apenas os dados de acidentes no trecho de 200m antes e após o equipamento, a média anual dos acidentes ocorridos no período de 4 anos – 14/10/2016 a 13/10/2020 - é 39% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação,

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

65% menor no número de feridos e 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 24% no número de acidentes e de 45% no de feridos, permanecendo sem morte nos três períodos, lembrando que os 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, tendo redução em 2020, compatível com o período atípico em função da pandemia;

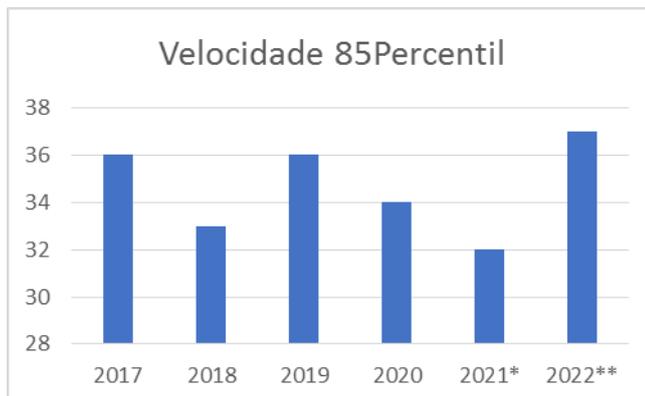
Período	VDM (uvp)
2017	23.242
2018	23.006
2019	22.990
2020	18.980
2021	21.468
2022	21.373



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 49 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no último ano (setembro/22) foi de 37km/h;

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	Velocidade 85Percentil
2017	36
2018	33
2019	36
2020	34
2021	32
2022	37

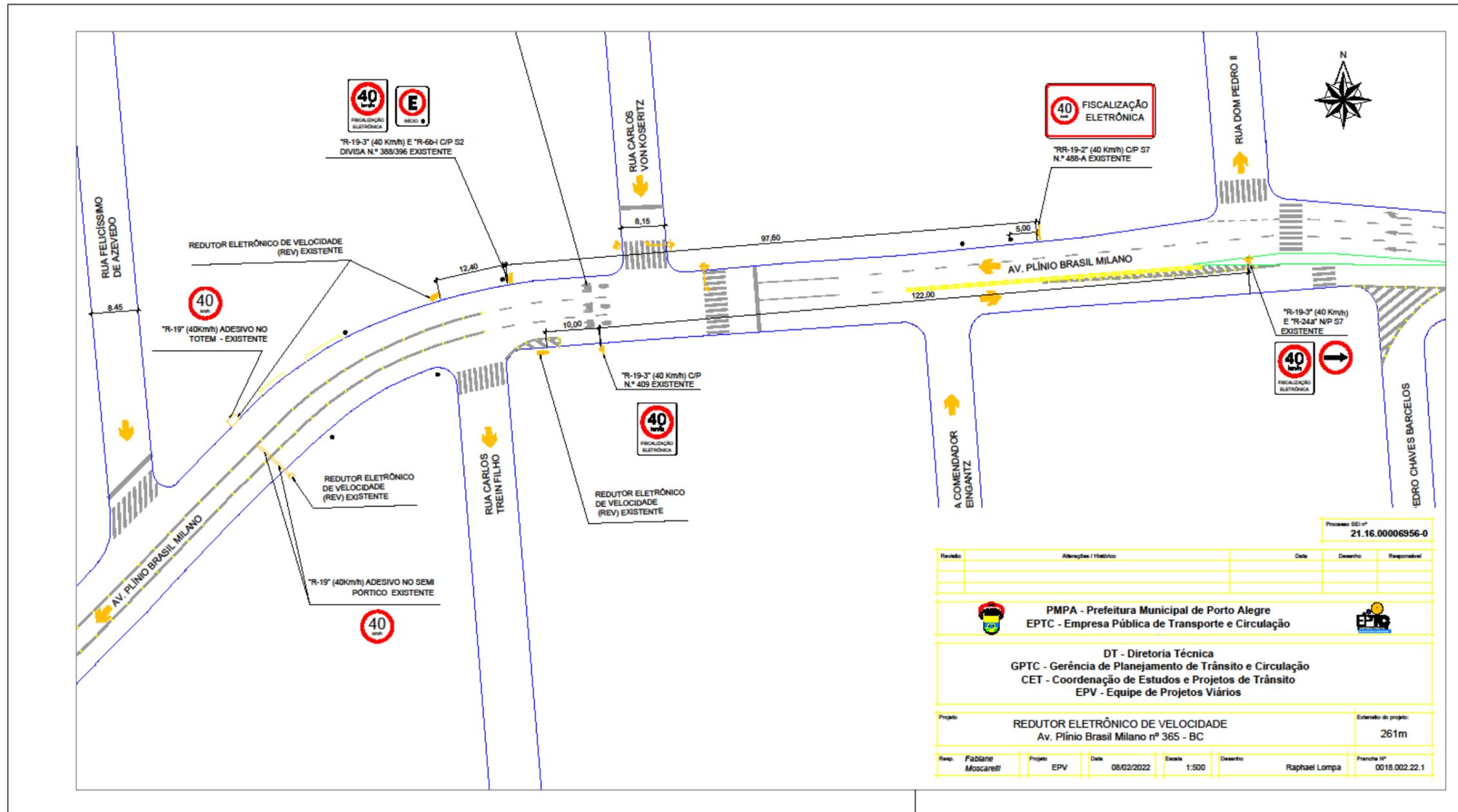


- Analisando os dados históricos de acidentes, considerando a faixa de 200m para cada sentido, houve redução significativa da média anual do número de acidentes e de feridos, com manutenção da velocidade 85percentil inferior à máxima permitida para aquele trecho da via, embora tenha atingido o maior valor em 2022. 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





Processo SEI nº
21.16.00006956-0

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. Plínio Brasil Milano nº 365 - BC	Extensão do projeto:	261m
Resp.	Fabiane Moscarelli	Projeto	EPV
Data	08/02/2022	Escala	1:500
Desenho	Raphael Lompa	Planta Nº	0018.002.22.1