

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 4821 – CB**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 Crescente (Centro-Bairro)

2.2.1 Decrescente

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: **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.

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): 11.431 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 11.359 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

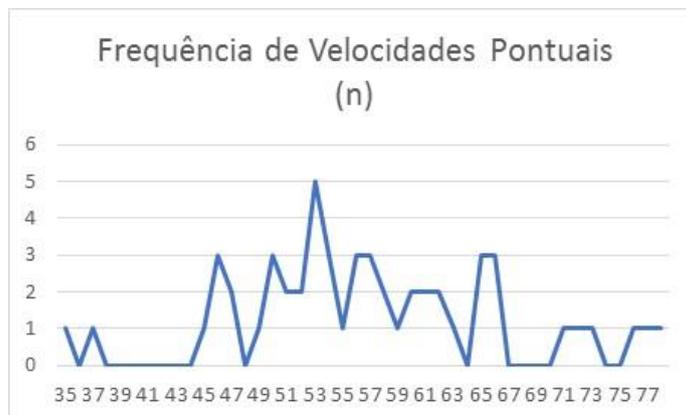
3.4 Velocidade Praticada (85 Percentil) ANTES do Início da Fiscalização: 65 km/h

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)
35	1	50	3	65	3
36	0	51	2	66	3
37	1	52	2	67	0
38	0	53	5	68	0
39	0	54	3	69	0
40	0	55	1	70	0
41	0	56	3	71	1
42	0	57	3	72	1
43	0	58	2	73	1
44	0	59	1	74	0
45	1	60	2	75	0
46	3	61	2	76	1
47	2	62	2	77	1
48	0	63	1	78	1
49	1	64	0		

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

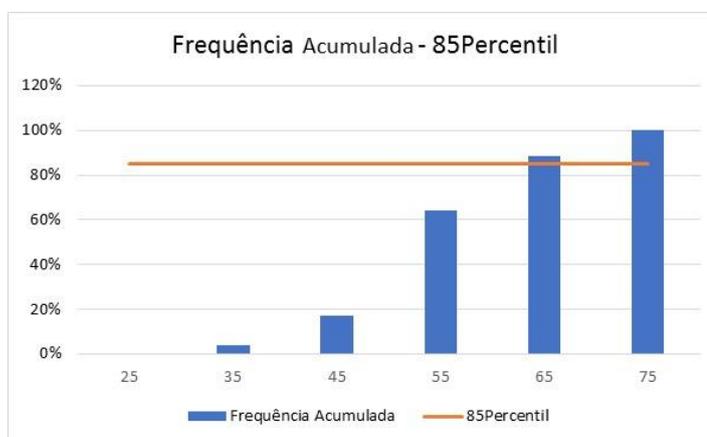
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



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	2	4%	4%	2
45	40 a 49	7	13%	17%	9
55	50 a 59	25	47%	64%	34
65	60 a 69	13	25%	89%	47
75	70 a 79	6	11%	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**

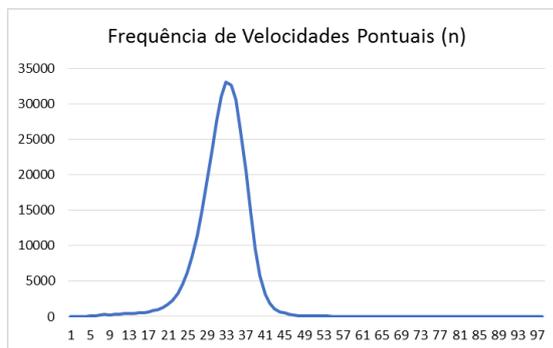
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 39 km/h (setembro/22)

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	2	34	32662	67	9
2	2	35	30573	68	7
3	5	36	26178	69	7
4	19	37	20618	70	2
5	53	38	14803	71	5
6	105	39	9527	72	4
7	195	40	5703	73	6
8	272	41	3194	74	2
9	254	42	1858	75	3
10	293	43	1058	76	1
11	357	44	692	77	2
12	394	45	487	78	3
13	450	46	302	79	0
14	429	47	235	80	0
15	488	48	153	81	3
16	551	49	131	82	0
17	631	50	115	83	2
18	845	51	83	84	1
19	998	52	81	85	1
20	1339	53	64	86	0
21	1782	54	51	87	2
22	2270	55	33	88	1
23	3291	56	25	89	1
24	4568	57	24	90	0
25	6217	58	21	91	0
26	8370	59	13	92	0
27	11389	60	15	93	0
28	14883	61	9	94	0
29	18770	62	17	95	0
30	23269	63	13	96	0
31	27516	64	12	97	0
32	31054	65	6	98	1
33	33054	66	6		

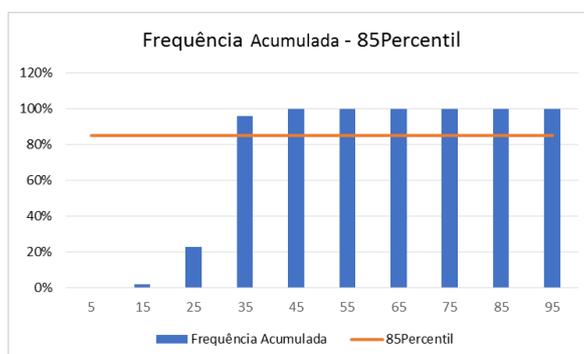
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



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	907	0%	0%	907
15	10 a 19	5436	2%	2%	6343
25	20 a 29	72879	21%	23%	79222
35	30 a 39	249254	73%	96%	328476
45	40 a 49	13813	4%	100%	342289
55	50 a 59	510	0%	100%	342799
65	60 a 69	101	0%	100%	342900
75	70 a 79	28	0%	100%	342928
85	80 a 89	11	0%	100%	342939
95	90 a 99	1	0%	100%	342940

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**

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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:

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Placa	Localização	Distância
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Prof. Oscar Pereira DF nº 4686 - C/B	123m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h - Fiscalização Eletrônica"	Av. Prof. Oscar Pereira DF nº 4786 - C/B	43m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h"	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

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. Prof. Oscar Pereira nº 4821	-30,087128	-51,187707	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - Esquerda - C/B
Av. Prof. Oscar Pereira nº 4821	-30,087128	-51,187707	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - Direita - C/B

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 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

<i>Período</i>	<i>Data</i>	<i>Acidentes</i>	<i>Feridos</i>	<i>Fatais</i>	<i>Tipo Acidente</i>
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 2	18/10/2020 a 17/10/2021	7	3	0	Abaloamento
		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	Abaloamento
		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

5.2 **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:** *10 / 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 foi instalado/início da operação em 18/10/2016;
- 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 21/06/2022 – SEI 21.16.000048191-7 – Contrato nº 21/2021;
- Trecho em curva em aclive, 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 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		5	3	0	Abalroamento

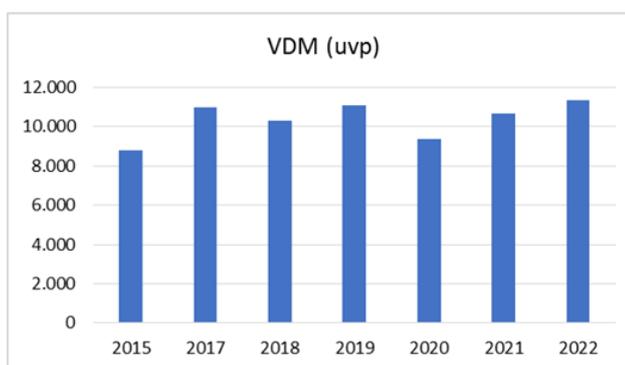
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

	18/10/2015 a 17/10/2016	6	1	0	Colisão
		3	2	0	Choque
		2	2	0	Queda
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 morte. 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 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)
2015	8.789
2017	10.990
2018	10.275
2019	11.061
2020	9.352
2021	10.652
2022	11.359



- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 65 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no último ano (setembro/22) foi de 39km/h;

Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Período	Velocidade 85Percentil
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 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 até 2020, reduzindo nesse ano, compatível com a pandemia do Covid-19, retomando o crescimento em 2021 e 2022 (setembro).

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.

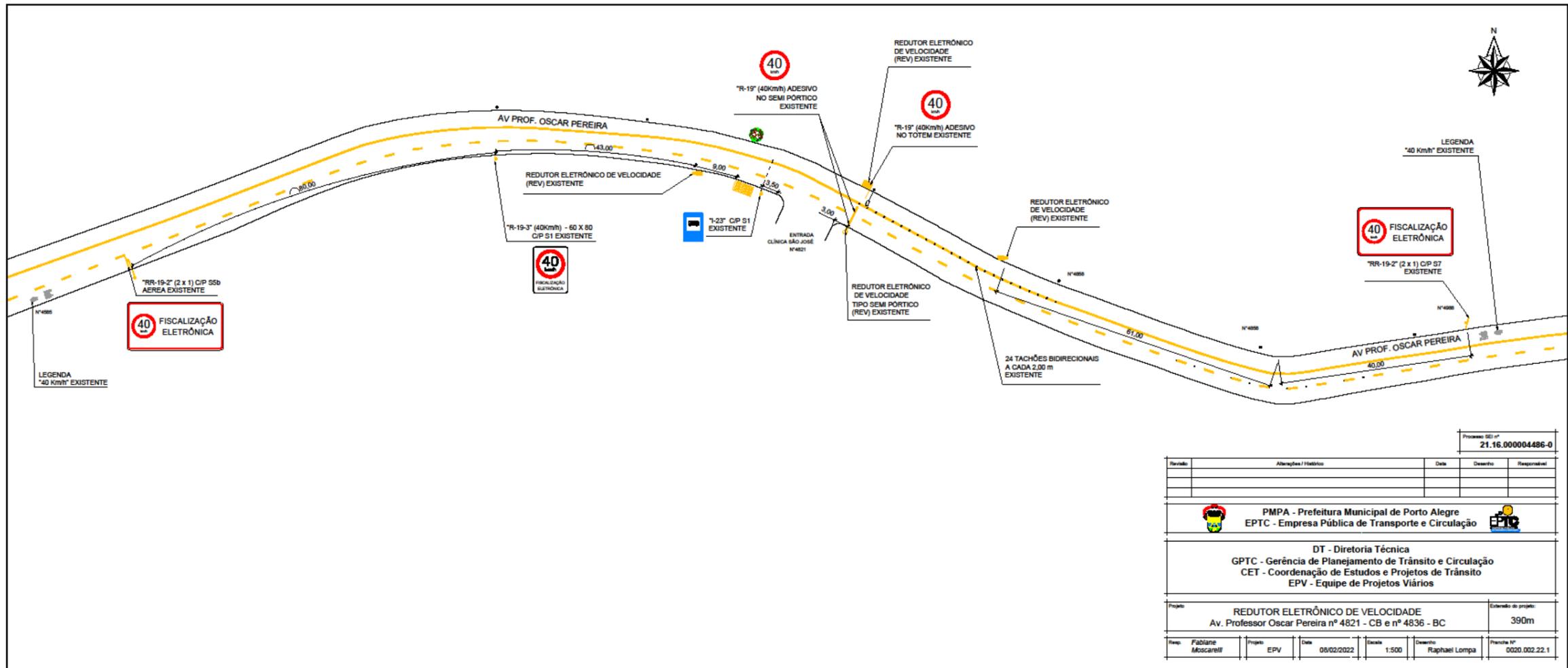
Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

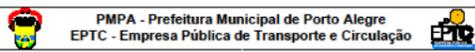
➤ Fotos de Fevereiro de 2023:



Monitoramento de Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor





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
Desenho: Fabiane Moscarelli	Projeto: EPV	Data: 08/02/2022	Escala: 1:500	Desenho: Raphael Lompa Folha nº: 0020.002.22.1