

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. ANTÔNIO DE CARVALHO, 10m do nº 2079**

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado:

2.2.1 Crescente (Sul-Norte)

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 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): 15.084 veículos (janeiro/2023)

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 13.600 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: 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)

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: **03/11/2011** (data da pesquisa/levantamento)

3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, DEPOIS, do Início da Fiscalização: 37 km/h (janeiro/2023)

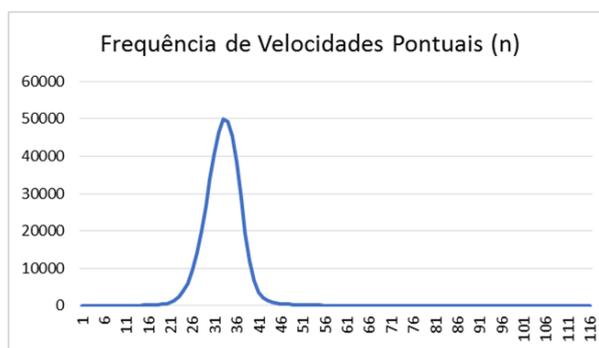
3.5.1 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais)

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	1	40	6666	79	2
2	5	41	3507	80	6
3	4	42	2046	81	4
4	2	43	1295	82	1
5	6	44	895	83	3
6	5	45	698	84	1
7	10	46	521	85	3
8	9	47	392	86	1
9	27	48	325	87	1
10	22	49	233	88	2
11	42	50	239	89	1
12	39	51	159	90	1
13	44	52	123	91	0
14	67	53	120	92	0
15	78	54	103	93	0
16	110	55	74	94	0
17	119	56	47	95	2
18	205	57	36	96	0
19	338	58	33	97	0
20	548	59	14	98	0
21	869	60	13	99	0
22	1391	61	10	100	0
23	2417	62	8	101	0
24	3979	63	5	102	0
25	6077	64	7	103	0
26	9450	65	3	104	0
27	14127	66	4	105	0
28	19873	67	3	106	0
29	26545	68	6	107	0
30	33859	69	6	108	0
31	40571	70	5	109	0
32	46327	71	2	110	0
33	50032	72	6	111	1
34	49128	73	4	112	0
35	45339	74	4	113	0
36	38153	75	4	114	0
37	28537	76	5	115	0
38	19547	77	4	116	1
39	12042	78	3		

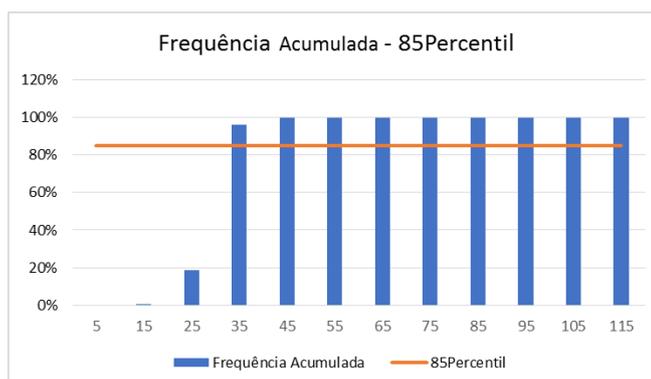
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



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	69	0%	0%	69
15	10 a 19	1064	0%	0%	1133
25	20 a 29	85276	18%	18%	86409
35	30 a 39	363535	78%	96%	449944
45	40 a 49	16578	4%	100%	466522
55	50 a 59	948	0%	100%	467470
65	60 a 69	65	0%	100%	467535
75	70 a 79	39	0%	100%	467574
85	80 a 89	23	0%	100%	467597
95	90 a 99	3	0%	100%	467600
105	100 a 109	0	0%	100%	467600
115	110 a 119	2	0%	100%	467602

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 - Imagens 20/05/2011

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação



Fonte: Google Maps - julho/2011

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

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. Antônio de Carvalho 10m do nº 2079	253m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h – Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Av. Antônio de Carvalho 10m do nº 2079	197m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 40km/h – Segunda a Sábado das 6h às 23h"	Av. Antônio de Carvalho 10m do nº 2079	2,50m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60km/h – das 23h às 6h – Domingos e Feriados"	Av. Antônio de Carvalho 10m do nº 2079	197m
R-19 "Velocidade Máxima Permitida – 60km/h – das 23h às 6h – Domingos e Feriados"	Av. Antônio de Carvalho 10m do nº 2079	2,50m

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.

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

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

Localização	Latitude	Longitude	Município/UF	Observações
Av. Antônio de Carvalho a 10m do nº 2079	-30,050827	-51,144998	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda C/B
Av. Antônio de Carvalho a 10m do nº 2079	-30,050796	-51,144972	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - 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 2	06/02/2021	3	2	0	Abalroamento
	a	4	2	0	Colisão
	05/02/2022	1	0	0	Queda
Subtotal 2		8	4	0	
Período 3	06/02/2022 a 05/02/2023	3	3	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		1	1	0	Queda
Subtotal 3		8	5	0	

- 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: 21 / 07 / 2023

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

7 AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

7.1 Nome: *PEDRO DE SOUZA BISCH NETO*

7.2 Matrícula: 23442

3.1 Assinatura:

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

ANEXO I
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O redutor de velocidade iniciou a operação em 06/02/2012;
- 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;
- Trecho reto entre duas curvas;
- Parada de ônibus em ambos os lados da via, com recuo (baia);
- Divisão de pistas com canteiro central;
- Divisão de faixas com linha simples seccionada e 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 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	06/08/2011 a 05/02/2012	2	2	0	Abalroamento
		3	2	0	Choque
		1	2	0	Queda
		1	1	0	Capotamento
Ano 1		6	6	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

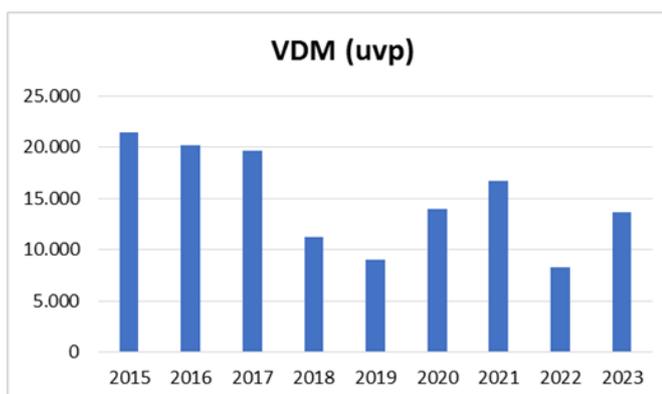
		1	1	0	Atropelamento
	06/02/2011	3	2	0	Choque
	a	1	2	0	Queda
	05/02/2012	1	1	0	Capotamento
		1	0	0	Eventual
Ano 2	18/02/2010	9	6	0	Abalroamento
		7	4	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
		4	2	0	Choque
		1	2	0	Queda
		1	1	0	Capotamento
	17/02/2012	1	0	0	Eventual
APÓS Instalação do Redutor - 200m					
Ano 1	06/02/2012	4	1	0	Abalroamento
		3	1	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
Ano 2	06/02/2013	1	1	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
Ano 3	06/02/2014	1	1	0	Abalroamento
		3	3	0	Colisão
Ano 4	06/02/2015	1	1	0	Colisão
		2	2	0	Atropelamento
		1	0	0	Choque
Ano 5	06/02/2016	1	0	0	Abalroamento
		1	0	0	Colisão
		1	1	0	Queda
Ano 6	06/02/2017	1	1	0	Abalroamento
		1	0	0	Colisão
Ano 7	06/02/2018	1	0	0	Abalroamento
		3	1	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
		1	0	0	Choque
		1	1	0	Queda
Ano 8	06/02/2019	2	1	0	Abalroamento
		4	1	0	Colisão
APÓS Instalação do Redutor - Resolução 798 - 500m					
Período 1	06/02/2020	2	1	0	Abalroamento
		3	0	0	Colisão
Subtotal 1		5	1	0	
Período 2	06/02/2021	3	2	0	Abalroamento
		4	2	0	Colisão
		1	0	0	Queda

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

Subtotal 2		8	4	0	
Período 3	06/02/2022 a 05/02/2023	3	3	0	Abalroamento
		2	0	0	Colisão
		2	1	0	Choque
		1	1	0	Queda
Subtotal 3		8	5	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 8 anos – 06/02/2012 a 05/02/2020 - é 23% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 70% menor no número de feridos. 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 dois primeiros períodos com o terceiro (Período 3), houve um acréscimo de 23% no número de acidentes e de 100% 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 2023, o mês de extração foi janeiro, se manteve oscilando, mesmo no período da pandemia do Covid-19;

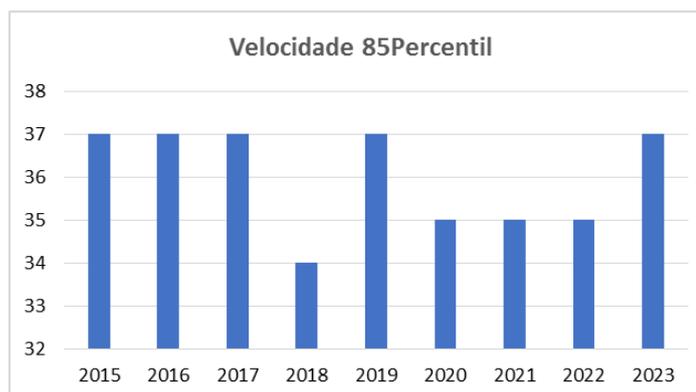
Período	VDM (uvp)
2015	21.469
2016	20.156
2017	19.617
2018	11.189
2019	9.003
2020	13.985
2021	16.667
2022	8.304
2023	13.600



Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

- A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 65km/h e nos anos subsequentes está abaixo da menor velocidade (40km/h) estipulada pelo equipamento, sendo que em janeiro de 2023, data base dos dados, foi de 37km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2015	37
2016	37
2017	37
2018	34
2019	37
2020	35
2021	35
2022	35
2023	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. Com referência ao fluxo de veículos, manteve-se oscilando, 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.

Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

➤ Fotos de fevereiro de 2023:



Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor



