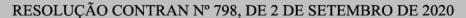


1.

ESTUDO TÉCNICO - REDUTOR DE VELOCIDADE





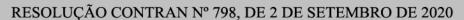
1.	IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO				
1.1.	Razão Social: EMPRESA PÚBLICA DE TRANSPORTE E CIRCULAÇÃO				
1.2.	CNPJ: 02.510.700/0001-51				
1.3.	Município/UF: Porto Alegre/RS				
2	CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA				
2.1	Endereço:				
2.1.1	☐ Rodovia:				
2.1.2	□ Logradouro: AV. JUCA BATISTA nº 3156				
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				
2.3.3	□ Via Rural com Características de Urbana: □ Rodovia □ Estrada				
2.3.3 2.4	□ Via Rural com Características de Urbana:□ Rodovia□ EstradaTipo de Via				
2.4					
2.4 2.4.1	Tipo de Via				
2.4 2.4.1	Tipo de Via ☑ Pista principal				
2.4 2.4.1	Tipo de Via ☑ Pista principal				
2.4 2.4.1 2.4.2 2.5	Tipo de Via ☑ Pista principal ☐ Pista Lateral/Marginal				
2.4 2.4.1 2.4.2 2.5 2.5.1	Tipo de Via ☑ Pista principal ☐ Pista Lateral/Marginal Tipo de Pista				
2.4.1 2.4.2 2.5 2.5.1 2.5.2	Tipo de Via ☑ Pista principal ☐ Pista Lateral/Marginal Tipo de Pista ☐ Pista simples¹				

 $^{^{\}rm 1}$ 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.

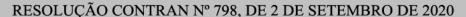






2.7	Geometria da Via
2.7.1	☐ Aclive
2.7.2	☐ Declive
2.7.3	⊠ Plano
2.7.4	⊠ Curva
2.7.5	□ Sinuosa
2.7.6	□ Outra:
2.8	Volume Médio Diário de Veículos (VDM): 18.973 veículos (janeiro/2023)
	Obs.: No cálculo do VDM foi considerado apenas os veículos com medição da velocidade pelo equipamento, ou seja, desconsiderado 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 17.572 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	2 ☐ Passagem subterrânea
2.10.3	B □ Viaduto
2.10.4	↓ □ Ponte
2.10.5	5 🗆 Pórtico
2.10.6	5 ☐ Linha férrea
2.10.7	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 (intervalor de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) frequência acumulada (%)

Não disponível

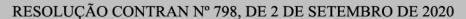
3.4.3 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil – **Gráfico** (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h);

Não disponível

- 3.4.4 Data: **17/10/2006** (data da pesquisa/levantamento)
- 3.5 Velocidade Praticada (85 Percentil) 1 (um) Ano, Subsequentemente, <u>DEPOIS</u>, do Início da Fiscalização: 35 km/h (janeiro/2021)
- 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

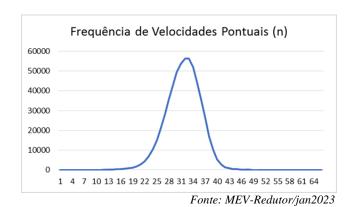
Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)	Velocidade (km/h)	Frequência de Velocidades Pontuais (n)
1	12	33	56271	65	1
2	13	34	52008	66	7
3	12	35	44792	67	2
4	18	36	35803	68	3
5	31	37	26323	69	3
6	36	38	16989	70	1
7	42	39	10133	71	3
8	42	40	5377	72	3
9	68	41	2757	73	6
10	73	42	1466	74	8
11	94	43	870	75	3
12	129	44	561	76	1
13	194	45	348	77	2
14	291	46	273	78	1
15	426	47	213	79	3
16	488	48	131	80	0
17	676	49	98	81	1
18	975	50	77	82	3
19	1182	51	66	83	0
20	1932	52	54	84	2
21	2808	53	40	85	3
22	4495	54	24	86	2
23	6787	55	25	87	1
24	10286	56	23	88	0
25	15178	57	13	89	0
26	21045	58	9	90	4
27	28057	59	13	91	1
28	35486	60	8	92	2
29	42833	61	6	93	1
30	49532	62	5	94	0
31	53773	63	3	95	1
32	56292	64	6	96	1

Fonte: MEV-Redutor/jan2023





Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

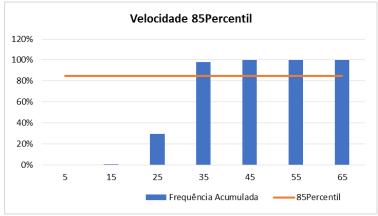


3.5.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%)

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	274	0%	0%	274
15	10 a 19	4528	1%	1%	4802
25	20 a 29	168907	29%	29%	173709
35	30 a 39	401916	68%	98%	575625
45	40 a 49	12094	2%	100%	587719
55	50 a 59	344	0%	100%	588063
65	60 a 69	44	0%	100%	588107
75	70 a 79	31	0%	100%	588138
85	80 a 89	12	0%	100%	588150
95	90 a 99	10	0%	100%	588160

Fonte: MEV-Redutor/jan2023

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)



Fonte: MEV-Redutor/jan2023



RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 798, DE 2 DE SETEMBRO DE 2020



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

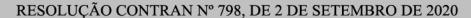


Fonte: Google Earth – Agosto/2010

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local ANTES da Instalação









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. Juca Batista nº 3156 BC	295m
"Velocidade Máxima Permitida – 40 km/h –	Av. Juca Batista nº 3156	145,9m
Segunda a Sábado das 6h às 23h"	ВС	145,9111
"Velocidade Máxima Permitida – 40 km/h –	Av. Juca Batista nº 3156	20,9m
Segunda a Sábado das 6h às 23h"	ВС	20,9111
"Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h –	Av. Juca Batista nº 3156	14E 0m
das 23h às 6h – Domingos e feriados".	ВС	145,9m
"Velocidade Máxima Permitida – 60 km/h –	Av. Juca Batista nº 3156	20,9m
das 23h às 6h – Domingos e feriados".	ВС	20,9111

4.3.2 Especificações Técnicas da Plana R-19:

4.3.2.1 Forma: Circular: \square Retangular: \square

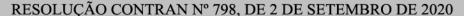
4.3.2.2 Tamanho: Diâmetro = 0.50m

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. Juca Batista nº 3156	-30,152717	-51,201022	Porto Alegre/RS	Faixa 1 - esquerda C/B
Av. Juca Batista nº 3156	-30,152717	-51,201022	Porto Alegre/RS	Faixa 2 - central C/B
Av. Juca Batista nº 3156	-30,152717	-51,201022	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
A	APÓS Instalaçã	io do Redutoi	r - Resoluç	ão 798 - :	500m
Davía da O	18/02/2021	5	0	0	Abalroamento
Período 2	a 17/02/2022	2	0	0	Choque
Subtotal 2		7	0	0	
Davía da O	18/02/2022	6	4	0	Abalroamento
Período 3	a 17/02/2023	1	0	0	Colisão
Subtotal 3		7	4	0	

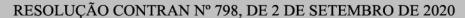
Fonte: CAT/EPTC 500m

5.2 Indicação das Vulnerabilidades: ⊠ Crianças ⊠ Pessoas com deficiência ⊠ Pedestres

⊠ Ciclistas
⊠ Veículos não motorizados

⁵ 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.







- 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: 12 / 04 / 2023
- 7 AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA
- 7.1 Nome: PAULO ROBERTO DA SILVA RAMIRES
- 7.2 Matrícula: *3247*
- 7.3 Assinatura:



RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 798, DE 2 DE SETEMBRO DE 2020



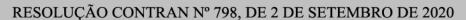
Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

ANEXO I CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ➤ O redutor de velocidade teve início da operação em 18/02/2012;
- Contrato n° 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 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 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 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	18/08/2011	1	2	0	Abalroamento	
Meses	a 17/02/2012	1	4	0	Colisão	
		2	2	0	Abalroamento	
1 1 000	18/02/2011	2	1	0	Colisão	
1 Ano	a 17/02/2012	1	2	0	Atropelamento	
		1	2	0	Choque	



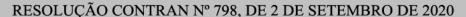




Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

		7	5	0	Abalroamento
	18/02/2010	11	5	0	Colisão
2 Ano	а	5	6	0	Atropelamento
	17/02/2012	3	3	0	Choque
		2	3	0	Queda
	APĆ	S Instalação	do Reduto	or - 200m	ı
A := = 4	18/02/2012	5	2	0	Abalroamento
Ano 1	a 17/02/2013	4	0	0	Colisão
		2	1	0	Abalroamento
A == = 0	18/02/2013	3	1	0	Colisão
Ano 2	a 17/02/2014	1	1	0	Atropelamento
		1	4	0	Choque
	18/02/2014	2	0	0	Abalroamento
Ano 3	a 17/02/2014	3	0	0	Colisão
		2	1	0	Abalroamento
	18/02/2015	9	1	0	Colisão
Ano 4	a 17/02/2016	1	1	0	Atropelamento
	,	1	0	0	Incêndio
	18/02/2016	3	4	0	Abalroamento
Ano 5	а	2	0	0	Colisão
	17/02/2017	2	2	0	Atropelamento
A = = C	18/02/2017	1	0	0	Colisão
Ano 6	a 17/02/2018	1	1	0	Atropelamento
Ano 7	18/02/2018 a	1	2	0	Colisão
	17/02/2019				
	10/00/0010	2	1	0	Abalroamento
Ano 8	18/02/2019 a	1	1	0	Colisão
	17/02/2020	1	1		Choque
		1	0	0	Capotamento
	APÓS Instal	ação do Redu	itor - Reso	lução 79	
Período	18/02/2020	4	0	0	Abalroamento
1	a 17/02/2021	2	0	0	Colisão
		1	1	0	Atropelamento
Sub	ototal 1	7	1	0	
Período	18/02/2021 a	5	0	0	Abalroamento
2	17/02/2022	2	0	0	Choque
Sub	ototal 2	7	0	0	
Período	18/02/2022 a	6	4	0	Abalroamento
3	17/02/2023	1	0	0	Colisão
Sub	ototal 3	7	4	0	
Fonte: CATWEB/EPTC					

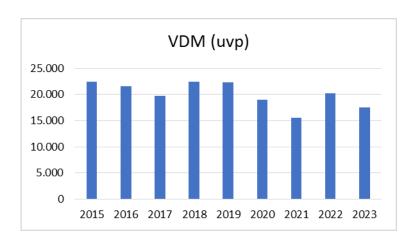




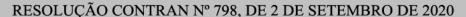


- ➤ Considerando apenas os dados de acidentes no trecho de 200m para cada sentido, a partir do equipamento, a média anual dos acidentes ocorridos no período de 8 anos − 18/02/2012 a 18/02/2020 é 56% menor em relação aos 2anos imediatamente anteriores à instalação, e 73% menor no número de feridos, permanecendo sem mortes. Considerando os dados da Resolução Contran nº 798, em 01/11/2020, que estabelece o parâmetro de 500m, verificase que, comparando-se a médias dos dois primeiros períodos (1 e 2) com o terceiro (Período 3), o número de acidentes permaneceu igual, mas o número de feridos teve um acréscimo de 700%, 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 segundo menor volume foi medido neste ano (janeiro/23);

Período	VDM (uvp)
2015	22.420
2016	21.539
2017	19.675
2018	22.494
2019	22.275
2020	18.981
2021	15.495
2022	20.287
2023	17.572





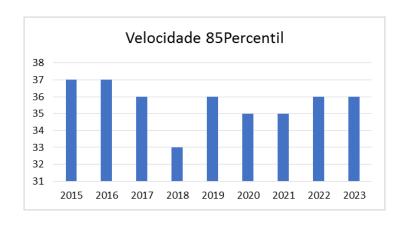




Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

A velocidade 85percentil praticada antes da instalação do redutor era de 60 km/h e nos anos subsequentes está abaixo dos 40km/h estipulada equipamento, sendo que no último janeiro/2022 foi de 36km/h;

Período	Velocidade 85Percentil
2015	37
2016	37
2017	36
2018	33
2019	36
2020	35
2021	35
2022	36
2023	36



➤ 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 e em 2021, compatível com o período da pandemia do Covid-19, embora o segundo menor volume foi medido neste ano (janeiro/23);

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.



RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 798, DE 2 DE SETEMBRO DE 2020



Monitoramento da Eficácia do Medidor Eletrônico de Velocidade - Redutor

> Fotos de fevereiro de 2023:









