

## **ESTUDO TÉCNICO: LOCAL 17**

### **Implantação de Ondulação Transversal Tipo A**

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO**

- Razão social: Município de Canela
- Estado / Município: Rio Grande do Sul / Canela

#### **2. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO**

- Local: Rua Palace Hotel, 604, Bairro: Leodoro de Azevedo, Canela- RS
- Sentido do fluxo da ondulação transversal tipo A: Leodoro de Azevedo – Vila Maggi e sentido inverso
- Faixas de trânsito com a ondulação transversal tipo A: 02 faixas

#### **3. OBJETIVO**

O laudo em questão refere-se a um estudo técnico para a implantação de quebra-molas – ondulação transversal tipo A do local identificado no item 2 deste laudo conforme estabelece a resolução do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN nº 600/2016. A implantação de Ondulação Transversal Tipo A tem por objetivo redução da velocidade dos veículos em trânsito a fim de evitar acidentes e colisões.

#### **4. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DA VIA**

- Classificação viária: Via local
- Número de via: 01
- Número de faixas de trânsito com a ondulação transversal: 02
- Geometria: local onde será implantada a ondulação transversal consiste em local com declives leve e intersecção de ruas.

- Trecho urbano: Sim
- Fluxo veicular na faixa fiscalizada (VDM): 1070 / dia
- Trânsito de pedestre: Sim, ao longo da via
- Fluxo do Trânsito de pedestre: Aproximadamente 490 pessoas dia
- Trânsito de ciclista: Sim, ao longo da via

## **5. VELOCIDADE**

- Velocidade máxima permitida na via: 40Km
- Velocidade no trecho anterior ao local da ondulação: 60km/h
- Velocidade média praticada antes do início da ondulação: 54km/h
- Velocidade regulamentada na via da ondulação: 40km/h

## **6. Nº DE ACIDENTES NO LOCAL / TRECHO DA VIA**

Levantamento de acidentes de trânsito na Av. Palace Hotel

Período de referência JAN/ 2018 até OUT/2018: Não há informações

Há reclamações de populares devido ao fluxo intenso da via devido ao declive.

## **7. ANÁLISE TÉCNICA DO POTENCIAL DE RISCO NO LOCAL**

**Descrição dos fatores de risco:** Trata-se de uma via local com importante fluxo e densidade veicular, devido principalmente a grande movimentação originada de fluxo de veículos que realizam movimentações e deslocamentos para o bairro Maggi, também principalmente no sentido bairro centro onde os veículos se deslocam da rua Palace Hotel em declive com curva anterior ao quebra-molas onde adquirem importante aceleração e chegam em alta velocidade na intersecção com a rua do México, trazendo

elevado fator de risco de acidentes e colisões assim como abaulamentos, oferecendo elevado risco para ciclistas e pedestres que transitam no local.

Salienta-se que o local onde será situado o quebra-molas estará em uma situação de declive em proximidade inferior a 6%, sendo neste local uma das únicas medidas de segurança de engenharia de trânsito encontradas afins de evitar possíveis colisões, acidentes e atropelamentos na intersecção com a rua do México, no qual entende-se que o ponto em estudo está de acordo com a resolução 600 do CONTRAN.

A intensidade do movimento acontece principalmente nos horários de pico, sendo 06:30hs da manhã, início da tarde e entre 18:00hs e as 19:00hs no final da tarde, onde a grande entrada e saída de veículos de trabalhadores que se deslocam para o trabalho.

A via apresenta circulação de pedestres e ciclistas, possui boa visibilidade. Quanto a sua geometria, é um declive leve no ponto da ondulação, próximas a intersecção de ruas, que intensifica a velocidade dos veículos, salientando-se a importância dessa para maior segurança para os moradores e frequentadores do bairro Leodoro de Azevedo, via de pavimento asfáltico, com uma pista de rolamento de 8,0m de largura. Não existe também calçamento adequado para pedestres na lateral da via, sugere-se futura análise para investimento de calçamentos para pedestres na lateral da via.

**Histórico descritivo das medidas de engenharia adotadas antes e após a instalação da ondulação transversal:** Como medida de engenharia a via foi pavimentada, criando-se faixas de trânsito no sentido da via asfaltada, iluminação, sinalização vertical, com objetivo de estabelecer segurança dos usuários daquele trecho. Também foi realizado o asfaltamento da via e sinalizações. Salienta-se a importância da sinalização avisando sobre a existência do quebra-molas no ponto, também houve calçamento na lateral da via para pedestres.

**Outras informações:** A segurança viária é um tema muito atual, devido ao conflito entre a fluidez e a moderação de tráfego demandado por todos os usuários das vias. Com o crescimento da frota automotora nacional, esforços

de engenharia em moderação de tráfego e esforços legais tem procurado diminuir o problema, principalmente no que se refere ao excesso de velocidade. Entre as principais ações, destacam-se implantação de lombadas e ondulações transversais. Após a introdução do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, o uso e implantação de ondulações transversais reduziu até 60% do número de acidentes onde foram implantados (Gold, 1998). Para a implantação da ondulação transversal tipo A, foram considerados os riscos de acidentes, as características do local, a velocidade máxima e geometria da via, a densidade veicular, e que comprove a necessidade de fiscalização, sempre dando prioridade à educação para o trânsito e à redução e prevenção de acidentes.

Em relação a classificação das vias a Prefeitura de São Paulo através de IP – 02/2004 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS, relata em seu quadro 2.1 um importante parâmetro de classificação e densidade, conforme abaixo:

Classificação das vias e parâmetros de tráfego							
Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	$10^5$
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	$5 \times 10^5$
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^6$
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	$5 \times 10^7$
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^6$ <sup>(1)</sup>	$10^7$
	VOLUME PESADO	12		> 500		$5 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Notas:

(1) Majorado em função do tráfego (excesso de frenagem e partidas)

(2) Números de solicitações adotadas:

$$N = 365 \times 10 \times V_o \times 1,25 \times e = 4560.V_o.e$$

$$N = 365 \times 12 \times V_o \times 1,30 \times e = 5690.V_o.e$$

Considerando somente o volume de caminhões e ônibus e taxa de crescimento de 5% a.a.

(3) Equivalente expresso em nº de solicitações do eixo padrão de 82 KN (equivalência do DNIT).

(4) O período de projeto adotado é de 10 anos, em função da duração máxima da camada asfáltica de revestimento (oxidação de ligante), sendo o período recomendado pelo método de dimensionamento do DER/SP (667122), DNIT, e embasado no método da AASHTO.

(5) Para o tráfego muito pesado e corredores de Ônibus adotou-se o período de 12 anos, em função de apresentar estruturas robustas e criteriosamente dimensionadas, levando-se em conta estudos mecanicistas das camadas do pavimento, bem como em alguns casos a adoção de estruturas cimentadas.

Em relação aos níveis de serviços de Senso (2003), relata alguns fatores que devem ser considerados:

- **Velocidade e tempo de percurso** – Deve ser considerada a velocidade de operação e o tempo gasto em percorrer o trecho em estudo.
- **Interrupções ou restrições** – Inclui-se o número de paradas por unidade de extensão, retardamentos envolvidos em magnitude e frequência das mudanças de velocidade requeridas ao escoamento normal da corrente de trânsito.
- **Liberdade de Manobra** – Leva-se em conta a quantidade de liberdade de manobras para manter a velocidade desejada de operação.
- **Segurança** – Estudos das taxas de acidentes e dos riscos prováveis.

- **Conforto e conveniência** - estudo das condições da plataforma a de transito, na medida em que influenciam o conforto no dirigir; e também há o conforto entre as condições oferecidas pela estrada e os padrões convenientes aos usuários.
- **Economia** – Analise do custo de operação dos veículos na rodovia.

Pela natureza dos fatores mencionados verifica-se a dificuldade de quantidade de quantifica-los e também as razões pelas quais cada um deve entrar no computo geral. Torna-se preciso, portanto, selecionar fatores cuja medida não ofereça dificuldades e que representem, embora indiretamente, os outros elementos envolvidos.

## **8. FOTOS**

Anexo I

## **9. CROQUI DO LOCAL**

Anexo II

## **10 . RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO**

- Nome: Fábio Daniel Pires

- Título: Engenheiro de Produção Mecânica e Segurança do Trabalho, CREA - RS 178713

### **RESPONSÁVEL TÉCNICO DO ÓRGÃO DE TRÂNSITO**

- Nome: William Leonardo Bohorquez Hurtado - Título: Engenheiro Civil, CREA 081382

- Assinatura:

---

Fábio Daniel Pires

Eng. De Seg. do Trabalho

Campo Bom, dezembro de 2018

# ANEXO I





# ANEXO II