



# CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



## ARTIFÍCIOS DE OBSERVAÇÃO SOBRE A NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE ALTERNATIVA NO CRUZAMENTO DAS RUAS SÃO FRANCISCO COM A CARLOS GUILHERME ERIG EM IJUÍ

### **Daiana Frank Bruxel Bohrer**

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Civil da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUI

daiana.bruxel@unijui.edu.br

### **Milena Mori Mazzurana**

Acadêmica do curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUI

milena.mazzu@gmail.com

### **Fernanda Severo de Jesus**

Acadêmica do curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUI

fernandaseverodejesus@hotmail.com

### **Ráiza Janine Libardoni Markowski**

Acadêmica do curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUI

raizaliba@hotmail.com

**Resumo.** *O presente artigo tem como objetivo apresentar o estudo de caso da viabilidade técnica de implantação para algum dispositivo no cruzamento das Rua São Francisco e Carlos Guilherme Erig, no município de Ijuí, Rio Grande do Sul, por meio de estudo bibliográfico e observação do local, analisando-se as melhores opções de implantação para algum método que facilite o tráfego de veículos no cruzamento das ruas.*

**Palavras-chave:** *Mobilidade. Mini-Rotatória.*

### **1. INTRODUÇÃO**

O processo de urbanização instigado por acontecimentos importantes tais como a Revolução Industrial da metade do século passado e o Êxodo Rural, que ainda ocorre na atualidade, resultaram no grande acréscimo do número de pessoas que

passaram a viver em um aglomerado urbano chamado de cidade.

A variação do nível de renda, poder aquisitivo e capacidade de utilização de espaços públicos, de acordo com as atividades exercidas pelos cidadãos residentes no perímetro urbano, institui a ausência de padrão no que tange a questão de perfil das cidades, sendo assim, para cada bairro, cada rua e a cada esquina, caberá aos órgãos competentes (Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Obras e Trânsito) estudar e apresentar soluções cabíveis para amenizar o fluxo de pessoas e veículos, especialmente em horários de pico.

Com finalidade de apurar a melhor forma de ampliação e viabilidade de cada via da cidade, proporcionar um tráfego mais favorável, com menor índice de acidentes, maior segurança e fluidez, realizou-se um estudo sobre as origens do município, para compreender os fatores que acarretam no

aumento de veículos e pessoas circulando pelas vias urbanas.

A pesquisa em questão deseja propor uma alternativa física (sistema para instigar a redução de velocidade e eliminar ruas preferenciais) para facilitar o acesso de veículos que circulam na Rua Carlos Guilherme Erig e queiram ingressar ou atravessar a Rua São Francisco em direção a Mario Silva.

## 2. ANÁLISE DE FLUXO NAS VIAS DA CIDADE

Para compreender o motivo pelo qual uma via se torna movimentada, é necessário diagnosticar quais são as atividades desenvolvidas nas imediações, ou seja, de onde para onde as pessoas se deslocam nos horários de pico do movimento.

Fundado em 19 de Outubro de 1890, o município de Ijuí recebeu imigrantes de várias nacionalidades desde o início do processo de colonização. A evolução urbana ocorreu especialmente no período considerado de 1920-2010, quando Ijuí apresentou um acréscimo de sua população de 50.615 habitantes. Passando de 28.300 habitantes em 1920, para 83.330 habitantes em 2017, sendo assim o terceiro município mais populoso da região Noroeste/Missões. (IBGE 2017).

O município de Ijuí passou por uma reestruturação territorial, devido a criação de municípios vizinhos, sua área foi rapidamente ocupada por frentes expansionistas e colonizadoras. Assim, após adaptações geográficas, a área do município reduziu-se em 65,58% ao longo dos anos, passou de 2002 Km<sup>2</sup>, para 689,387 Km<sup>2</sup>.

Para comemorar o aniversário da cidade de Ijuí, no mês de Outubro é realizada a Expojuí-Fenadi, a feira do comércio e das etnias, no parque de exposições Wanderlei Burmann. A cidade é grande referência em saúde, pois é casa do Hospital de Caridade de Ijuí, que no ano de 2000 inaugurou a UTI Neonatal/ Pediátrica, em 2002 inaugurou o Centro de Alta

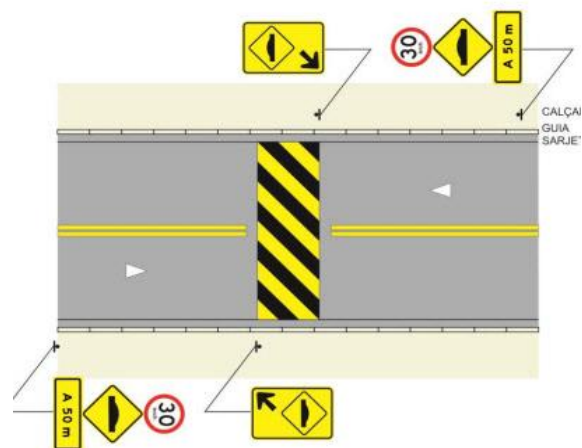
Complexidade em Oncologia (CACON) e em 2007 o Instituto do Coração. O município também conta com unidades do Hospital Bom Pastor e Unimed. É importante salientar, que boa parte do fluxo que ocorre na rua em estudo, é devido à localização da FIDENE, (Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado) sede da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, com localização na Rua São Francisco, nº 501.

Segundo Leite e Silva [3] “Existem dispositivos que são determinados pela complexidade das intersecções, capazes de reduzir os conflitos de tráfego, como exemplo: semáforos, placas de sinalização, rotatórias ou mini rotatórias.” Desta forma, buscou-se verificar as melhores opções de implantação para algum instrumento que facilite o tráfego de veículos no cruzamento.

### 2.1 Redutor de velocidade

Uma forma de facilitar o acesso na Rua Carlos Guilherme Erig seria a instalação de redutor de velocidade, conhecido como lombada (“quebra-mola”): a opção de instalar um redutor de velocidade no sentido do bairro para a Rua do Comércio, próximo à entrada da Rua Carlos Guilherme Erig, aproximadamente à 50m da esquina, conforme, conforme a Figura 01.

Figura 01: Demonstração de implantação de lombada.



Fonte: Google.

A partir da análise no local, percebe-se que essa mudança facilitaria o ingresso de veículos na via secundária, pois aumentaria o tempo de percurso devido à redução de velocidade dos veículos para passar a lombada. A possibilidade de lombada não foi a melhor escolha, visto que o grande problema do trecho é a falta de visibilidade dos motoristas, ocultada pela grande presença de carros estacionados nas laterais da via.

## 2.2 Semáforo

Outra possibilidade seria a instalação de um semáforo neste cruzamento, porém a inviabilidade seria maior, uma vez que na mesma via já há um semáforo em funcionamento no próximo cruzamento. Estaria resolvendo um problema e criando outro, porque a via se tornaria mais lenta e mais congestionada.

Além disto, outro fator que inviabiliza a implantação de semáforos, para Costa [1] é o alto custo de aquisição e manutenção. Os custos de um semáforo podem variar de acordo com o local a ser implantado, largura da via, quantidade e sentido de circulação e equipamentos utilizados.

Os custos de implantação de um semáforo seguem as considerações a seguir:

- Semáforo Simples: Circulação e funcionamento isolado, custo aproximado de R\$ 16.000,00;
- Semáforo de Capacidade Média: Instalado em cruzamento com via de sentido duplo, uma faixa para cada sentido da via e funcionamento isolado, custa aproximadamente R\$ 28.000,00;
- Semáforo de maior capacidade, com melhor adequação, situado em cruzamento que exige mais de duas fases e mais de três estágios, necessita-se um orçamento aproximado de R\$ 35.000,00; Ref. [1]

## 2.3 Mini- Rotatória

As rotatórias, para Ref [3] são interseções em formato de círculo, aonde

“Seu objetivo principal é limitar a velocidade e organizar o fluxo de tráfego, minimizando os acidentes e melhorando a fluidez entre veículos”. O DENATRAN estabelece que mini- rotatórias são círculos pintados em amarelo sobre o pavimento, e rodeado de tachões amarelos, com a devida sinalização, sendo um local onde ônibus e caminhões possam fazer conversões sobre a ilha central.

A alternativa preferível, neste cruzamento é a mini- rotatória. Com esta alternativa haverá melhora considerável no quesito segurança x custo, sendo de mais fácil instalação e pouca manutenção, propiciando acesso mais fácil para a Rua Carlos Guilherme Erig.

Com a instalação de uma mini-rotatória intenciona-se eliminar ruas preferenciais e diminuir a possibilidade de conflitos, igualando o acesso por todos os lados, reduzindo a velocidade de tráfego, organizando os fluxos e melhorando a fluidez do tráfego. A rotatória é uma interseção que pode ser construída de várias formas, desde apenas tachões delimitadores até canteiros com jardins e estátuas, de acordo com Bhtrans [2].

Figura 02: Interseção em estudo.



Fonte: Autoria própria, 2017.

“O projeto de sinalização horizontal é composto pelas marcações viárias como a faixa de pedestres, divisores de faixa de rolamento, tachas refletivas e setas ao redor da ilha indicando o sentido correto da circulação.” Ref. [1].

Quando comparados com semáforos, os custos de implantação de uma mini-rotatória, de acordo com Ref. [1], são muito

inferiores, girando aproximadamente em torno de R\$ 7.000,00 tratando-se de uma rotatória simples, com demarcações pintadas e tachões, sem ilha materializada. Em casos que há necessidade de implantação de uma ilha elevada, os custos são um pouco mais elevados, chegando a aproximadamente R\$ 12.000,00.

As informações importantes para o planejamento de uma mini- rotatória, são as seguintes:

- A quantidade de linhas de transporte público que trafegam pelo local, e a frequência de uso da via;
- Os volumes de pedestres e ciclistas;
- A geometria do cruzamento existente;
- Distâncias dos cruzamentos vizinhos;
- Proximidade de instalações sensíveis, como escolas;
- O volume de tráfego para o pico da manhã e da tarde separado por tipo de veículo;
- Limitações de velocidade de saída;

Entretanto, a grande desvantagem da implantação de sistema rotatório no município de Ijuí, implica na falta de conhecimento sobre as regras que sustentam o instrumento. Muitos motoristas acabam esquecendo que a preferência é do veículo que já estiver circulando pela rótula, ou de quem chegar primeiro nela.

Para a correta instalação e utilização do instrumento, seria necessária sinalização adequada e uma reeducação aos motoristas Ijuenses que muitas vezes não respeitam este tipo de sinalização.

### ***Agradecimentos***

A UNIJUÍ, que disponibiliza espaço para a realização do XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE 2017.

## **2. REFERÊNCIAS**

[1] C. J. P. B. “Mini- Rotatórias: Contribuição na Redução de Conflitos em Interseções Urbanas”. Universidade Federal

de Pernambuco- Centro de Tecnologia e Geociências. Recife, PE. Agosto 2010.

[2] B. - Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, “Manual de Medidas Moderadora de Tráfego”, 2013.

[3] C. E. Leite e P. C. M. Silva “Estudo da Substituição dos semáforos por Mini Rotatórias em Interseções Urbanas”. Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Brasília. Agosto de 2015.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com o estudo realizado, todas as alternativas citadas solucionariam ou reduziriam o déficit de circulação no cruzamento indicado. É importante salientar que ainda existem muitas alternativas que poderiam ser propostas para este cruzamento, entretanto, as opções analisadas procuraram atender as especificações da via, tal como largura, tipo de fluxo (transporte de carga ou passageiros), e topografia do local.

A escolha pela implantação de mini-rotatória deu-se pelo fato de permitir o fluxo de veículos de forma rápida e organizada, eliminando-se ruas preferenciais, uma vez que o grande problema do trecho dá-se em horários de pico do movimento.

Devido à atual situação financeira do estado do Rio Grande do Sul, considera-se que a solução que possui melhor viabilidade de custo-benefício para este caso é a mini-rotatória. Segundo análise bibliográfica de normas associadas ao assunto, compreende-se que a solução para melhoria da qualidade do trânsito é a implantação de uma mini-rotatória com tachões, sem ilha elevada, para permitir que eventuais veículos longos possam atravessá-la, se necessário passando pelo centro do círculo.

Os projetos de interseções necessitam de atenção especial, pela grande importância que representam para os motoristas que circulam pela via, sendo capazes de melhorar significativamente, ou, quando mal projetados, atrapalhar o trânsito já existente.