

## Análise e proposta de mudança da interseção do Trevo da Itacolomi na BR-158 em Pato Branco-PR

## Analysis and proposal of change of intersection of Itacolomi Clover on BR-158 in Pato Branco-PR

### RESUMO

O presente trabalho descreve a análise e proposta de mudança da interseção do Trevo da Itacolomi na BR-158 em Pato Branco-PR. O trevo é responsável por realizar o cruzamento da área central da cidade com o bairro Planalto além de dar acesso a BR-158 que liga os municípios de Coronel Vivida, Pato Branco e Francisco Beltrão. Partindo das análises feitas através da contagem do tráfego, foram obtidas as quantidades de veículos em todos os movimentos relacionados ao entroncamento dando-se especial ênfase aos horários de pico. Em seguida, projetando-se o aumento do fluxo de veículos para um horizonte de projeto de doze anos calculou-se as capacidades de tráfego dos ramos e o tempo médio de espera de cada acesso, seguindo a metodologia apresentada pelo DNIT. Os resultados obtidos apontam para um nível de serviço F (elevado tempo de espera e congestionamentos). Com isso, sugere-se a implantação de uma interseção de níveis diferentes para dar fluidez ao tráfego com a devida segurança aos usuários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interseções, Pesquisa de Tráfego, Revitalização.

### ABSTRACT

This paper describes the analysis and proposal of change of intersection of Itacolomi Clover on BR-158 in Pato Branco - PR. The clover is responsible for crossing the central area of the city with the Planalto neighborhood and gives access to BR-158 that connects the municipalities of Coronel Vivida, Pato Branco and Francisco Beltrão. From the analysis made through the traffic counting, the vehicle quantities were obtained in all movements related to the junction, with special emphasis on the peak hours. Then, projecting the increase in vehicle flow over a twelve-year project horizon, the branch traffic capacities and the average waiting time for each access were calculated, following the methodology presented by DNIT. The results point to a service level F (high waiting time and congestion). Thus, it is suggested that an intersection of different levels be implemented to give traffic flow with due security to users.

**KEYWORDS:** Intersections, Traffic Search, Revitalization.

**Kella Stedile**  
[kstedile@alunos.utfpr.edu.br](mailto:kstedile@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Alana Molinari Marcondes**  
[alanamm@hotmail.com](mailto:alanamm@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Guilherme de Oliveira Lechado**  
[guilhermelechado@gmail.com](mailto:guilhermelechado@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Gustavo Nascimento de Agostinho**  
[gustavo@alunos.utfpr.edu.br](mailto:gustavo@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Higor Donato Lazari Conte**  
[higorconte@alunos.utfpr.edu.br](mailto:higorconte@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Julia Beatriz Milani**  
[juliamilani@alunos.utfpr.edu.br](mailto:juliamilani@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Laura Lopes Gerreiro**  
[lauragerreiro@hotmail.com](mailto:lauragerreiro@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Pedro Henrique Shinohara da Silva**  
[pedroshinohara@gmail.com](mailto:pedroshinohara@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Jairo Trombetta**  
[jairotrombetta@gmail.com](mailto:jairotrombetta@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2019.  
**Aprovado:** 01 out. 2019.  
**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

Segundo o manual de estudo de tráfego disponibilizado pelo DNIT-Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte o objetivo de dos estudos de tráfego é obter, através da coleta sistemática, dados relativos aos cinco elementos fundamentais do tráfego (motorista, pedestre, veículo, via e meio ambiente) tudo isso inter-relacionado.

Os estudos de tráfego são utilizados no planejamento urbano geralmente nas fases de Planos Diretores e estudos de mobilidade urbana, muitas vezes para desenvolver novos caminhos e planejar vias e circulação do trânsito para atender a demanda de uma região.

Atualmente nota-se que motoristas e pedestres encontram dificuldades na utilização de entroncamentos rodoviários, tanto pelo tempo gasto como pela insegurança de certos movimentos que apresentam elevado grau de conflito entre as correntes de tráfego. Essa situação se deve a configuração geométrica da interseção e ao aumento do número de veículos que com o passar dos anos extrapolou as projeções estabelecidas aos projetos das vias. Com isto, as vias tendem a tornarem-se obsoletas e com períodos de em certos períodos do dia. Houve também, um aumento no número de acidentes decorrentes da falta de sinalização, aumento do volume de tráfego, imprudência dos motoristas e falta de locais seguros para travessia de pedestre e ciclistas (BRASIL, 2015).

O Trevo da Itacolomi localizado na BR-158, no município de Pato Branco –PR é um exemplo de entroncamento que apresenta um fluxo significativo de veículos e pedestres, tendo um traçado estabelecido a mais de 15 anos. A interseção atende ao tráfego urbano do centro da cidade aos bairros e ao tráfego rodoviário Vitorino (PR-280) – Coronel Vivida. Em vista disto, esta interseção foi eleita como objeto deste estudo.

O Trevo da Itacolomi (Figura 1), é localizado na BR-158, no município de Pato Branco-PR nas coordenadas UTM 26°14'16.5''S 52°41'32.1''W. Conforme dados do IBGE (2018), a população de Pato Branco era de 81893 habitantes, com uma frota de aproximadamente 82104 veículos (DETRAN, 2017).

Figura 1 – Trevo Itacolomi BR-158, sentido Francisco Beltrão – Coronel Vivida



Fonte: Adaptado de Google Maps (2019).

O trevo estudado é responsável por realizar a interseção da parte central do município com o bairro Planalto, além de dar acesso a BR-158 que liga os municípios de Coronel Vivida, Pato Branco e Francisco Beltrão.



O Manual de Projeto de Interseções (DNIT) estabelece conceitos, critérios, métodos de análise e instruções específicas com base em técnicas da engenharia rodoviária e consultando recomendações de manuais Americanos e europeus (Alemanha, Suécia) reunindo as informações necessárias para a execução de projetos de interseções de rodovias.

Nos estudos de tráfego foram realizadas as contagens classificatórias de origem e destino no horário de pico, separando os veículos em três tipos: automóveis, caminhões/ônibus e semirreboques/reboques. Foram utilizados fatores de equivalências para converter estes dados em unidade de carros de passeio (UCP).

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Para montar a Matriz de Origem e Destino, foi considerada uma rotatória simples entre a Rua Itacolomi (1), os dois sentidos da BR-158 (2 e 5) e a Via Lateral no sentido do Bairro Planalto (40). As últimas duas colunas representam o volume de tráfego que chega à rotatória pelos seus acessos ( $Z_i$ ) e a soma dos volumes com origem em cada um dos acessos ( $K_i$ ).

Quadro 1 – Matriz de origem destino atual da interseção

Origem	Destino				Total do Acesso $Z_i$	Total do Arco $K_i$
	1	2	4	5		
1	0	26	126	101	253	26
2	26	11	338	157	562	228
4	0	0	0	0	0	0
5	198	458	8	1	665	289

Fonte: Autoria própria (2019).

A partir destes dados foi possível calcular a capacidade básica ( $G_i$ ), seguindo a metodologia apresentada pelo DNIT, que na sequência fornece as instruções para o cálculo da capacidade da entrada ( $C_i$ ), a capacidade residual da entrada ( $R_i$ ) e a determinação do tempo médio de espera de cada acesso ( $TME_i$ ).

Para obter o nível de serviço de uma interseção, deve-se calcular o tempo médio de espera da rótula. Esse cálculo pode ser realizado através da Equação 2 ou pelo ábaco presente no Manual de Projeto de Interseções. Com este valor é possível identificar o nível de serviço da interseção, entre A e F, onde A representa a melhor situação (fluxo livre) e F a pior situação (fluxo congestionado). Os dados são apresentados na Tabela 1.

$$TIMER = \frac{\sum(Z_i \times TME)}{\sum(Z_i)} \quad (1)$$

Tabela 1 – Capacidade de entrada atual e nível de serviço das interseções.

Acesso	Capacidade Básica (Gi)	Fator de Pedestre	Capacidade (Ci)	Capacidade de Residual	TMEi	Nível de Serviço
1	1218	1,0	1218	965	10	A
2	1039	1,0	1039	477	10	A
4	0	1,0	0	0	-	-
5	988	1,0	988	323	11	B

Fonte: Autoria própria.

Diante desta análise pode-se concluir que a rótula atualmente apresenta boas condições de funcionamento e com um tempo de espera pequeno. O acesso 4 não apresentou conclusões, pois serve apenas como um ponto de destino dentro da rótula, justificando os valores da Quadro 1.

De acordo com o Manual de Projeto de Interseções é possível estimar o volume horário de projeto (VHP) futuro de uma interseção. Para isso, adota-se uma porcentagem de aumento do fluxo anualmente, sendo que essa porcentagem foi definida a partir da análise dos dados da Sindipeças e do DENATRAN. A taxa de aumento da frota de veículos foi então definida como a média entre os valores de crescimento obtidos nas duas fontes, resultando em uma porcentagem de crescimento de 4,33% ao ano. Neste estudo foram realizados os cálculos de volume de tráfego da interseção do trevo da Itacolomi para uma projeção de 12 anos (2 anos de estudos e projetos e 10 anos de utilização).

Com os valores de volume horário de projeto calculados, de forma análoga ao item anterior foi obtido o nível de serviço da rótula para uma projeção de 12 anos, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Determinação da capacidade e do nível de serviço da projeção de tráfego de 12 anos.

Acesso	Acesso Zi (ucp/h)	Capacidade Básica (Gi)	Fator de Pedestre	Capacidade (Ci)	Capacidade de Residual	TMEi	Nível de Serviço
1	419	1203	1,0	1203	1061	10	A
2	931	913	1,0	913	-18	80	F
4	0	0	1,0	0	0	-	-
5	1104	832	1,0	832	-272	80	F

Fonte: Autoria própria (2019).

O resultado da Tabela 2 indica um baixo nível de serviço para o futuro nos acessos 2 e 5 com elevado tempo de espera para a travessia da via, apontado para a necessidade implementação de melhoria no local.



Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de Estudos de Tráfego -Rio de Janeiro, 2006.

As referências deverão ser baseadas na norma NBR 6023/2002, norma da ABNT atualmente em vigor. Como sugestão utilize o Sistema de Gestão de Normas e Documentos Regulatórios (GEDWEB) da UTFPR (<http://www.gedweb.com.br/utfpr>).