

**ORDENAÇÃO DO TRÂNSITO URBANO EM MÉDIAS CIDADES,
ANÁLISE DO FLUXO DE VEÍCULOS REFERENTE AO HORÁRIO
NOTURNO DA RUA DO COMÉRCIO, BAIRRO UNIVERSITÁRIO,
IJUI/RS**

*Urban traffic ordination in medium cities, vehicle flow analysis in the night
period at the comércio street, universitario district, IJUÍ/RS*

Gabriel Immich, Acadêmico de Engenharia Civil, UNIJUÍ,

immichgabriel@yahoo.com.br

Felipe Feron Kirschner, Acadêmico de Engenharia Civil, UNIJUÍ

kirschnerfelipe@gmail.com

Larissa Fernandes Sasso, Acadêmica de Engenharia Civil, UNIJUÍ

larisasso08@hotmail.com

Alexia Cindy Wagner, Acadêmica de Engenharia Civil, UNIJUÍ

alexia-wagner@hotmail.com

Gabriel da Silva Wildner, Acadêmico em Arquitetura e Urbanismo, UNIJUÍ

wildner.gabriel@gmail.com

**Tarcísio Dorn de Oliveira, Docente dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e
Urbanismo, UNIJUÍ**

tarcisio_dorn@hotmail.com

Resumo

Nas cidades, a importância dos transportes para o desenvolvimento econômico e equidade social é fundamental, porém, o mesmo gera impactos ao meio ambiente, a partir desse fato, têm se exigido o desenvolvimento de uma perspectiva mais sustentável para a mobilidade urbana (Costa, 2003). A presente pesquisa foi realizada na Rua do Comércio, principal ligação entre a UNIJUÍ e o centro de Ijuí/RS, baseada em uma análise crítica reflexiva a respeito da mobilidade urbana, estimando-se o fluxo de veículos na via nos horários de entrada e saída de alunos na universidade. Tal estudo contempla leituras de uma hora com intervalos de 15min, recomendadas pela metodologia HCM 2000, adotando-se como fluxo crítico o valor máximo obtido em uma hora. Baseado nessas informações busca-se determinar se a via atende eficientemente o nível de serviço, ponderando a possível necessidade de adaptações e buscando soluções para melhorar o fluxo da região.

Palavras-chave: Planejamento Urbano; Análise de fluxo de tráfego; Mobilidade urbana

Abstract

In the cities, the transportation importance for the economic development and social equity is fundamental, however, it also generates environment impacts. From this point, the development of a more sustainable perspective for urban mobility has been required (Costa, 2003). This study was carried out at the Comércio street, the main link between UNIJUI and the center of Ijuí/RS, and it is based on a reflexive critical analysis of the urban mobility, by estimating the flow of vehicles on the road at the entry and exit time of students at the university. This study includes one-hour readings composed by 15-minute intervals, as recommended by the HCM 2000 methodology, with the critical value being the maximum flow between the four readings in the one hour. Based on this information, it is sought to determine if the route satisfy the service level efficiently, pondering the possible need for adaptations and seeking solutions to improve the region transportation flow.

Keywords: *Urban planning; Traffic Flow analysis; Urban mobility*

1. Introdução

O trânsito de veículos automotores em nossas cidades é um fator de poluição ambiental e sonora, pois o congestionamento e a elevação do número de automóveis nas vias, aparentemente se dá pelo resultado do progresso. Todavia, há exemplos no Brasil e no mundo que é possível se estruturar o trânsito de maneira a reduzir os impactos negativos, mas isso somente é possível se houver um bom planejamento que integre os transportes e o trânsito com a estrutura urbana de maneira que sua natural interação seja harmoniosa (DAROS, 2007).

Esta preocupação com o desenvolvimento sustentável tem incentivado o estudo e a implantação, em diferentes setores, por medidas e procedimentos que contribuam para a sustentabilidade em áreas urbanas (CAMPOS, 2006). Considerando que desenvolvimento sustentável, segundo Plume *apud*. Campos (2003), é uma forma de desenvolvimento que alie as necessidades da geração atual, porém sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas necessidades. Portanto nesses aspectos, a mobilidade urbana, de acordo com Campos (2006) pode ser vista através de dois pontos: o primeiro o relacionamento da oferta de transporte ao contexto sócio econômico, se enquadrando no mesmo medidas que associam o transporte ao desenvolvimento urbano e a equidade social. O segundo com a qualidade ambiental, no qual entra a tecnologia e o modo de transporte a ser utilizado.

Sob estes aspectos, essa pesquisa calca-se em uma reflexão crítica através do levantamento de dados da mobilidade urbana presente na rua do comércio, localizada no Bairro Universitário, na cidade de Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil.

2. Conceitos

Muitos dos conceitos apresentados nesse artigo apresentam diferentes definições e consensos, sob este ponto, os próximos tópicos irão abordar os assuntos que contribuem para o tema deste documento, a mobilidade urbana.

2.1 Desenvolvimento Sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável tem uma amplitude de interpretações e definições para o conceito, para Souza et al. (2003), as primeiras preocupações referentes ao fato tenham se originado exatamente a partir de problemas ambientais, sob o foco de um potencial esgotamento de recursos naturais que seriam fundamentais para a sobrevivência da espécie humana. Segundo Moore e Johnson (1994), muitos descrevem o mesmo como os impactos gerados ao ambiente natural através dos sistemas atuais de tecnologia,

Entretanto, as questões econômicas e sociais têm assumido um peso equivalente nos debates sobre o tema, não sendo dessa forma, permitido o enfoque único sobre as questões ambientais (COSTA, 2003). Seguindo essa linha, um ponto em comum nas definições para o termo tem sido a abordagem integrada das dimensões sociais, econômicas e ambientais no fator do desenvolvimento sustentável (COSTA, 2003). Portanto para o mesmo, pode ser compreendido como uma aliança entre o crescimento econômico mais equilibrado, equidade social e proteção ao meio ambiente.

2.2 Mobilidade Urbana

Inserida no contexto de desenvolvimento sustentável, a mobilidade urbana se apresenta como um dos fatores a ser planejado para que seja eficiente na esfera social, econômica e ambiental, contemplando transporte e uso do solo urbano através dos planos e políticas públicas. De acordo com a Política nacional de mobilidade urbana sustentável (BRASIL, 2003), a mobilidade é um atributo associado às pessoas e aos bens e corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas.

O atendimento de tais necessidades, leva as pessoas a realizar esse deslocamento no espaço de diferentes maneiras, como pedestres, ou por meio de veículos de transporte motorizados ou não motorizados. É notável o aumento da presença de veículos motorizados nas rodovias do país, e de acordo com Downs (2004), uma das razões que intensificaram a utilização dos veículos é que o custo deles tem caído nos últimos anos, sendo que a melhoria no desempenho e durabilidade também são fatores importantes.

Os deslocamentos podem ser realizados com maior ou menor nível de conforto, dependendo das condições específicas em que acontecem. Além disso, implicam em consumos de tempo, espaço, energia e recursos financeiros, bem como acarretam em problemas externos, como a poluição do ar, acidentes de trânsito e congestionamentos.

A mobilidade sustentável busca reduzir os impactos ambientais e sociais da mobilidade motorizada existente. Entretanto, mesmo não havendo mais espaço físico disponível, os investimentos se concentram no aumento da infraestrutura viária para que exista maior mobilidade urbana. A questão é que esses investimentos incentivam ainda mais o uso do automóvel motorizado, pois quanto mais vias se constroem, mais veículos entram em circulação, gerando uma situação contrária ao que se esperava, aumentando os problemas ao invés de solucioná-los (BRASIL, 2007; VASCONCELLOS, 2012).

Considerando um contexto social e econômico, a mobilidade sustentável pode ser entendida através de ações sobre o uso e ocupação do solo e sobre a gestão dos transportes a fim de garantir aos habitantes, acesso aos bens e serviços de uma forma mais eficiente, melhorando a qualidade de vida da geração atual sem prejudicar as próximas.

3. Metodologia

Segundo Gill (2010), a pesquisa em questão pode ser classificada com base em seus objetivos como exploratória, uma vez que visa proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de construir hipóteses, tendo como foco principal o aprimoramento de ideias e a descoberta de intuições. Em relação aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa se caracteriza como documental e bibliográfica, pois se desenvolve com base em material já elaborado provindo de fontes diversificadas sobre a temática. Utiliza-se também de um estudo de caso para que se possa ter uma visão global do problema e identificar possíveis fatores que o influenciam, envolvendo verdades e interesses locais.

Com o objetivo de avaliar o rendimento de uma via urbana adota-se a metodologia do *Highway Capacity Manual* (HCM, 2000), em que se mede a taxa de fluxo da via durante um intervalo de tempo de normalmente 15 minutos, levantando se a partir das leituras, dados como o volume no horário, conforme equação (1), a taxa de fluxo máxima, dado pela equação (2), e o fator hora de pico, definido como a razão entre a taxa de fluxo máxima dentro da hora de pico e o volume horário total, conforme equação (3).

$$\text{Volume Horário} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 \quad (1)$$

$$\text{Taxa de fluxo máxima} = 4N_{max} \quad (2)$$

$$FHP = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{4N_{max}} \quad (3)$$

Sendo: N_1, N_2, N_3, N_4 - o número de veículos num intervalo de 15 minutos; N_{max} - o intervalo de 15 minutos que obteve o maior fluxo de veículos; FHP - fator hora pico.

Com base nessas informações, procedeu leituras de trânsito nos horários de pico, na Rua do Comércio na cidade de Ijuí-RS, a qual fornecesse acesso do centro da cidade para o campus universitário da UNIJUÍ, e para RS 342 e BR 285. A partir de uma análise previa, resolveu realizar-se as leituras nos horários de entrada e saída de estudantes da universidade, devido a interferência dos mesmos no trânsito, os dados foram coletados em três dias consecutivos próximos aos intervalos oficiais de começo (19:10) e término (22:30) das aulas

no período noturno da universidade. As leituras foram realizadas das 18:40 às 19:40 e das 21:30 às 22:30, nos dias 16, 17 e 18 de novembro de 2016.

A partir do levantamento, analisou-se se a via comporta ou não o fluxo de veículos, o comportamento dos usuários na via, e a qualidade de via em relação a sua estrutura e manutenção.

4. Resultados

A cidade de Ijuí, de acordo com o IBGE (2016) possuía em 2010 uma população de 78.915 habitantes, com previsão para 2016 de 83.089 habitantes, ou seja, um crescimento em torno de 5%. O aumento da população ao longo dos anos, gera impactos no sistema viário da cidade, o qual deve ser planejado de maneira eficiente para suprir com eficiência essa crescente demanda.

Considerando essa questão, foi realizada uma análise de fluxo em uma das principais ruas do município quanto sua capacidade de tráfego, a Rua do Comércio. Esta faz a ligação do Bairro Centro até o Bairro Universitário, passando pelo Campus da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), frequentada diariamente por muitos alunos e funcionários, gerando grande fluxo de veículos, principalmente nos horários de entrada e saída da faculdade, os quais coincidem com os horários de pico.

A Rua do Comércio possui 3,88 Km de extensão e está localizada entre a Rua Treze de Maio e a RS-342. Ela é classificada como uma Via Arterial, com semáforos e com cruzamentos de grande tráfego ligando importantes regiões do município, sendo que além de servir como uma das principais conexões do centro da cidade com a universidade, conforme observado na Figura 1, também é utilizada para entrada e saída de veículos de Ijuí.

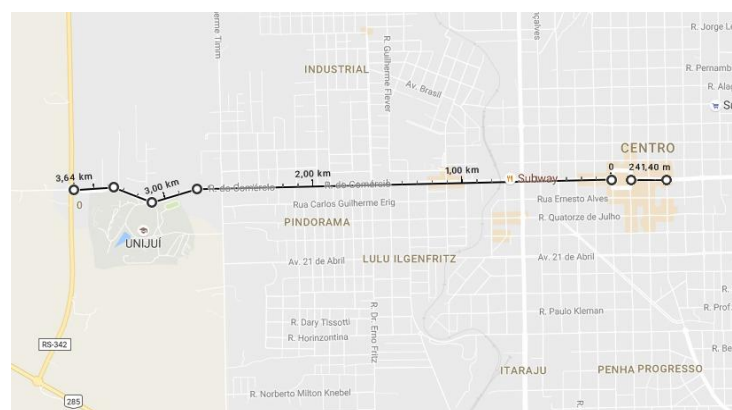


Figura 1: Extensão da via. Fonte: Google (2016)

No presente estudo optou-se pelo monitoramento da região mais próxima ao Campus da universidade, conforme mostra a Figura 2, por ser um local de maior interesse já que alunos de várias cidades vizinhas e distantes frequentam diariamente este espaço, utilizando a rua analisada, considerando também alunos, funcionários e a comunidade do próprio município que também se deslocam por ela. Dessa maneira, todos esses usuários necessitam usufruir de um deslocamento tranquilo e com fluxo constante para que consigam chegar no horário

estabelecido para início das atividades da universidade, visto que normalmente todos costumam se dirigir até o local ao mesmo tempo. Ainda na Figura 2 é possível perceber a existência de um acesso secundário ao Campus Unijuí por meio da Rua Guilherme Timm. Algumas pessoas já utilizam esse acesso, porém o mesmo não é pavimentado o que leva a maioria dos usuários a ocuparem a Rua do Comércio, principalmente em dias chuvosos que dificultam a trafegabilidade pelo local.



Figura 2: Local das leituras. Fonte: Google (2016)

Em relação ao nível de serviço desta rua, durante a maior parte do dia os veículos circulam com liberdade, até excedendo a velocidade permitida. Entretanto, em horários mais críticos, como na entrada e saída das aulas, o fluxo aumenta consideravelmente, sendo que em alguns momentos a pista fica cheia, principalmente no horário da noite, quando a quantidade de ônibus também aumenta e por ser o horário em que há mais estudantes frequentando o local. Essa situação pode ser visualizada na Figura 3.



Figura 3: Fluxo de veículos. Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados das leituras realizadas na via encontram-se nas Tabelas 1, 2 e 3, referentes respectivamente a Quarta-Feira, Quinta-Feira e Sexta-Feira, dias 16, 17 e 18 de novembro de 2016. A taxa de fluxo máxima foi determinada conforme a metodologia HCM 2000, conforme Equação (2) do Item 3, e se encontra na Figura 4.

16 Novembro de 2016 ENTRADA (Quarta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	18:40 18:55	18:55 19:10	19:10 19:25	19:25 19:40	MAXIMO
Campus para Centro	Motos	13	10	7	15	45
	Carros	90	75	91	66	322
	onibus	3	8	8	2	21
	van	2	5	5	1	13
	Caminhão pequeno	1	2	3		6
	Caminhao grande	2	3	4	1	10
	TOTAL	111	103	118	85	417
	Veiculos/Hora	444	412	472	340	472
Centro para Campus	Motos	17	28	20	17	82
	Carros	149	178	183	113	623
	onibus	3	13	7	1	24
	van	2	8	4	1	15
	caminhão pequeno	1	4	2		7
	caminhao grande	0	6	3		9
	TOTAL	172	237	219	132	760
	Veiculos/Hora	688	948	876	528	948
AMBOS SENTIDOS	TOTAL	283	340	337	217	1177
	Veiculos/Hora	1132	1360	1348	868	1360
16 Novembro de 2016 SAÍDA (Quarta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	21:30 as 21:45	21:45 as 22:00	22:00 as 22:15	22:15 as 22:30	PICO
Campus para Centro	Motos	9	15	16	14	54
	Carros	83	134	145	122	484
	onibus	2	1	4	11	18
	van	1	1	2	7	11
	caminhão pequeno	0	0	1	4	5
	caminhao grande	1	0	2	5	8
	TOTAL	96	151	170	163	580
	Veiculos/Hora	384	604	680	652	680
Centro para Campus	Motos	5	6	4	5	20
	Carros	33	54	59	36	182
	onibus	1	2	5	3	11
	van	1	1	3	2	7
	caminhão pequeno	0	1	2	1	4
	caminhao grande	1	1	2	2	6
	TOTAL	41	65	75	49	230
	Veiculos/Hora	164	260	300	196	300
AMBOS SENTIDOS	TOTAL	137	216	245	212	810
	Veiculos/Hora	548	864	980	848	980

Tabela 1: Fluxo de veículos 16/11/2016. Fonte: Elaborado pelos autores

Uma situação a ser considerada em relação a análise do fluxo da via, é a presença de semáforos na Rua do Comércio, que antecedem o local observado e regulam o fluxo dos veículos fazendo com que o mesmo não se dê de forma distribuída. Dessa maneira, nota-se a redução e o aumento significativo de veículos que passam pela via a cada período de tempo, conforme o funcionamento do semáforo, esse fato faz com que os veículos que utilizam a via sejam obrigados a reduzir sua velocidade de tráfego em determinado ponto da mesma.

17 Novembro de 2016 ENTRADA (Quinta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	18:40 18:55	18:55 19:10	19:10 19:25	19:25 19:40	MAXIMO
Campus para Centro	Motos	6	9	10	5	30
	Carros	89	90	86	64	329
	onibus	3	3	8	4	18
	van	4	10	6	1	21
	Caminhão pequeno	1	3	1	1	6
	Caminhao grande	1	0	3	1	5
	TOTAL	104	115	114	76	409
	Veiculos/Hora	416	460	456	304	460
Centro para Campus	Motos	10	17	33	13	73
	Carros	156	171	198	107	632
	onibus	3	17	15	1	36
	van	3	6	4	4	17
	caminhão pequeno	0	0	0	0	0
	caminhao grande	0	0	1	0	1
	TOTAL	172	211	251	125	759
	Veiculos/Hora	688	844	1004	500	1004
AMBOS SENTIDOS	TOTAL	276	326	365	201	1168
	Veiculos/Hora	1104	1304	1460	804	1460
17 Novembro de 2016 SAÍDA (Quinta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	21:30 as 21:45	21:45 as 22:00	22:00 as 22:15	22:15 as 22:30	PICO
Campus para Centro	Motos	13	5	8	7	33
	Carros	82	94	190	108	474
	onibus	1	2	4	13	20
	van	1	2	0	7	10
	caminhão pequeno	0	0	1	0	1
	caminhao grande	0	0	2	0	2
	TOTAL	97	103	205	135	540
	Veiculos/Hora	388	412	820	540	820
Centro para Campus	Motos	1	1	6	5	13
	Carros	27	59	58	48	192
	onibus	0	2	6	8	16
	van	2	4	1	8	15
	caminhão pequeno	0	0	0	1	1
	caminhao grande	0	0	0	0	0
	TOTAL	30	66	71	70	237
	Veiculos/Hora	120	264	284	280	284
AMBOS SENTIDOS	TOTAL	127	169	276	205	777
	Veiculos/Hora	508	676	1104	820	1104

Tabela 2: Fluxo de veículos 17/11/2016. Fonte: Elaborado pelos autores

Pode-se notar, através das leituras, e exemplificado na Figura 3, que o maior fluxo se encontra no horário de início das aulas, especialmente nos intervalos de 15 minutos antes e depois do horário oficial de começo (19:10 no caso das aulas noturnas).

18 Novembro de 2016 ENTRADA (Sexta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	18:40 18:55	18:55 19:10	19:10 19:25	19:25 19:40	MAXIMO
Campus para Centro	Motos	8	10	12	11	41
	Carros	53	64	97	68	282
	onibus	2	6	4	4	16
	van	0	8	9	0	17
	Caminhão pequeno	1	2	1	1	5
	Caminhao grande	2	1	2	1	6
	TOTAL	66	91	125	85	367
	Veiculos/Hora	264	364	500	340	500
Centro para Campus	Motos	13	13	25	9	60
	Carros	104	145	158	105	512
	onibus	2	18	10	3	33
	van	3	6	1	0	10
	caminhão pequeno	3	1	5	1	10
	caminhao grande	0	0	0	0	0
	TOTAL	125	183	199	118	625
	Veiculos/Hora	500	732	796	472	796
TOTAL	191	274	324	203	992	
AMBOS SENTIDOS	Veiculos/Hora	764	1096	1296	812	1296
18 Novembro de 2016 SAÍDA (Sexta-Feira)						
Fluxo	Horário/Veículo	21:30 as 21:45	21:45 as 22:00	22:00 as 22:15	22:15 as 22:30	PICO
Campus para Centro	Motos	8	12	9	12	41
	Carros	72	84	142	132	430
	onibus	2	2	4	17	25
	van	2	0	3	6	11
	caminhão pequeno	1	0	1	0	2
	caminhao grande	0	0	0	0	0
	TOTAL	85	98	159	167	509
	Veiculos/Hora	340	392	636	668	668
Centro para Campus	Motos	3	9	5	3	20
	Carros	39	61	58	54	212
	onibus	0	2	7	7	16
	van	0	2	1	5	8
	caminhão pequeno	1	0	0	0	1
	caminhao grande	0	0	0	0	0
	TOTAL	43	74	71	69	257
	Veiculos/Hora	172	296	284	276	296
TOTAL	128	172	230	236	766	
AMBOS SENTIDOS	Veiculos/Hora	512	688	920	944	944

Tabela 3: Fluxo de veículos 18/11/2016. Fonte: Elaborado pelos autores

Através dos dados obtidos, pode-se notar que ocorre uma variação de fluxo por sentido de 1,8% a 22,8% entre os dias, principalmente uma redução de fluxo nos horários de sexta-feira, pois muitos alunos acabam voltando para suas cidades de origem, e outros acabam optando por não cursar disciplinas naquele período por ser próximo ao fim de semana. Outro fato levantando é que o fator hora pico (FHP) alcançou valores que nos períodos de tráfego mais intenso, dias 16 e 17 de novembro, no período de entrada para aula, chegaram próximos a 0.9 que é o valor padrão recomendado pela metodologia HCM 2000 para dimensionamento de rodovias urbanas quando não é possível fazer o levantamento do FHP.

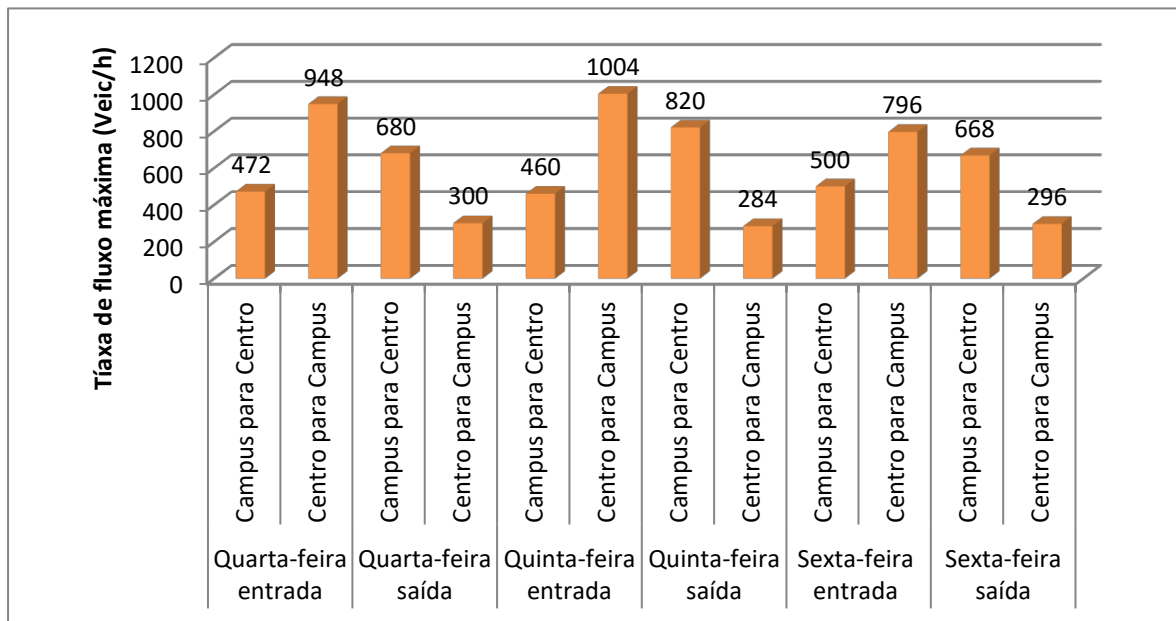


Figura 4: Fluxo máximo. Fonte: Elaborado pelos autores

O fator hora pico (FHP), referente a um índice comparativo entre o fluxo da hora de leitura com o período de 15 minutos de fluxo máximo, determinado pela Equação (3) do Item 3, os valores encontram-se na Figura 5.

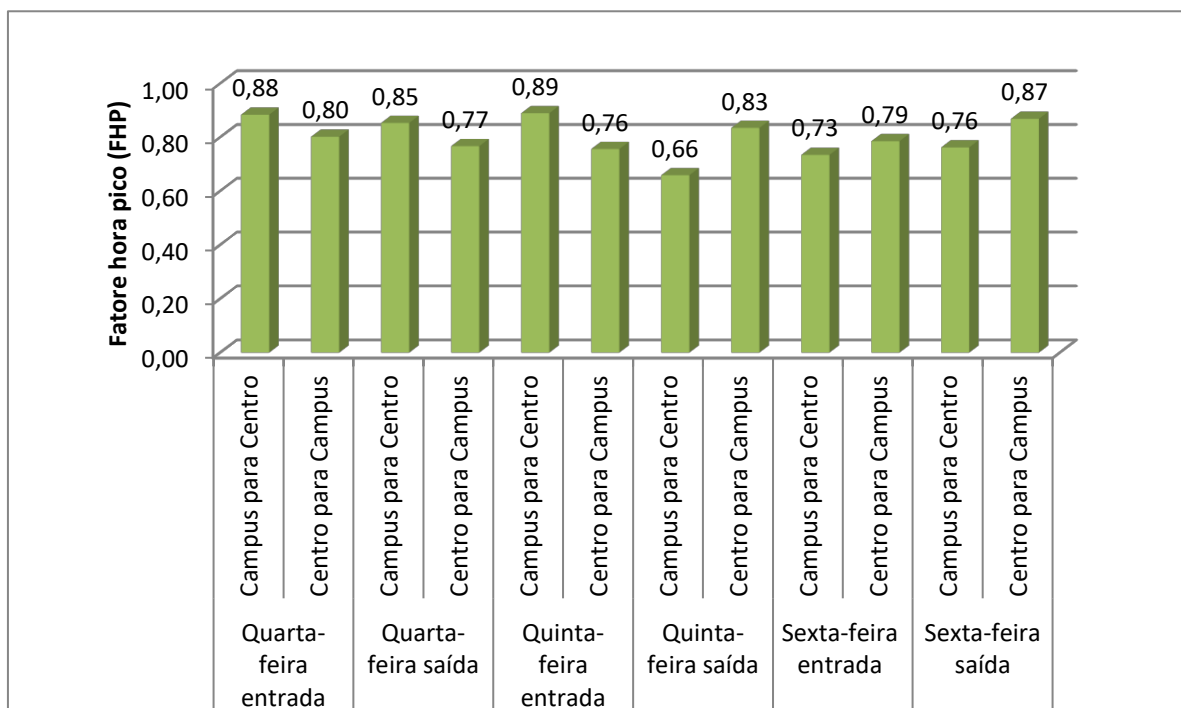


Figura 5: Fator hora pico. Fonte: Elaborado pelos autores

Através dos resultados levantados nota-se que os períodos em que o tráfego é mais intenso são nos horários de começo das aulas noturnas no campus, sendo o dia mais ameno sexta-feira devido a proximidade do fim de semana, isto é causado porque as aulas começam todas no mesmo horário, porém, não necessariamente acabam no mesmo, gerando uma distribuição equilibrada nos períodos de saída.

Os fatores FHP demonstram índices no geral em torno 0.8 variando de 0.66 a 0.89, demonstrando um fluxo razoavelmente equilibrado nos intervalos onde os valores se aproximam do valor unitário de 1, e fluxo mais intenso em um curto período de tempo, como no caso no horário de saída de quinta-feira na direção campus para o centro com o índice de 0.66.

5. Conclusão

Através do observado, nota-se que a via comporta o fluxo de tráfego com razoável eficiência, chegando a valores próximos de sua capacidade nos horários de pico. Entretanto, considerando o crescente crescimento urbano da cidade de Ijuí, e isto, somado ao crescimento da própria universidade a qual a via faz conexão, prevê-se um aumento contínuo do fluxo, partindo-se deste pressuposto, um planejamento antecipado da expansão das capacidades de conexão com o campus se faz necessária.

Considerando o acima, o fato de que o maior fluxo da via se dá no horário de entrada e saída de estudantes na universidade, uma solução para o grande fluxo nesse período, seria a pavimentação da via secundária já existente que interliga o campus ao centro. O fato de a via não ser pavimentada torna-a pouco utilizada, sendo assim, a pavimentação da mesma seria capaz de atenuar o fluxo na rua do comércio reduzindo a quantidade de veículos na pista e proporcionando maior conforto e segurança aos seus usuários.

Além disso, buscando o desenvolvimento sustentável, em relação aos transportes, essa questão pode ser vista através de uma busca pela mobilidade urbana que está diretamente relacionada à oferta de transporte. Dessa maneira, outra solução para aliviar o fluxo no horário de pico na Rua do Comércio seria o investimento em uma política de transporte público de qualidade, que fosse capaz de operar com pontualidade, conforto e acessibilidade, suprimindo as necessidades da população.

A mobilidade urbana sustentável também inclui o uso de transportes não motorizados como por exemplo a bicicleta que pode ser um meio de locomoção até a universidade. Para fomentar essa alternativa seria interessante estender a ciclovia existente na cidade de Ijuí até as dependências do Campus. Essa ligação poderia ser facilmente realizada pelo acesso secundário disponível já citado, sendo que atualmente a ciclovia passa pela Rua Guilherme Timm, via pavimentada da qual se deriva o acesso para o interior da universidade.

Ainda seria possível apontar uma outra opção para reduzir o fluxo através da alternância de horários de início e término das aulas para os diferentes cursos, visando evitar um acúmulo de veículos ao mesmo tempo na via. Assim, com horários de entrada e saída variando a cada cinco ou dez minutos para cada curso, o tráfego poderia ser menos intenso. Entretanto, tal situação se tornaria menos viável visto que a instituição trabalha com horários únicos que devem ser cumpridos por todos.

Referências

BRASIL. Ministério das Cidades. **PlanMob - Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. p. 180. 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. p. 67. 2004.

CAMPOS, V. B. G. **Uma visão da mobilidade sustentável**. Revista dos transportes públicos. v.2, p.99 - 106, 2006.

COSTA, Marcela da Silva. **Mobilidade Urbana Sustentável: Um estudo Comparativo e as bases de um sistema de gestão Para Brasil e Portugal**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. f.191. 2003.

DOWNS, A. *Still stuck in traffic: coping with peak-hour congestion*. Washington, DC: Brookings Institution Press. p. 472. 2004.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2010. P. 184

HCM 2000. **Highway Capacity Manual**. Transportation Research Board. National Research Council. Washington, D. C. p. 1207. 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de Ijuí, RS**. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431020&search=rio-grande-do-sul|ijui|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em 21 mar. 2016.

MOORE, J. A.; JOHNSON, J. M. (1994). **Transportation, land use and sustainability**. Florida Center for Community Design and Research. Disponível em <http://www.fccdr.usf.edu/upload/projects/tlushtml/default.htm> >.

SOUZA, L. C. L.; RAMOS, R. A. R.; SILVA, A. N. R.; MENDES, J. F. G. **Cidades sustentáveis: um deságio comum para o Brasil e Portugal**. III ENECS – Encontro Nacional sobre edificações e comunidades sustentáveis. p. 15. 2003

VASCONCELLOS, E. A. **Mobilidade Urbana e Cidadania**. Rio de Janeiro: SENAC NACIONAL, p. 216. 2012.