

POLOS MULTIUSO DE GERAÇÃO DE VIAGENS: O IMPACTO DE TERMINAIS URBANOS DE PASSAGEIROS

*Elen de Oliveira Mendes – Universidade Federal de Uberlândia –
elen_morrinhos@yahoo.com.br*

José Aparecido Sorratini – Universidade Federal de Uberlândia – sorratin@ufu.br

RESUMO

Os empreendimentos considerados Polos Geradores de Viagens – PGV causam significativos impactos nos sistemas viários e de transportes em seu entorno. Tais empreendimentos geram e atraem viagens veiculares e de pedestres, provocam alterações no uso e ocupação do solo e trazem reflexos negativos em sua área de influência e na cidade como um todo. Desta forma, um PGV precisa de estudos detalhados. Este trabalho visou analisar um terminal de integração urbano de passageiros, na cidade de Uberlândia, MG Brasil, como um Polo Gerador de Viagens, por se tratar de um empreendimento localizado no centro expandido de uma cidade de porte médio, onde existe, além da área reservada para o embarque e desembarque de passageiros, um centro comercial com área para carga e descarga e um estacionamento para 262 veículos particulares. Objetivou-se, também, avaliar o impacto no tráfego de vizinhança provocado pelo PGV. A metodologia utilizou referencial teórico ligado ao assunto, estudo de manuais para tratamento de PGVs, estudo do Estatuto da Cidade e do Plano Diretor do Município, levantamento de dados ligados ao empreendimento estudado, elaboração e aplicação de questionários da pesquisa origem-destino (O/D) e contagem volumétrica, de pessoas e veículos, no estacionamento do polo. Dessa forma, espera-se conhecer melhor a dinâmica desse tipo de empreendimento e os impactos gerados ao tráfego para que decisões e intervenções que venham aliviar os congestionamentos nas imediações de terminais possam melhorar a qualidade de vida da população urbana como um todo.

Palavras-chave: geração de viagens, polos geradores de viagens, polos multiuso, terminal urbano de passageiros.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia caminha junto com a evolução das cidades e como consequência percebe-se a evolução dos modos de transportes. Nos tempos mais antigos andava-se a pé, sobre animais ou carruagem movida à tração animal. Ao longo do processo do desenvolvimento tecnológico surgiram o transporte ferroviário, os ônibus e os automóveis. Desta forma houve a necessidade de construir vias que permitissem o deslocamento seguro e rápido de bens e pessoas.

O deslocamento de pessoas tornou-se indispensável. As cidades se expandiram, novas regiões surgiram ainda mais afastadas do centro das mesmas e houve o uso e ocupação do solo de diferentes formas. Porém, não se estabeleceu um adequado planejamento que constituísse as avaliações estratégicas para as novas mudanças urbanísticas.

Todo cidadão possui o direito de ir e vir e o exercita com diversas finalidades: trabalho, estudo, saúde, lazer etc. Juntamente com essas necessidades, com o crescimento populacional no Brasil e o aumento da frota de veículos, várias dificuldades foram desencadeadas ligadas à circulação urbana. O inconveniente nas grandes cidades está relacionado à fluidez do tráfego e à segurança. Têm-se, nas áreas urbanas, os acidentes de trânsito, congestionamentos, poluição atmosférica e sonora, conflitos entre veículos e pedestres, problemas esses que afetam a qualidade de vida da população.

Outro fator que colabora negativamente para a questão da circulação viária são os empreendimentos denominados de Polos Gerados de Viagens – PGVs. Esses empreendimentos estão associados a locais ou instalações de distintas naturezas, que têm em comum o desenvolvimento de atividades em um porte e escala capazes de produzir um contingente de viagens (Portugal e Goldner, 2003).

Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP, 1983), os PGVs atraem grande número de viagens, causando reflexos negativos em seu entorno imediato e necessitando de grandes espaços para estacionamento e carga e descarga

De maneira geral podem-se classificar como PGVs os: *shopping centers*, hipermercados e supermercados, hospitais, estádios, hotéis, restaurantes, igrejas, terminais urbanos etc. (Portugal e Goldner, 2003). Essa diversidade de empreendimentos que potencialmente podem se comportar como polos geradores de viagens cria a necessidade de métodos para a análise dos seus impactos sobre a sua área de influência. Dessa forma, o manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego do DENATRAN coloca que:

“A implantação e operação dos polos geradores de tráfego comumente causa impactos na circulação viária, requerendo uma abordagem sistêmica de análise e tratamento que leve em conta simultaneamente seus efeitos indesejáveis na mobilidade e acessibilidade de pessoas e veículos e o aumento da demanda de estacionamento em sua área de influencia.” (DENATRAN, 2001, p.8)

Todos os empreendimentos classificados como PGVs geram impactos positivos e negativos. Além dos impactos apresentados existem vários outros tipos, com intensidades diferentes. A fim de evitar esses problemas deve-se conhecer a área de estudo e se prever os possíveis impactos para, assim, estabelecer as medidas mitigadoras.

Uberlândia, MG, devido às características de ocupação, crescimento e desenvolvimento econômico, atraiu muitos empreendimentos com características de polos geradores de viagens, como: universidades, *shoppings*, hospitais, hipermercados, terminais de cargas, terminais rodoviários, indústrias etc., que atraem significativo número de viagens, demandam áreas relativamente grandes para sua construção e, conseqüentemente, necessitam estar servidos por vias e rodovias que facilitem a acessibilidade. Necessitam, assim, de um estudo aprofundado para sua implantação.

2 POLOS GERADORES DE VIAGENS

Nesta seção são definidos, inicialmente, os PGVs e os polos multiuso e depois os impactos potenciais que eles provocam nas cidades e em sua área de influência.

2.1 PGVs: definições e classificação

Desde as primeiras civilizações os povos buscavam estruturar grandes monumentos e edificações. Foi em 2181 a.C., no antigo Egito, que foi construída a primeira pirâmide, segundo Abiko *et al.* (1995). Desde aquele período e em face do processo de desenvolvimento tecnológico os homens buscavam construir empreendimentos cada vez mais grandiosos. No século XXI, no ano de 2010, tem-se o maior edifício do mundo, com 800 metros de altura, a torre *Burj Dubai* em Dubai nos Emirados Árabes Unidos. Muitos autores asseguram que esses empreendimentos interferem e afetam a estrutura e circulação urbana até mesmo no uso e ocupação do solo, pois atraem várias atividades e pessoas, gerando efeitos indesejáveis na circulação de pessoas e veículos.

Pode-se afirmar, segundo Soares de Andrade (2005), que os modos e meios de transportes tiveram e têm significativa contribuição para a expansão das cidades e o deslocamento de seus centros urbanos que agregavam, em espaço contido, a moradia, o comércio, o trabalho etc.

Empreendimentos de porte grande e médio têm a potencialidade de modificar o espaço em seu entorno. Eles modificam o uso e ocupação do solo, a dinâmica de circulação e atraem e geram viagens. Assim, são caracterizados na literatura como um Polo Gerador de Viagens – PGV. São apresentadas, na literatura, várias definições para os PGVs.

A Companhia de Engenharia de tráfego de São Paulo – CET-SP caracteriza os PGVs como empreendimentos capazes de promover um incremento no número de viagens com possibilidade de atrair e produzir viagens causando impactos relativos à segurança de veículos e pedestres e na circulação viária internamente e externamente à área de implantação dos mesmos.

Silveira (1991) ressalta que o polo gerador de viagem traduz o encadeamento de três fatores: desenvolvimento de atividades, geração de viagens e geração de tráfego, ao concentrar num único local atividades específicas que geram e atraem grande quantidade de viagens e, conseqüentemente, de tráfego.

Para Goldner (1994), Polos Geradores de Viagens são aqueles empreendimentos que, mediante a oferta de bens e serviços, geram e atraem um grande número de viagens e, conseqüentemente, causam reflexos na circulação de tráfego do entorno, tanto em termos de acessibilidade e fluidez do tráfego, muitas vezes com repercussões em toda uma região, quanto em termos da segurança de veículos e pedestres.

A classificação dos PGVs apresenta-se incerta, pois, de acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1988), compete aos municípios a promoção do adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso e ocupação do solo (artigo 30). O Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 1997) estabelece que nenhum projeto de edificação que venha a ser um polo atrativo de trânsito poderá ser aprovado sem a prévia autorização do órgão ou entidade com circunscrição sobre a via (artigo 93). Dessa forma, compete ao poder municipal classificar os empreendimentos em polos geradores de viagens, estabelecendo critérios adequados para tal definição. Geralmente se observa

apenas a área construída do empreendimento e a quantidade de vagas de estacionamento e de carga e descarga.

A CET-SP (1983) classifica os empreendimentos geradores de viagens em:

- micropolos, cujos impactos isolados são pequenos, mas quando agrupados podem gerar impactos significativos, como farmácias, escolas, restaurantes, bares etc.;
- grandes polos (ou macropolos), abrangendo as construções de grande porte que, mesmo isoladamente, podem causar impactos significativos, como hospitais, universidades, *shopping centers*, hotéis etc.

Tais categorias são definidas de acordo com o nível de impacto causado sobre o tráfego. Também é considerada a área de influência, as variáveis econômicas e a área do empreendimento.

O município de São Paulo criou um decreto, 32.329/92, que classifica a edificação como sendo um polo. Neste caso se considera a quantidade de estacionamento para diferentes setores da cidade, a dimensão da área construída e o volume possível de pessoas que o polo irá atrair.

Observa-se que, para efeito de classificação, a preocupação maior é com a área construída e os estacionamentos.

2.2 Polos multiuso

Quando um empreendimento é composto por polos de diferentes usos, por exemplo, comércio e serviços, há um número menor de viagens produzidas e atraídas ao local se as viagens geradas pelo comércio e serviço estivessem em locais distintos. Isso ocorre porque em um polo de uso misto alguns indivíduos farão duas ou mais viagens sem deixar o local do empreendimento. Por exemplo, viagens para refeição e compras por funcionários de escritórios poderão ser feitas num mesmo local de compras. Alguns visitantes de escritório também poderão fazer suas compras dentro do mesmo empreendimento de uso misto.

Infelizmente há poucos estudos sobre a magnitude da redução no número de viagens para polos com diferentes tamanhos e com diferentes atividades. As taxas de geração são de empreendimentos isolados. Sabe-se que quando vários usos estão incluídos em um mesmo empreendimento, o volume de tráfego adicionado às ruas adjacentes também pode ser menor que a soma dos volumes gerados individualmente pelos empreendimentos. A redução seria devido às viagens feitas internamente ao empreendimento. Normalmente a geração de tráfego é tomada como sendo a soma individual de geração dos empreendimentos, o que pode levar a um viés para o caso mais conservativo, ou seja, a uma taxa de geração superestimada. Em estabelecimentos pequenos essa superestimação pode não ser significativa, porque as oportunidades de viagens com mais de um propósito diminuem conforme o tamanho do empreendimento decresce. Em resumo, o número de viagens com mais de um propósito é menor que o erro envolvido na estimativa do total de viagens.

Segundo Stover e Koepke (1988), dados não publicados em empreendimentos de uso misto (escritórios, comércio e hotéis) no sul da Califórnia, com aproximadamente 465.000 m², indicou que o total de viagens geradas foi cerca de 20% menor que o número de viagens que seria gerado se os empreendimentos fossem isolados. Uma pesquisa da Seção Colorado-Wyoming do *Institute of Transportation Engineers* – ITE conduzida em estabelecimentos de uso misto como escritórios, comércio, hotéis, supermercados, bancos e

restaurantes, com área entre 8.500 m² e 116.000 m², entrevistou 1.132 pessoas e concluiu que 77% delas fizeram viagens a um único estabelecimento. Ou seja, a geração de viagens em estabelecimentos de uso misto pode ser 20% ou 25% menor que a gerada por estabelecimentos isolados. O número total médio de viagens geradas pelos empreendimentos pesquisados foi apenas 8% menor que o calculado pela taxa de geração do ITE para uso misto. Portanto, muitas das viagens secundárias podem ter ocorrido por causa da disponibilidade de oportunidades próximas do destino principal. Caso os destinos secundários não estivessem próximos, as viagens secundárias poderiam não ter ocorrido, ou teriam ocorrido numa taxa bem menor. A Tabela 1 mostra que a maioria dos entrevistados foi a um empreendimento de uso misto para um propósito único: teatro, restaurante e banco, especialmente. Como esperado, pessoas que fizeram viagens a trabalho estiveram mais propensas a fazerem viagens adicionais no local – menos de 70% fizeram viagens para o primeiro propósito. É importante notar que a maioria fez apenas uma viagem adicional.

Tabela 1 – Distribuição de viagens diárias por número de propósitos e propósito principal

Propósito principal	Número de propósitos reportados pelos entrevistados		
	1	2	3 ou mais
Bancos/empréstimos	83%	8%	9%
Loja de materiais	76%	22%	2%
Supermercado	77%	17%	16%
Teatro	94%	6%	0%
Escritório/trabalho	68%	30%	2%
Comércio de varejo	73%	12%	15%
Restaurante	85%	9%	6%
Academia ginástica	71%	21%	8%
Agência postal	63%	24%	13%
Outros usos	100%	0%	0%

Adaptado de Stover e Koepke (1988)

Uma pesquisa em Dallas, Texas, EUA com 347 empregados de um complexo empresarial com escritórios, restaurantes e outros usos indicou que as viagens no pico da manhã foram reduzidas em 2,6% e no pico da tarde em 13,1%. Um resumo da pesquisa é mostrado na Tabela 2. (DeSHAZO, STAREK e TANG, Inc. *apud* STOVER e KOEPKE, 1988).

Tabela 2 – Resumo dos dados de estudo em Dallas, Texas

	Total mensal na hora pico	Viagens mensais de uso misto	Uso misto como % do total
Pico da manhã	113	4.368	2,6%
Pico da tarde	529	4.040	13,1%

Adaptado de Stover e Koepke (1988)

Empreendimentos satélites: *shopping centers* regionais atraem outros estabelecimentos ao seu redor, denominados satélites. Estima-se que a interação – viagens compartilhadas – pode ser 10% ou mais do que o volume de tráfego gerado pelo empreendimento satélite, podendo chegar, em média, a 28% de aumento (STOVER e KOEPKE, 1988).

2.3 Impactos potenciais dos PGVs

Nas últimas décadas houve um crescimento significativo da ocupação periférica das cidades e da taxa de motorização. Os impactos advindos desse crescimento podem comprometer a qualidade de vida da população, a circulação viária, o uso e ocupação do solo, entre outros. Na medida em que a cidade cresce e se desenvolve, se faz necessário um estudo da demanda por transportes, da capacidade das vias, ou seja, reorganizar o espaço urbano para atender satisfatoriamente as mudanças ocorridas. Pode-se afirmar que uma interação

mais evidente do sistema de transporte com a estruturação do espaço urbano é cada vez mais dinâmica.

De acordo com Silveira (1991), um PGV causa possíveis alterações na estrutura urbana e afeta a acessibilidade da área, o valor dos imóveis e terrenos, a localização do comércio e o uso e ocupação do solo.

Os PGVs também afetam a qualidade ambiental, degradando-a direta e indiretamente, e passam a ser considerados poluidores. Por gerarem e atraírem inúmeras e diferentes viagens acabam interferindo no ambiente no qual se localizam, diminuindo a fluidez do trânsito de veículos, aumentando os níveis de ruídos, de poluição do ar, entre outros. Esses polos afetam também a qualidade de vida das pessoas que residem ao seu entorno, pois a poluição atmosférica pode desencadear em doenças respiratórias e diminuir a qualidade de vida dessas pessoas.

Muitos autores afirmam que os impactos negativos relacionados às condições ambientais estão diretamente relacionados com o tráfego na área, pois são os principais causadores da poluição sonora, vibração e poluição atmosférica.

2.4 Área de influência

A área de influência de um polo gerador de viagens, além de determinar a área a ser estudada, admite a detecção de trechos críticos com possíveis pontos de congestionamento e possibilita um planejamento adequado do uso do solo. Ainda, segundo Portugal e Goldner (2003), garantem uma análise de viabilidade econômica de implantação do futuro PGV. Geralmente a área de influência não se limita às vias do entorno do polo, ela extrapola quadras e até bairros vizinhos. Assim, a área de influência do polo pode atingir um setor, seja ele central ou periférico, e até mesmo toda a cidade.

Ao analisar a bibliografia sobre o assunto, percebe-se que a maioria dos estudos se destina a analisar a área de influência de *shopping centers*.

No trabalho de Silveira (1991), a área de influência de um PGV representa a delimitação física do alcance do atendimento da maior proporção de sua demanda. Grandó (1986) define como área de influência de um empreendimento gerador de tráfego específico, o *shopping center*, a área de mercado, geograficamente definida, em que um conjunto varejista atrai a maior parte de seus clientes.

Os estudos pesquisados apresentam definições semelhantes segundo a área de influência, porém os critérios para determiná-la podem ser diferentes. Geralmente a área de influência é dividida em três classes: área primária, área secundária e área terciária. Essa classificação relaciona-se com o grau de atração de viagens e reflete-se no grau de impacto no sistema viário causado pelo empreendimento. As demarcações dessas áreas são determinadas por fatores: natureza do próprio polo, acessibilidade, barreiras físicas, limitações de tempo e distância de viagem, poder de atração e competição, distância do centro da cidade e principais competidores e concorrência externa. A seguir são apresentados alguns estudos da bibliografia brasileira sobre o tema (Tabela 3).

Tabela 3 – Área de influência de *Shopping centers*, parâmetros de alguns estudos brasileiros

Autores	Área primária	Área secundária
CET (1983)	60% das viagens estendem-se a uma distância de 5 km e 80% das viagens estendem-se a até 8 Km do <i>shopping center</i>	Distância de viagem

Grando (1986)	Atrai 45% das viagens de até 10 min	Atrai 40% das viagens de 10 a 20 min	Atrai 8,3% das viagens de 20 a 30 min	Atratividade, tempo e distância de viagem
Soares (1990)	De 4 a 8 Km; até 10 min de viagem	De 8 a 11 Km; de 10 a 20 min de viagem	Até 24 Km; de 20 a 30 min de viagem	Distância de viagem, tempo de viagem
Silveira (1991)	Atrai 37,7% das viagens de até 10 min	Atrai 24,5% das viagens de 10 a 20 min	Atrai 20,8% das viagens de 20 a 30 min	Atratividade, tempo e distância de viagem
Goldner (1994)	* Atrai 48,3% das viagens de até 10 min	* Atrai 20,1% das viagens de 10 a 20 min	* Atrai 18,3% das viagens de 20 a 30 min	Atratividade, tempo e distância de viagem
	** Atrai 55,4% das viagens de até 10 min	** Atrai 36,2% das viagens de 10 a 20 min	** Atrai 7,2% das viagens de 20 a 30 min	
Marco (1994)	Área imediata: até 5 min de viagem; Área primária: de 5 a 10 min de viagem; Área de expansão: fora dos limites da área de influência (mais de 10 min de viagem)			Renda familiar, segmento populacional, comércio concorrente.

Legenda:

* *Shopping Center* fora da área urbana (perímetro)

** *Shopping Center* dentro da área urbana (central)

Fonte: Corrêa e Goldner (1998)

Sobre estudos relacionados a *shopping centers*, os termos “área de influência” ou “área de mercado” são normalmente determinados como aquela área em que se obtém a maior parte da clientela contínua necessária para manutenção constante do empreendimento (*Urban Land Institute*, 1971 *apud* Silva 2006).

De acordo com Chasco Yrigoyen e Uceta (1998), a área de influência de um município ou de um empreendimento comercial é a área que possui maior dependência econômica sobre o local de estudo. A sua dimensão e forma irão depender da força de atração que o local ou empreendimento exerce sobre a área. A força de atração está relacionada a diversos fatores, como: tempo de viagem, concorrência e disponibilidade de meios publicitários e promocionais.

Segundo Macêdo *et al.* (2001), ainda não existem dados no Brasil sobre o comportamento do tráfego na área de influência de centros de negócios de uso múltiplo. Existem, porém, estudos detalhados sobre a diluição do tráfego em áreas de influência de *shopping centers* brasileiros, conforme Grando (1986). Segundo a autora, a área crítica desse tipo de empreendimento varia de 500 a 2.000 m conforme o porte do *shopping*.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Nesta seção é apresentada a cidade de Uberlândia, objeto de estudo deste trabalho.

3.1 Uberlândia no contexto regional e histórico

O município de Uberlândia foi fundado em 1822 e é considerado um importante entreposto comercial em razão da sua localização privilegiada, constituindo-se em um importante entroncamento rodoferroviário, que facilita a ligação com os principais centros urbanos do país. O município é o segundo município mais populoso do estado de Minas Gerais e, de acordo com o IBGE, 2009, Uberlândia tinha uma população de 634.345 habitantes. Foi a partir de 1950 que Uberlândia sofreu um acelerado processo de urbanização (Tabela 3), seguido por um aumento na frota automotiva, que, em 2008, era de 227.876 veículos

(DETRAN/MG – Departamento Estadual de Trânsito, dezembro de 2008). Esse processo, aliado a uma ocupação desordenada do solo, resultou em uma ineficiência no desenvolvimento do sistema viário e no atendimento da demanda por transporte público por ônibus.

Tabela 3 – Uberlândia: Taxa de urbanização – 1970 a 2000

Ano	Pop. urbana	Pop. rural	Pop. total	Taxa de Urbanização (%)
1970	112.662	13.450	126.112	89,33
1980	231.583	9.384	240.967	96,11
1990	358.166	8.896	367.062	97,58
2000	488.270	12.218	500.488	97,56

Fonte: IBGE, Censos e Estimativas – 2000

O município não estava preparado para receber a população que chegava e o planejamento urbano não ocorreu no mesmo momento da urbanização gerando, assim, conflitos no trânsito. Uberlândia vivenciou um processo de desenvolvimento econômico, o qual atraiu diferentes empreendimentos classificados como PGVs: hospitais, *shoppings*, universidades, indústrias, terminais de ônibus, teatros etc.

A área urbana foi dividida pela administração municipal em cinco setores, que são: Setor Central, Setor Norte, Setor Sul, Setor Leste e Setor Oeste. Nesses setores estão os 64 bairros da área urbana. No setor central está localizado um dos terminais urbanos de passageiros, denominado de Terminal Central, que é o objeto de estudo deste trabalho. O Terminal Central faz parte do Sistema Integrado de Transportes – SIT, que foi proposto no Plano Diretor de 1992, mas foi implantado somente no dia 05 de Julho de 1997 (Figura 1).

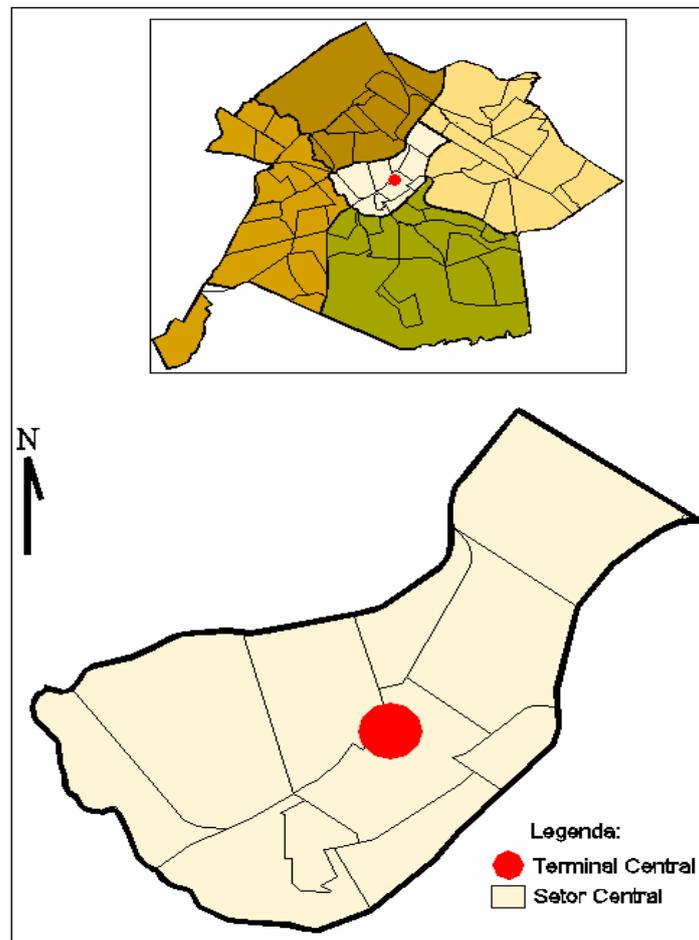


Figura 1 – Setores de Uberlândia e localização do Terminal Central

O SIT conta ainda com mais quatro terminais periféricos urbanos de passageiros, além do Terminal Central, que são: Terminal Santa Luzia, Terminal Umuarama, Terminal Planalto e Terminal Industrial. O Terminal Central é o maior de todos e com o maior volume de passageiros. Tem área de terreno de 15.746 m² e área construída de 23.922 m².

3.2 Terminal Central

O Terminal Central foi inaugurado em 1997 e é constituído por áreas e edificações destinadas a embarque e desembarque de passageiros e ainda conta com um complexo comercial que iniciou com 62 lojas (Figura 2) e no ano de 2010 possui mais de 80 lojas. O empreendimento comercial é denominado *Pratic Shopping* e possui área coberta de 9.371 m².

TERMINAL CENTRAL	PÇA. SERGIO PACHECO
ÁREA DO TERRENO:	15746 m ²
ÁREA COBERTA:	1º Piso - 9371 m ² 2º Piso - 9371 m ² Estacion - 8772 m ²
62 LOJAS	26 (4,0 x 8,0m) - 5 (3,8 x 8,0m) 14 (4,0 x 10,0m) - 4 (4,2 x 8,0m) 11 (4,2 x 10,0m) - 2 (5,0 x 2,5m)
01 SUPERMERCADO	903 m ²
01 MERCADO DE FRUTAS	10 (6,2 X 2,5m) - 1 (4,2 x 2,5m) 1 (7,5 x 3,2m) - 1 (7,0 x 2,5m) 1 (8,2 x 3,2m) - 1 (5,6 x 2,5m)
05 LOJAS EXTERNAS	256 m ² (8,0 x 6,4m)
ESTACIONAMENTO COBERTO	262 vagas (fechado)

Figura 2 – Terminal Central, 1997
Fonte: COMTEC – 2007

O Terminal Central de passageiros e o *Pratic Shopping* estão localizados entre as principais vias do setor central de Uberlândia (Figura 3). As vias do entorno do terminal central são: Avenida João Pinheiro, Avenida Afonso Pena, Avenida Salvador Américo Tangari, Avenida João Pessoa. Próximo ao Terminal Central existe outro polo gerador de viagens, o Fórum da cidade.

A Companhia Administrativa de Terminais Urbanos e Centros Comerciais – COMTEC, constituída no ano de 1995, é responsável pela gestão do *Pratic Shopping* e também opera e administra todos os terminais urbanos da cidade.

Por ser um terminal de passageiros e possuir uma estrutura comercial favorável, o Terminal Central atrai e gera viagens em seu entorno, onde foram implantados estacionamentos, áreas de carga e descarga, áreas de embarque e desembarque, sinalização adequada das vias mais próximas, faixa para pedestres que, desta forma, geram um grande volume de tráfego de veículos e pessoas. Há ainda um estacionamento coberto para veículos particulares, na parte superior do empreendimento, composto por 262 vagas para veículos.



Figura 3 – Localização do Terminal Central e *Pratic Shopping*
Fonte: *Google Earth*

3.3 Coleta de dados

Para o levantamento da base de dados foram feitas pesquisas e consultas em instituições públicas – Prefeitura de Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia e instituições privadas como a Companhia de Administração de Terminais e Centros Comerciais – COMTEC.

Alguns dos dados coletados foram sobre o histórico da implantação do Terminal Urbano de Passageiros e o *Pratic Center*, hoje *Pratic Shopping*, o surgimento do Sistema Integrado de Transporte – SIT e sua operação, e dados de uma pesquisa feita a pedido da COMTEC pelo Instituto Veritá no ano de 2007 sobre o Terminal Central e o *Pratic Shopping*. O instituto aplicou 987 questionários genéricos e detalhou 300 deles. Foi feita, no *Pratic Shopping*, a contagem de pessoas durante 12 horas por dia, por sete dias, em duas semanas (COMTEC, 2007).

Segundo dados da COMTEC, o volume de pessoas que circulam no Terminal Central e no *Pratic Shopping* é muito elevado, chegando a 144.000 pessoas por dia.

Para se determinar a origem das viagens e também a área de influência do Terminal Central foi perguntado aos entrevistados “Em qual bairro você mora?”. A resposta, em porcentagem por setor da área urbana de Uberlândia, resultou em: 28% das pessoas pesquisadas saíram do Setor Oeste, 26% do Setor Leste, 19% do Setor Sul, 15% no Setor Norte e 12% no Setor Central.

Outra pergunta feita aos entrevistados foi para qual local eles iriam depois de acessarem o *shopping*. A resposta em porcentagem por setor da área urbana de Uberlândia resultou em: 58%, a maioria, dos entrevistados tem o Setor Central como destino, 21% o Setor Leste, 13% o Setor Oeste, 6% o Setor Sul e apenas 2% o Setor Norte como destino.

3.4 Área de influência do PGM

Os PGMs apresentam uma área de alcance que, por sua vez, é constituída por uma área de influência, determinada por meio de linhas isócronas e isócotas que, representam geograficamente, o ponto no espaço percorrido em limites determinados de tempo e distância, respectivamente.

A área de influência do polo gerador de viagem em estudo foi determinada por meio das isócotas, que são linhas igualmente espaçadas, em círculos, cujo centro é o local onde se situa o PGM, no caso o Terminal Central de passageiros. As isócotas foram traçadas a cada 1 km, em uma distância total de 9 km do PGM. A Figura 4 mostra as isócotas, que, como se vê, cobre quase toda a área urbana de Uberlândia.

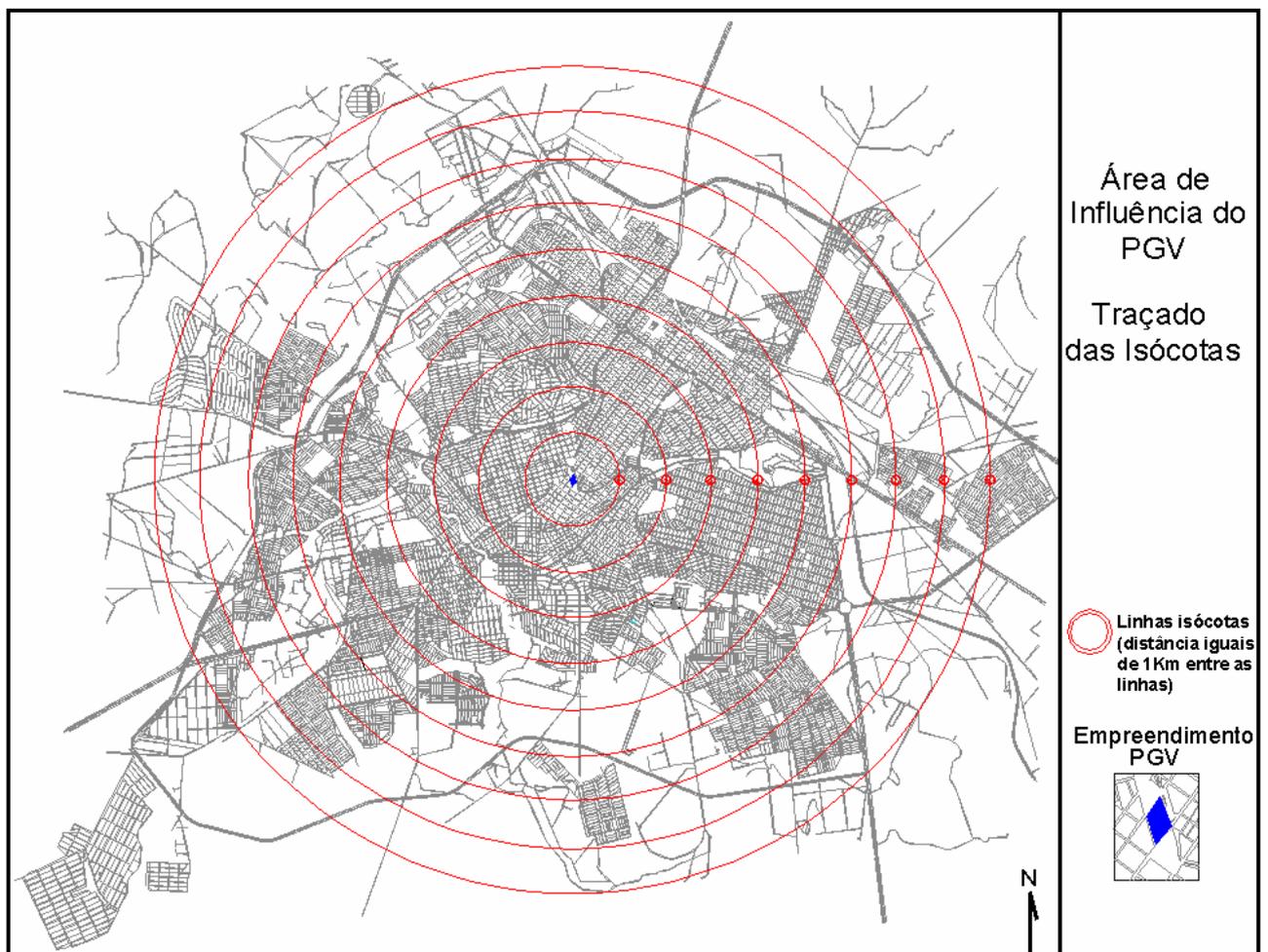


Figura 4: Área de influência do Terminal Urbano de Passageiro

O PGM é composto por um terminal urbano de passageiros e um centro comercial. Por isso, de acordo com os entrevistados, o principal motivo das pessoas que frequentam o PGM foi para usar o transporte coletivo, com 50% (Figura 5). O segundo principal motivo foi para

fazer compras ou outra atividade e também usar o transporte coletivo, com 33%. As pessoas que usam o PGV apenas para compras e outras atividades, que não seja usar o transporte coletivo, é minoria, 17%, e o fazem para pagar contas ou ir ao caixa eletrônico de bancos. O *Pratic Shopping* conta com sete bancos e duas casas lotéricas para pagamento de contas.

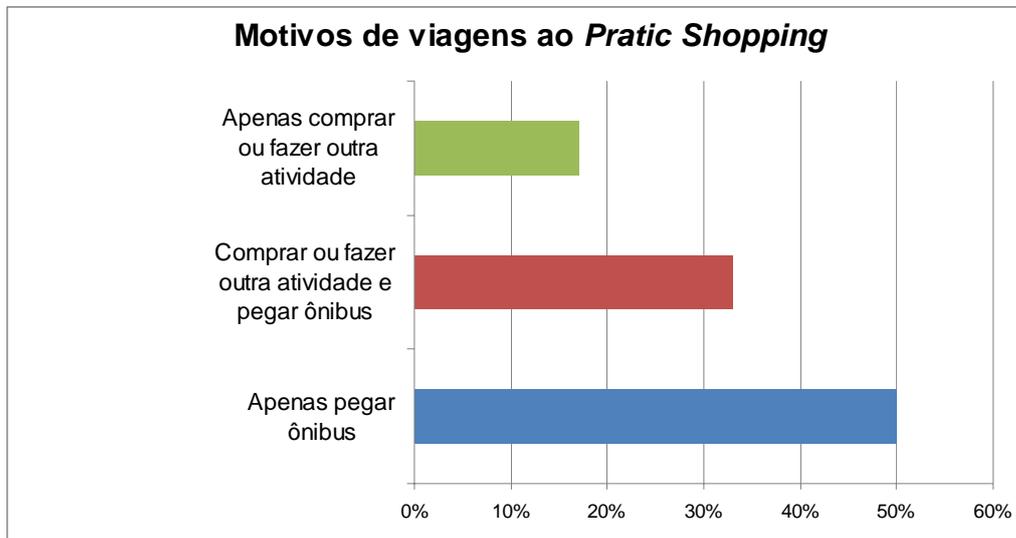


Figura 5 – Motivos de viagem (2007)
Fonte: COMTEC – 2007

Quanto à faixa etária dos entrevistados, a pesquisa mostrou que a maioria dos usuários se encontra na faixa etária entre 16 e 24 anos, com 47% (Figura 6). A maioria dos entrevistados é do sexo feminino, com 55%, como se observa na Figura 7.

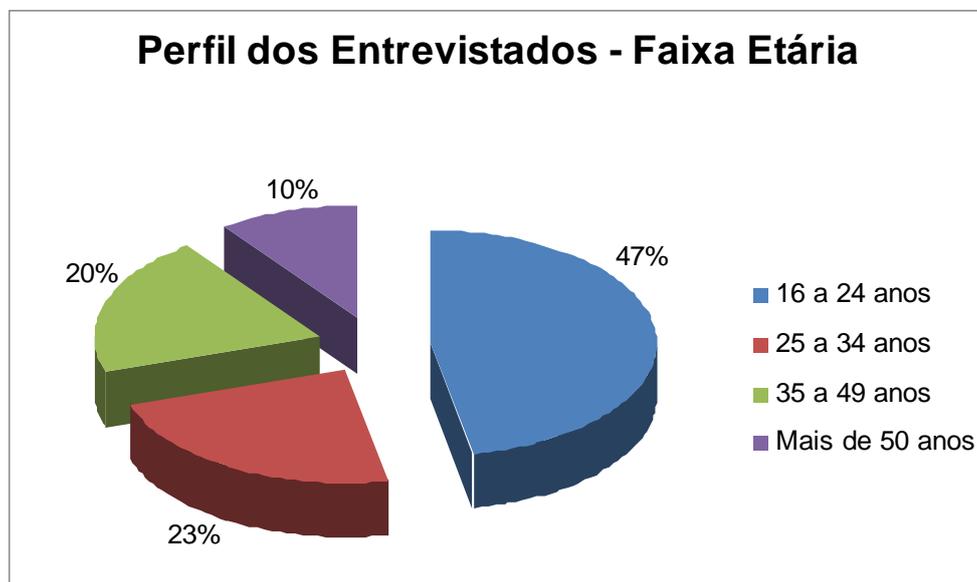


Figura 6 – Perfil dos entrevistados – faixa etária (2007)
Fonte: COMTEC – 2007

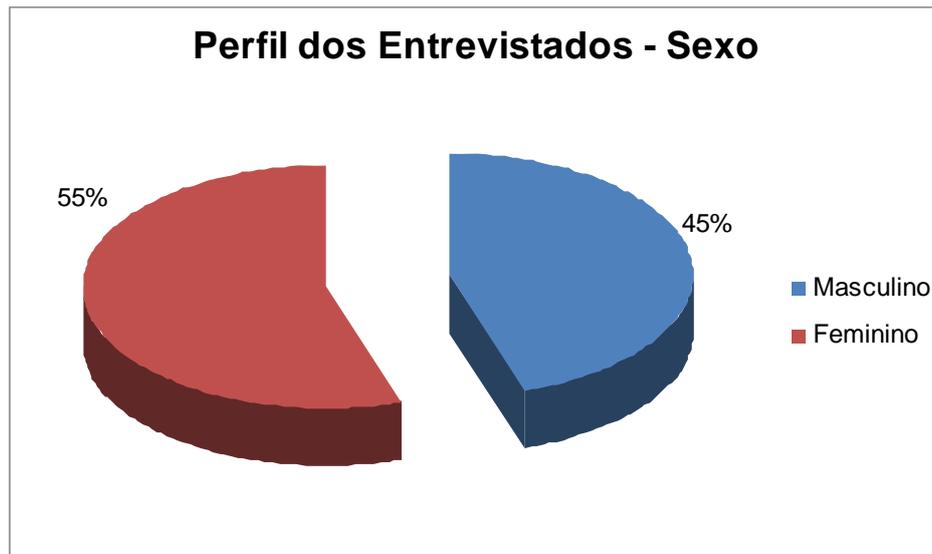


Figura 7 – Perfil dos entrevistados - gênero (2007)
Fonte: COMTEC – 2007

Foi possível determinar, também, a renda familiar dos entrevistados e a maioria recebe de dois a cinco Salários Mínimos – SM mensais, como mostra a Figura 8, com 86%.

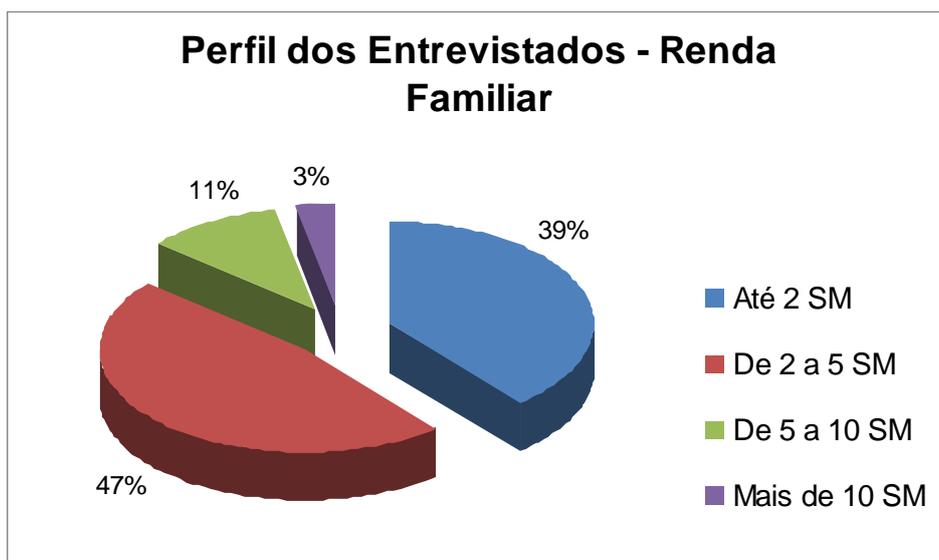


Figura 8 – Perfil dos entrevistados – renda familiar (2007)
Fonte: COMTEC – 2007

O Terminal Central e o *Pratic Shopping* sofreram alterações em suas estruturas após o ano de 2007, porém, essas mudanças não afetaram significativamente a pesquisa usada neste trabalho.

3.5 Impactos no tráfego

O trânsito de veículos nas principais interseções no entorno do Terminal Central é controlado por meio de semáforos. Desde a implantação do *Pratic Shopping* e do Terminal Central em 1997 foram inúmeras as mudanças ocorridas nas vias de acesso ao

empreendimento e várias faixas de pedestres foram instaladas a fim de aumentar a segurança e evitar acidentes. Porém, a quantidade de veículos e a má sinalização ainda comprometem a fluidez e causam conflitos entre pedestres e veículos.

A quantidade de veículos faz com que a sua circulação e a de pedestres sejam dificultadas, gerando congestionamentos, atrasos e acidentes. A Tabela 4 mostra a quantidade mensal de veículos nas duas principais vias no entorno do Terminal Central.

Tabela 4 – Circulação externa ao *Pratic Shopping* e Terminal Central

Localização	Veículos por mês
Av. João Pinheiro com Av. Salvador A. Tangari	1.316.040
Av. Afonso Pena	419.000

Fonte: SETTRAN, 2007

Os acessos de entrada de pedestres e de veículos no Terminal Central e no *Pratic Shopping* são mostrados nas Figuras 9 e 10.

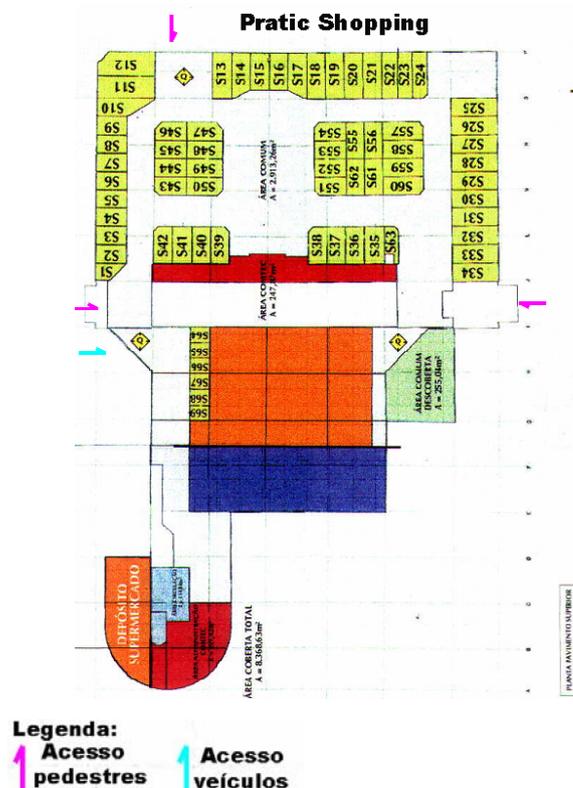


Figura 9 – Acesso ao *Pratic Shopping*
 Fonte: COMTEC, 2007

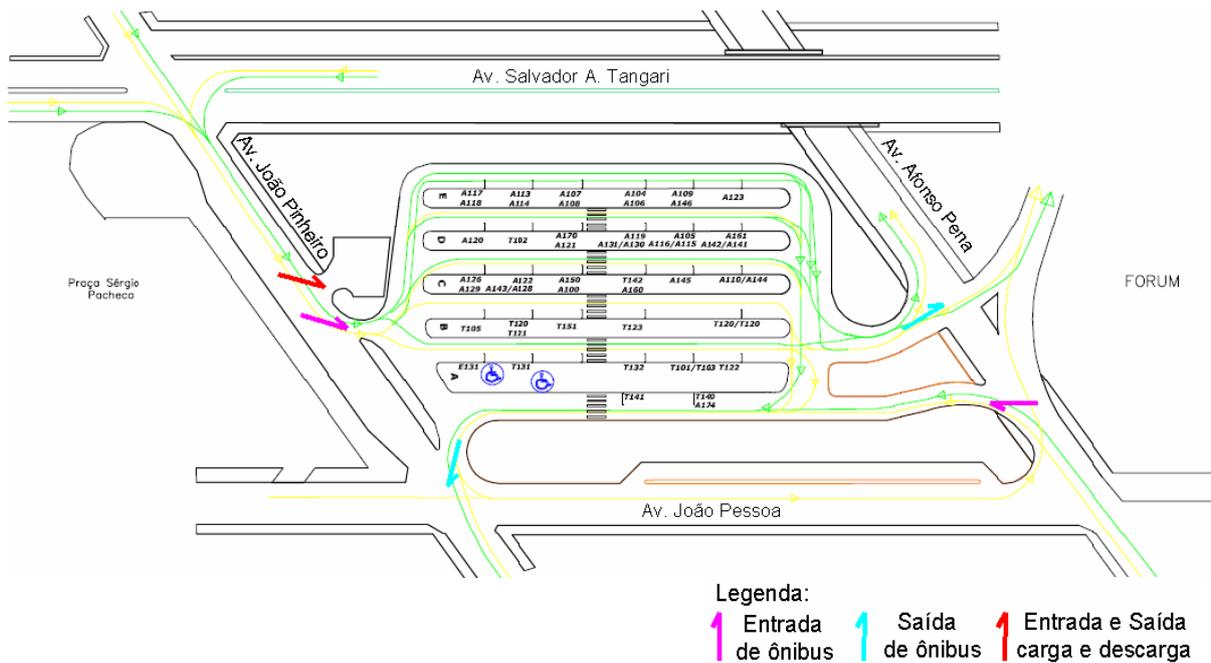


Figura 10 – Acessos ao Terminal Central
 Fonte: SETTRAN, 2007

Próximo a empreendimentos de grande porte o trânsito é visto como um problema não apenas técnico, mas também social e político. De acordo com Vasconcelos (1992), o trânsito é o conjunto de todos os deslocamentos diários, feitos pelas calçadas e vias da cidade, e que aparece na rua na forma da movimentação geral de pedestres e veículos.

Outro impacto causado é o acidente de trânsito, que se torna comum em locais onde não existe fiscalização, não há respeito às sinalizações, e em vias despreparadas que não conseguem absorver o alto volume de veículos.

A Tabela 5 apresenta o número de acidentes de trânsito registrado nos anos de 2005 a 2007 no município de Uberlândia. Os dados mostram que a quantidade de acidentes está aumentando a cada ano e os números revelam a necessidade de prevenção de acidentes na cidade.

Ano	Número de Acidentes
2005	9.080
2006	9.267
2007	10.133
Total	28.480

Tabela 5: Número de Acidentes no município de Uberlândia 2005 – 2007
 Fonte: SETTRAN – CTA 2007

Um estudo de impactos de vizinhança do projeto de PGV's antes de sua implantação pode amenizar os transtornos gerados por esses empreendimentos diminuindo, também, o número de acidentes de trânsito no entorno do polo.

O município de Uberlândia não possui lei específica para a implantação de Polos Geradores de Viagens. Desta forma, foi necessário o estudo do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257, de dezembro de 2001, que dispõem de leis de Impactos de Vizinhança e de regularização do direito ao uso dos espaços urbanos e melhoria das cidades e apresenta diversos instrumentos que devem ser regulamentados por cada município de acordo com as peculiaridades e necessidades de cada região.

Outro estudo feito foi o do Plano Diretor da Cidade de Uberlândia, que também não relata diretamente leis sobre os PGM's. A lei que direciona o uso e ocupação do solo no município de Uberlândia é a lei complementar nº 245, de dezembro de 2000.

Pode-se concluir, desta forma, que o município de Uberlândia deve estudar melhor os projetos de PGM's antes de aprová-los, dando uma atenção maior aos impactos que esses empreendimentos podem causar à sociedade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a dinâmica de um Polo Gerador de Viagens e estudou um terminal urbano de ônibus juntamente com um pequeno centro comercial – *shopping center*. Foram apresentados dados da pesquisa realizada nesses empreendimentos e os impactos causados na área do entorno.

A pesquisa realizada mostrou que um polo multiuso, com o Terminal Central e o *Pratic Shopping*, atrai viajantes por diferentes motivos e a maioria, apesar de se deslocar até o empreendimento para usar o transporte coletivo, ainda frequenta o shopping para fazer compras. Isso ocorre pelo fato de se permitir que o passageiro que chega ao terminal acesse o shopping por um período de 30 minutos sem a necessidade de pagar nova tarifa para tomar novo ônibus. A pesquisa mostrou que a maioria, 50%, dos passageiros usam o terminal apenas para tomar o ônibus. A pesquisa mostrou ainda que a maioria, 47%, das pessoas que usa o terminal é de jovens, de 16 a 24 anos, a maioria, 55%, do sexo feminino e o usuário padrão do empreendimento, 86%, é de renda mais baixa e recebem até cinco salários mínimos.

Uma análise detalhada deve ser feita para contabilizar o impacto do tráfego de veículos e pedestres no entorno do empreendimento. Mas, dados de acidentes de trânsito na cidade mostram tem aumentado e o Terminal Central pode contribuir em parte com esse aumento, pois se situa numa área central da cidade, com grande movimento de veículos e pedestres. Estima-se que 144.000 pessoas frequentam o empreendimento diariamente.

Os terminais urbanos de passageiros geram viagens tanto de passageiros como de veículos particulares, pois funcionam como centros comerciais e podem gerar viagens além das de um terminal comum de transferência. Esses PGM's fazem com que o trânsito em seu entorno fique conflituoso e perigoso devido a quantidade de veículos e pedestre que ali circulam. Causam, desta forma, impactos negativos para a população que frequenta o empreendimento e para a cidade de uma maneira geral.

Em Uberlândia, constatou-se a ausência de uma legislação, de competência local, que aplique a prática das Avaliações de Impactos Ambientais, apesar do município ter um porte médio e os problemas urbanos em destaque. Quanto a Polos Geradores de Viagens, sejam eles macro ou micropolos, não existem métodos de qualificação, sistematização do processo de estudo e influência entre secretarias municipais que cuidam do assunto.

O Brasil deve caminhar para um sistema de transporte de qualidade, o qual beneficie os passageiros. Assim, nos terminais urbanos de transferência, localizados próximos ao centro de cidades, os passageiros poderão até deixar o carro no estacionamento dos terminais e passarem a utilizar o transporte coletivo para as viagens ao centro, como ocorre nos sistemas *park and ride* dos países desenvolvidos. Isso diminui os transtornos causados pela quantidade excessiva de veículos nas vias.

Contudo, esse estudo serve de suporte para os planejadores urbanos do município direcionando-os a minimizar os transtornos ocasionados pelos PGV's, como os terminais urbanos de integração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abiko, A.K.; Almeida, M.A.P.; Barreiros, M.A.F. (1995). Urbanismo: história e desenvolvimento. São Paulo, FDTE/EPUSP.
- BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988.
- BRASIL (1997). Código de Trânsito Brasileiro: instituído pela Lei n. 9.503, de 23-09-97. Brasília: DENATRAN, 1997.
- CET-SP – Companhia de Engenharia de Tráfego (1983). Polos geradores de tráfego. Boletim Técnico 32. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo.
- CET-SP – Companhia de Engenharia de Tráfego (2000). Polos geradores de tráfego II. Boletim Técnico 36. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo, 2ª ed. 54 p.
- Chasco Yrigoyen, C.; Uceta S. M. (1998) Análisis de las áreas comerciales de Andalucía. I Congreso de Ciência Regional de Andalucía.
- COMTEC – Companhia Administrativa de Terminais Urbanos e Centros Comerciais. Pesquisa Comtec 2007. Disponível em: <http://www.praticshopping.com.br/pesquisa/rel_pesquisa.php> Acessado em 12 de janeiro de 2010.
- Corrêia, M. M. D.; Goldner, L. G. (1998). Uma metodologia para delimitação de área de influência de *shopping centers*. XIII ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. São Carlos, SP.
- DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito (2001). Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 84 p.
- DETRAN-MG (2008). Departamento Estadual de Trânsito. Disponível em: <www.denatran.gov.br>. Acesso em: 01 nov. 2009.
- Goldner, L. G. (1994). Uma metodologia de avaliação de impactos de *shopping centers* sobre o sistema viário urbano. Tese de Doutorado, PET/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- Grando, L. (1986). A interferência dos polos geradores de tráfego no sistema viário: análise e contribuição metodológica para *shopping centers*. Dissertação de Mestrado, PET/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 26 de novembro 2009.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censos e Estimativas - 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 26 de novembro 2009.
- Kneib, E. C. (2004). Caracterização de empreendimentos geradores de viagens: contribuição conceitual à análise de seus impactos no uso, ocupação e valorização do solo urbano. Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF.

- Macêdo, M. H., Sorratini, J. Ap. e Moura, A. V. (2001) Estudo de impactos de um polo gerador de tráfego. XV ANPET – Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001, Campinas, SP. V. 1, p. 191-198.
- Portugal, L. da S.; Goldner, L. G. (2003). Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes. São Paulo: Edgard Blücher, 1ª ed. 322 p.
- Rede Ibero-americana de estudo em polos geradores de viagens (PGVs). Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- SETTRAN – Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes. Controle de Tráfego em Área – CTA. Dados de acidentes 2005 a 2007.
- SETTRAN – Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes. Terminais de integração e estações (2007).
- Silva, L. R. (2006). Metodologia de Delimitação da Área de Influência dos Polos Geradores de Viagens – Um Estudo de Caso nos Supermercados e Hipermercados. Dissertação de Mestrado em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.
- Silveira, I. T. (1991). Análise de Polos Geradores de Tráfego segundo sua classificação, Área de Influência e Padrões de Viagem. Dissertação (mestrado) – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- Soares de Andrade, C. P. (2005). *Shopping Center* e seus impactos na circulação urbana – Estudo de caso: *center shopping* – Uberlândia, MG. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia – UFU.
- Stover, V. G. e Koepke, F. J. Transportation and land development. Institute of Transportation Engineers – ITE. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988. 239 p.
- Vasconcelos, E. A. O que é trânsito. Ed. Brasiliense. 2ª Ed. São Paulo. Ed Brasiliense. 1992.