

**PÓLOS GERADORES DE VIAGEM E ACIDENTALIDADE VIÁRIA EM
UBERLÂNDIA - MG****Priscilla Alves¹****Archimedes Azevedo Raia Junior²****RESUMO**

Na atualidade, os problemas enfrentados pelas cidades médias brasileiras, contexto na qual se insere a cidade de Uberlândia-MG, são resultados de uma política de expansão urbana desordenada e com precárias medidas de planejamento e ordenamento territorial. Na maioria das cidades médias, não é feita uma análise articulada de estudos e ações entre o uso e ocupação do solo e dos sistemas de transporte e trânsito, além de não disporem de legislação local voltada para implantação de empreendimentos geradores e/ou atratores de viagens, os Pólos Geradores de Viagens (PGVs). Os principais impactos resultantes da instalação de PGVs no ambiente urbano variam segundo sua localização, natureza e intensidade, alterando a dinâmica de circulação de uma área e seu entorno. Esses impactos apresentam características variadas: afetam a infra-estrutura viária; geram congestionamentos; conflitos de diferentes modais de transportes; reduzem a segurança na mobilidade; aumentam os níveis de poluição sonora e do ar, e principalmente, sendo esse um dos mais graves problemas, o aumento do número de acidentes de trânsito contribuindo assim, para uma queda na qualidade de vida urbana. Diante desse cenário, o objetivo deste trabalho é apresentar as relações entre a expansão urbana, Pólos Geradores de Viagens e o aumento da acidentalidade viária, tendo como foco de estudo o município de Uberlândia-MG. Para o desenvolvimento da pesquisa foram feitas leituras bibliográficas sobre a temática em questão, análise e comparação de dados pré-existentes encontrados na literatura disponível. O que se pode inferir com essa pesquisa é que são necessários estudos mais detalhados para melhor compreender a relação entre o uso e ocupação do solo, localização dos PGVs e a possível relação desses com o aumento dos acidentes de trânsito em um determinado local ou área de influência. Este trabalho é parte dos resultados de uma pesquisa de dissertação de mestrado, em andamento.

Palavras-chave: Expansão urbana. Pólos Geradores de Viagem. Acidentes de trânsito.

¹ Mestranda, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana - PPGEU, prisc_alves@yahoo.com.br.

² Prof. Dr., Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Departamento de Engenharia Civil-DECIV, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana-PPGEU, raiajr@ufscar.br.



1. INTRODUÇÃO

A configuração urbano-espacial de grande parte das cidades médias no Brasil não é das melhores, elas são marcadas por sérios problemas urbanos, onde a maioria desses problemas tem origem na história de desenvolvimento do espaço urbano nacional. A expansão urbana, intensificada em meados da década de 1960, ocorre de forma rápida alterando a funcionalidade dos espaços e, essa expansão não é acompanhada de medidas de planejamento e/ou qualquer tentativa de ordenamento territorial, o que, por conseguinte, acaba por comprometer o bom desenvolvimento da mobilidade urbana, tanto no que diz respeito a eficiência, como a segurança.

Esse processo de urbanização não é caracterizado apenas por um acréscimo na população que vive nas cidades, mas sim por profundas alterações em termos culturais, sociais, modo de vida, espaciais, entre outros. Com o aumento da população nas cidades e o processo de descentralização econômica ocupando as áreas periféricas, os sistemas de redes e transportes passam a ser importante variável necessária na qualidade de vida nas cidades. Isto se deve pelo fato das necessidades de deslocamentos da população tornarem-se mais intensas e diversas, devido à dispersão de atividades (comércios, serviços, equipamentos urbanos) em um processo de realocação, no espaço urbano.

O aumento da frota veicular, principalmente do automóvel, promove alterações na operação e gestão do sistema viário, que tem sido adequado ao uso mais eficiente do automóvel, em detrimento dos demais modos. Esse processo acentua ainda mais a desigualdade nas cidades, já que o automóvel, em geral, passa a ser o modo mais “eficiente e ágil” nos deslocamentos da população.

As cidades brasileiras, principalmente as de médio porte, com raras exceções, passam por um processo de verticalização, recebendo empreendimentos capazes de produzir ou atrair viagens e, concomitante a um aumento da frota veicular alteram toda a dinâmica espacial e viária. As conseqüências de uma política urbana deficiente, aliado a uma quase ausência de medidas de planejamento urbano que ordenem as atividades de uso do solo, de forma articulada com o sistema de transportes e de circulação, são inúmeras: congestionamentos, pontos de conflito entre os diversos modais, aumento do número e severidade dos acidentes de trânsito, comprometimento da mobilidade e acessibilidade tanto em termos de segurança como eficiência em seus deslocamentos.

Os empreendimentos com potenciais de gerar e atrair deslocamentos são conhecidos na literatura como Pólos Geradores de Viagens (PGVs) ou Pólos Geradores de Tráfego (PGT), e são responsáveis por algumas alterações na dinâmica de fluxos de uma área e de seu entorno, trazendo conseqüências para a mobilidade urbana.

Os principais impactos resultantes da instalação de PGVs no ambiente urbano, de forma desordenada e sem medidas legislativas, variam segundo sua localização, natureza e intensidade, e acabam por alterar toda a dinâmica de circulação de uma área e seu entorno. Os impactos afetam a infra-estrutura viária, geram congestionamentos e conflitos de diferentes modais de transportes; reduzem a segurança para pedestres e as áreas verdes em busca de mais espaços para circulação de veículos e estacionamentos; aumenta o número de acidentes de trânsito e os níveis de poluição sonora e do ar, comprometendo a mobilidade, o conforto espacial e ambiental, refletindo em uma queda na qualidade de vida urbana. (FERRAZ e TORRES, 2004).

O resultado dessa insuficiente política de planejamento é um aumento da demanda pelo espaço urbano e viário que não condiz com a capacidade existente nessa área. O reflexo é percebido pelo conflito entre os diversos modais de transportes que resultam em um aumento nos números de acidentalidade viária. Desde a invenção e produção comercial do automóvel no início do século XX até 2007, contabilizou-se aproximadamente 35 milhões de pessoas que perderam a vida em acidentes de trânsito (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008).

Este trabalho é parte de uma pesquisa de dissertação de mestrado, em andamento, que procura analisar as possíveis correlações entre uso/ocupação do solo, presença de pólos geradores de viagens e acidentes de trânsito na cidade de Uberlândia-MG. Embora a literatura seja categórica



em apontar os acidentes de trânsito como um dos impactos gerados pelos PGVs, há ainda poucos trabalhos estudando especificamente este fato.

Assim, diante do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar algumas considerações sobre a expansão urbana do município de Uberlândia, levando-se em conta a relação entre uso e ocupação do solo e os empreendimentos geradores de viagens, bem como suas possíveis implicações na acidentalidade viária. Os procedimentos metodológicos aqui utilizados estão associados com uma pesquisa exploratória através da literatura especializada, contracenada com dados de expansão urbana, de implantação de PGVs, uso e ocupação do solo, e acidentalidade viária, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Uberlândia.

2. PÓLOS GERADORES DE VIAGEM: BREVE DISCUSSÃO

Os estudos sobre Pólos Geradores de Viagens (PGVs) têm início nos Estados Unidos e na Europa, no Brasil, somente a partir da década de 1980 é que começam a aparecer os primeiros estudos (PORTUGAL e GOLDNER, 2003).

Os Pólos Geradores de Viagens eram, inicialmente, denominados de Pólos Geradores de Tráfego. Porém, essa conceituação foi alterada devido ao aumento de estudos sobre essa temática que identificaram maior complexidade dos impactos por eles acarretados, mostrando que os impactos não afetavam apenas o sistema viário, mas sim toda a dinâmica do espaço urbano local e de seu entorno. É importante considerar os seus potenciais de impactos no sistema viário e nos transportes (congestionamentos, acidentes, etc.), em toda a estrutura e ambiente urbano, bem como no desenvolvimento social e econômico, objetivando uma melhor qualidade de vida urbana para a população. (REDE IBERO-AMERICANA DE ESTUDOS EM PÓLOS GERADORES DE VIAGENS, 2006).

Os Pólos Geradores de Viagens podem ser definidos como empreendimentos que produzem geração de viagens alterando a dinâmica viária e do espaço urbano. Vários são as definições sobre os PGVs, segundo CET-SP (1983). São considerados PGTs os empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação em seu entorno imediato, podendo prejudicar a acessibilidade de toda uma região, ou agravar condições de segurança de veículos e pedestres.

Para Portugal e Goldner (2003), PGTs são locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em escala capaz de produzir um contingente significativo de viagens. Grando (1986) apud Portugal e Goldner (2003) afirma que PGVs são empreendimentos que, mediante a oferta de bens e/ ou serviços, geram e/ou atraem viagens que resultam em conseqüências na circulação tanto no local de sua instalação como em sua área de entorno podendo colocar em risco a acessibilidade e a mobilidade de veículos e pedestres.

Para o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2001), os Pólos Geradores de Viagens produzem ou atraem quantidades significativas de viagens, gerando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade de toda a região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

Portanto, de maneira geral, os PGVs produzem impactos negativos no espaço urbano e no sistema viário, destacando-se aqueles relativos à circulação e mobilidade. Os principais problemas registrados são: capacidade das vias inferior às viagens geradas pelos PGV, congestionamentos, falta de uma articulação entre os modais, resultando em conflitos que colocam em risco a segurança dos condutores e pedestres, e o número de acidentes de trânsito. As causas, via de regra, são decorrentes da precariedade de políticas e de planejamento para a localização desses empreendimentos no espaço urbano.

Os PGVs são classificados de acordo com sua natureza e sua intensidade. Em relação à natureza dos Pólos, destacam-se os seguintes tipos: shopping centers, hipermercados, hospitais,



universidades, estádios, terminais de carga, terminais de transportes público, hotéis, escolas, dentre outros.

Quanto à intensidade, considerada também a magnitude do impacto causado no sistema viário, os PGVs são classificados em: i) *macropolos* - considerados como empreendimentos de grande porte, cujos impactos são expressivos e, ii) *micropolos* - isoladamente produzem impactos relativamente pequenos, porém, quando agrupados, causam impactos bastante significativos (Portugal e Goldner, 2003).

Existem várias metodologias para qualificar os impactos resultantes da instalação de PGVs, destacando-se: Departamento de Transportes dos EUA e Institute of Transportation Engineers – ITE (1985); metodologia americana ITE (1991); espanhola de Calvet y Borru I (1995); e metodologias brasileiras, de Cox Consultores (1984), CET-SP (1983 e 2000), Grandó (1986), Goldner (1994), Cybis et al. (1999), Menezes (2000) e DENATRAN (2001).

As metodologias desenvolvidas nos Estados Unidos procuraram analisar os impactos locais de novos empreendimentos, de maneira geral, já a metodologia espanhola e a brasileira focam suas análises especificamente para estudos e impactos relacionados à instalação de shopping centers. Dessa forma, é de fundamental importância que se desenvolva ou aprimore as metodologias já existentes para avaliações de demais tipos de PGVs, uma vez que é crescente a implantação de novos pólos, com complexidades e diversidades maiores, e que merecem atenção e ações para controle de seus impactos, por parte dos gestores urbanos.

3. ACIDENTES DE TRÂNSITO: CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL

Segundo a norma NBR 10697, o acidente de trânsito é todo evento não premeditado que resulte em danos materiais e/ou lesões em pessoas e/ou animais (ABNT, 1989). O acidente de trânsito pode ser entendido como um evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo, motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos (DENATRAN, 2007). Portanto, é um evento que ocorre em todas as cidades, e que produz algum tipo de dano, seja ele material ou lesões em pessoas e/ou animais. No Brasil, esses acidentes aparecem como o segundo maior problema de saúde pública, perdendo apenas para a desnutrição (MCIDADES, 2004).

A quantidade de acidentes de trânsito começou a crescer significativamente, principalmente em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a partir da década de 1970, quando o uso dos modos motorizados, particularmente o automóvel, tornou se essencial na vida urbana. (VASCONCELLOS, 2005).

O número de acidentes de trânsito vem aumentando, concomitante ao aumento populacional e da frota nacional. A população aumentou de 161,79 milhões, em 1998, para 184,18, em 2005; enquanto a frota que, em 1998, era de 30,94 milhões saltou para 42,07, em 2005. A quantidade de acidentes com vítimas que era 262,37 milhões, em 1998, e passou para 383,37, em 2005. O número de mortes por 100 mil habitantes, segundo Ferraz; Raia Jr.; Bezerra (2008), que era 22,46, em 1996, teve uma queda significativa, em 1998, passou para 19,09 mortes por 100 mil habitantes. Os autores entendem essa queda como uma reação à inserção do novo Código Brasileiro de Trânsito de 1998.

Logo após o Código de Trânsito (DENATRAN, 2007) ter entrado em vigor houve uma redução no número de acidentes e suas severidades para, em seguida, voltar a crescer significativamente. Ferraz; Raia JR.; Bezerra (2008) procuram explicar este fato apresentando alguns fatores que contribuíram nessa expansão: i) aumento da exposição ao risco; ii) devido ao aumento da população; iii) crescimento da frota de veículos; iv) crescimento do tráfego e desenvolvimento econômico do país; v) aumento do uso de motocicletas; vi) acomodação dos usuários com as exigências do CTB de 1998; vii) congelamento das multas; viii) abrandamento na fiscalização; ix) falta de políticas de educação para segurança no trânsito.



Vasconcellos (2005), por sua vez, apresenta algumas características, de forma geral, dos acidentes de trânsito em cidades brasileiras: i) a participação masculina é superior a feminina, em uma proporção de 3 para 1; ii) as pessoas que envolvem em acidentes, estão em sua maioria na faixa etária compreendida entre 20 a 30 anos; iii) os acidentes ocorrem com maior frequência nos finais de semana; iv) os acidentes ocorrem com menor frequência pela madrugada e crescem no final do dia, atingindo o pico por volta das 19 horas.

Os fatores principais associados aos acidentes no Brasil são: fator humano, meio e a máquina (veículo). Mello Jorge e Koizumi (2006) apontam o fator humano como o principal responsável pelos acidentes. Outras variáveis contribuem para a ocorrência e gravidade desses acidentes, tais como o excesso de velocidade, a ingestão de medicamentos, bebidas alcoólicas, drogas, problemas de engenharia como: vias mal projetadas, sinalização deficiente são alguns fatores que contribuem de forma significativa para a ocorrência de acidentes.

A gravidade desses acidentes tende a ser ainda maior entre os pedestres, ciclistas e motociclistas, que são modais que operam com menores condições de segurança, seja ela no espaço viário que é destinado ao automóvel ou, pelo fato de que o próprio modo não ser dotado de mecanismos de proteção e segurança aos seus usuários, como é o caso das motocicletas. O modo motocicleta vem aumentando a sua participação na frota nacional, assim como a sua participação no total de acidentes, bem como nos acidentes com maior severidade e em número mortes, devido à falsa sensação de liberdade, seu custo operacional menor e pela sensação de agilidade e inserção social que ele proporciona (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008).

A instalação de um PGV, aliada a falta de medidas de planejamento do espaço urbano e viário, pode contribuir para o aumento dos acidentes de trânsito já que, muitas vezes, a via ou uma localidade não está preparada para receber um aumento na circulação de veículos, o que acaba por gerar conflitos de tráfego que corroboram para a ocorrência de acidentes nessa área.

Portanto, é de extrema necessidade que medidas de planejamento urbano sejam desenvolvidas e implementadas em conformidade com as ações associadas ao transporte e trânsito. Necessita-se, ainda, de alterações e esforços, tanto no campo da engenharia, educação, na fiscalização, com maior rigor nas punições aos infratores visando o bom funcionamento do trânsito e da mobilidade, para que os deslocamentos ocorram de forma segura, com a redução da acidentalidade viária no país.

4. EXPANSÃO URBANA E ACIDENTALIDADE DE UBERLÂNDIA

Uberlândia localiza-se na porção oeste do estado de Minas Gerais, na mesorregião geográfica do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, estando sua sede a 18° 55'07" S e 48° 16'38" W (Figura 1). A área total do município de Uberlândia, que dista 560 km de Belo Horizonte, é de 4.115,09 km², sendo 3.896 km² de área rural e 219,09 km² de área urbana (IBGE, 2008).

A localização do município é considerada como geoestratégica já que ele se encontra inserido como um importante entreposto econômico e de ligação entre Belo Horizonte, São Paulo e Brasília. Essa posição geográfica ocupada por Uberlândia foi um dos principais fatores que, na época da construção de Brasília, em meados da década de 1950, colaborou para a inserção do município com as demais regiões do país, onde tiveram início as trocas comerciais que permitiram a intensificação e a consolidação de sua expansão urbana.

O desenvolvimento econômico e político de Uberlândia fizeram com que esse município fosse palco de grande interesse pela população da região atraindo para si um processo migratório em busca de melhores condições de vida, aumentando sua população consideravelmente. A população que, na década de 1960, era de 72.053 habitantes, em 2000, passa para 501.214 (IBGE 2008 apud De Deus, 2008). O período de desenvolvimentismo de Uberlândia promoveu grandes transformações na escala de ocupação e uso do solo e, conseqüentemente, uma grande demanda por



infra-estrutura que nem sempre se via disponível, gerando uma insatisfação por parte da população. (MESQUITA e DA SILVA, 2006).

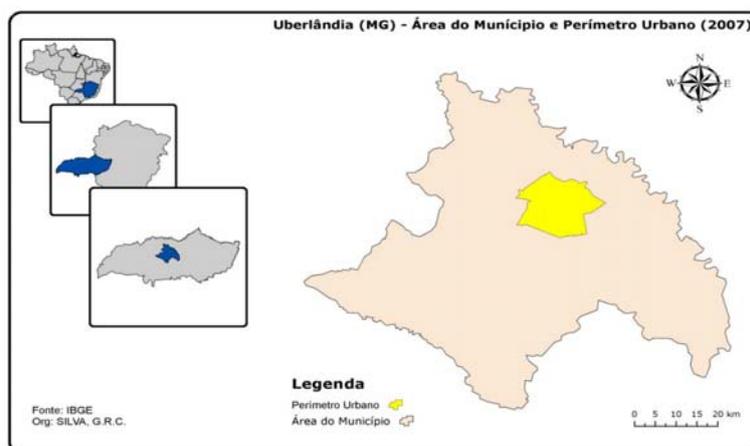


Figura 1 – Localização de Uberlândia (Brasil/Minas Gerais/Triângulo Mineiro)

Fonte: OLIVEIRA, 2008.

Ainda, no século XX, a cidade já era projetada para o uso prioritário e eficiente do automóvel, o sistema urbano e viário é todo organizado para garantir melhor fluidez a esse modal, em detrimento dos demais; árvores são retiradas para atingir tal finalidade. Afirmam Mesquita e Da Silva (2006) que a extensão da rede viária no Triângulo incentivou e foi incentivada pelo crescimento do número de automóveis que potencializou o desenvolvimento urbano. A novidade tinha chegado para ficar e contava com o apoio do poder público, que em muito contribuiu para esse crescimento, desde a execução de infra-estruturas e distribuição de incentivos à construção de estradas, passando pelo estabelecimento de leis que as tornassem viáveis até a gestão administrativa do setor. A cidade precisava se adaptar à nova invenção, então, pode-se notar, já no início do século, normas constantes do Código de Posturas de 1917 do município para o acesso de automóveis nas residências ou para garantir uma boa fluidez nas vias urbanas.

O que se pode inferir com esse cenário apresentado é que os problemas relativos ao ambiente urbano do município remontam ao século XX e que tem sua situação ainda mais comprometida nos dias atuais, como pode ser entendido pelos números apresentados na Tabela 1. Esse agravamento nos problemas urbanos e, principalmente no que diz respeito aos acidentes de trânsito é, em grande parte, resultado de uma precariedade de planejamento e medidas de controle eficientes para ordenar essa expansão.

Segundo o Censo demográfico de 2000, o município de Uberlândia possuía 501.214³ habitantes e, deste total, 488.982 habitantes residiam na zona urbana e 12.232 habitantes, na área rural (ARAÚJO, et al, 2008). A taxa de urbanização atingia a 97,6%, bem acima da média nacional, cerca de 80%. É importante destacar que a frota veicular atual composta por 248.015 veículos (DENATRAN, 2008), tem apresentado um crescimento considerável e proporcionalmente superior ao crescimento populacional do município. Acompanhando o crescimento urbano, demográfico e de frota veicular tem-se também o aumento dos acidentes de trânsito em Uberlândia, como mostra a Tabela 1.

O aumento da frota veicular merece atenção especial tanto dos planejadores, como dos órgãos gestores municipais, pois, é de extrema necessidade que medidas sejam tomadas no sentido de reduzir os impactos resultantes dessa expansão, tendo como o principal deles os acidentes de trânsito, a fim de garantir uma melhor qualidade de vida e mobilidade urbana a população.

³ Segundo a contagem populacional realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2007, a população do município de Uberlândia é de 608.369 habitantes.

**Tabela 1 - Evolução da frota veicular e número de acidentes em Uberlândia: 2002 a 2007**

Ano	População	Variação %	Frota Veicular	Variação %	Nº de Acidentes	Variação %
2002	529.439	-	170500		7499	-
2003	542.540	2,5	178626	4,8	7972	6,3
2004	555.606	2,4	187911	5,2	7741	-2,9
2005	585.260	5,3	199780	6,3	9080	17,3
2006	600.368	2,6	211671	6,0	9267	2,0
2007	608.369	1,3	227876	7,6	10133	9,3

Fontes: IBGE/DENATRAN/PMU/SETTRAN (2008).

A realidade encontrada no ambiente urbano de Uberlândia é a de vias saturadas (capacidade viária não é capaz de absorver com eficiência o aumento dos fluxos) e com traçados irregulares, comprometendo a operação dos modais e resultando em um aumento das viagens, principalmente na área central. Essas viagens são marcadas por congestionamentos, conflitos entre os modais na busca por um espaço de circulação, poluição (sonora e do ar), perda de qualidade de vida, mobilidade e acessibilidade, comprometidas pela falta de segurança nos deslocamentos, tendo como principal agravante o aumento do número de acidentes de trânsito.

Ao analisar os dados dos acidentes de trânsito ocorridos em Uberlândia, verifica-se a presença mais expressiva do modo automóvel (Tabela 2). Os acidentes envolvendo automóveis são em maior número, com 25,2 acidentes por dia, em média. Em 2004, os acidentes envolvendo os automóveis atingiram 9.198 acidentes. Em segundo lugar, aparecem as motocicletas, que vêm aumentando significativamente sua participação tanto na frota como nos números e gravidade dos acidentes. Em 2004 foram registrados, em média, 5,64 acidentes por dia. Em 1995 ocorreram 1.233 acidentes envolvendo motocicletas, em 2004, esse número salta para 2.059, com aumento de 67%.

O modo ônibus aparece em terceiro lugar com apenas 2,73 acidentes/dia e 757 acidentes em 2004, apontando um menor risco de se envolver em acidentes de trânsito. Pedestres e bicicletas aparecem, respectivamente, com 1,12 e 1,14 acidentes/dia e 407 e 415 acidentes ocorridos, em 2004. Ferraz, Raia Jr. e Bezerra (2008) apontam que, em geral, o risco associado ao moto motocicleta é cerca de 30 vezes maior que o modo carro e 115 vezes maior que o modo ônibus.

Tabela 2 - Acidentes de trânsito por tipo de veículos ocorridos em Uberlândia de 1995 a 2004

Modos de transportes	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Acidentes/Dia
Pedestre	316	270	254	318	472	536	407	1,12
Bicicleta	327	326	319	412	442	622	415	1,14
Moto	1.233	1.271	1.440	1.492	2.119	2.240	2.059	5,64
Automóvel	6.814	7.343	8.431	5.000	8.596	8.845	9.198	25,20
Ônibus	681	361	495	498	640	785	757	2,07
Caminhão	745	718	643	848	960	1035	997	2,73
Outros	120	270	495	8.12	1.328	1.579	1.046	2,87

Fonte: SETTRAN apud Ferreira e Bernardino (2006).

No que diz respeito aos tipos de acidentes, a colisão é o tipo mais representativo. Em 2006 e 2007, registrou-se 3.879 e 4.434 colisões, respectivamente. Em segundo lugar, tem-se o choque mecânico com 2.563 (2006) e 2.594 (2007); em terceiro lugar, o tipo abaloamento, com 1.831 acidentes, em 2006, e, em 2007, 2.038 acidentes (OLIVEIRA, 2008).

Em relação à severidade dos acidentes de trânsito, a Tabela 3 mostra que, no período de 1995 a 2004, vem ocorrendo uma grande flutuação nos acidentes, segundo a sua gravidade. Não



fica caracterizada uma tendência clara de aumento ou diminuição. Isto pode ser consequência de problemas metodológicos de caracterização, registro ou coleta de dados.

Tabela 3 - Acidentes de trânsito segundo a severidade, em Uberlândia de 1995 a 2004

Severidade	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Sem Danos	6.411	1.657	1.245	3.667	SI*	SI	1.997
Danos Materiais	7.228	8.003	9.407	4.175	9.867	10.634	6.639
Feridos leves	1.307	934	1.301	678	2.276	2.403	1.944
Feridos Graves	435	289	258	153	484	479	219
Mortos	39	15	17	16	35	38	38
Total	15.420	10.898	12.228	8.589	12.662	13.554	10.837

*SI = Sem Informação

Fonte: SETTRAN apud Ferreira e Bernardino (2006)

A compra de automóveis, neste país, tem sido incentivada e todo cenário urbano de Uberlândia vem sendo adequado para seu uso eficiente e sua demanda crescente, as viagens aumentam em quantidade, distâncias e custos. O transporte público por ônibus vai se tornando menos atraente, já que ele não recebe os mesmos incentivos que o automóvel, e seus usuários migram em direção ao uso do transporte particular e motorizado (DE DEUS, 2008).

No entanto, há que se ressaltar que a Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte de Uberlândia (SETTRAN), tem avançado no uso de ferramentas de gestão para o trânsito, como é o caso do geoprocessamento, cujo resultado, tomado como exemplo, pode ser visto na Figura 2a. Esta figura mostra um detalhe de mapa temático contendo as velocidades médias em trechos de vias, para os anos 2002 e 2003. A Figura 2b traz um detalhe da localização dos 20 pontos críticos de acidentes, em Uberlândia, grande parte deles localizada em bairros da região central, onde está localizada boa parte dos pólos geradores de viagens e uso do solo comercial e de serviços.

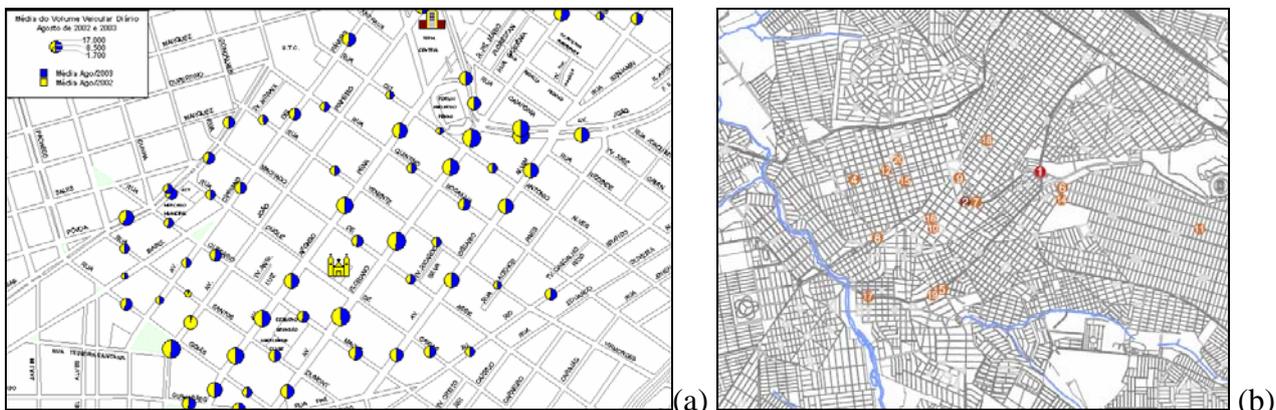


Figura 2 – Mapa temático com velocidades médias em trechos de vias (a) e pontos críticos de acidentes em 2002 (b), em Uberlândia-MG

Fonte: SANTOS; SOUZA; SILVA Jr. (2008); e BERNARDINO (2007).

Outro fator mencionado por De Deus (2008), que compromete ainda mais o quadro de problemas urbanos e de trânsito em Uberlândia, é o aumento e diversidade (complexidade) das viagens realizadas por cada indivíduo. Os padrões tradicionais de deslocamento, como as viagens casa-trabalho, casa-escola, dentre outros, já não são os mais usuais. As necessidades das pessoas crescem cada vez mais e é preciso realizar sempre novos deslocamentos para que estas necessidades possam ser atendidas.

Esse fator pode ser explicado pela dispersão desordenada das atividades urbanas, pela ausência de análise conjunta de uso do solo e de transportes, ou seja, de acordo com as necessidades



de viagens da população. Somado a isso, não existe legislação local específica para avaliar e prever os impactos resultantes da instalação de Pólos Geradores de Viagens (PGVs) no município, o que compromete ainda mais a situação urbana. A inserção de um dado empreendimento em determinado local da cidade pode alterar e comprometer o bom funcionamento e harmonia do ambiente urbano, principalmente, do trânsito podendo até colaborar para aumento dos conflitos e acidentes de trânsito.

De acordo com Ferreira e Bernardino (2006), todos os centros urbanos que atraem atividades geradoras de tráfego apresentam proporcionalidade entre o aumento da frota e o aumento do número de acidentes de trânsito.

Analisar a ocorrência dos acidentes de trânsito de acordo com a sua espacialização geográfica permite melhor compreender a dinâmica e os fatores (infra-estrutura viária, o uso e ocupação do solo existente em um dado local, ausência ou precariedade de sinalização, entre outras) que corroboram para a ocorrência desses acidentes. Os dez bairros de Uberlândia com maior número de acidentes de trânsito ocorridos nos anos de 2004 e 2005, por exemplo, são: Centro, Martins, Santa Mônica, Nossa Senhora Aparecida, Tibery, Brasil, Saraiva, Cazeca, Osvaldo Rezende e Presidente Roosevelt.

É importante ressaltar que em Uberlândia existe uma gama variada de natureza e intensidade de PGVs, como shopping centers, instituições de ensino (escolas, cursinhos, faculdades, etc.), unidades de saúde (postos de saúde, hospitais, clínicas médicas), super e hipermercados, igrejas, teatros, entre outros.

Esses PGVs se localizam de forma espacialmente dispersa na cidade e estão presentes em todos os bairros anteriormente mencionados. O centro da cidade, que aparece nas estatísticas como o bairro com maior registro de acidentes de trânsito, é também o bairro onde se concentra o maior número PGVs de natureza microscópica. No bairro Santa Mônica, outro bairro localizado próximo ao centro, estão localizados importantes PGVs: um shopping center e um hipermercado, além de outros empreendimentos como postos de saúde, escolas, etc.

De acordo com o Plano Diretor de Uberlândia (2006), no capítulo destinado à mobilidade, os PGVs localizados no município estão dispersos em vários bairros da cidade e apresentam uma variada concentração de tipos de comércio e serviços. São classificados pela Prefeitura de acordo com a área construída, em faixas: de 500 a 1.000 m²; de 1.000 a 5.000 m², e acima de 5.000 m². Portanto, a localização desordenada desses PGVs, sem estudos prévios de suas instalações, assim como a análise técnica dos impactos por esses empreendimentos geram, são fatores que podem agravar o quadro atual do espaço urbano e viário de Uberlândia. Deve-se sempre analisar projetos e políticas de ações articuladas entre o uso e ocupação do solo e os sistemas de transporte e trânsito, a fim de racionalizar e tornar eficientes e seguros os deslocamentos urbanos, evitando-se conflitos entre os diversos agentes envolvidos, assim como a redução dos acidentes de trânsito e de suas severidades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade atual é marcada pela forte tendência de implantação de empreendimentos considerados como pólos geradores de viagens. Apesar de, desde a década de 1980, no Brasil, surgirem os primeiros trabalhos abordando os impactos proporcionados pelos PGVs, pouco se sabe de maneira concreta sobre a relação acidente de trânsito/PGVs/uso-ocupação do solo. Este trabalho procurou fazer uma análise exploratória sobre o assunto, tendo-se como objeto de estudo a cidade de Uberlândia. Alguns dados levantados sugerem certa concentração de acidentes de trânsito nas regiões que concentram uso do solo comercial e de serviços e PGVs. Probabilisticamente falando, regiões que atraem uma maior concentração de veículos e pedestres tendem a registrar riscos maiores de acidentes.



As cidades brasileiras, de maneira geral, ainda não abordam a implantação de PGVs de maneira técnica e com análises de impactos provocados. Prevalece ainda a máxima de que novos empreendimentos, novos empregos, mais impostos. Todos os aspectos considerados positivos, do ponto de vista de crescimento e desenvolvimento. Porém, os custos gerados pelos impactos, diretos e indiretos ficam ainda sem receber a atenção necessária.

A cidade de Uberlândia, pelo seu porte, com mais de 600 mil habitantes, possui muitos PGVs e alguns de porte considerável. Estes empreendimentos são geralmente instalados em regiões que são estratégicas econômico-financeiras para os empreendedores, ficando com o poder público a responsabilidade pelo ônus da implantação.

Dessa forma, este trabalho, parte de uma pesquisa mais ampla, procurou conhecer um pouco melhor o fenômeno abordado, através de pesquisa exploratória, que efetivamente traz alguns indícios da existência de correlação entre acidentes de trânsito, uso e ocupação do solo e implantação de pólos geradores de viagens, cumprindo-se com o objetivo estabelecido.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F.A.; ARAÚJO, R.S.; BITTENCOURT, L.L.; ALVES, P. FERREIRA, D.L. As diferentes percepções relativas a mobilidade urbana da área central de Uberlândia-MG pelos diversos agentes sociais urbanos. In: ENCONTRO INTERNACIONAL GEOGRAFIA, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2008. CD-ROM

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10697**: Pesquisas de Acidentes de Tráfego. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 1989.

BERNARDINO, A.R. **Espacialização dos Acidentes de Trânsito em Uberlândia (MG)**: técnicas de geoprocessamento como instrumento de análise – 2002 a 2004. 2007. 268 p. Tese (Doutorado em Geografia). FFLCH/Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CET-SP. **Pólos Geradores de Tráfego**. Boletim Técnico, São Paulo, n.32, 1983.

CYBIS, H.B.B.; GIUSTINA, C.D. **Metodologias de análise para estudos de impactos de Pólos Geradores de Tráfego**. III Semana de Produções e Transportes. UFRGS, Porto Alegre, 2003.

DE DEUS, F.C.R. **Análise dos índices de acidentes de trânsito ocorridos no município de Uberlândia no período 2006 – 2007**. 2008. 122p. TCC (Graduação em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, 2008.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Código de Trânsito Brasileiro**. Lei n.9.503, 23 de setembro de 1997. Departamento Nacional de Trânsito/CONTRAN/MCIDADES. Brasília, 2007.

DENATRAN Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego**. Brasília, 2001.

DENATRAN. Departamento Nacional De Trânsito. **Frota**. Disponível em <http://denatran.gov.br>. 2001. Acesso em: 10 jun.2009.

FERRAZ, A.C.P. RAIA Jr., A.A.; BEZERRA, B.S. **Segurança no Trânsito**. São Carlos: NEST/São Francisco, 2008.

FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E. **Transporte Público Urbano**. 2. ed., São Carlos: Rima, 2004.



FERREIRA, D.L.; BERNARDINO, A.R. **Caracterização da Evolução dos Acidentes de Trânsito em Uberlândia.** In: Acidentes de Trânsito em Uberlândia: ensaios da epidemiologia e da geografia. Uberlândia: Aline, 2006.

GRANDO, L. **A interferência dos pólos geradores de tráfego no sistema viário: análise e contribuição metodológica para Shopping Centers.** 1986. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 de Jul. 2008.

MELLO JORGE, M.H.P.; KOIZUMI, M.S. **Panorama dos Acidentes de Trânsito/Transporte no Brasil.** In: Acidentes de Trânsito em Uberlândia: ensaios da epidemiologia e da geografia. Uberlândia: Aline, 2006.

MESQUITA, A.P.; DA SILVA, H.Q. **As Linhas do Tecido Urbano: o sistema de transportes e a evolução urbana de Uberlândia-MG.** Uberlândia: Roma, 2006.

MCIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável.** Disponível em: http://www.viverbemnacidade.org.br/img/vb_mo_biblioteca/20080410181701.pdf. Acesso em: 12 jun. 2008.

OLIVEIRA, L.F. **Análise dos acidentes de trânsito envolvendo pedestre em Uberlândia-MG, de janeiro de 2006 a dezembro de 2007.** 2008. 92 p. TCC (Graduação em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

PORTUGAL, L.S.; GOLDNER, L.G. **Estudos de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes.** São Paulo: Edgar Blücher, 2003. 322 p.

PMU. Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Plano Diretor de Uberlândia.** Secretaria municipal de Planejamento Urbano. Disponível em: http://www3.uberlandia.mg.gov.br/secretaria.php?id=17&id_cg=1003. Acesso em 15 out. 2008.

PMU. Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Secretaria municipal de Trânsito e Transportes.** Uberlândia, 2006. Disponível em: http://www3.uberlandia.mg.gov.br/secretaria.php?id=17&id_cg=1003. Acesso em 15 out.2008.

Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens. **Pólos Geradores de Viagem.** Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br>. Acesso em: Jul. 2008.

SANTOS, LUCIANO; SOUZA, C.V.; SILVA Jr., J.B. Sistema de Informações Geográficas: elaboração de uma base de dados georreferenciada na Secretaria de Trânsito e Transporte - SETTRAN. In: II SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA, 2003, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: IG/UFU, 2003. CD-ROM.

VASCONCELLOS, E.A. **A Cidade, o transporte e o trânsito.** São Paulo: Prolivros, 2005.