

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE DEMOGRAFIA  
MESTRADO EM DEMOGRAFIA**

*Vulnerabilidade social e os acidentes de trânsito em Campinas-SP*

**ANA CAROLINA SOARES BERTHO**

**Abril/2010**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP  
Por Sandra Ferreira Moreira CRB nº 08/5124**

**Bertho, Ana Carolina Soares**

**B461v Vulnerabilidade social e os acidentes de trânsito em Campinas –  
SP / Ana Carolina Soares Bertho. - - Campinas, SP : [s. n.], 2010.**

**Orientador: Profa. Dra. Tirza Aidar.**

**Co-orientador: Prof. Dr. Alberto Augusto Eichman Jakob.**

**Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,  
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.**

**1. Vulnerabilidade social. 2. Acidentes de trânsito. 3. Desigualdade  
social. I. Aidar, Tirza. II. Jakob, Alberto Augusto Eichman.  
III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e  
Ciências Humanas. IV. Título.**

**Título em inglês: Social vulnerability and traffic accidents in Campinas-SP.**

**Palavras chaves em inglês (keywords) : Social vulnerability  
Traffic accidents  
Social inequalities**

**Área de Concentração: Saúde e morbimortalidade**

**Titulação: Mestrado**

**Banca examinadora: Tirza Aidar; José Marcos Pinto da Cunha; Marilisa Berti  
de Azevedo Barros**

**Data da defesa: 23/04/2010**

**Programa de Pós-Graduação: Demografia**

ANA CAROLINA SOARES BERTHO

**Vulnerabilidade social e os acidentes de trânsito em Campinas-  
SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Demografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação da Profa. Dra. Tirza Aidar e co-orientação do Prof. Dr. Alberto Augusto Eichman Jakob, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Demografia.

*Tirza Aidar*  
Este exemplar corresponde à redação Final da Dissertação/Tese defendida e aprovada pela Comissão julgadora em

23 / 04 / 2010

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Tirza Aidar (orientadora)

Prof. Dr. José Marcos Pinto da Cunha

Profa. Dra. Marilisa Berti de Azevedo Barros

Suplentes:

Prof. Dr. Roberto Luiz do Carmo

Profa. Dra. Dominique Mouette

18085070  
Abril/2010

*Aos meus pais, Edna e José, que me ensinaram que nenhum esforço é em vão*

## AGRADECIMENTOS

Ainda que a pesquisa científica tenha momentos de solidão e silêncio, é com alegria que relembro das pessoas que me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço ao IFCH e ao NEPO que me acolheram de portas e braços abertos; ao CNPq, financiador do projeto Vulnerabilidade sociodemográfica e a saúde em ambiente metropolitano paulista, do qual faço parte; e à Fapesp, pela bolsa de mestrado concedida para esta pesquisa.

Agradeço à Profa. Dra. Tirza Aidar, que confiou na minha capacidade intelectual e com tanta paciência me orientou, corrigiu e incentivou. Obrigada pelo carinho e comprometimento. Ao Prof. Dr. Roberto Luiz do Carmo, que foi o primeiro a acreditar que a jornalista que “queria saber mais” poderia se tornar uma demógrafa.

Ao Prof. Dr. Alberto Augusto Eichman Jakob, cuja orientação foi essencial para que eu chegasse onde pretendia.

Ao Prof. Dr. José Marcos Pinto da Cunha e à Profa. Dra. Rosana Baeninger, que não só ensinaram as técnicas, mas também me fizeram refletir sobre o que é ser demógrafa.

Ao Secretário Municipal de Transportes, Gerson Luis Bittencourt, que fez com que eu continuasse me sentindo “em casa” mesmo após o meu desligamento da empresa.

Ao Daniel Luís Nithack e Silva, Chefe do Departamento de Georreferenciamento e Sistematização de Dados da EMDEC, e a todos da sua equipe pela imensa disponibilidade, colaboração, paciência e pela troca de idéias, fundamentais para este trabalho. Meus agradecimentos especialmente à Marineide de Jesus Nunes e à Valéria Braga.

Ao Paulo Borlina Maia, que me ajudou com sua experiência nos estudos sobre acidentes.

Aos amigos jornalistas Denise Pereira, Lígia Gielamo Oliveira, Simone Pelegrini e Stephan Campineiro, que apoiaram meu mergulho na carreira acadêmica, mesmo sabendo que poderia ser um caminho sem volta. À Miriam Tyeme, grande amiga de todas as horas.

Aos queridos colegas de turma, com quem dividi momentos de alegria e aflição: Maria Teresa, Sofia, Carolina, Tiago, César, Ricardo Dagnino, Ricardo Dantas, Mônica, Paulo, Iara, Mariana, Daniel. Vocês tornaram meus dias de estudos mais doces e agradáveis.

Aos meus pais, José e Edna, e à minha irmã, Gabriela, que me apoiaram incondicionalmente, mesmo quando meus passos pareciam incertos.

A todos vocês, muito obrigada!

## RESUMO

Diante da redução da mortalidade por homicídios no Brasil na última década, especialmente no estado de São Paulo, as mortes por acidentes de transportes vêm ganhando importância entre as causas externas. Com a implantação do Código de Trânsito Brasileiro, que entrou em vigor em 1998, houve uma queda significativa dos óbitos, mas os acidentes ainda constituem uma grande preocupação para o Poder Público. O objetivo geral do presente estudo é contribuir para o conhecimento sobre os padrões e tendências recentes dos acidentes de trânsito no município de Campinas, verificando se, além de idade e sexo, as características relacionadas às condições sociodemográficas tornam determinados grupos populacionais mais vulneráveis frente ao risco de se ferir ou morrer em acidentes de trânsito. O trabalho parte de uma análise sobre a tendência recente da mortalidade por acidentes de trânsito na Região Metropolitana de Campinas no período 1996-2006, verificando o perfil por idade, sexo e tipo de veículo que as vítimas ocupavam. A partir de 4.171 registros em Boletins de Ocorrência de acidentes ocorridos nas vias municipais de Campinas, é feita análise mais aprofundada sobre características das vítimas e eventos, fatais e não fatais considerando a localização de ocorrência dos acidentes e de residência das pessoas envolvidas e locais de ocorrência sendo esta utilizada como *proxy* das condições socioeconômicas. As análises em nível agregado sobre a distribuição e concentração no espaço intra-urbano, contrapostas com indicadores sobre vulnerabilidade social e intensidades de deslocamentos diários por áreas, evidenciam que a vulnerabilidade social pode agravar o risco de acidentes para grupos populacionais específicos.

## **ABSTRACT**

Given the reduction of homicides in Brazil in the last decade, especially in São Paulo, deaths from traffic accidents have been gaining importance among external causes. With the implementation of the Brazilian Traffic Code, which entered into force in 1998, there was a significant decrease of deaths, but accidents are still a major concern to the Government. The overall objective of this study is to contribute to knowledge about patterns and trends of recent traffic accidents in Campinas, verifying that in addition to age and sex, the sociodemographic characteristics related to render certain vulnerable population groups facing the risk was injured or die in traffic accidents. The paper presents an analysis of recent trends in mortality from traffic accidents in the metropolitan area of Campinas in the period 1996-2006, verifying the profile by age, sex and type of vehicle that the victims occupied. From 4171 records in official reports of accidents in Campinas, is made further analysis on characteristics of victims and events, fatal and nonfatal considering the location of occurrence of accidents and residence of the persons involved and local occurrence which is used as a proxy of socioeconomic conditions. Analyses at the aggregate level on the distribution and concentration in intra-urban space, contrasted with indicators of social vulnerability and intensity of daily shifts for the areas, show that the social vulnerability may increase the risk of accidents for specific population groups.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1. ACIDENTES DE TRÂNSITO: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>3</b>
1.1. A evolução dos acidentes de trânsito	3
1.2. Risco, vulnerabilidade e os acidentes de trânsito	5
1.3. Capital Físico, Capital Humano e Capital Social	9
1.4. A característica metropolitana como agravante	15
1.5. Objetivos	17
<b>2. FONTES DE DADOS E MÉTODOS DA ANÁLISE EMPÍRICA</b>	<b>19</b>
2.1. Vítimas fatais – RMC, 1996-2006	22
2.2. Vítimas fatais e não fatais nas vias municipais - Campinas, 2006	24
2.3. Análise espacial	29
<b>3. RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>34</b>
3.1. A evolução das mortes no trânsito na RMC	34
3.2. Perfil geral das vítimas dos acidentes de trânsito nas vias municipais em Campinas, 2006	37
3.3. Vítimas fatais	41
3.4. Distribuição espacial dos locais de ocorrência dos acidentes e de residência das vítimas	45
3.4.1. Pedestres	51
3.4.2. Motociclistas	58
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>67</b>
<b>5. REFERÊNCIAS</b>	<b>73</b>
<b>6. ANEXOS</b>	<b>78</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS, MAPAS, GRÁFICOS E TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Percentual do total das vítimas de acidentes e das que tiveram local de residência georreferenciado por idade, sexo e tipo de veículo– Campinas, 2006	32
<b>Gráfico 1</b> - Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes devido a acidentes de trânsito, segundo residência. Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006	34
<b>Gráfico 2</b> - Óbitos por acidentes de trânsito, segundo tipo de acidente e local de residência. Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006	35
<b>Gráfico 3</b> - Total de óbitos por acidentes de trânsito, por sexo e grupo etário. Residentes na Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006	36
<b>Tabela 2</b> - Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito por 100 mil habitantes, por sexo e grupo etário. Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006	37
<b>Gráfico 4</b> - Taxa de vitimização (vítimas fatais e não fatais por 100 mil habitantes) por acidentes de trânsito nas vias públicas do município de Campinas – 2006	39
<b>Gráfico 5</b> - Vítimas fatais e não fatais do sexo masculino, por idade e tipo de veículo que ocupavam no momento do acidente ocorridos nas vias públicas municipais. Município de Campinas, 2006	39
<b>Gráfico 6</b> - Vítimas fatais e não fatais do sexo feminino por idade e tipo de veículo que ocupavam no momento do acidente	40
<b>Tabela 3</b> - Vítimas fatais e não fatais de acidentes de trânsito em Campinas em 2006 por grupos etários e tipo de veículo que ocupavam	40
<b>Gráfico 7</b> – Vítimas fatais de acidentes de trânsito em Campinas em 2006 por grupos etários	42
<b>Gráfico 8</b> - Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes em Campinas em 2006 por grupos etários	42
<b>Gráfico 9</b> – Vítimas fatais por acidentes de trânsito em Campinas em 2006 por incidência semanal	44
<b>Tabela 4</b> - Vítimas fatais de acidentes de trânsito e taxa de letalidade por 100 mil habitantes, por grupos etários e tipo de veículo que ocupavam. Campinas, 2006	45
<b>Mapa 1</b> – Setores censitários e rodovias que cortam o município de Campinas-SP	46
<b>Mapa 2</b> - Locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006	47
<b>Mapa 3</b> – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006	48
<b>Figura 1</b> – Detalhe do mapa de Campinas – Região Central	48
<b>Mapa 4</b> – Índice de mobilidade geral – Campinas, 2003	49
<b>Mapa 5</b> – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de acidentes de trânsito – Campinas, 2006	50

<b>Mapa 6</b> – Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000	50
<b>Figura 2</b> - Detalhe do mapa de Campinas	50
<b>Gráfico 12</b> - Taxa de pedestres acidentados por 100 mil habitantes de Campinas por idade e sexo em 2006	51
<b>Gráfico 13</b> - Distribuição das vítimas (fatais e não fatais) segundo dia da semana de ocorrência do acidente, por grupos etários. Atropelamentos nas vias públicas do município. Campinas, 2006	52
<b>Gráfico 14</b> - Vítimas (fatais e não fatais) de atropelamento – incidência horária percentual por grupos etários	53
<b>Mapa 7</b> – Índice de mobilidade a pé – Campinas, 2003	54
<b>Mapa 8</b> – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 0 a 14 anos – Campinas, 2006	56
<b>Mapa 9</b> – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência de atropelamentos com vítimas de 0 a 14 anos – Campinas, 2006	56
<b>Mapa 10</b> – Participação da população de 0 a 14 anos na população total do município – Campinas, 2000	56
<b>Mapa 11</b> – Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000	56
<b>Figura 3</b> - Detalhe da região com maior concentração de vítimas de atropelamentos com idade entre 0 a 14 anos – Campinas, 2006	57
<b>Mapa 12</b> – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 60 anos ou mais – Campinas, 2006	58
<b>Mapa 13</b> – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos atropelamentos com vítimas de 60 anos ou mais – Campinas, 2006	58
<b>Mapa 14</b> – Participação da população de 60 anos ou mais na população total do município – Campinas, 2000	58
<b>Mapa 15</b> – Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000	58
<b>Gráfico 15</b> - Taxa de motociclistas acidentados por 100 mil habitantes em Campinas por idade e sexo em 2006	59
<b>Gráfico 16</b> - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência semanal percentual	60
<b>Gráfico 17</b> - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência semanal percentual por grupos etários	61
<b>Gráfico 18</b> - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência horária percentual por grupos etários	61
<b>Mapa 16</b> – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas motociclistas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006	65

<b>Mapa 17</b> – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes com moto com vítimas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006	65
<b>Mapa 18</b> – Participação da população de 15 a 24 anos na população total do município – Campinas, 2000	65
<b>Mapa 19</b> – Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000	65
<b>Mapa 20</b> – Avenidas com alto índice de acidentalidade em 2006	66
<b>Mapa 21</b> – Índice de mobilidade por moto	66

# VULNERABILIDADE SOCIAL E OS ACIDENTES DE TRÂNSITO EM CAMPINAS-SP

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2009), aproximadamente 1,2 milhões de pessoas morrem a cada ano nas ruas e estradas de todo o mundo e entre 20 e 50 milhões sofrem lesões não fatais. Mais de 90% da fatalidade decorrente de acidentes de trânsito ocorre em países de salários baixos e médios e, apesar dessa concentração dos óbitos, apenas 48% da frota mundial está nesses países.

O Brasil está entre os recordistas mundiais de acidentes de trânsito, não apenas em números absolutos, mas também nos índices de acidentes por pessoa ou por veículo em circulação (IPEA; ANTP, 2003).

Aos avanços na área de saúde e melhorias das condições de vida em geral, adiciona-se a crescente concentração da população em aglomerações urbanas, maior acesso ao consumo, intensificação da dinâmica produtiva e seus efeitos não esperados, não raro perversos, tais como a complexidade dos problemas na área de transporte que incidem diretamente no perfil de morbidade e mortalidade da população.

Uma vez que nem sempre é atribuída ao ambiente construído a importância necessária na ocorrência dos acidentes, torna-se recorrente culpar as vítimas quando da interpretação de resultados em pesquisas sobre “comportamento de risco” no trânsito. (STOCCO et al., 2007; MARÍN-LEÓN; VIZOTTO, 2003)

Sem questionar a validade e relevância de tais estudos, considera-se nesta pesquisa que os diferenciais das taxas de incidência, segundo características das vítimas, como idade e sexo, e dos veículos envolvidos podem ser potencializados, ou abrandados, conforme contexto socioeconômico e ambiental que envolvem as vítimas e os acidentes. Nesse sentido, esta pesquisa<sup>1</sup> tem como objetivo principal buscar maior compreensão sobre as conexões entre vulnerabilidade social e a vitimização nos acidentes de trânsito em ambiente urbano, especialmente no caso dos atropelamentos e acidentes envolvendo motociclistas.

---

<sup>1</sup> A pesquisa é parte do Projeto “Vulnerabilidade sociodemográfica e a saúde em ambiente metropolitano paulista”, e teve o apoio do CNPq (n. 482618/2007-8) e da FAPESP (2008/07667-2).

A dissertação está dividida em três capítulos.

O primeiro capítulo, que inclui essa introdução, tem como objetivo contextualizar os estudos sobre acidentes de trânsito a partir de uma revisão da literatura sobre o assunto, com destaque para a abordagem dos estudos produzidos nas áreas de Saúde e Demografia. Apresentam-se dados que ilustram a importância das mortes por acidentes de trânsito no Brasil e a evolução dos óbitos por esta causa dentro das causas externas. Discute-se o referencial teórico que guia a análise, fundamentando as noções de risco e vulnerabilidade utilizadas. Por fim, apresenta-se breve panorama sobre característica metropolitana de Campinas que atua como agravante, devido ao grande volume de deslocamentos pendulares entre os municípios da região.

No segundo capítulo são apresentados os dados e métodos de análise empírica empregados. Primeiro há um detalhamento das fontes de dados escolhidas, com esclarecimentos acerca das principais características, potencialidades e limitações sobre as Declarações de Óbito, compiladas pela Fundação Seade, e os Boletins de Ocorrência organizados e sistematizados pela Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC). Finalmente, apresenta-se a metodologia adotada para a análise espacial.

No terceiro capítulo é realizada caracterização da evolução recente da mortalidade por acidentes de trânsito da população residente na RMC. Em seguida são analisadas as informações sobre as vítimas, fatais e não fatais, dos eventos ocorridos nas vias do município de Campinas, explorando o perfil das mesmas por idade, sexo e tipo de veículo que ocupavam. Finalmente, apresenta-se uma análise espacial dos locais de ocorrência dos acidentes e de residência das 5.306 vítimas registradas em 2006, tomando como referência a caracterização do espaço urbano segundo indicadores que aproximam a noção de vulnerabilidade social, além da localização das principais vias públicas e rodovias que cortam a cidade.

A Conclusão resume os principais resultados obtidos com a pesquisa, avanços, discussões levantadas e pontos que poderão ser explorados em estudos futuros.

# 1. ACIDENTES DE TRÂNSITO: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO

## 1.1. A Evolução dos Acidentes de Trânsito

O automóvel foi criado na Europa, no final do século XIX (GIUCCI, 2004). O primeiro acidente fatal envolvendo um automóvel ocorreu em Londres, em 17 de agosto de 1896, ano em que foi revogada a lei da Bandeira Vermelha (Red Flag Act), que tornava obrigatório que um homem sempre andasse à frente dos automóveis alertando os pedestres com uma bandeira vermelha. No acidente, um veículo que se deslocava a 7 km por hora nas proximidades do Palácio de Cristal atingiu uma senhora. Conta-se que o condutor chegou a gritar para que a senhora parasse e acionou a buzina, mas nenhum dos dois parou (GIUCCI, 2004).

Menos de 40 anos depois, a Inglaterra já registrava mais de 240 mil acidentes de trânsito. Nos Estados Unidos, esse número chegou a 880 mil (GIUCCI, 2004). Já na década de 30 do séc. XX a literatura destaca os efeitos nocivos do automóvel:

Duhamel coloca o automóvel norte-americano no banco dos réus e o declara culpado: aumenta nossos vícios sem exaltar nossas virtudes. O carro faz emergir do fundo das pessoas algumas características curiosas que, em geral, não são honrosas. Revela, exaltando as características menos nobres da natureza humana. Transforma um ser sensível em um nervoso, e um nervoso em um demente. Faz de um forte um selvagem e de um selvagem um animal, oferecendo oportunidades inimagináveis de rejeição, perfídia e covardia. O carro permite ser impunemente grosseiro e covarde (DUHAMEL *apud* GIUCCI, 2004, p.83).

Na medida em que o automóvel foi ganhando espaço em outros países, a acidentalidade também avançou. E com um agravante: os países em desenvolvimento foram os mais atingidos.

No caso brasileiro, a importância dos acidentes de transportes se revelam no número vítimas fatais, como pode ser verificado pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Em 2006 os óbitos por causas externas ocuparam o terceiro lugar no Brasil, totalizando 128.388 mortes, ficando atrás apenas das mortes por doenças do aparelho circulatório (302.817) e por neoplasias (155.976). Entre as causas externas, os acidentes de transportes ficaram em segundo lugar, tendo ocasionado 37.249 óbitos, perdendo apenas para as agressões (49.145 óbitos).

No estado de São Paulo o padrão da mortalidade por causas externas se aproximou do nacional no ano de 2006, com as agressões em primeiro lugar e os acidentes de transporte em segundo, sendo o mesmo observado nas regiões metropolitanas de São Paulo e da Baixada Santista. Já na Região Metropolitana de Campinas, o total de mortes por acidentes de transporte

(531 óbitos) foi superior àquele registrado por agressões (453 óbitos) no mesmo período (Datasus).

Nem sempre foi assim, pois em 1980 os óbitos por agressões representavam um terço das mortes por causas externas no município de Campinas e em 2000 essa participação subiu para 70%, ocupando a primeira posição entre as causas externas (AIDAR, 2003). Tal mudança não resulta de um aumento expressivo das mortes por acidentes de transporte, mas sim da queda de aproximadamente 50% no número de óbitos por agressões entre 2003 e 2006. Dados da Fundação Seade mostram que a taxa de mortalidade por agressões por 100 mil habitantes na Região Metropolitana de Campinas (RMC) caiu de 36,9 em 2003 para 16,7 em 2006, enquanto que a taxa de mortalidade por acidentes de transportes passou de 16,8 para 19,9 em 2006.

Quando se trata dos acidentes de trânsito, ou seja, acidentes de transportes que se originaram, terminaram ou envolveram veículo pelo menos parcialmente situado na via pública<sup>2</sup>, o Ministério da Saúde aponta mais de 30 mil mortos a cada ano no Brasil (IPEA; ANTP, 2003).

Os homens de 15 a 45 anos são maioria entre as vítimas de mortes por causas externas (SOUZA, 2005; GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI; MELLO-JORGE, 2004; AIDAR, 2003), sendo que esse perfil é observado também quando considerados apenas os acidentes de trânsito ou de transportes em geral (BARROS et al., 2003; GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI; MELLO-JORGE, 2004; GAWRYSZEWSKI et al., 2009; MAIA; AIDAR, 2008; OLIVEIRA; MOTA; COSTA, 2008; SOARES, 2003).

Há uma diferenciação quanto ao tipo de acidente de acordo com a idade das vítimas. Souza; Cavenaghi e Alves (2006) apontam que os homens mais jovens em geral morrem mais por colisões, enquanto os idosos morrem mais por atropelamentos. Além disso, esses autores apontam que há uma mortalidade maior entre os menos escolarizados e os solteiros.

Gawryszewski; Koizumi e Mello-Jorge (2004) destacam a relevância dos atropelamentos entre os idosos: no ano 2000, no Brasil, a mortalidade por acidentes de transportes foi a mais alta entre as causas externas na população de 60 anos ou mais, correspondendo a 27,5% do total, sendo que 48,2% das vítimas eram pedestres.

Maia (2006) apontou que, embora tenha ocorrido uma redução da taxa de mortalidade por acidentes de transportes no Estado de São Paulo entre 1996 e 2004, os homens com mais de 70

---

<sup>2</sup> Definição da CID-10.

anos de idade foram as maiores vítimas por atropelamento e nos demais acidentes o pico continua sendo observado no grupo de 20 a 24 anos.

O que se percebe é que, para estudar acidentes de trânsito, é preciso considerar que há riscos diferenciados de acordo com a idade, o sexo das vítimas e o tipo de veículo utilizado pelas vítimas. Mas esses fatores não são suficientes para definir a condição de vulnerabilidade das vítimas.

## **1.2. Risco, Vulnerabilidade e os Acidentes de Trânsito**

O conceito de risco epidemiológico está relacionado à “probabilidade de que um indivíduo qualquer pertencente a um dado grupo identitário (expostos) venha também a pertencer a um outro grupo identitário (afetados)” (AYRES et al., 2003, p.128) Na demografia, o conceito também está ligado à ideia de probabilidade e se refere principalmente aos eventos morte ou adoecimento (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

Analisando as grandes linhas de investigação sobre riscos (Avaliação e Gestão do Risco, Percepção do Risco, Eventos e Sistemas Ambientais e Sociedade de Risco), Marandola Jr. e Hogan (2004a) identificam aspectos em comum nas diversas áreas do saber:

Em geral, o risco é tratado como uma categoria, trazendo uma série de consequências a partir de sua adoção. Os estudos mais comprometidos com o objetivismo (inclusive algumas abordagens da percepção do risco) acabam trazendo consigo métodos e técnicas de pesquisa, como a quantificação, o paradigma do ator racional e a tendência de analisar os fenômenos circunscritos a um pequeno contexto de causação. Estas tendências trazem uma aparência de segurança, por produzir certezas, enquanto mostram-se extremamente frágeis num curto espaço de tempo. Em contrapartida, tendências mais próximas do subjetivismo enfrentam problemas referentes à sua ‘cientificidade’, à dificuldade de trabalhar com sistemas complexos e dinâmicos e a incerteza oriunda do relativismo e dos dados qualitativos (MARANDOLA JR; HOGAN, 2004a, p.43).

Nessa perspectiva, os autores discutem como são abordadas as noções de risco e vulnerabilidade, ressaltando que “a vulnerabilidade é entendida como um adjetivo”, qualidade intrínseca dos sistemas (que podem ser o corpo, as cidades, as bacias ou os grandes ecossistemas) de resistir ao perigo:

“Daí advém a ideia de que o risco é definido após o conhecimento do grau de vulnerabilidade e do perigo, pois ele é o resultado desta relação. Assim, o risco é uma situação ou uma condição” (MARANDOLA JR; HOGAN, 2004a, p.44).



Quanto ao perigo, esses autores definem que é “(...) tanto o fenômeno potencial (quando da existência do risco) quanto ao fenômeno em si. (...) A existência de um perigo potencial tem embutido um risco, enquanto um risco só existe a partir de um fenômeno, seja potencial ou consumado” (MARANDOLA JR; HOGAN, 2004b, p.103).

Na área dos estudos sobre saúde, Ayres et al. (2003) afirmam que é possível substituir os termos “risco e vulnerabilidade”, um pelo outro, em uma frase, sem alterar seu sentido e significado. No entanto, esses autores explicam que a avaliação do risco busca isolar analiticamente, identificando “associações entre eventos ou condições patológicas e outros eventos e condições não patológicas, causalmente relacionáveis” (AYRES, 1997 *apud* AYRES et al., 2003, p.127). A adoção da noção sobre vulnerabilidade não se destina a medir riscos tampouco a identificar relações causais unívocas entre fatores/características individuais, ou coletivas, e eventos relacionados à saúde. Antes disso, consideram-se contextos de vulnerabilidade frente a perigos. Por exemplo, na Geografia a vulnerabilidade é tratada em relação aos perigos naturais (natural hazards), como “enchentes, deslizamentos, tornados, erupções vulcânicas, furacões, vendavais, granizo, geadas, nevascas, desertificação, terremotos e assim por diante” (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005, p.31). No mesmo sentido, é significativa e extremamente relevante a produção relativa aos estudos sobre HIV desde meados dos anos 1990, onde vulnerabilidade é definida como:

(...) esse movimento de considerar a chance de exposição das pessoas ao adoecimento como a resultante de um conjunto de aspectos não apenas individuais, mas também coletivos, contextuais, que acarretam maior suscetibilidade à infecção e ao adoecimento e, de modo inseparável, maior ou menor disponibilidade de recursos de todas as ordens para se proteger de ambos (AYRES et al., 2003, p.123).

Na demografia tal abordagem tem sido adotada em estudos sobre a vulnerabilidade ante a pobreza. Kaztman e Filgueira (2006) discutem que a vulnerabilidade ocorre “*quando os recursos dos domicílios são insuficientes para aproveitar oportunidades de acesso ao bem-estar*” e chamam de “estrutura de oportunidades” o conjunto das fontes de ativos necessárias para que os indivíduos participem plenamente da sociedade.

As estruturas de oportunidades definem-se em termos de oportunidades de acesso a bens, serviços ou atividades que incidem sobre o bem-estar dos domicílios, seja porque os fazem usar seus próprios recursos mais facilmente seja porque lhes possibilitam

outros, úteis para que integrem a sociedade por meio dos canais existentes (KAZTMAN; FILGUEIRA, 2006, p.72).

Ainda para esses autores, as estruturas de oportunidades podem ser divididas em dois tipos, de acordo com suas funções: podem ser provedoras ou regeneradoras de ativos; ou podem viabilizar o melhor aproveitamento dos recursos já existentes no domicílio – a rede de transportes é citada como exemplo deste segundo tipo. O que diferencia a estrutura de oportunidades dos ativos é que elas não podem ser modificadas por ações individuais, embora seja possível que os indivíduos se unam para reivindicar pela instalação de escolas ou policlínicas, por exemplo (KAZTMAN; FILGUEIRA, 2006, p.72).

Ainda no âmbito da demografia, outro enfoque debatido diz respeito à vulnerabilidade sociodemográfica, que estaria associada aos “riscos sociodemográficos”. Vignolli (2006) afirma que tais riscos são *“moldados por processos demográficos de longa duração, a que, de uma forma geral, correspondem a transição demográfica e epidemiológica, a transição urbana e a segunda transição demográfica”* (VIGNOLLI, 2006, p.97). O autor sintetiza que para que a situação de vulnerabilidade sociodemográfica se caracterize, é preciso que haja confluência da exposição a riscos, incapacidade de resposta frente à materialização do risco e inabilidade de adaptação mediante essa materialização, sendo que a existência dos dois primeiros fatores suficiente para que a situação seja considerada prejudicial à população exposta em curto prazo. Vignolli (2006) aponta com clareza quem são os grupos vulneráveis a fatores sociodemográficos:

Em todo caso, a identificação de grupos vulneráveis a fatores sociodemográficos é deduzida de modo bastante direto na análise: trata-se de pobres que também estão atrasados em matéria transicional; de mães adolescentes ou de mulheres grávidas, especialmente as menores de idade, e as de união frágil; os casais, principalmente as mulheres que não conseguem exercer o controle da sua trajetória reprodutiva; os idosos e as comunidades envelhecidas sem fontes de rendimento ou sistema de proteção sustentáveis (VIGNOLLI, 2006, p.98).

De uma forma mais geral, Cunha et al. (2006) consideram que um dos consensos sobre vulnerabilidade social é seu caráter multifacetado, definida a partir de um conjunto de fatores.

Ela resultaria de um agregado de condições e/ou características, em várias dimensões, que, se acionadas em conjunto, ou mesmo de maneira individual, podem tornar-se elementos capazes de aumentar a capacidade de resposta aos efeitos de fenômenos (estruturais ou conjunturais) que afetam as condições de bem-estar (CUNHA et al., 2006, p.148).

Moser (1998) aponta que muitas vezes vulnerabilidade é confundida com pobreza, mas são conceitos diferentes: a pobreza é estática, medida em um tempo fixo, enquanto a vulnerabilidade é mais dinâmica, sendo capaz de captar os processos de entrada e saída da pobreza. “Although poor people are usually among the most vulnerable, not all vulnerable people are poor, a distinction which facilitates differentiation among lower-income populations.”<sup>3</sup>

No caso dos acidentes de trânsito, fica clara tal distinção, pois não são, necessariamente, os mais pobres que formam os grupos mais vulneráveis, no sentido da confluência de exposição a riscos e (in)capacidade de proteção na materialização destes (VIGNOLI, 2006). De acordo com a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), 38% dos deslocamentos nos grandes centros urbanos são feitos a pé e a justificativa para grande parte desse contingente seria a impossibilidade de pagar a tarifa do transporte público (MORTARI; EUZÉBIO, 2009). Nesse caso, poderia se inferir que a pobreza leva à maior vulnerabilidade, uma vez que obriga a população a se deslocar a pé, ampliando o risco de atropelamentos. Uma pesquisa realizada pelo Metrô na Região Metropolitana de São Paulo mostrou que o aumento da renda média da população fez com que muitas pessoas passassem a usar o transporte coletivo (MORTARI; EUZÉBIO, 2009). Por outro lado, os motociclistas que, em geral, detêm maior poder aquisitivo que os pedestres, ciclistas e usuários de transporte público, também são classificados, pela Organização Mundial de Saúde como “usuários vulneráveis do sistema viário”:

O risco do acidente varia de acordo com diferentes categorias de usuários. Usuários vulneráveis do sistema viário são definidos como aqueles expostos diretamente aos impactos do veículo (pedestres, ciclistas), em oposição àqueles protegidos dentro de um veículo (motoristas, passageiros). Pedestres, ciclistas e aqueles que usam veículos motorizados de duas e três rodas são muito mais vulneráveis às lesões do que aqueles que usam maiores veículos a motor (GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP, 2008, Tradução livre).

Moser (1998) ressalta que os pobres administram um complexo portfólio de ativos que são mobilizados para reduzir a vulnerabilidade dos domicílios frente ao empobrecimento, ou mesmo à manutenção deste, e por isso considera que tão importante quanto saber o que a população pobre não tem é saber o que ela tem. A autora propõe que os ativos sejam divididos em cinco grupos: trabalho, Capital Humano, ativos produtivos, relações domiciliares e Capital

---

<sup>3</sup> “Embora as pessoas pobres estejam geralmente entre as mais vulneráveis, nem todas as pessoas vulneráveis são pobres, uma distinção que facilita a diferenciação entre populações de baixa renda” (MOSER, 1998, p.3. Tradução livre).

Social (MOSER, 1998). Na mesma linha, Kaztman et al. (1999) propuseram importante recurso metodológico classificando tais ativos em três grupos: Capital Físico, Capital Humano e Capital Social.

Dito isso, e considerando que o acesso ao trabalho, estudo, lazer, serviços de saúde, entre outros, depende das possibilidades de mobilidade no espaço, a vitimização em acidentes de trânsito podem ser entendidas como reflexo de algumas das diversas dimensões da vulnerabilidade social. Com essa perspectiva, a seguir são discutidas definições sobre os ativos, subdivididos nas três formas de capitais, como recurso metodológico visando o estudo sobre as conexões entre vulnerabilidade social e os padrões e vitimização dos acidentes de trânsito dentro das grandes aglomerações urbanas.

### **1.3. Capital Físico, Capital Humano e Capital Social**

A seguir são exploradas as definições sobre Capital Físico, Capital Humano e Capital Social, como propõem Kaztman et al. (1999), que ajudam a compreender como os diferentes recursos podem ser mobilizados para o enfrentamento, ou maior exposição, do risco de vitimização por acidente de trânsito.

O Capital Físico pode ser dividido em capital financeiro, que tem como característica básica “alta liquidez e multifuncionalidade” e inclui poupanças, créditos, ações, moradia, animais, maquinarias e meios próprios de transporte, entre outros (KAZTMAN et al., 1999, p.10). Como Capital Humano considera-se o trabalho e o valor agregado dos investimentos em saúde, educação e qualificação profissional - uma vez que, com boas condições de saúde e qualificação, o trabalhador poderá ter um emprego melhor remunerado. O terceiro, o Capital Social, apresenta maior complexidade de definição, pois incorpora características muitas vezes subjetivas e dinâmicas como “redes de reciprocidade, confiança, contatos e acesso a informação” (KAZTMAN et al., 1999, p.11).

A partir desta perspectiva, é possível analisar a estrutura de oportunidades e os ativos que podem ser mobilizados para o enfrentamento do risco de vitimização por acidente de trânsito. A esse respeito, Andrade e Mello-Jorge (2001) argumentam que as crianças vão para as ruas em busca de espaços específicos para lazer, situação que as torna mais expostas ao risco de acidentes, devido à competição com os veículos a motor. Neste caso, não é difícil entender como as condições socioeconômicas podem agravar a vulnerabilidade das crianças, pois a falta de espaço

para brincarem, em geral, está associada a áreas de residência de população com baixo poder socioeconômico (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001).

Aidar (2003), ao analisar a distribuição espacial dos locais de residência das vítimas no município de Campinas, evidencia que os acidentes de transportes com vítimas fatais, assim como as agressões, acometem com maior intensidade a população residente nos espaços urbanos mais periféricos situados, em geral, ao longo das rodovias onde a população de baixo poder aquisitivo tem a possibilidade de se estabelecer, muitas vezes de forma precária. De acordo com a autora, como ocorre para o município sede, o resultado obtido na comparação entre os 19 municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC) indica associação entre as taxas de mortalidade devido ao trânsito e a localização dos municípios em relação às rodovias que cortam a região.

Considerando o carro como um meio de transporte caro, a noção de Capital Físico pode ser mais uma vez utilizada. Pedestres, motociclistas e ciclistas são mais vulneráveis em caso de acidentes de trânsito porque estão mais expostos às lesões, uma vez que o corpo está menos protegido do que estaria dentro de um veículo.

A partir dos atendimentos em unidades de emergência hospitalares do estado de São Paulo em 2005, Gawrysewski et al. (2009) constataram que 72,4% das vítimas de acidentes eram motociclistas, pedestres e ciclistas. Soares (2003) mostrou que em Maringá, no Paraná, os pedestres e motociclistas compunham 74,4% do total das vítimas (fatais e não fatais) envolvidas em acidentes de trânsito. Também em Londrina-PR, estudos realizados a partir de dados sobre acidentes de trânsito no primeiro semestre de 1996 apontaram que motociclistas, ciclistas e pedestres totalizaram 76,9% das vítimas, sendo 81,5% das fatais (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2000).

Vasconcellos (1996) afirma que, sociologicamente, o automóvel se tornou “um meio de reprodução de classe, um instrumento vital para a existência e a reprodução da nova classe média gerada pelo processo de concentração de renda” (VASCONCELLOS, 1996, p.117). O autor explica que, sem o automóvel, fazendo uso do transporte público coletivo, seria impossível para os membros da classe média realizarem parte de suas atividades diárias.

Quanto à escolha desse meio de transporte, o autor aponta quatro visões tradicionais sobre o automóvel: a antropológica, que identifica o carro como símbolo de status, poder e riqueza; a política, que relaciona o automóvel à liberdade e privacidade; a psicológica, que remete à ideia de

“juventude, confiança própria e prazer pessoal”; e a econômica, que considera os benefícios da mobilidade que o automóvel, colocando “a utilidade real do automóvel como o principal fator explicativo da sua valorização” (VASCONCELLOS, 1996, p.105-106).

No entanto, Vasconcellos destaca que essas visões não são suficientes para justificar a importância do mercado de automóveis e o uso – cada vez mais amplo – dos veículos nos países em desenvolvimento. Para explicar o sucesso do automóvel seria necessário analisar as condições implícitas ao processo de modernização capitalista:

Assim, a valorização do seu uso pode ser melhor entendida pela percepção, por parte das classes médias, do automóvel como instrumento vital à sua reprodução como classe, em um contexto no qual as mobilidades física e social constituem objetivos primordiais. O carro é um instrumento cujo uso está profundamente ligado a condicionantes sociais, econômicos e políticos: por trás das rodas, ao invés de ‘pessoas’, estão seres políticos com necessidades e interesses e com uma visão definida da sociedade, como ideologia (VASCONCELLOS, 1996, p.123).

Por outro lado, a moto se tornou um meio de transporte popular entre os adultos jovens. Ágil, mais barata que o carro, a motocicleta foi ganhando espaço não só para passeio e lazer, mas como meio de transporte para o trabalho (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001). Assim como Vasconcellos (1996) apontou o carro como instrumento de reprodução da “classe média”, pode-se considerar que muitas vezes a moto seja instrumento de reprodução social, ou ainda, instrumento para mobilização de ativos, necessários para proteção frente à pobreza ou como possibilidade de mobilidade (positiva) social.

Dados do Denatran mostram que entre 1999 e 2009 a frota de motocicletas cresceu 280% no Brasil, passando de três para 11,4 milhões, enquanto o aumento do número de automóveis foi de 74%, passando de 18,8 para 32,7 milhões.

Para Carvalho (2009), vários fatores contribuíram para esse aumento da frota de motocicletas, entre eles a ampliação do crédito, que facilitou a aquisição por pessoas de baixa renda graças à baixa taxa de juros e cobertura total do bem; o incentivo fiscal para que as fábricas se estabelecessem na Zona Franca de Manaus; “a consolidação dos serviços de transporte de cargas e passageiros sobre duas rodas e, finalmente, a deterioração do trânsito urbano nas cidades brasileiras, que prejudica o transporte público e torna o seu usuário um potencial comprador de uma motocicleta” (CARVALHO, 2009, p.26). Além disso, o autor cita as campanhas de

*marketing*, que alegam que o valor da prestação para aquisição da moto é semelhante ao gasto que os usuários teriam com passagens para usar o transporte coletivo.

Quanto ao Capital Humano, estudos na área de saúde apontam que pessoas com baixa escolaridade adoecem mais. Barros et al. (2006), por exemplo, concluíram, a partir da PNAD 2003, que a desigualdade social é significativa na presença de doenças crônicas, uma vez que a população menos escolarizada apresentou 62% mais doenças desse tipo do que as pessoas com mais instrução. E estudo específico sobre os acidentes de transportes terrestres no Estado de São Paulo, Gawryszewski et al. (2009) apontam que, em 2005, do total de vítimas, 48,9% tinham cursado apenas Ensino Fundamental.

Um aspecto importante nesse sentido é que a prestação de serviços utilizando a motocicleta é uma opção ao mercado de trabalho formal. Em pesquisa qualitativa com motoboys, Veronese e Oliveira (2006) questionam por que, na opinião desses trabalhadores, essa profissão cresceu tanto. Uma das explicações dadas pelos entrevistados é: “Desemprego e facilidade que tu tem de arranjar emprego, basta tu teres uma moto. Tu teres uma moto é a mesma coisa que uma faculdade, te abre muitas portas” (VERONESE; OLIVEIRA, 2006, p.2718).

No caso dos motoboys, o menor poder de “barganha” devido à falta de oportunidades no mercado incide diretamente nas más condições de trabalho muitas vezes impostas a esses profissionais. Diniz; Assunção e Lima (2005) concluíram que o comportamento arriscado dos motoboys decorre das exigências cotidianas, como entregas em prazos que nem sempre consideram as condições de trânsito, o horário, o fluxo de veículos, etc. Silva et al. (2008) argumentam que, diante da grande oferta de mão-de-obra, os motoboys acabam aceitando condições precárias de trabalho. Dessa forma, eles são “condicionados” a agir de forma arriscada sob a pena de não responderem às expectativas de empregadores e clientes e perderem o emprego.

Por fim, o Capital Social pode ter influência na ocorrência dos acidentes na medida em que as redes de reciprocidade, confiança, contatos e acesso a informação (KAZTMAN et al., 2001) que o constituem podem facilitar os deslocamentos, tornando-os mais seguros. Isso ocorre nas caronas solidárias (colegas de trabalho, escola ou faculdade que utilizam carona para fazer o deslocamento). Uma vez que a vitimização por acidentes de automóvel é menor que a vitimização por acidentes de moto ou a pé, seria possível considerar que a participação em determinadas redes sociais pode reduzir a vulnerabilidade dos indivíduos que deixam de se

deslocar a pé ou por moto. Outro exemplo seria no caso de crianças que vão sozinhas para a escola. A literatura aponta que as crianças e os idosos são as maiores vítimas de atropelamento.

Uma pesquisa realizada em quatro escolas públicas na região suburbana do Rio de Janeiro mostrou que 15% dos alunos de 6 a 8 anos iam sozinhas para a escola (FARIA; BRAGA, 1999) A partir das declarações de óbito do Rio de Janeiro de 1996, Faria e Braga (1999) mostraram que 80,9% das mortes de crianças de 5 a 9 anos por acidentes de transportes foram causadas por atropelamentos. Embora não haja informações disponíveis no Brasil a respeito de quantos atropelamentos com vítimas fatais ocorreram no trajeto casa-escola, na Inglaterra esse percentual ultrapassa 25% (GRAYSON *apud* FARIA; BRAGA, 1999) A partir de uma vasta revisão bibliográfica sobre “estudos de morbimortalidade por acidentes de trânsito, criança na situação de pedestre, ciclista e passageira de veículo a motor”, Waksman e Pirito (2005) listam os relacionados ao maior risco de atropelamentos:

(...) meninos, faixa etária de 3 a 12 anos, relação com o número de ruas que a criança atravessa, meio da quadra, durante o dia, horários escolares, moradias sem quintal ou área para recreação, forte relação com consumo de álcool [pelos motoristas que atropelam], classes sociais menos favorecidas e desemprego (WAKSMAN; PIRITO, 2005, p.S182).

Considerando que exista um percentual significativo de crianças que sejam atropeladas no trajeto casa-escola, a presença de adultos – ou mesmo de crianças maiores – acompanhando os deslocamentos poderia ampliar a segurança desse grupo. Cabe destacar que, na situação citada, o Capital Social funciona como substituto do Capital Físico, uma vez que crianças com melhores condições socioeconômicas podem utilizar serviços de transporte fretado (ônibus, microônibus ou vans) ou são levadas pelos pais de carro para a escola.

Outra situação na qual a ausência de Capital Social pode ampliar indiretamente a vulnerabilidade frente ao risco de acidentes está relacionada às oportunidades de emprego. Defendendo que o espaço importa na distribuição objetiva da estrutura de oportunidades, Flores (2006) cita a teoria do desajuste espacial do mercado de trabalho, que “argumenta que as diferentes taxas de desemprego entre uma área e outra da cidade explica-se pelo desajuste espacial da localização das fontes de emprego” (FLORES, 2006, p.201). Essa dificuldade para encontrar emprego em determinadas áreas, associada à baixa qualificação profissional dos jovens



poderia impeli-los os jovens a buscar oportunidades de trabalho informal – entre elas, a profissão de motoboy.

O que se observa é que há não apenas uma transformação de capitais (Kaztman et al., 1999), como também a possibilidade de intercâmbios e substituição entre eles.. No caso dos motociclistas, ausência de Capital Humano (escolaridade e qualificação profissional) e de Capital Social (facilidades para a entrada no mercado de trabalho formal) pode induzir à mobilização de ativos relativos ao Capital Físico (aquisição de uma motocicleta para trabalhar). Quando se analisa a situação das crianças, a ausência de Capital Físico (meios seguros para fazer os deslocamentos) pode ser substituída pelo Capital Social (acompanhantes para fazer as viagens casa-escola e vice-versa). Na ausência desses dois tipos de capitais as crianças se tornam mais vulneráveis aos acidentes.

Assim, reforça-se a classificação feita por Kaztman et al. (1999) como um recurso metodológico interesse para a análise dos ativos:

Aunque la conceptualización de tipo causa-efecto apuntara a identificar ciertas formas de capital, como por ejemplo capital humano' o empleo, la diferencia radica en que el concepto de activos procura ofrecer un cuerpo sistemático desde el cual observar los grados variables de posesión, control e influencia que los individuos tienen sobre esos recursos y las estrategias que desarrollan para movilizar, invertir, y transformar un tipo de capital en otro (KAZTMAN et al., 1999, p.4).

Finalmente, entende-se que as diferentes formas e riscos referentes aos deslocamentos diários, se associam diretamente aos ativos como possibilidades de acessar e usufruir das “estruturas de oportunidades”, para busca ou manutenção de situações de bem estar físico e social.

#### **1.4. A Característica Metropolitana como Agravante**

A área urbana de Campinas se expandiu de forma rápida e heterogênea. Com o crescimento dos loteamentos em áreas periféricas e dos municípios no entorno da sede da Região Metropolitana, a necessidade de deslocamento da população também aumentou. A intensificação da produção e consumo de automóveis de passeio e motocicletas, adicionadas à estrutura dos transportes de carga e urbanos e aos enormes gargalos das malhas viárias interestaduais, inter ou intramunicipais, são alguns dos fatores relacionados aos problemas contemporâneos relativos ao transporte terrestre.

Estudos sobre (re)distribuição populacional têm buscado identificar os impactos do uso e ocupação do solo e das mudanças dos padrões de consumo, incluindo o mercado imobiliário, na degradação ambiental, segregação socioespacial e conseqüente piora da qualidade de vida e condições de saúde de grande porção da população residente nas cidades (OJIMA; TARTALHA; AIDAR, 2006; TORRES; BICHIR, 2006; HOGAN, 2000). Nesse sentido, os problemas do trânsito urbano trazem questões extremamente relevantes para serem tratadas pela Demografia, tanto por seu ferramental analítico e quantitativo, como pelo caráter interdisciplinar e interface com estudos sobre ambiente, planejamento e gestão urbana e saúde pública.

A seguir será apresentado um breve histórico do processo de expansão urbana de Campinas e da Região Metropolitana como um todo.

De acordo com Caiado et al. (2002), a primeira grande ampliação da área urbana registrada pela Prefeitura Municipal de Campinas ocorreu a partir de 1945. Entre 1945 e 1954, a mancha urbana aumentou mais de 200%, passando de 16,25 km<sup>2</sup> para 53 km<sup>2</sup>. Na década de 1950 a urbanização passou a ser segregada, pois com a valorização imobiliária da região central a população mais pobre teve que se deslocar para áreas mais distantes do município.

Nos anos 60 e 70, com as mudanças na estrutura produtiva e a desconcentração industrial na Região Metropolitana de São Paulo ocorreu a multiplicação de novos pólos no interior do estado, entre eles, Campinas (BAENINGER, 2001; CUNHA et al., 2005). Cunha et al. (2005), apontam que a cidade recebeu muitos investimentos governamentais, o que a transformou num dos principais eixos de expansão industrial do interior:

Tudo isso levou a um crescimento desordenado criando para Campinas todos os problemas das grandes metrópoles, tais como a falta de moradia e o conseqüente processo de favelização, especulação imobiliária desenfreada, baixos salários entre

muitos outros. Esse processo gerou um padrão de crescimento físico com áreas *intermediárias vazias e horizontalização com grande ação especulativa mercantil* (CUNHA et al., 2005, p.4).

Em meados da década de 80 teve início uma nova fase de expansão urbana. Surgiram os loteamentos fechados e condomínios voltados para as classes média alta e alta, localizados nas regiões norte e leste, onde as terras eram mais valorizadas (CAIADO et al., 2002).

Consolidou-se, não apenas em Campinas, mas na Região Metropolitana, o modelo centro-periferia, tendo a Rodovia Anhanguera como “divisor de águas” (CUNHA et al., 2005). Na sede da RM observou-se intensa verticalização no centro e espaços horizontalizados nas áreas periféricas – embora a verticalização tenha se disseminado também em regiões mais populares (CAIADO et al., 2002):

Esse modelo, embora predominante, também se mescla com outro com características distintas, o qual reflete, por um lado, pela a dinâmica de algumas sedes municipais que já existiam muito antes do processo de metropolização ver-se instaurado e, por outro lado, pela expansão das áreas destinadas à população mais abastada que, seguindo uma tendência generalizada nas grandes metrópoles, busca áreas mais distantes do centro para sua residência (CUNHA et al., 2005, p.2).

A ocupação periférica de baixa renda se concentrou na região sudoeste do município, avançando na direção de Sumaré, Hortolândia, Monte Mor e Indaiatuba (CAIADO et al., 2002). No eixo norte e nordeste, na direção de Barão Geraldo e das cidades de Paulínia e Jaguariúna houve maior concentração da população de renda média e alta, bem como a instalação de “indústrias e centros de pesquisa de alta tecnologia (Embrapa, Sofitex, Laboratório de Luz Síncroton) e de grandes centros de consumo de porte regional (*shopping centers*, hipermercados, casas noturnas, dentre outros)” (CAIADO et al., 2002, p.127). À leste, em Sousas e Joaquim Egídio, a ocupação urbana foi menos intensa devido à existência de áreas agrícolas produtivas e ao alto preço da terra. Esses distritos se tornaram “referência pela qualidade ambiental, opção de lazer, concentrando restaurantes, bares e casas noturnas” (CAIADO et al., 2002, p.127).

Diante dessa ocupação desigual e segregada, Cunha et al. (2005) apontam que ocorreu a formação de uma “cordilheira da riqueza” na área leste do município, em contraposição à área oeste, com maior concentração de famílias de baixa renda:

No caso do município de Campinas, a rodovia Anhanguera pode ser considerada como um verdadeiro divisor de áreas, separando o centro da periferia sul do município.

Enquanto os espaços ao sul da rodovia seriam constituídos por uma população com menor poder aquisitivo e com domicílios mais precários, do outro lado da rodovia, nos anos 90, começa a delinear-se uma ‘cordilheira da riqueza’, um espaço caracterizado predominantemente por famílias menores, mais abastadas e morando em domicílios não apenas com melhor infra-estrutura, mas também com uma rede de serviços de melhor qualidade que aqueles da outra área citada (CUNHA et al., 2005, p.14).

A configuração espacial do desenvolvimento e a expansão do dinamismo econômico da região ao longo das rodovias que ligam a Capital ao interior paulista geraram uma conurbação entre os municípios que compõem a RMC. Os movimentos pendulares diários da população para acesso ao trabalho, educação, lazer e equipamentos públicos de qualidade se intensificaram, o que tem rebatimentos significativos na utilização, qualidade e segurança do trânsito e malha viária regional (AIDAR, 2003). A mobilidade pendular, aspecto definidor de uma região metropolitana, coloca em risco diário uma parte considerável da população da região (PEREIRA, 2008; MARANDOLA JR, 2008a; 2008b).

Calcula-se que, na RMC, aproximadamente 180 mil pessoas se desloquem diariamente de seu município de residência para trabalhar ou estudar em outro<sup>4</sup>. Embora a maioria dos deslocamentos ocorra dentro da região metropolitana, o movimento também envolve outros municípios do estado de São Paulo e até mesmo de fora do estado (SOBREIRA, 2007).

## 1.5. Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é contribuir para o conhecimento sobre os padrões e tendências recentes dos acidentes de trânsito na Região Metropolitana de Campinas (RMC), verificando se, além de idade e sexo, as características relacionadas às condições sociodemográficas tornam determinados grupos populacionais mais vulneráveis frente ao risco de se ferir ou morrer em acidentes de trânsito do que outros. Adiciona-se a esta contribuição a sistematização, análise e busca de qualidade das informações utilizadas. Pretende-se mostrar, a partir dos resultados obtidos com esta dissertação, que quanto mais detalhada for a caracterização das vítimas, mais fácil será o planejamento de políticas públicas direcionadas aos diferentes usuários do sistema viário.

Quanto aos objetivos específicos, são três:

---

<sup>4</sup> No Censo Demográfico de 2000, há uma pergunta no bloco de migração cujo objetivo é investigar os deslocamentos pendulares: “município e Unidade da Federação ou país estrangeiro onde trabalha ou estuda”. (FUNDAÇÃO IBGE, 2003 *apud* SOBREIRA, 2007, p.1).

1. Avaliar a evolução da mortalidade por acidentes de trânsito na RMC entre 1996 e 2006, segundo principais tipos de acidentes, que envolvem pedestres, ciclistas, motociclistas, condutores ou passageiros dos demais veículos a motor, por sexo e grupos etários das vítimas.
2. Avaliar a distribuição espacial das ocorrências dos acidentes de trânsito e das residências das vítimas na sede da RMC, segundo tipos de acidentes.
3. Avaliar o perfil sociodemográfico das vítimas dos acidentes ocorridos em 2006 nas vias municipais de Campinas, identificando suas especificidades quando comparadas à população residente.

## 2. FONTES DE DADOS E MÉTODOS DA ANÁLISE EMPÍRICA

Diversas fontes de dados e métodos de análise têm sido utilizadas nos estudos que abordam os acidentes de trânsito ou de transportes. As análises podem ser quantitativas, qualitativas ou quantitativas e qualitativas, de acordo com os objetivos propostos.

Entre as fontes mais usadas estão: os levantamentos através de aplicação de questionários (SILVA et al., 2008; GAWRYSZEWSKI et al., 2009); relatórios do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE) (SOARES, 2003; LIBERATTI et al., 2003); Boletins Estatísticos Anuais produzidos pelo Departamento de Trânsito Estadual (OLIVEIRA; MOTA; COSTA, 2008); Boletim de Ocorrência Policial (BO) (SOARES, 2003; BARROS et al., 2003<sup>5</sup>; ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001; SOUZA et al., 2003); registro de ocorrência da Polícia Rodoviária<sup>6</sup> (AROUCA, 1975); registros do Instituto Médico Legal; Declarações de Óbito (DO) (MAIA; AIDAR, 2008; AIDAR, 2003; ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001); registros de atendimento pré-hospitalar; visitas/entrevistas com familiares ou com as vítimas (DINIZ; ASSUNÇÃO; LIMA, 2005; ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001; SOUZA et al., 2003); Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001; SOARES, 2003); Banco de Dados de Óbitos municipais<sup>7</sup> (AIDAR, 2003); registros de atendimento do Pronto-Socorro (BARROS et al., 2003; ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001); publicações na imprensa escrita (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001); Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs) (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001).

Cada fonte de dados tem características específicas quanto ao tipo e qualidade das informações que disponibiliza, além da cobertura dos eventos que trata, como afirmam Andrade e Mello-Jorge (2001):

Com relação à cobertura dos eventos acidentais ou violentos, os estudos são mais escassos e dependem, em grande parte, de um adequado ‘padrão-ouro’, isto é, melhor padrão de referência para quantificar tais eventos, principalmente os não fatais. No caso da mortalidade, muitas declarações de óbito, não obstante informarem tratar-se de morte por causa não natural (externa), deixam de detalhar o tipo específico de causa (acidente de transporte, queda, agressão, etc.) que provocou a lesão fatal, subestimando-as e

---

<sup>5</sup> Nesse caso, foram considerados os Boletins de Ocorrência registrados pela Polícia Civil. Cabe destacar que os acidentes registrados em Boletins de Ocorrência pela Polícia Militar não são necessariamente registrados em BOs da Polícia Civil.

<sup>6</sup> Chamado “Relatório de Acidente de Trânsito”.

<sup>7</sup> Banco de Dados de Óbitos de Campinas, criado em 1989 em um projeto conjunto entre a Secretaria Municipal de Saúde e o Departamento de Saúde Preventiva e Social da Unicamp.

levando a um aumento dos ‘eventos cuja intenção é indeterminada’ (...) Os registros policiais propiciam, em geral, dados mais detalhados sobre as circunstâncias dos acidentes de transporte terrestre, como o tipo de veículo envolvido, condições climáticas e da pista no momento do acidente, entre outras. Possuem, ainda, a vantagem de captar vítimas não fatais, ao contrário do Sistema de Informações em Mortalidade (SIM) possibilitando a análise não somente para os óbitos. Todavia, alguns estudos internacionais revelam que nem todas as vítimas traumatizadas nesses tipos de acidentes são registradas pela polícia<sup>8</sup> (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001, p.1450).

Por este motivo muitos estudos contam com duas ou mais fontes de dados que se complementam para esclarecer aspectos relacionados às vítimas e/ou às circunstâncias dos acidentes.

A presente pesquisa utiliza duas fontes de dados: das Declarações de Óbito sistematizadas pela Fundação Seade, que são usadas para uma breve análise das mortes por acidentes de trânsito na Região Metropolitana de Campinas (RMC) no período de 1996 a 2006; e o banco de dados da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC) / Secretaria de Transportes (Setransp)<sup>9</sup>, produzido a partir dos Boletins de Ocorrência da Polícia Militar que registraram acidentes de trânsito nas vias municipais de Campinas em 2006. Pode-se dizer que este último é a principal fonte de dados da pesquisa. Mais esclarecimentos sobre essas fontes serão feitos adiante.

Andrade e Mello-Jorge (2001) avaliaram a qualidade dos registros policiais dos acidentes de trânsito com vítima comparando as informações dos Boletins de Ocorrência à dos registros e fichas de pronto-socorro, internação e Declarações de Óbito registrados em Londrina, no Paraná, no primeiro semestre de 1996, e constataram que a cobertura dos Boletins de Ocorrência foi baixa, chegando a apenas 32,5% do total de vítimas de acidentes.

A despeito disso, duas observações devem ser feitas a respeito da potencialidade dos dados da EMDEC. A primeira é que esta complementa as informações de vítimas fatais que não faleceram no local do acidente a partir de documentos do Instituto Médico Legal (IML), das 13 Delegacias de Polícia Civil da cidade, da Serviços Técnicos Gerais (Setec) e da Polícia Militar. Após o recolhimento dos dados nesses órgãos, são excluídas as vítimas fatais que sofreram acidentes em outros municípios e faleceram em Campinas e incluídas aquelas que faleceram em

---

<sup>8</sup> Aptel et al. (1999) *apud* Andrade e Mello-Jorge (2001).

<sup>9</sup> A EMDEC é o órgão da Secretaria de Transportes “responsável pelo planejamento, administração, gerenciamento e operação do sistema de trânsito e transporte público de Campinas” (EMDEC/Setransp, 2007, p.3).

outros municípios, mas sofreram o acidente em Campinas. Esse procedimento garante maior cobertura dos óbitos do que se fossem considerados somente os BOs.

A segunda é que os BOs apresentam um detalhamento dos dados – tanto referentes às vítimas quanto aos acidentes – que não é encontrado em outras fontes.

(...) esses registros fornecem valiosos detalhes a respeito de características relacionadas ao veículo, às vítimas, à via pública e às condições sob as quais se deram os acidentes, importantes para subsidiar a adoção de medidas apropriadas de prevenção. Esses registros podem ser utilizados, ainda, na avaliação de tendências, porque são os únicos que possibilitam a obtenção de dados sobre vítimas não fatais em uma série histórica relativamente longa. Cuidado especial deve ser tomado, entretanto, nas conclusões referentes a vítimas específicas, como ciclistas e pedestres, bem como para as vítimas com trauma de menor gravidade, tendo em vista sua evidente subestimação nesses boletins (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001, p.1454).

Assim, além do detalhamento dos acidentes, incluindo aqueles sem vítimas fatais, a escolha por se explorar as informações contidas nos Boletins de Ocorrência, é a possibilidade de utilização dos endereços de residência das vítimas como aproximação das condições socioeconômicas, estado de vulnerabilidade social e tipo de deslocamentos diários que as expõem em maior ou menor intensidade aos riscos de acidentalidade no trânsito da cidade. Com tal perspectiva, foi construído um banco de dados a partir das cópias dos BOs que ficam arquivadas na EMDEC, que adicionou às informações já sistematizadas e digitalizadas sobre os acidentes ocorridos no ano de 2006 (último ano coberto desde o início deste trabalho), outras consideradas importantes para a pesquisa, que inclui o endereço das vítimas envolvidas no acidente.

Para a análise espacial, foram utilizadas outras três fontes de dados complementares: a pesquisa Origem e Destino 2003; o Censo Demográfico 2000; e o mapa das zonas de vulnerabilidade (ZV) de Campinas, produzido por Cunha et al. (2006) e atualizado em 2009 (CUNHA, 2009) dentro do projeto temático “Dinâmica Intrametropolitana e Vulnerabilidade Sócio-Demográfica nas Metrôpoles do Interior Paulista: Campinas e Santos”.

A seguir serão apresentados os métodos e técnicas adotados para cada etapa da análise e as características das fontes de dados escolhidas.



## 2.1. Vítimas Fatais – RMC, 1996-2006

Para análise das informações sobre acidentes de trânsito fatais envolvendo residentes da Região Metropolitana de Campinas foram usados os dados das Declarações de Óbitos (DOs) sistematizados e disponibilizados pela Fundação Seade, de acordo com o local de residências das vítimas (no caso, os 19 municípios que integram a RMC<sup>10</sup>). Como destaca Soares (2003), as informações das Declarações de Óbito constituem, atualmente, de uma fonte imprescindível para estudos sobre violência. Duas limitações das declarações de óbito são: o não preenchimento como acidente de transporte terrestre e a falta de especificação sobre a vítima, como constataram Andrade e Mello-Jorge (2001) em estudo comparativo que avaliou a qualidade e a cobertura de várias bases de dados da cidade de Londrina, no Paraná, em 1996.

(...) chama ainda a atenção o fato de que apenas 20,0% definiam o tipo de vítima (18,5% classificadas como pedestres e 1,5% como motociclista) e em cerca de 45% desses óbitos constava apenas 'acidente de trânsito', sem especificação do tipo de vítima. Caso nenhuma investigação fosse realizada, os ciclistas não seriam representados entre os óbitos e os motociclistas, que foram maioria, representariam apenas 1,5% (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2001, p.1455).

Para que se possa avaliar a evolução recente dos acidentes de trânsito, foram usados os dados das DOs 1996 a 2006, permitindo a análise da série histórica a partir de dois anos antes da implantação do Código de Trânsito Brasileiro, em 1998.

Optou-se por usar a média dos óbitos nos triênios 1996-1998 e 2004-2006 a fim de evitar flutuações aleatórias que podem ocorrer no total de óbitos de um ano para outro (MACHADO; RIGOTTI *apud* RIBEIRO; BOTEGA; MACHADO, 2006). Para o cálculo de taxas de mortalidade foram usadas projeções de população da Fundação Seade para os anos de 1997 e 2005. Já para a padronização das taxas foi usada a população da RMC no ano de 2000, de acordo com o Censo Demográfico 2000 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Uma vez que a análise aborda apenas os acidentes de trânsito, foram desconsiderados os óbitos classificados no Capítulo XX da CID-10 com os seguintes códigos: V05, V81-82, V88 e V90-99, ou seja, acidentes envolvendo trens, bondes, acidentes não-de-trânsito de tipo

---

<sup>10</sup> Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos, Vinhedo.

especificado, mas sendo desconhecido o modo de transporte da vítima, acidentes com veículos de transporte aéreo e marítimo e acidente de transporte não especificado.

Cabe destacar que outros autores utilizam critérios diferentes para classificar os acidentes de trânsito. Kilsztajn et al. (2000), por exemplo, excluíram, além dos citados acima, os óbitos com códigos V06, V10-11, V15<sup>11</sup>-18 e V83-86 (pedestres traumatizados em colisão com veículo não-motorizado, acidentes com ciclistas que não envolvam veículos a motor, e acidentes com ocupantes de veículos a motor especiais) e incluíram os de código V99 (acidente de transporte não especificado).

Para esta pesquisa, considera-se que um acidente envolvendo ciclista que se choca contra um objeto fixo (como um *guard-rail* ou um poste, por exemplo) seja relevante para a análise dos riscos e vulnerabilidades frente ao sistema de trânsito urbano, como qualquer acidente de veículo a motor. Infelizmente, os microdados disponíveis a partir das Declarações de Óbito não permitem identificar onde ocorreu o acidente, sendo possível que o óbito tenha ocorrido em um acidente fora da via pública. No entanto, no município de Campinas, em 2006, foram registrados sete acidentes envolvendo charrete, cavalo, carroça e trator, todos na via pública, sendo que um teve vítima fatal, com um ocupante de trator. Por este motivo, optou-se por manter os óbitos com esses códigos na análise dos dados das DOs. Tais escolhas podem ser consideradas meramente metodológicas, pois se fossem adotados os mesmos critérios de Kilsztajn et al (2000), ao longo dos 11 anos analisados seriam desconsiderados 29 óbitos, o que corresponde a apenas 0,5% do total de óbitos por acidentes de trânsito do período 1996-2006 (5.373 óbitos).

Já Gawryszewski; Koizumi e Mello-Jorge (2004) se concentram nos acidentes de transporte terrestre, numa análise mais abrangente sobre as causas externas, utilizando os códigos V01-89. Maia e Aidar (2008) considerou as DOs referentes a todos os acidentes de transporte (V01-V99), mas fez pareamento das DOs apenas com Boletins de Ocorrência referentes a acidentes de trânsito que ocorreram no sistema viário do Município de São Paulo.

Além das vítimas fatais, há aquelas que ficam feridas, adquirindo incapacidades temporárias ou permanentes, o que justifica a importância de estudos que também abordem os acidentes de trânsito com vítimas não fatais:

---

<sup>11</sup> O código V15 refere-se a “ciclista traumatizado em colisão com um trem ou um veículo ferroviário”. Na RMC houve apenas um óbito desse tipo, em 2006.

A morte, no entanto, representa apenas a “ponta de iceberg” dos acidentes de transporte terrestre. Sabe-se que, dependendo da localidade, do tipo de acidente e da qualidade da vítima, o número de sobreviventes que demanda cuidados médicos, hospitalização, cuidados de terapia intensiva e caros recursos de apoio diagnóstico pode ser bem maior (ANDRADE; MELLO-JORGE, 2000, p.150).

Assim, dada a importância de se estudar também os acidentes com vítimas não fatais, para o ano de 2006 será feita uma análise mais profunda dos dados dos Boletins de Ocorrência (BOs) dos acidentes que ocorreram nas vias municipais de Campinas, sede da RMC. Esses dados incluem tanto as vítimas fatais quanto as não fatais.

## **2.2. Vítimas Fatais e Não fatais dos Acidentes nas Vias Municipais – Campinas, 2006**

A fonte de dados disponível para análise dos acidentes fatais e não fatais que ocorreram na sede da RMC foi o banco de dados produzido pela Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC) / Secretaria de Transportes (Setransp) a partir da compilação das informações dos BOs elaborados pela Polícia Militar em 2006.

Os dados do BO são preenchidos pela Polícia Militar no local onde ocorreu o acidente ou no hospital, quando é comunicado. Embora o BO tenha tido críticas quanto à cobertura da morbimortalidade por acidentes de trânsito, trata-se de uma fonte rica de informações sobre as circunstâncias do acidente, os tipos de veículos envolvidos, condição dos condutores e das vítimas (SOARES, 2003).

Com relação ao sub-registro das vítimas fatais mencionado por Soares, a EMDEC adota procedimentos para registrar o óbito de vítimas que não morreram no momento do acidente, como detalhado adiante.

O registro feito pela EMDEC é dividido em três fases e começa com um apanhado de cópias dos Boletins de Ocorrências (BO's) relacionados aos acidentes acontecidos em vias sob gestão municipal, elaborados nas dez unidades das Companhias da Polícia Militar municipais.

A segunda fase inclui a triagem para conferência dos locais onde o acidente ocorreu e dos veículos envolvidos e exclusão de duplicidade – os envolvidos podem registrar Boletins de Ocorrências em locais diferentes e, nesse caso, apenas um é considerado.

A terceira fase consiste no processamento dos dados no Sistema de Controle de Acidentes de Trânsito da EMDEC.

Todos os dados, tanto dos BOs quanto aqueles referentes às vítimas fatais descritos acima, são transcritos e reunidos em quatro arquivos de bancos de dados:

1. Relacionado às vítimas fatais: contém informações sobre número do laudo no IML, data do acidente, data do óbito, tempo de sobrevivência, idade, sexo, tipo do acidente (tipo do acidente ou acidente com vítima), veículo 1, veículo 2 e veículo 3 (auto, moto, caminhão, ônibus, bicicleta, charrete, etc.), causa mortis (como politraumatismo, traumatismo craniano, anemia aguda, etc.), tipo de vítima (pedestre, condutor ou passageiro), estado civil, número do Boletim de Ocorrência da Polícia Civil, dosagem alcoólica, Rua 1 (referência de onde ocorreu o acidente), Rua 2 (segunda referência, caso o acidente tenha ocorrido em ou próximo a um cruzamento), ponto de referência (quando há), altura numérica em que o acidente aconteceu, dia da semana e bairro onde ocorreu o acidente.
2. Banco de dados dos acidentes: com informações detalhadas sobre os acidentes extraídas dos BOs, contém a data de ocorrência do acidente; DPP<sup>12</sup>, que é um campo preenchido com uma numeração atribuída pela EMDEC aos BOs de acidentes que aconteceram no mesmo dia, a fim de facilitar a localização desses BOs; Rua 1, que é o endereço onde ocorreu o acidente (nome do logradouro); Rua 2, caso o acidente tenha ocorrido em ou próximo a um cruzamento; altura numérica do local onde ocorreu o acidente; ponto de referência (quando há); bairro onde ocorreu o acidente; hora; código do acidente<sup>13</sup> (com vítima ou atropelamento); número do Boletim de Ocorrência; dia da semana em que aconteceu o acidente; condições de iluminação no momento do acidente (entardecer/amanhecer, luz solar, noite com luz artificial, noite sem luz artificial); tempo (bom, chuva, neblina); tipo de acidente (como choque, abalroamento, colisão, capotamento, tombamento, etc.); descrição do choque, quando é este o tipo de acidente (contra qual objeto a vítima colidiu, como árvore, poste, muro,

---

<sup>12</sup> A sigla DPP refere-se ao departamento da EMDEC onde os dados são processados. Significa Desenvolvimento (1º nome da diretoria ao qual o departamento estava ligado), Planejamento (1º nome da gerência ao qual o departamento estava ligado) e Pesquisa (primeiro nome do departamento). Embora o departamento hoje se chame Departamento de Georreferenciamento e Sistematização de Dados (DGS) e esteja subordinado à Gerência de Desenvolvimento Institucional (GDI) e à Diretoria de Tecnologia e Monitoramento (DT), a sigla antiga ainda é mantida.

<sup>13</sup> É chamado de código porque no BO são usados os códigos numéricos para indicar o tipo de acidente, sendo 02 acidente com vítima, 03 acidente sem vítima e 04 atropelamento.

etc.); semáforo (inexistente, desligado, operando e não informado); tipo da pista (asfalto, concreto, terra, paralelepípedo e não informado); e condições da pista (molhada, inundada, seca, esburacada, oleosa e não informado).

3. Banco de dados das vítimas (fatais e não fatais): contém o número do Boletim de Ocorrência; um número sequencial atribuído às vítimas na ordem em que foram registradas no BO, a fim de facilitar a localização/identificação das mesmas; vítima (condutor, passageiro ou pedestre); sexo; data de nascimento; e estado civil.
4. Banco de dados dos veículos: contém o número do Boletim de Ocorrência; um número sequencial atribuído aos veículos na ordem em que foram registrados no BO, a fim de facilitar a localização/identificação dos mesmos; tipo do veículo (automóvel, bicicleta, caminhão, moto, trator, ônibus, microônibus, etc.); ano de fabricação do veículo; e idade do veículo.

Para viabilizar a análise das vítimas cruzando informações sobre idade, sexo e tipo de veículo que ocupavam (moto, bicicleta, demais veículos ou pedestres), foi necessário unificar os bancos de dados dos acidentes e das vítimas.

Ainda que a esse banco unificado fossem adicionadas as informações do banco de dados sobre os veículos, haveria dificuldades para identificar quais veículos as vítimas ocupavam no momento do acidente ou ainda, no caso dos atropelamentos, qual veículo que causou o acidente. Por exemplo: determinado acidente envolveu um ônibus e um automóvel e deixou um pedestre ferido. Não é possível dizer qual dos dois veículos atropelou o pedestre.

Além disso, nenhum dos bancos disponibilizava dados sobre a residência das vítimas e a profissão. Essas informações constam nos BOs, possibilitam o georreferenciamento dos locais de residência das vítimas e auxiliam na elaboração do perfil socioeconômico das mesmas, mas não eram transcritas para os bancos por não serem utilizadas pela EMDEC.

Assim, essas informações foram transcritas a partir de 4.171 cópias BOs dos acidentes de trânsito em vias municipais que ocorreram em 2006, que estavam arquivadas na EMDEC. Foram acrescentadas ao banco de dados informações sobre o endereço de residência das vítimas

(logradouro, número e bairro), município de residência, profissão, qualificação<sup>14</sup> (vítima condutor, vítima pedestre, vítima passageiro, vítima parte não identificada) e tipo de veículo<sup>15</sup>.

A fim de evitar divergências entre os nomes dos logradouros preenchidos nos BOs e aqueles que constavam na base de logradouros da EMDEC (por exemplo: Luiz e Luis, Ana e Anna, Sales e Salles), o que dificultaria o georreferenciamento, criou-se uma fórmula vinculando a planilha com todos os nomes de logradouros do município (exatamente como estão na base cartográfica) à planilha com as informações sobre as vítimas dos acidentes. Assim, a digitação dos endereços foi feita a partir da referência numérica, de forma que os nomes dos logradouros já foram inseridos com a grafia correta.

As vítimas foram classificadas segundo a idade e veículo que ocupavam: motociclistas, vítimas de atropelamento e ocupantes dos demais veículos. A partir dessa divisão foram produzidos mapas específicos também por grupos etários. Para o cálculo de taxas de vitimização, o ideal seria utilizar como denominador o número de pessoas expostas ao risco. É impossível determinar esse denominador, uma vez que condutores que residem em Campinas podem ter obtido a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) em outro município ou até mesmo outro estado; nem todas as pessoas que possuem CNH de fato dirigem; sabe-se que existem indivíduos que conduzem moto, assim como automóvel, sem ter habilitação; e, quanto aos passageiros, praticamente todos os indivíduos poderiam ser considerados “passageiros potenciais”. Diante da ausência de dados que permitam a utilização de denominadores mais refinados, será usada a população total como denominador.

Visando facilitar a visualização dos padrões de concentração espacial e, por outro lado, para preservar a identidade das vítimas quando se analisa os locais de residência das mesmas, utilizou-se o mapa de Kernel. “O modelo faz a estimativa alisada da intensidade local dos eventos sobre a área estudada, obtendo-se uma ‘superfície de risco’ para sua ocorrência.” (Maia e Aidar 2008, p.7) É possível determinar o raio que será usado para a estimativa, mas no presente estudo foi usado o cálculo de densidade adaptativo, no qual o raio é calculado automaticamente pelo programa. Sobre o modelo adaptativo, Maia explica (2009):

---

<sup>14</sup> Essa classificação é feita pela Polícia Militar e consta nos BOs.

<sup>15</sup> Moto, ônibus, microônibus, bicicleta, mobilete, trator, carroça, cavalo, charrete e demais veículos. Apesar desse detalhamento, nas análises foram consideradas apenas três categorias: moto, bicicleta e demais veículos, sendo que esta última reúne todos os demais tipos de veículo. Optou-se por não manter o detalhamento a fim de facilitar a análise.

*“Trata-se de um algoritmo que busca soluções ‘ótimas’ com raios variáveis para uma mesma estimativa que é definida segundo a densidade dos pontos, ou seja, nas áreas em que os pontos estão mais dispersos, utiliza-se o raio maior que abranja um número suficiente de pontos.” (MAIA, 2009, p.59-60)*

Cabe destacar que densidade de Kernel por local de residência ou de ocorrência não é uma medida de risco, como uma taxa, mas sim uma forma de mostrar a intensidade dos acidentes de residentes em determinada área. (MAIA, 2009). Uma vez que a concentração das vítimas pode refletir a alta densidade populacional naquela área, utilizou-se o comparativo com a distribuição da população por grupos etários para permitir que os resultados fossem interpretados adequadamente.

No presente estudo, quando as análises são feitas a partir do número absoluto de vítimas, são consideradas todas as pessoas que sofreram acidentes em Campinas, independentemente do município de residência. Já para o cálculo de taxas por 100 mil habitantes, serão consideradas apenas as vítimas residentes em Campinas. Para essas taxas será usada a projeção da Fundação Seade para a população de Campinas em 2006.

Cabe ressaltar que, do total de vítimas de acidentes de trânsito que ocorreram em vias municipais em Campinas em 2006, 86,7% residiam no município. Entre as vítimas fatais, 65,6% moravam em Campinas; 6,3% moravam em outros municípios; e para 28,1% a informação sobre o município de residência não estava preenchida.

As vítimas foram classificadas por idade (grupos quinquenais ou de 15 em 15 anos), sexo, tipo de veículo que ocupavam no momento do acidente (pedestres, motociclistas, ciclistas ou ocupantes dos demais veículos), profissão, dia da semana e horário em que sofreram o acidente.

Considerou-se a cobertura de tais informações adequada para sustentar a análise, pois, à exceção do campo “profissão”, os demais foram preenchidos para mais de 93% das vítimas. No caso da profissão, a cobertura é de 81% das vítimas. Por tratar-se de um campo que permite o preenchimento com menor precisão, o que dificulta o agrupamento de vítimas que têm profissões semelhantes, essa informação será usada pontualmente, nos casos específicos identificados dos atropelamentos e dos acidentes envolvendo vítimas motociclistas.

Para a atualização dos dados e análises preliminares, utilizou-se como ferramenta computacional o Microsoft Office Excel versão 12.0, também empregado para a produção das tabelas e dos gráficos apresentados adiante.

As análises que envolvem informações espaciais são desenvolvidas utilizando o software de geoprocessamento de acesso livre TerraView Política Social.

### **2.3. Análise Espacial**

A análise espacial dos locais de ocorrência dos acidentes de trânsito registrados no município de Campinas e dos locais de residência das vítimas tem dois objetivos: identificar locais que oferecem maior risco e caracterizar os grupos populacionais que mais sofrem acidentes. O local de residência é usado como *proxy* das condições socioeconômicas das vítimas e as áreas com maior concentração de vítimas residentes são interpretadas à luz das zonas de vulnerabilidade (ZV), definidas por Cunha et al. (2006). A partir do Censo 2000, tendo como referência as Áreas de Ponderação (AP), os autores definiram indicadores para captar e quantificar cada uma das categorias de ativos.

Para Capital Físico os autores escolheram indicadores relacionados infra-estrutura do domicílio, como densidade de moradores por cômodo; percentual de chefes de família com renda até dois salários mínimos; percentual de pessoas morando em domicílio sem rede geral de esgoto e percentual de pessoas morando em domicílio sem coleta de lixo, entre outros. Para Capital Humano os autores consideraram o percentual de pessoas com 15 anos ou mais analfabetas; o percentual de chefes de família (ou individuais) com menos de quatro anos de escolaridade; e a razão de dependência, calculada a partir da divisão da população de 0 a 14 anos e de 65 anos ou mais pela população de 15 a 64 anos. Finalmente, para Capital Social os autores utilizaram indicadores como percentual de chefes de família (ou individuais) com 10 a 19 anos de idade; percentual de pessoas ocupadas sem carteira de trabalho assinada com mais de 14 anos; e percentual de famílias com renda não proveniente do trabalho, entre outros indicadores. A relação completa dos indicadores utilizados, o demonstrativo das análises fatoriais e os escores fatoriais para cada um dos fatores obtidos estão no Anexo.

Em linhas gerais, as Zonas de Vulnerabilidade podem ser definidas da seguinte forma:



- **Zona de Vulnerabilidade do tipo 1 (ZV1):** abrange áreas periféricas geográfica e socialmente e com pior infra-estrutura, cuja população apresenta carência em termos econômicos e educacionais e o mais alto grau de desproteção social relativa;

- **Zona de Vulnerabilidade tipo 2 (ZV2):** também abrange áreas distantes do centro, porém com melhor infra-estrutura e acesso a serviços. Embora apresente grande concentração de população de baixa renda, seus habitantes têm maior escolaridade e níveis mais elevados de proteção social quanto comparados aos da ZV1;

- **Zona de Vulnerabilidade tipo 3 (ZV3):** inclui áreas de localização intermediária, entre o centro e as periferias, com boa infra-estrutura e amplo acesso aos serviços públicos. A população apresenta níveis socioeconômicos médios e alto grau de proteção social.

- **Zona de Vulnerabilidade tipo 4 (ZV4):** abrange as áreas mais centrais de Campinas, com boa infra-estrutura, elevado capital humano e maior autonomia em relação à proteção social. São as áreas mais ricas, com domicílios menores, com presença de idosos e domicílios unipessoais (CUNHA, 2009).

A base cartográfica usada para o georreferenciamento dos locais de residência e de ocorrência é a Base EMDEC, produzida e atualizada pela empresa. Dos 40.836 trechos de ruas existentes em Campinas, a EMDEC estima que 7.698 (18,8% do total) não tenham o nome do logradouro nem numeração predial, e que 7.642 (18,7%) não tenham numeração predial, embora tenham o nome do logradouro. Com o uso do recurso “geometria de centróides”, disponível no TerraView, foi possível fazer o georreferenciamento dos locais de residência das vítimas mesmo quando o Boletim de Ocorrência não trazia preenchido o número do endereço de residência (114 endereços). Foi escolhida a opção de inserção do ponto no meio do logradouro - a outra opção seria a colocação do ponto no início do logradouro, o que impediria o georreferenciamento de pontos onde não há indicação de onde é o início ou final via.

Uma vez que o município de Campinas não tem uma divisão oficial de bairros ou distritos, como ocorre em São Paulo, por exemplo, e que a malha de logradouros dificultaria a visualização dos pontos referentes aos acidentes ou aos locais de residência das vítimas, será usada a base de áreas de ponderação de Campinas, além da demarcação das rodovias que cortam o município.

O georreferenciamento dos locais de ocorrência dos acidentes faz parte da rotina da EMDEC, uma vez que essa informação permite a identificação de locais com maiores índices de

acidentalidade, direcionando ações para solucionar problemas relacionados ao traçado e sinalização das vias, bem como a tomada de medidas preventivas. Assim, para a análise dos locais de ocorrência foram usadas as informações já geocodificadas pela EMDEC. Do total de 5.306 vítimas de acidentes, 81,9% tiveram o local de ocorrência georreferenciado.

Das 4.602 vítimas residentes em Campinas, 3.433 (74,6%) tiveram o local de residência georreferenciado<sup>16</sup>. Em comparação com o total de vítimas residentes em Campinas, a avaliação dos percentuais de vítimas georreferenciadas por sexo, grupos etários e tipo (pedestres, motociclistas e ocupantes dos demais veículos) mostra que não houve distorções ou seletividade significativas quanto ao georreferenciamento (Tabela 1).

Conforme já mencionado, para possibilitar análises sobre as áreas de maior concentração de residência das vítimas, serão usadas três outras fontes de dados: o Censo Demográfico 2000 do IBGE, a Pesquisa Origem e Destino e o mapa das zonas de vulnerabilidade.

Do Censo Demográfico foram utilizadas as informações sobre população, para cálculo da participação percentual de alguns grupos etários (0 a 14 anos, homens de 15 a 24 anos, 15 a 59 anos e 60 anos ou mais) na população total por áreas de ponderação. Uma vez que as análises espaciais serão feitas a partir dos tipos de vítimas e dos grupos censitários, essa comparação será importante para evitar interpretações equivocadas.

---

<sup>16</sup> Das demais, 66 tinham a informação preenchida, mas não estava adequada para o georreferenciamento (como “km 11”, “bloco B” ou “casa 14”); 42 estavam com a informação preenchida como “s/n”; e outros 140 tinham o campo em branco (dos quais 114 foram georreferenciados usando a ferramenta “geometria de centróides”). Ou seja, 134 (2,9%) vítimas de acidentes não poderiam ter o local de residência georreferenciado por problemas no preenchimento do número da residência; e outros 0,6% não poderiam pela ausência do nome do logradouro.

**TABELA 1** – Percentual do total das vítimas de acidentes e das que tiveram local de residência georreferenciado por idade, sexo e tipo de veículo– Campinas, 2006

	<b>Classificação</b>	<b>Total dos Residentes</b>	<b>Georreferenciados</b>
<b>Sexo</b>	Homens	3283 (71,3%)	2406 (70,1%)
	Mulheres	1306 (28,4%)	1020 (29,7%)
	Não Informado	13 (0,3%)	7 (0,2%)
<b>Grupos etários</b>	0 a 14	352 (7,6%)	257 (7,5%)
	15 a 44	3454 (75%)	2594 (75,6%)
	45 a 59	373 (8,1%)	281 (8,2%)
	60 ou Mais	231 (5%)	163 (4,7%)
	Não Informado	192 (4,2%)	138 (4%)
<b>Tipo de Vítima</b>	Pedestres	718 (15,6%)	494 (14,4%)
	Motociclistas	2033 (44,2%)	1541 (44,9%)
	Ocup. Demais Veículos	1633 (35,5%)	1245 (36,3%)
	Não Informado	218 (4,7%)	153 (4,5%)
<b>TOTAL</b>	<b>Total</b>	<b>4602 (100%)</b>	<b>3433 (100%)</b>

Fonte: EMDEC/Setransp (2007).

Quanto à Pesquisa Origem e Destino, ela foi realizada na Região Metropolitana de Campinas em 2003 pela Empresa Paulista de Planejamento Urbano S.A. (Emplasa). De acordo com o relatório da pesquisa, seu principal objetivo foi levantar junto à população informações sobre seus deslocamentos diários. A pesquisa abrangeu 8.503 domicílios. A RMC foi dividida em 147 zonas (chamadas Zonas O/D), das quais 68 foram pesquisadas. De acordo com o relatório da O/D, as demais zonas abrangem:

Áreas de baixa densidade demográfica; áreas onde predominam o uso comercial e/ou industrial e armazéns; parques; universidades (Unicamp, PUCC, Fundação Bradesco em Campinas e Unasp – em Engenheiro Coelho); Instituto Agrônomo de Campinas; Instalações do Exército (Escola Preparatória de Cadetes, QG 11ª Brigada de Infantaria Blindada, etc.); Aeroporto Internacional de Viracopos; Campo de Provas Cruz Alta, da General Motors, em Indaiatuba (EMPLASA, 2004, p.15).

Das zonas pesquisadas, 30 são do município de Campinas e 38 dos demais. 18 zonas de Campinas não foram pesquisadas.

A pesquisa O/D é usada no presente estudo para mostrar os padrões de deslocamento da população – em quais zonas as pessoas fazem mais viagens, e de que modo. Assim como o Censo, ela auxilia na interpretação dos mapas das vítimas por local de residência.

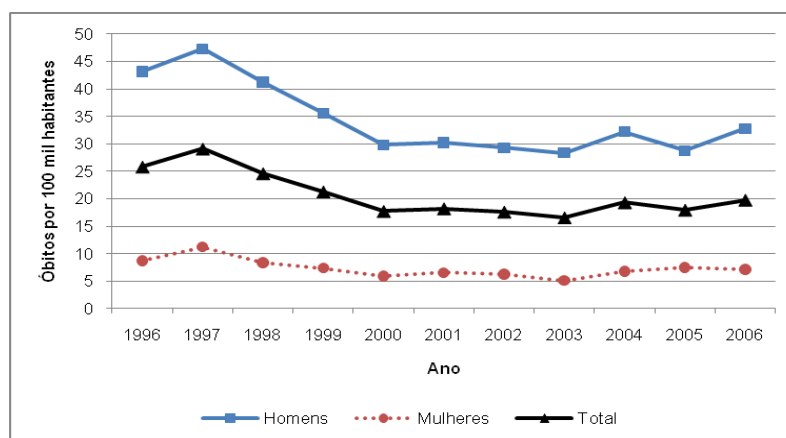
Para análise dos padrões de deslocamento, foram calculados índices de mobilidade geral, a pé e por moto, a partir da divisão do número de viagens diárias dividido pelo número de habitantes da Zona O/D.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1. A Evolução das Mortes no Trânsito na RMC

Ao longo de 11 anos, no período de 1996 a 2006, houve grandes mudanças na tendência das mortes por acidentes de trânsito na RMC. Observando as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes (Gráfico 1), é possível identificar quatro momentos distintos ao longo desse período: em 1997 a mortalidade era alta, chegando a 29 óbitos por 100 mil habitantes e 47 quando considerada somente a mortalidade masculina; a partir de 1998, graças à implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a taxa inicia uma queda acentuada ao longo de três anos, chegando a 18 óbitos por 100 mil habitantes. Entre 2000 e 2003 a taxa de mortalidade praticamente se manteve estabilizada para, a partir de 2004, voltar a subir, chegando a 20 óbitos por 100 mil habitantes e 33 óbitos entre os homens.

**GRÁFICO 1** - Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes devido a acidentes de trânsito, segundo residência - Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006



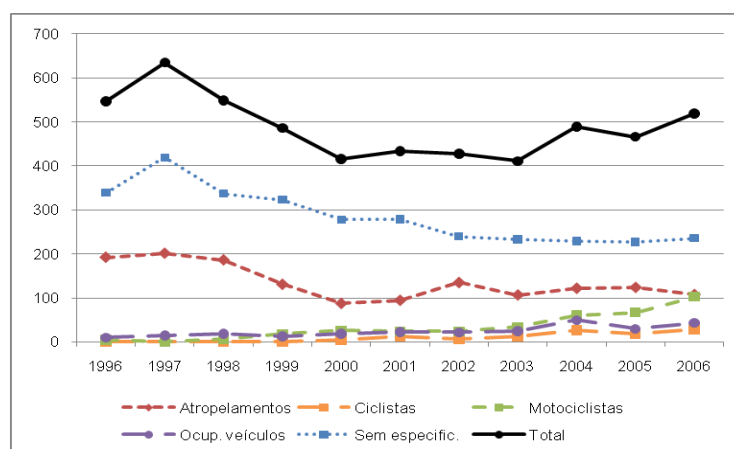
Fonte: Fundação Seade (2009). Elaboração própria.

Embora seja possível observar semelhanças nas tendências de aumento e queda da mortalidade de homens e mulheres no período referido, é grande a diferença entre as taxas. Aqui cabe ressaltar, mais uma vez, que as taxas de mortalidade, uma medida de período no nível agregado, refletem a intensidade anual com que as mortes no trânsito podem afetar a população em geral, expressa no denominador como “população exposta”, não exclusivamente composta por pessoas que, individualmente, estão realmente sujeitos a sofrer o evento. Na verdade, à exceção dos atropelamentos, não é toda a população que está exposta a todos os tipos de acidentes. Para se mensurar os riscos aos quais os usuários de motocicletas estão expostos, por

exemplo, seria preciso considerar no denominador somente os homens que andam de moto, seja na condição de condutor ou de passageiro, o que não faz parte dos objetivos desta dissertação.

A análise do total de óbitos segundo principais tipos de acidentes (atropelamentos, acidentes com ciclistas, motociclistas, condutores ou passageiros dos demais veículos a motor) mostra que houve uma queda importante no número das ocorrências fatais a partir de 1998, até o ano 2000 (Gráfico 2).

**GRÁFICO 2 - Óbitos por acidentes de trânsito, segundo tipo de acidente e local de residência - Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006**



Fonte: Fundação Seade (2009). Elaboração própria.

As curvas por tipos de acidentes apresentam indícios de que as Declarações de Óbito passaram a ser melhor preenchidas ao longo do período estudado. Por um lado, os óbitos por acidentes não especificados (código V89 da CID-10) tiveram queda a partir 1998 e não voltaram a subir a partir de 2004, como ocorreu no total de acidentes. Por outro, houve um aumento do número de motociclistas, ocupantes dos demais veículos e ciclistas a partir de 2004, acompanhando a tendência do total de vítimas. Para afirmar que o aumento do número de motociclistas, ocupantes dos demais veículos e ciclistas não se deve somente a um aumento real no número de ocorrências, mas também à melhoria na qualidade da informação, seria necessário fazer uma pesquisa detalhada sobre o preenchimento das declarações de óbito – e este não está entre os objetivos do presente estudo.

Em 1996, os óbitos cujo tipo de acidente que causou a morte não foi especificado totalizaram 61,2% dos óbitos por acidentes de trânsito. Embora esse percentual tenha caído, em 2006 ainda representaram 45,4% dos óbitos. Resultado semelhante foi encontrado por Maia e

Aidar (2008), que constataram que 40% dos óbitos por acidentes de transportes no município de São Paulo de 2003 a 2005 eram não especificados.

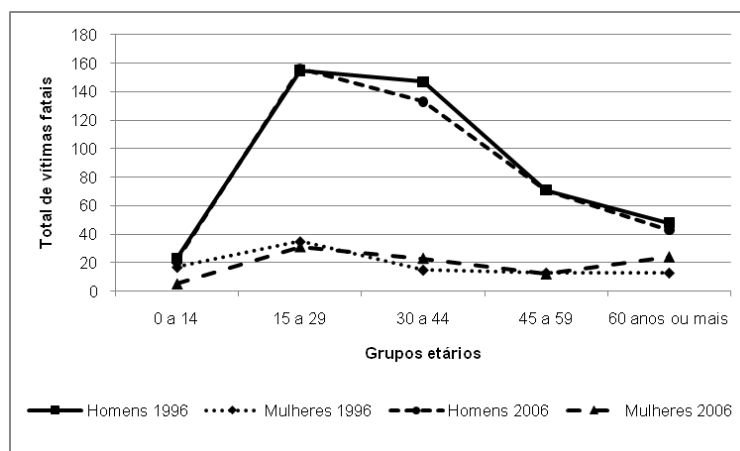
No presente estudo, das 5.306 vítimas (fatais e não fatais) de acidentes em vias públicas municipais de Campinas, apenas 393 (7,4%) não tinham especificação sobre o tipo da vítima e/ou do acidente – desse total. 151 vítimas não foram identificadas como pedestre, condutor ou passageiro e 242 não tinham preenchida a informação sobre o tipo de veículo que a vítima ocupava no momento da ocorrência.

Quando considerado o total absoluto de acidentes, verifica-se que os homens jovens são maioria entre as vítimas dos acidentes de trânsito, como já vem sendo constatado com frequência em estudos nacionais e internacionais (GAWRYSZEWSKI et al., 2009). Em Campinas, entre 1996 e 2006, em média 31,6% dos óbitos em acidentes de trânsito eram de homens na faixa dos 15 aos 29 anos.

Já no caso das mulheres, embora sejam registrados mais óbitos nessa faixa etária (15 aos 29 anos), no período estudado (1996 a 2006) eles corresponderam a 5,7% do total de óbitos.

O Gráfico 3 mostra que a distribuição das vítimas fatais por idade e sexo praticamente se manteve entre 1996 e 2006, salvo por duas características: o pico da mortalidade masculina se acentuou na faixa dos 15 aos 29 anos, já que a participação dos homens de 30 a 44 anos caiu; e as mulheres passaram a ter maior participação nas mortes por acidentes de trânsito a partir dos 30 anos até o final da vida.

**GRÁFICO 3** - Total de óbitos por acidentes de trânsito, por sexo e grupo etário - Residentes na Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006



Fonte: Fundação Seade (2009). Elaboração própria.

A análise das taxas de mortalidade por acidentes de trânsito por 100 mil habitantes por grupos etários (Tabela 2), calculada a partir das vítimas que residiam na RMC e morreram devido a acidentes de trânsito no geral, que inclui as rodovias estaduais, federais e vias públicas de outros municípios, mostra que houve uma redução importante da mortalidade de homens e mulheres em praticamente todos os grupos, com exceção das mulheres de 30 a 44 anos, cuja taxa se manteve a mesma.

Apesar das baixas taxas, é importante destacar o aumento da participação da mortalidade entre os homens idosos. No triênio 1996-1998, os jovens de 15 a 29 anos foram os que mais se acidentaram, seguidos pelo grupo 30 a 44 anos, depois 45 a 59 anos e só em quarto lugar aparecem os homens de 60 anos ou mais. Já no triênio 2004-2006, os homens de 15 a 29 anos continuam apresentando a maior taxa de mortalidade e os idosos passam a ocupar a segunda posição.

**TABELA 2** - Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito por 100 mil habitantes, por sexo e grupo etário. Região Metropolitana de Campinas - 1996-2006

<b>Sexo</b>	<b>Triênio</b>	<b>0 a 14 Anos</b>	<b>15 a 29 Anos</b>	<b>30 a 44 Anos</b>	<b>45 a 59 Anos</b>	<b>60 Anos ou Mais</b>
<b>Homens</b>	1996-1998	9,7	59,8	54,7	53,1	51,8
	2004-2006	5,7	42,7	38,8	32,8	40,3
	Variação (%)	-41,2	-28,6	-29,1	-38,2	-22,2
<b>Mulheres</b>	1996-1998	5,8	11,4	7,0	11,0	18,5
	2004-2006	2,6	8,2	7,0	6,5	15,4
	Variação (%)	-55,2	-28,1	0,0	-40,9	-16,8

**Fonte:** Fundação Seade (2009). Elaboração própria.

### **3.2. Perfil Geral das Vítimas dos Acidentes de Trânsito nas vias municipais de Campinas, 2006**

De acordo com os dados da EMDEC, 5.306 pessoas se feriram em acidentes de trânsito nas vias públicas municipais em Campinas no ano de 2006, sendo que 96 vieram a óbito.

Do total das vítimas fatais e não fatais 3.763 (70,9%) eram homens; 1.523 (28,7%) eram mulheres; e para 20 vítimas (0,4%) a informação sobre o sexo não foi preenchida no Boletim de Ocorrência da Polícia Militar. Ainda do total de vítimas, residentes em Campinas ou não, aproximadamente 16% eram pedestres, 44% ocupantes de motocicletas, 3% ciclistas, 33%



ocupantes de outros veículos e em 4% dos casos não havia informações suficientes no BO que permitissem classificar as vítimas. Essa maior participação dos homens se repete quando considerados apenas os pedestres, embora a diferença entre os percentuais seja menor: das 841 vítimas, 495 (58,9%) eram do sexo masculino e 340 (40,4%) do sexo feminino.

Por outro lado, os acidentes com vítimas motociclistas mostram que a distância entre os percentuais se acentua. Das 2.309 pessoas feridas, 1.925 (83,4%) eram homens e 371 (16,1%) eram mulheres. Se esses dados forem desdobrados entre condutores e passageiros de motocicleta teremos que, entre os homens, 91,9% dos feridos eram condutores (1.769 pessoas), sendo que entre as mulheres, 61,7% (229 pessoas) eram passageiras. Ou seja, além da maioria das vítimas motociclistas ser composta por homens, eles são vítimas na condição de condutores, enquanto as mulheres, são vítimas na condição de passageiras na maior parte dos casos.

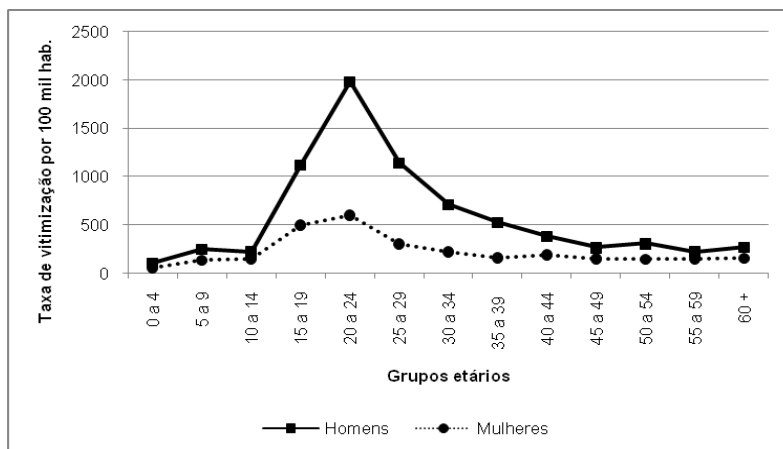
A distribuição por sexo dos acidentes envolvendo ciclistas também chama a atenção para a maior participação dos homens. Das 164 vítimas, 86,0% (141) eram homens e somente 14,0% (23) eram mulheres.

Finalmente, verificam-se por sexo as vítimas que ocupavam outros veículos. Cabe esclarecer que estão inclusas neste grupo (“demais veículos”) as ocorrências envolvendo carros, caminhões, ônibus, microônibus, vans, trator (2 acidentes), carroça (3 acidentes), charrete (1 acidente), cavalo (1 acidente) e mobilete (1 acidente). De maneira mais simplificada, pode-se dizer que foram reunidos no mesmo grupo todos os veículos de transporte terrestre que trafegam em via pública exceto bicicleta e motocicleta, que estão sendo analisados separadamente.

Assim, das 1.729 vítimas ocupantes dos demais veículos, observou-se que 1.007 (58,2%) eram homens e 718 (41,5%) eram mulheres. Entre as vítimas do sexo masculino, 631 (62,7% do total de homens) eram condutores e 376 (37,3%) eram passageiros. Entre as do sexo feminino, 502 (69,9%) eram passageiras e apenas 216 (30,1%) eram condutoras.

Apesar da maior participação dos homens no total de vítimas (fatais e não fatais), a distribuição por faixa etária mostra que ambos os sexos seguem tendências semelhantes, com aumento significativo a partir do grupo de 15 a 19 anos, pico na faixa dos 20 aos 24 anos e queda do número de vítimas a partir do grupo de 25 a 29 anos (Gráfico 4).

**GRÁFICO 4 - Taxa de vitimização (vítimas fatais e não fatais residentes em Campinas por 100 mil habitantes) por acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006**

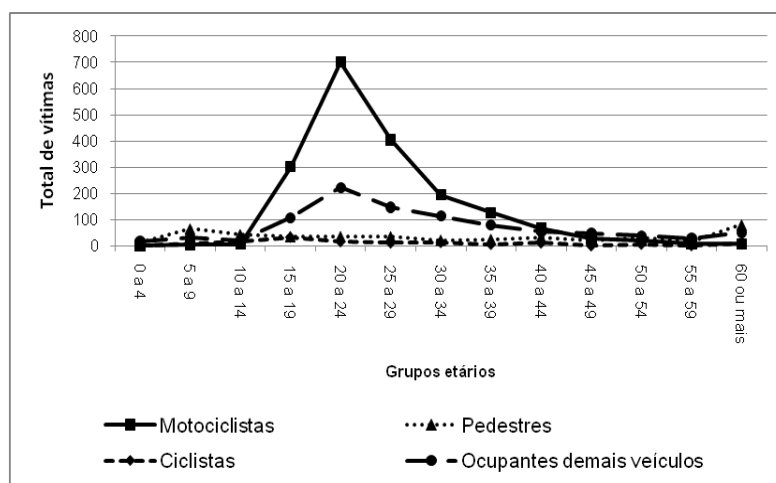


Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

O Gráfico 4 mostra que em todos os grupos etários as taxas calculadas para a população masculina são superiores às das mulheres.

O detalhamento das informações por tipo de veículo que as vítimas ocupavam no momento do acidente mostra que os motociclistas de 20 a 24 anos são os principais responsáveis pelo perfil da curva do gráfico – dos 1.028 homens que se acidentaram na faixa dos 20 aos 24 anos, 701 eram motociclistas (68,2%) (Gráfico 5).

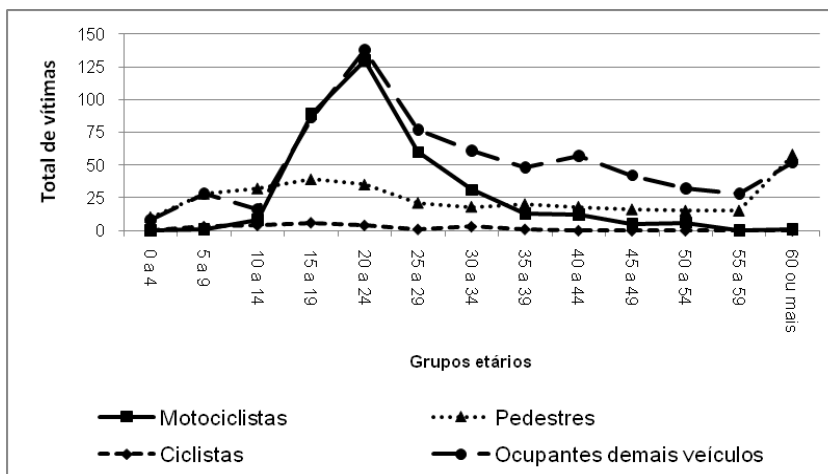
**GRÁFICO 5 - Vítimas fatais e não fatais do sexo masculino, por idade e tipo de veículo que ocupavam no momento do acidente ocorridos nas vias públicas municipais – Campinas, 2006**



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

No caso das mulheres, o grupo etário que mais teve vítimas no trânsito (20 a 24 anos) é composto principalmente por motociclistas e ocupantes dos demais veículos (Gráfico 6).

**GRÁFICO 6** - Vítimas fatais e não fatais do sexo feminino por idade e tipo de veículo que ocupavam no momento do acidente – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Citando Andrade et al. (2003) *apud* Santos et al. (2008) explicam essa vitimização majoritária dos homens, em parte, à maior exposição. “Esse predomínio masculino em acidentes de trânsito é atribuído a uma maior exposição, em decorrência de frequentemente serem condutores de carro, possuírem habilitação e terem aprendido a dirigir com menor idade” (SANTOS et al., 2008, p.1931).

Nos acidentes envolvendo ocupantes dos demais veículos, dos homens de 20 a 24 anos que se feriram, 66,4% eram condutores, enquanto entre as mulheres, apenas 31,8% se encontravam na condição de motoristas no momento da ocorrência.

É preciso ponderar que os números absolutos sofrem influência da estrutura etária relativamente jovem do município. Enquanto as pessoas de 15 a 29 anos totalizam 25,9% da população, aquelas com mais de 60 anos correspondem a apenas 10,8%, o que ajudaria a explicar porque as vítimas de 15 a 29 anos são maioria independentemente do tipo de veículo que ocupavam. Por este motivo, foram calculadas taxas de vítimas (fatais e não fatais) de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes (Tabela 2).

As taxas mostram que os jovens de 15 a 29 anos são os que mais sofrem acidentes ocupando motocicletas e bicicletas. Entre os pedestres, a taxa mais alta de pessoas feridas em acidentes foi registrada no grupo de 60 anos ou mais, seguida pelo grupo etário de 0 a 14 anos.

**TABELA 3 - Vítimas fatais e não fatais de acidentes de trânsito nas vias municipais de Campinas por grupos etários e tipo de veículo que ocupavam e taxas de acidentados por 100 mil habitantes residentes – Campinas, 2006**

<b>Total de vítimas residentes em Campinas</b>						
<b>Tipo de veículo</b>	<b>0 a 14</b>	<b>15 a 29</b>	<b>30 a 44</b>	<b>45 a 59</b>	<b>60 ou mais</b>	<b>Total</b>
Pedestres	178	180	113	101	117	689
Motociclistas	18	1492	389	61	9	1969
Ciclistas	34	71	32	6	6	149
Ocupantes dos demais veículos	112	653	355	189	95	1404
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>2396</b>	<b>889</b>	<b>357</b>	<b>227</b>	<b>4211</b>

<b>Taxas de acidentados por 100 mil habitantes residentes em Campinas</b>					
<b>Tipo de veículo</b>	<b>0 a 14</b>	<b>15 a 29</b>	<b>30 a 44</b>	<b>45 a 59</b>	<b>60 ou mais</b>
Pedestres	78,7	67,0	44,9	55,9	104,0
Motociclistas	8,0	555,1	154,7	33,8	8,0
Ciclistas	15,0	26,4	12,7	3,3	5,3
Ocupantes dos demais veículos	49,5	24,9	141,1	104,7	84,4
<b>Total</b>	<b>151,3</b>	<b>891,4</b>	<b>353,4</b>	<b>197,8</b>	<b>201,8</b>

Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

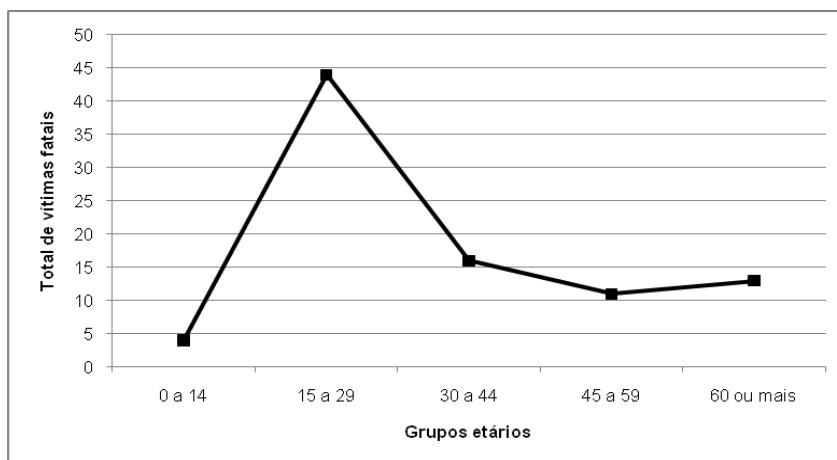
### 3.3. Vítimas Fatais

Entre as 96 vítimas fatais registradas em 2006 pela EMDEC, 35 (36,5%) eram motociclistas, 34 (35,4%) eram pedestres, 3 (3,1%) eram ocupantes de bicicletas e 23 (24%) eram ocupantes dos demais veículos. Em apenas um caso (1%) não havia informações sobre a vítima que permitissem dizer qual veículo ela ocupava.

Ainda do total, 81 (84,4%) eram homens e 15 (15,6%) eram mulheres. O que se observa é que, independentemente do tipo de veículo que a vítima ocupava no momento do acidente, em todos os casos há mais vítimas do sexo masculino. Dos 35 motociclistas que faleceram, 32 eram homens (91,4%); dos 34 pedestres que faleceram, 29 (85,3%) eram homens; dos 23 ocupantes dos demais veículos, 17 (73,91%) eram homens; entre os 3 ciclistas que vieram a óbito, todos (100%) eram homens.

Mais uma vez, a classificação das vítimas em grupos etários com amplitude maior deixa clara a maior accidentalidade entre jovens entre 15 e 29 anos, que correspondem a 45,9% do total de vítimas fatais (Gráfico 7).

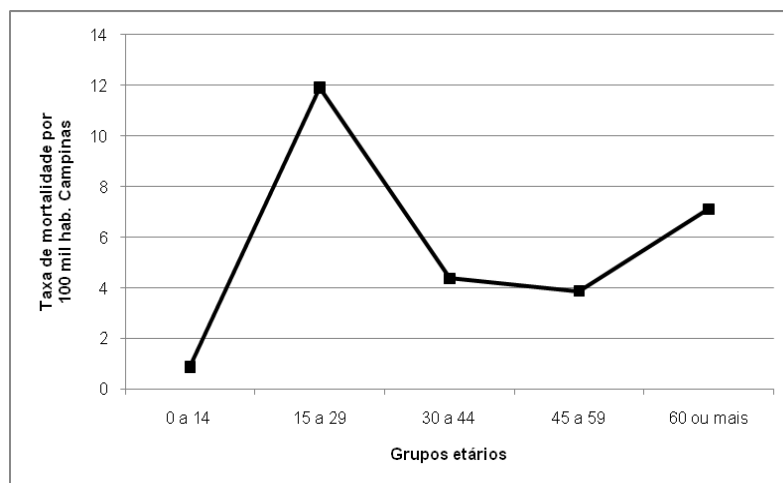
**GRÁFICO 7 -** Vítimas fatais de acidentes de trânsito em Campinas em 2006 por grupos etários



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

A taxa de mortalidade por 100 mil habitantes por grupos etários comprova essa tendência e evidencia, em segundo lugar, a importância dos acidentes na mortalidade entre os idosos (Gráfico 8). Para o cálculo destas taxas foram consideradas somente as vítimas fatais residentes em Campinas.

**GRÁFICO 8 -** Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes em Campinas em 2006 por grupos etários



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Cabe destacar que a taxa de mortalidade por acidentes de trânsito calculada pela EMDEC é sempre inferior àquela produzida pela Secretaria Municipal de Saúde a partir de informações do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). O Boletim nº 43 do Informe do Projeto de

Monitorização dos Óbitos no Município de Campinas<sup>17</sup>, publicado em junho de 2009, explicou as razões para essa diferença. Enquanto o setor de saúde considera todas as vítimas fatais residentes em Campinas, independentemente de onde ocorreu o acidente ou o óbito, no caso da EMDEC são consideradas as mortes decorrentes de acidentes em vias públicas municipais. Assim, para o ano de 2008, enquanto o SIM apontou 203 mortes de residentes em Campinas, a EMDEC contabilizou 138, incluindo residentes e não residentes no município que se acidentaram nas vias públicas municipais.

Dados do Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo (Detran-SP) disponibilizados pela EMDEC mostram que em 2006 Campinas contava com 69.809 motos e 491.307 demais veículos automotores<sup>18</sup>. Dividindo-se os óbitos por tipo de veículo pela frota é possível concluir que a taxa de mortalidade de ocupantes de motocicleta é 10 vezes maior que a dos demais veículos, chegando a 5 óbitos por 10 mil motos, enquanto a taxa de mortalidade de ocupantes dos demais veículos é de 0,5 óbitos por 10 mil veículos. Cabe destacar que trata-se de uma aproximação, uma vez que foi considerada a frota de veículos registrada em Campinas e não a totalidade que de fato circula no município.

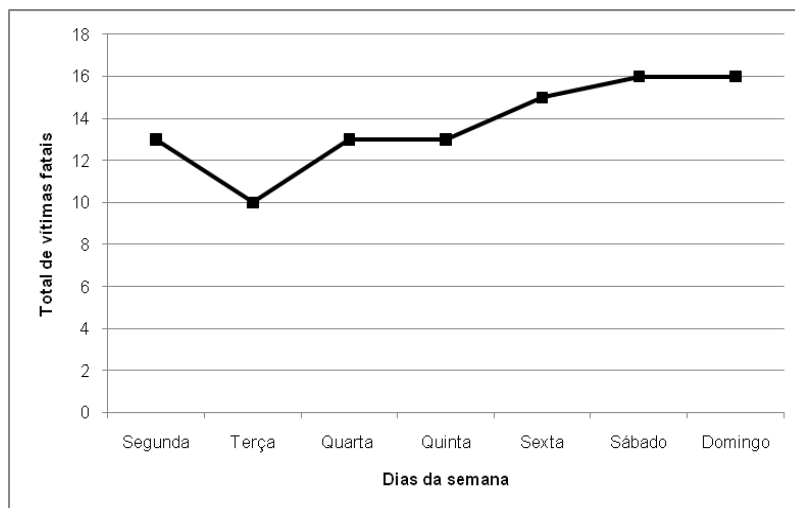
No que diz respeito à incidência semanal dos acidentes com vítimas fatais, o que se observa é que há um aumento de sexta-feira a domingo (Gráfico 9). O gráfico mostra que há uma redução importante no número de vítimas fatais às terças-feiras, mas por se tratar de um número reduzido de ocorrências (são apenas 96 vítimas fatais), é possível que esta queda ocorra por variação aleatória – afinal, a redução é de 13 vítimas fatais que se acidentaram às segundas-feiras para 10 vítimas fatais que sofreram acidentes às terças-feiras.

---

<sup>17</sup> Produzido pela Secretaria Municipal de Saúde, em parceria com o Centro Colaborador em Análise de Situação de Saúde, do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Unicamp.

<sup>18</sup> Disponível no site [www.emdec.com.br](http://www.emdec.com.br)

**GRÁFICO 9** - Vítimas fatais por acidentes de trânsito em Campinas em 2006 por incidência semanal



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

A partir do total de vítimas que vieram a óbito sobre o total de feridos em cada tipo de acidente é possível calcular um índice de letalidade.

O que se observa é que a maior letalidade ocorre entre os pedestres, pois foram registrados em média 40,4 óbitos por mil atropelamentos. Em segundo lugar aparecem os acidentes envolvendo ciclistas, nos quais se observou um índice de 18,3 mortes por mil feridos. Os acidentes com motociclistas têm um índice de letalidade de 15,2; e, por fim, aparecem os acidentes envolvendo os demais veículos, com 13,3 mortos por mil feridos. Embora a letalidade dos motociclistas seja próxima daquela observada entre os ocupantes de veículos, é preciso considerar que a taxa de vitimização dos primeiros é mais alta, chegando a 555,1 por 100 mil habitantes, enquanto os segundos chegam a apenas 24,9 por 100 mil. Isso significa que é mais raro alguém se ferir na condição de ocupante de um automóvel, por exemplo, do que na condição de motociclista; por outro lado, a partir do momento em que o ocupante do veículo se fere, o risco de morte aumenta potencialmente.

Embora, como já se apresentou anteriormente, as vítimas de 15 a 29 anos tenham maior participação no quadro geral de acidentes, nas ocorrências envolvendo ocupantes de moto e como ocupantes dos demais veículos, e ainda, correspondam a quase metade das vítimas fatais (45,8%), o risco de morte em um acidente varia de acordo com a idade e o tipo de veículo que a vítima ocupava (Tabela 3). No caso específico dos pedestres, a taxa de letalidade por 1.000 feridos vai aumentando à medida que a idade avança.

**TABELA 4 - Vítimas fatais de acidentes de trânsito e taxa de letalidade por 100 mil habitantes, por grupos etários e tipo de veículo que ocupavam - Campinas, 2006**

<b>Total de vítimas fatais residentes em Campinas*</b>						
	<b>0 a 14</b>	<b>15 a 29</b>	<b>30 a 44</b>	<b>45 a 59</b>	<b>60 ou mais</b>	<b>Total</b>
Pedestres	1	2	5	5	7	20
Motociclistas	0	16	6	0	0	22
Ciclistas	1	1	0	0	0	2
Ocupantes dos demais veículos	0	12	0	2	1	15
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>59</b>
<b>Índice de letalidade por 1.000 feridos residentes em Campinas</b>						
	<b>0 a 14</b>	<b>15 a 29</b>	<b>30 a 44</b>	<b>45 a 59</b>	<b>60 ou mais</b>	
Pedestres	5,6	11,1	44,2	49,5	59,8	
Motociclistas	0,0	10,7	15,4	0,0	0,0	
Ciclistas	29,4	14,1	0,0	0,0	0,0	
Ocupantes dos demais veículos	0,0	18,4	0,0	10,6	10,5	

\*Vítimas fatais residentes em Campinas sobre as quais há informações sobre grupo de etário e tipo de veículo que ocupavam

Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

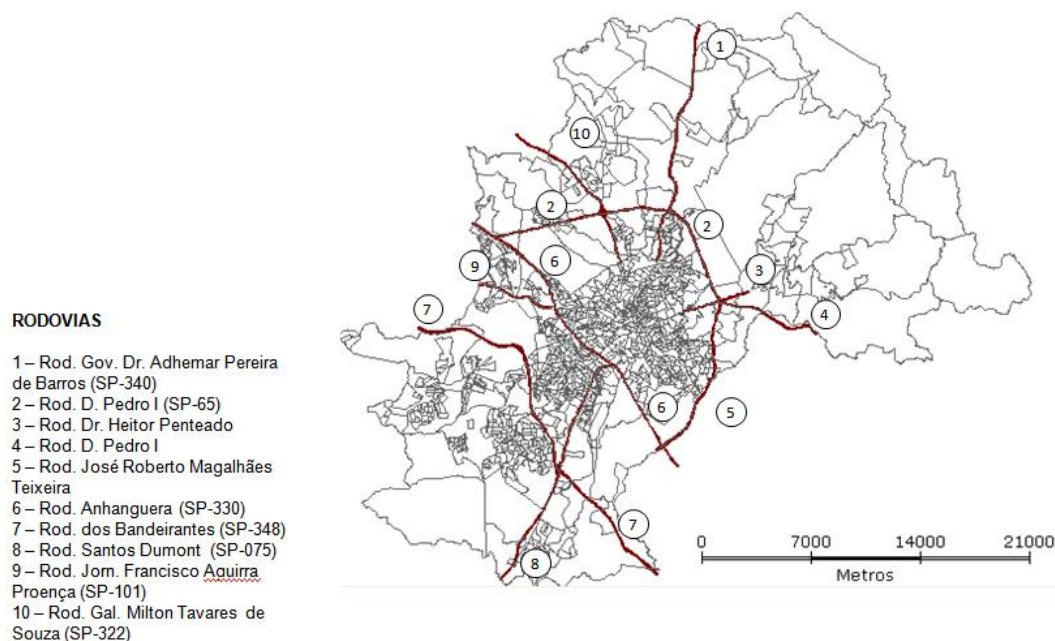
### **3.4. Distribuição Espacial dos Locais de Ocorrência dos Acidentes e de Residência das Vítimas**

Como já foi mencionado, a distribuição espacial dos locais de residência das vítimas de acidentes será avaliada como *proxy* (ou aproximação) importante sobre as condições de vida e grau de vulnerabilidade dos grupos sócio-espaciais dos quais fazem parte. Já a distribuição dos locais de ocorrência dos acidentes auxilia na identificação de locais que oferecem maior risco à população.

Para facilitar a identificação de áreas dentro de Campinas, em todos os mapas serão adicionadas as principais rodovias que cortam o município, cujos nomes estão no Mapa 1.



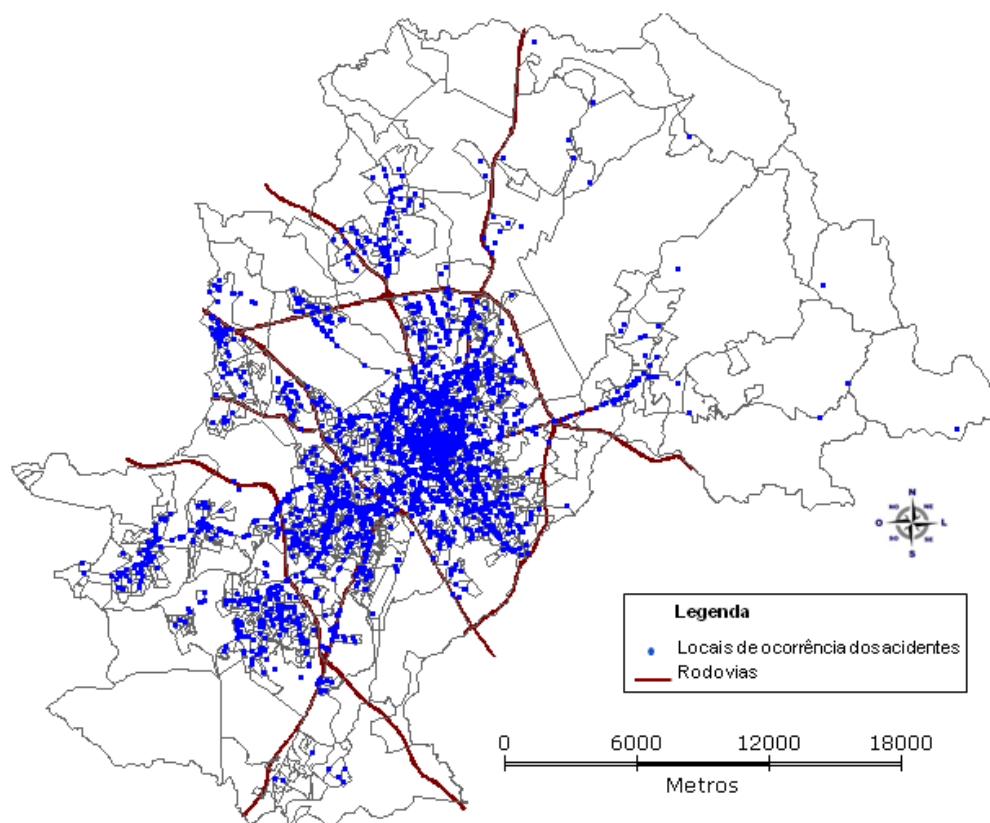
**MAPA 1** – Setores censitários e rodovias que cortam o município de Campinas - 2009



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009). Elaboração própria.

O georreferenciamento dos locais de ocorrência dos acidentes faz parte da rotina da EMDEC, uma vez que essa informação permite a identificação de locais com maiores índices de acidentalidade, direcionando ações para solucionar problemas relacionados ao traçado e sinalização das vias, bem como a tomada de medidas preventivas. Assim, para a análise dos locais de ocorrência foram usadas as informações já georreferenciadas pela EMDEC (Mapa 2).

**MAPA 2 - Locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006<sup>19</sup>**



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009). Elaboração própria.

Dentre as 5.306 vítimas de acidentes dos trânsito registrados, 4.344 tinham o local de ocorrência do acidente georreferenciado, o que equivale a 81,9% do total.

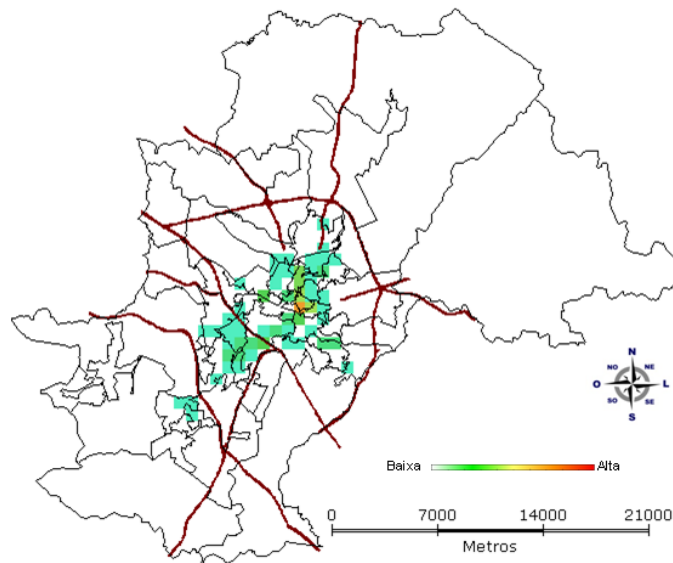
O que o Mapa 2 permite observar é que há uma concentração de ocorrências na região central do município, bem como ao longo de algumas vias (Av. John Boyd Dunlop, Av. das Amoreiras e Av. Dr. Moraes Salles, por exemplo), como é possível perceber pela presença de “linhas” formadas pelos pontos que marcam os locais de ocorrência.

O Mapa 3 e Figura 1 deixam mais clara a concentração de ocorrência de acidentes na região central do município (Figura 1).

---

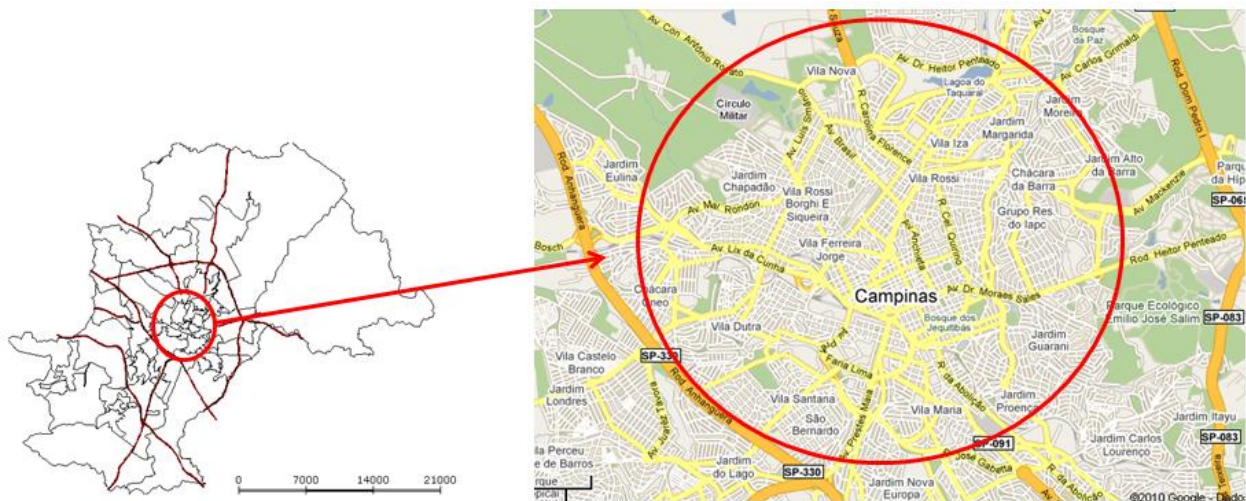
<sup>19</sup> Alguns mapas apresentados no corpo da dissertação estão disponíveis em tamanho maior nos anexos.

**MAPA 3** – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009). Elaboração própria.

**FIGURA 1** - Detalhe do mapa de Campinas – Região Central

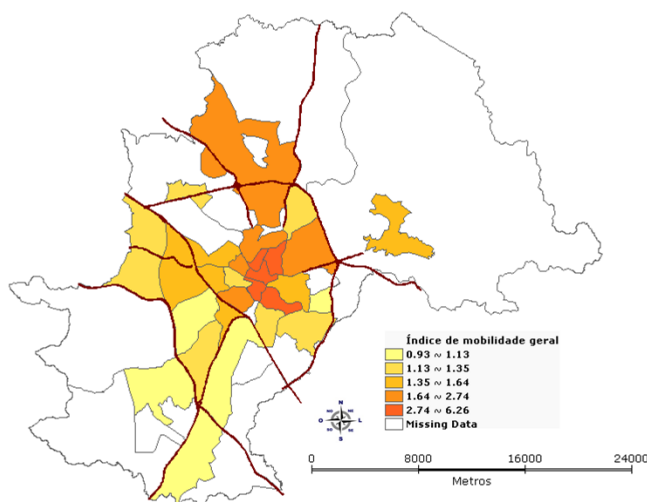


**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009); Google Maps, 2010. Elaboração própria.

Quando analisada paralelamente ao índice de mobilidade geral (obtido a partir da divisão do número de viagens realizadas em cada zona da pesquisa Origem e Destino pelo número de habitantes daquela área), é possível perceber que na região central essa concentração de

ocorrências está relacionada ao maior número de viagens realizadas. Um detalhe deve ser observado: no mapa das ocorrências (Mapa 3) se destaca a região logo abaixo da Anhanguera, onde estão localizadas as avenidas John Boyd Dunlop e das Amoreiras. No entanto, o Mapa 4, com o índice de mobilidade geral, mostra que essa não é a área onde há maior volume de viagens por habitante. Ao noroeste do município, na região de Barão Geraldo, entre as rodovias Gal. Milton Tavares de Souza e Gov. Dr. Adhemar Pereira de Barros o índice de mobilidade é muito mais elevado e no entanto há poucos acidentes, como se observa no Mapa 2. Duas explicações poderiam ser dadas para esse quadro: ou as viagens realizadas na região sul do município por algum motivo são menos seguras do que aquelas realizadas na região noroeste (o que estaria relacionado, entre outros fatores, às condições das vias, propriamente); ou há um subregistro das ocorrências na região noroeste do município. Seria necessário fazer investigações específicas para justificar essa aparente discrepância.

**MAPA 4 – Índice de mobilidade geral\* – Campinas, 2003**



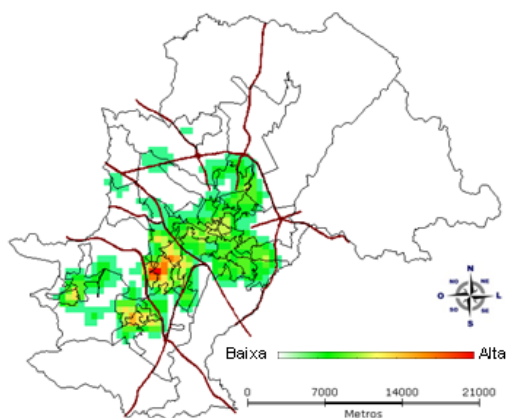
**Fonte:** Emplasa – Pesquisa O/D (2003); EMDEC/Setransp (2009).. Elaboração própria.

\*Total de viagens realizadas por dia em cada zona da O/D dividido pelo número de habitantes

Dentre as 4.602 vítimas residentes em Campinas foi possível georreferenciar 75% dos locais de residência (3.433 endereços). O que se pode observar é que há uma grande concentração das vítimas na área entre as rodovias Anhanguera, Santos Dumont e Bandeirantes (Mapa 5), região que inclui os bairros Parque Ipiranga e Parque Tropical, entre outros (Figura 2).

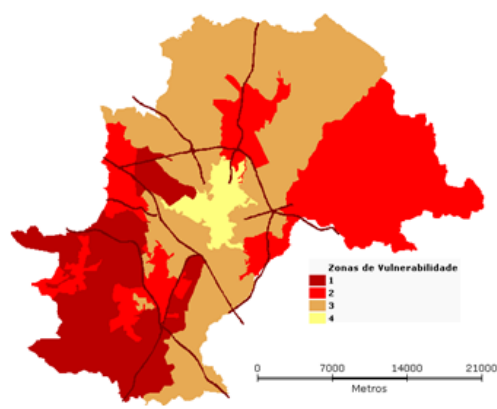
Essa concentração de residentes na região sul do município possibilita uma comparação com o mapa das zonas de vulnerabilidade (Mapa 6), pois embora haja um número significativo de ocorrências na região central, que é a de menor vulnerabilidade, as áreas que mais concentram vítimas residentes pertencem às zonas 1 e 2, consideradas as mais vulneráveis.

**MAPA 5** - Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de acidentes de trânsito- Campinas, 2006



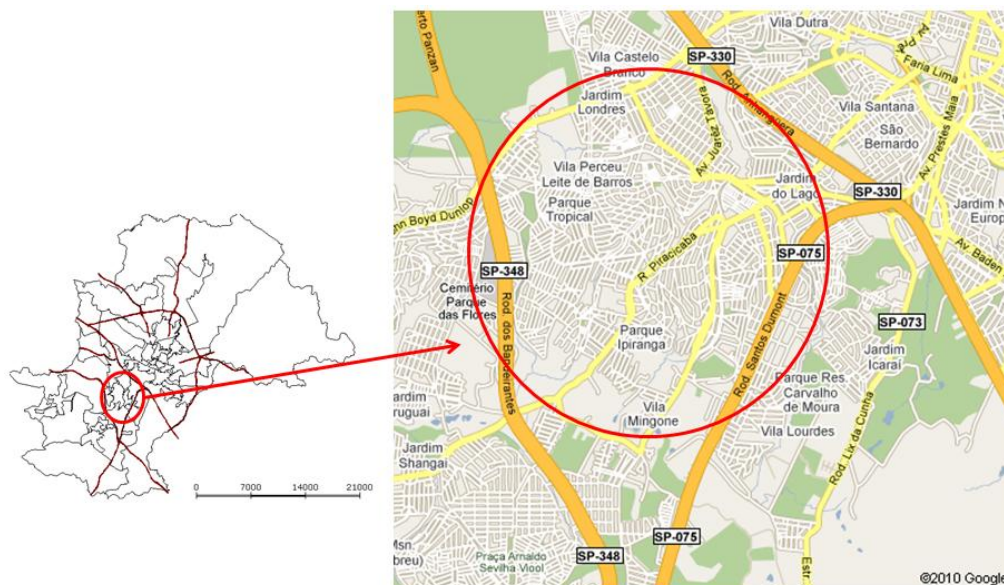
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**MAPA 6** - Zonas de vulnerabilidade – Campinas, 2000



Fonte: Cunha (2009); EMDEC/Setransp (2009)

**FIGURA 2** - Detalhe do mapa de Campinas



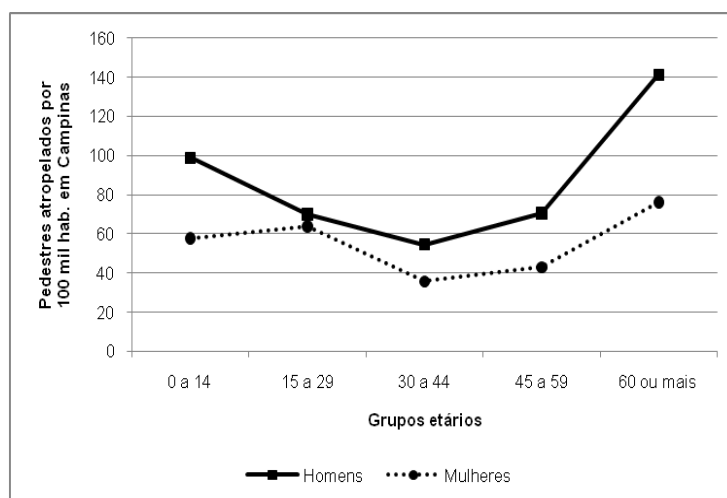
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009); Google Maps, 2010. Elaboração própria.

Para melhor compreensão do fenômeno e dos diferenciais segundo subgrupos populacionais, a seguir se apresenta análise mais aprofundada sobre as vítimas pedestres e ocupantes de motocicletas.

### 3.4.1. Pedestres

Repetindo a tendência observada nos demais tipos de acidentes, os números absolutos mostram que em todos os grupos etários os homens sofrem mais atropelamentos que as mulheres, sendo que essa diferença é de, em média, 1,4 homens por mulher atropelada. Quando calculadas taxas de pedestres acidentados por 100 mil habitantes, é possível perceber que a desigualdade entre os feridos do sexo masculino e feminino é mais acentuada nos grupos etários 0-14 anos e 60 anos ou mais (Gráfico 12).

**GRÁFICO 12** - Taxa de pedestres acidentados por 100 mil habitantes de Campinas por idade e sexo – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

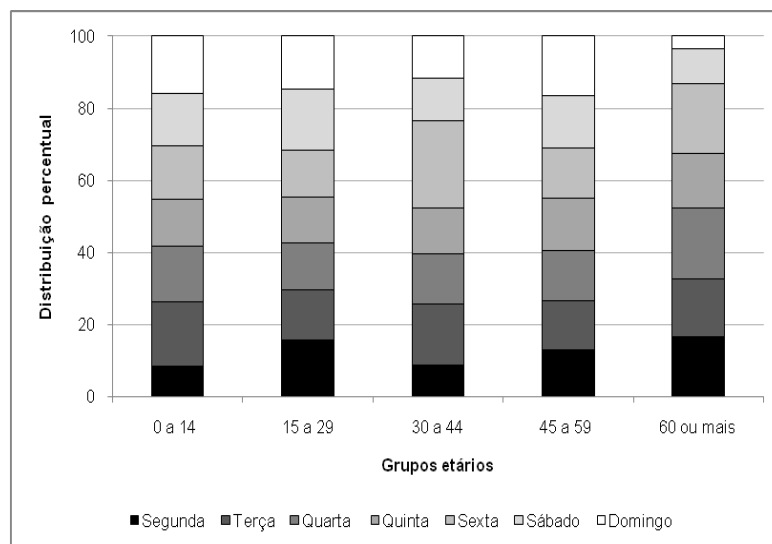
Em pesquisas realizadas no município de São Paulo em 2005, Gawryszewski et al. (2009) constataram a maior incidência de atropelamentos entre idosos e crianças. Resultado semelhante foi encontrado por Maia (2009), em pesquisa que abordou a mortalidade por acidentes de transportes no município de São Paulo nos anos de 2003 e 2004. “As vítimas com idades entre zero e 14 anos que sofreram lesões eram principalmente pedestres e ciclistas; entre 15 e 39 anos

predominaram os motociclistas e na faixa acima de 50 anos, pedestres” (GAWRYSZEWSKI et al, 2009, p.275).

A incidência semanal e horária dos atropelamentos fornece informações importantes que ajudam a levantar hipóteses sobre as circunstâncias em que os acidentes ocorreram.

Embora as informações aqui trabalhadas não permitam elaborar hipóteses explicativas, vale destacar alguns padrões evidenciados no Gráfico 13. Para a maioria dos grupos etários, os acidentes se distribuem de maneira mais ou menos uniforme ao longo da semana. As segundas-feiras são menos representadas nas ocorrências de atropelamentos entre os grupos de 0 a 14 e de 30 a 44 anos. Para este último grupo, a sexta feira é o dia da semana com maior número relativo de casos registrados, enquanto entre os jovens de 15 a 19 anos a distribuição é ligeiramente mais concentrada nos sábados e domingos, quando comparadas aos demais. Já entre os idosos, com 60 anos ou mais, chama a atenção padrão inverso, menor ocorrência de acidentes nos finais de semana, em especial aos domingos. Enquanto nos demais grupos etários em média 14,6% dos acidentes ocorrem nesses dias, no caso dos idosos apenas 6,5% dos atropelamentos acontecem aos sábados e domingos, sendo que nesse último dia estão concentrados apenas 3,6% dos atropelamentos.

**GRÁFICO 13 -** Distribuição das vítimas (fatais e não fatais) segundo dia da semana de ocorrência do atropelamento, por grupos etários - Campinas, 2006

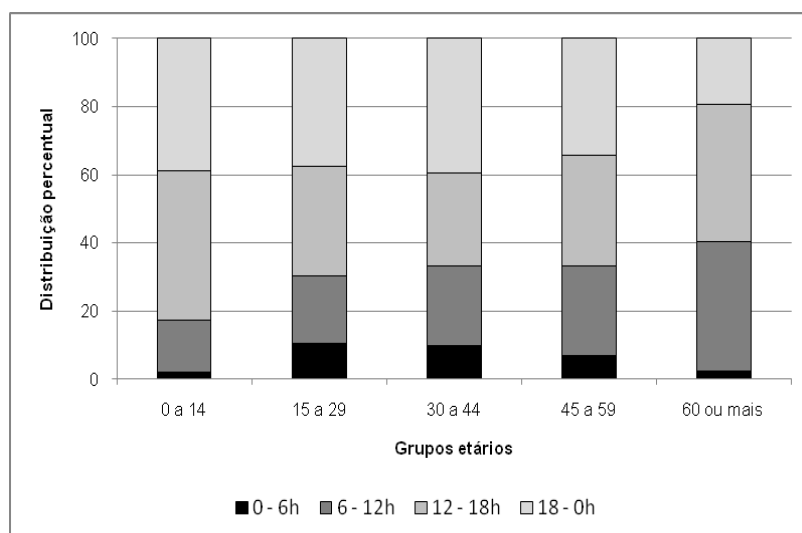


Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Com relação à incidência horária (Gráfico 14), é possível perceber que entre as crianças e adolescentes mais jovens, grupo de 0 a 14 anos, as ocorrências dos atropelamentos se concentram no período das 12 às 18 horas, o que pode indicar uma relação com os horários de entrada e saída das aulas. Já entre os jovens e adultos (15-29 anos, 30-44 anos e 45-59 anos) a maior parte dos atropelamentos ocorrem entre 12 e 18 horas e entre 18 e 0 hora. Essa distribuição pode indicar uma relação com os horários de entrada e, principalmente, de saída do trabalho.

No caso dos idosos, a maioria dos atropelamentos acontece das 6 às 18 horas. Essa concentração das ocorrências dentro do chamado “horário comercial” pode indicar que os idosos são atropelados durante suas atividades rotineiras.

**GRÁFICO 14** - Vítimas (fatais e não fatais) de atropelamento – incidência horária percentual por grupos etários



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

No que diz respeito à profissão dos atropelados, há mais de 150 profissões descritas nos BOs relacionadas a esse tipo de vítima, o que dificulta a descrição detalhada. Porém, três grupos se destacam: os estudantes, que totalizam 145 (17,2%); os aposentados, que somam 91 vítimas (10,8%); e as donas de casa, que são 50 vítimas (5,9% do total).

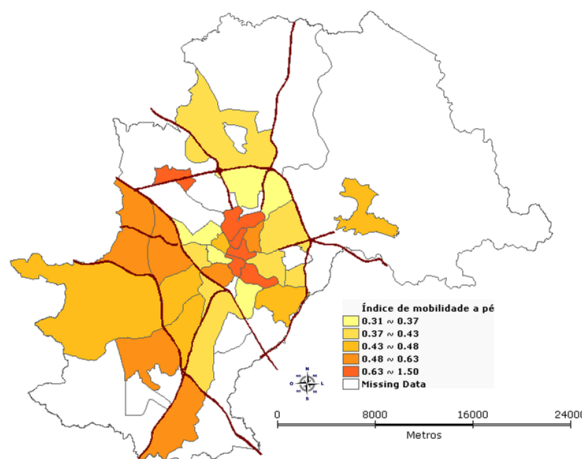
Por fim, é possível analisar os veículos envolvidos nos atropelamentos. Das 841 pessoas atropeladas, 230 (27,5%) sofreram colisão com moto, 4 (0,5%) com bicicleta e 473 (56,2%) com os demais veículos. Para 134 vítimas (15,9%) o Boletim de Ocorrência não especificava o tipo de veículo envolvido.



Considerando a frota em Campinas<sup>20</sup>, é possível calcular um índice de envolvimento em atropelamento por 10 mil veículos. Esse índice é de 32,9 motocicletas envolvidas em atropelamentos por 10 mil motos e 9,6 veículos de outros tipos que participam de atropelamentos para cada 10 mil. Ou seja, segundo esses índices, os motociclistas se envolvem três vezes mais em atropelamentos do que os ocupantes dos demais veículos indicando que a motocicleta apresenta um risco maior não só para quem é condutor ou passageiro, mas também para os pedestres.

A partir do índice de mobilidade a pé verifica-se que esse é o modo de deslocamento mais utilizado pela população residente na região central e em parte das regiões sul e sudoeste do município. À exceção do centro, essas áreas são também aquelas identificadas como regiões onde reside a população em situação de maior vulnerabilidade social, definida como a confluência de carências de ativos considerados relevantes para o enfrentamento das adversidades, como discutido na primeira parte desta dissertação.

**MAPA 7 – Índice de mobilidade a pé\* – Campinas, 2003**



**Fonte:** Emplasa – Pesquisa O/D 2003; EMDEC/Setransp (2009). Elaboração própria.

\*Total de viagens realizadas a pé em cada zona da O/D por dia dividido pelo número de habitantes

Com relação aos locais de residência das vítimas de 0 a 14 anos (Mapa 8), verifica-se uma concentração de vítimas residentes na área entre as rodovias Anhanguera, Santos Dumont e Bandeirantes, onde estão localizados bairros como o Jardim do Lago, o Parque Ipiranga e o

<sup>20</sup> Dados do Detran disponibilizados pela EMDEC mostram que, em 2006, a frota de Campinas era de 69.809 motos e 491.307 demais veículos automotores.

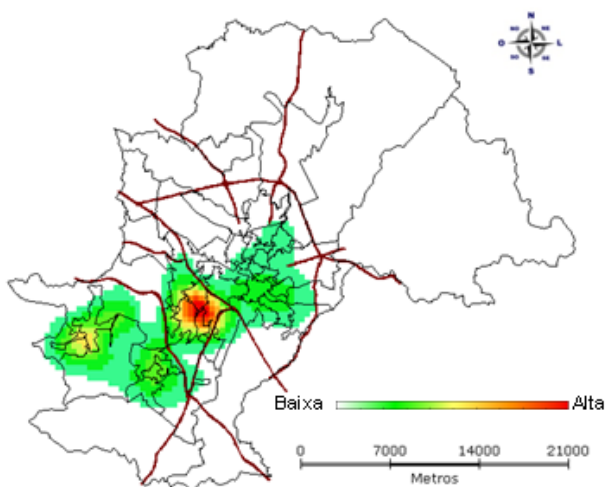
Parque Tropical, entre outros (Figura 2). Quanto aos locais de ocorrência destes atropelamentos (Mapa 9), é possível perceber que há maior dispersão quando se compara aos locais de residência, embora haja maior incidência nas regiões sul e sudoeste do município. Há grande concentração de ocorrência dos atropelamentos na área mencionada, entre as três rodovias, no centro de Campinas e em duas áreas ao sul da Rodovia dos Bandeirantes. À exceção do centro, onde se concentra a ocorrência de acidentes como um todo, observa-se grande semelhança entre a distribuição espacial dos locais onde os jovens moram e onde são atropelados, o que pode ser um indicativo de que eles sofrem o acidente próximo às suas residências.

A análise da participação percentual da população de 0 a 14 anos na população total do município por Áreas de Ponderação (APs) em 2000 (Mapa 10, Figura 2) mostra que as áreas com maior percentual de pessoas de 0 a 14 anos não equivalem exatamente às áreas com maior concentração de vítimas residentes desse grupo etário. Comparando os Mapas 8, 9 e 10 da Figura 2, é possível visualizar que o principal foco de residência das vítimas (entre as rodovias citadas) não está, necessariamente, localizado onde há maior concentração de jovens, no extremo sul do município.

Já a comparação entre a configuração espacial das vítimas segundo residência e as zonas de vulnerabilidade, permite identificar que há uma concentração importante de vítimas nas zonas 1 e 2, onde reside a população com os piores indicadores relativos à vulnerabilidade social. A Pesquisa Domiciliar do Projeto Vulnerabilidade, realizada em 2007, constatou que as zonas de vulnerabilidade 1 e 2 são as que apresentavam piores condições da infra-estrutura urbana. Na zona 1, apenas 52,4% das vias tinham guias e sarjetas; 55,9% tinham calçadas; e 50,5% tinham pavimentação em boas condições, enquanto na zona 4 esses percentuais chegaram a 100%, 100% e 98,7% (CUNHA, 2009).

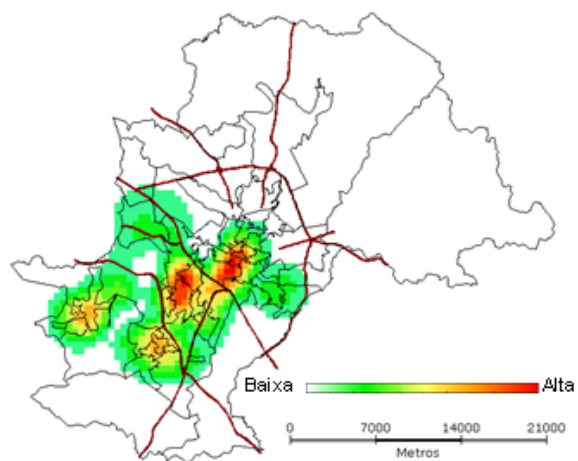
Essas características fazem com que a quantidade de riscos a que estão expostos os residentes na ZV 1 seja potencialmente mais expressiva que nas demais ZVs, tendo em vista que a circulação de veículos automotores e de pedestres não possui uma condição adequada (CUNHA, 2009).

**Mapa 8** - Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 0 a 14 anos – Campinas, 2006



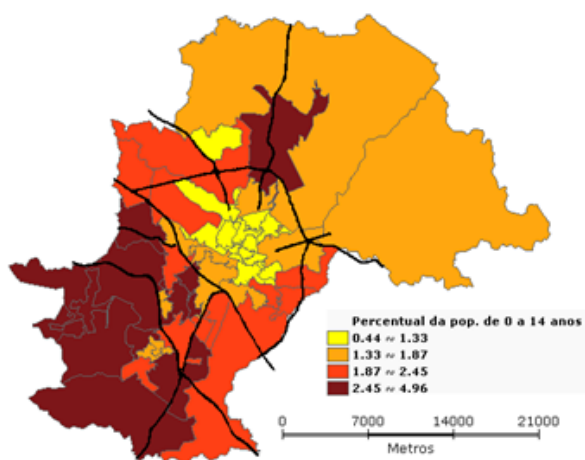
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 9** - Densidade de Kernel dos locais de ocorrência de atropelamentos com vítimas de 0 a 14 anos – Campinas, 2006



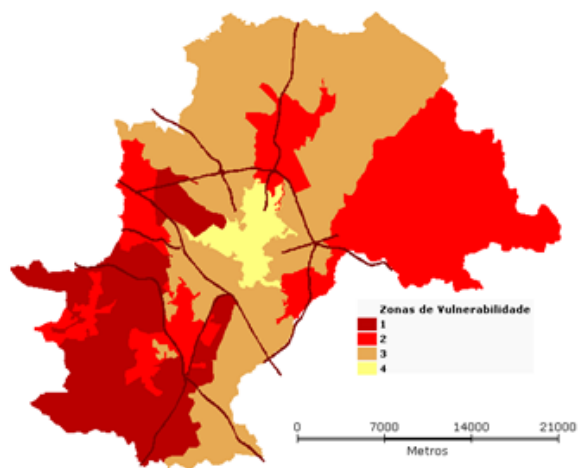
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 10** - Participação da população de 0 a 14 anos na população total do município – Campinas, 2000



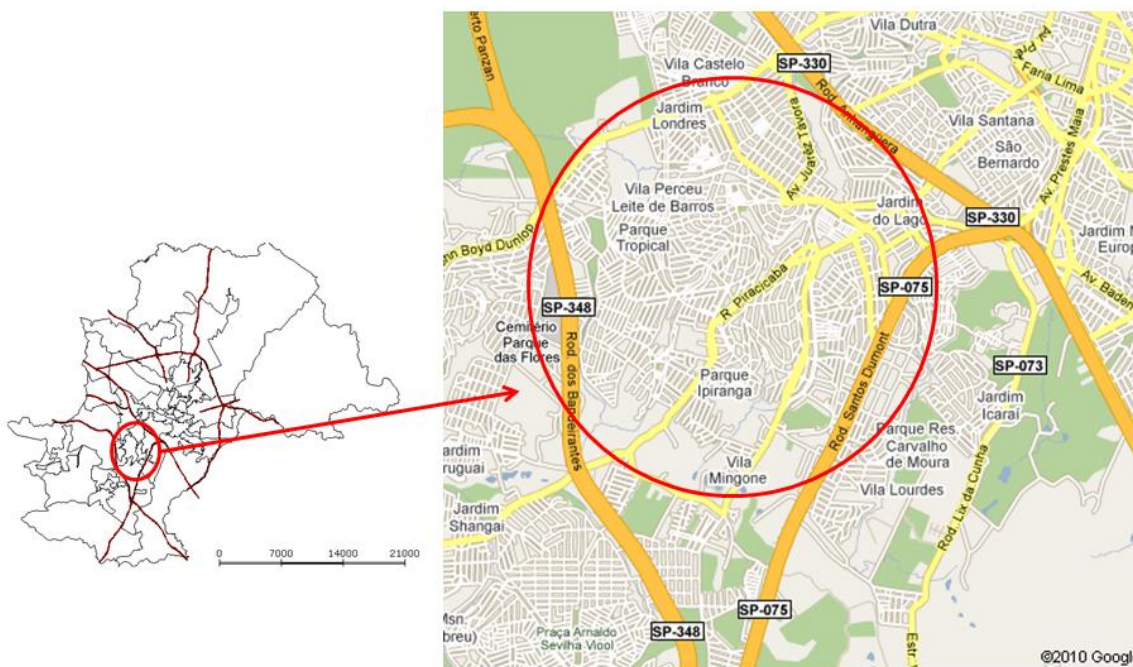
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)

**Mapa 11** - Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000



Fonte: Cunha (2009); EMDEC/Setransp (2009)

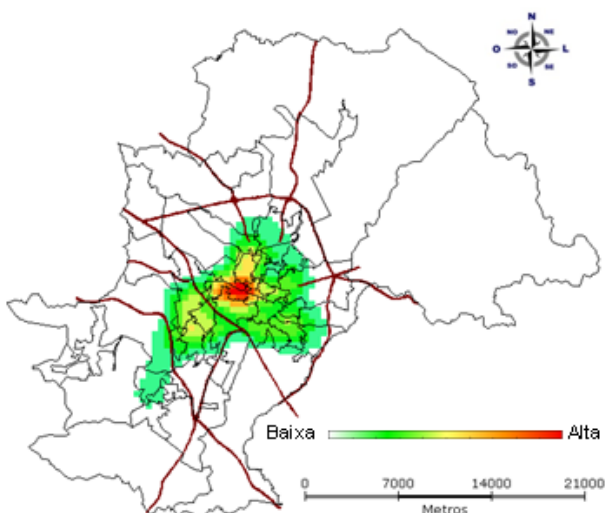
**FIGURA 3** – Detalhe da região com maior concentração de vítimas de atropelamentos com idade entre 0 a 14 anos – Campinas, 2006



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009); Google Maps, 2010. Elaboração própria.

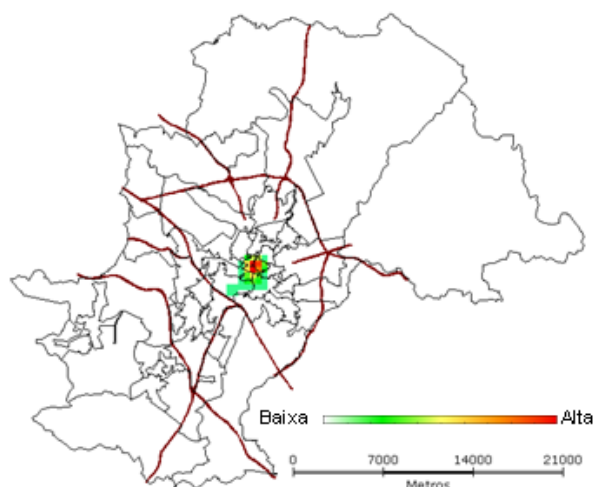
No caso das vítimas de 60 anos ou mais, o que se observa é que a maior parte dos locais de residência (Mapa 12) e de ocorrência (Mapa 13) está localizada no centro do município, embora os locais de residência sejam mais dispersos. Assim como para a população de 0 a 14 anos, a semelhança entre a distribuição dos locais de ocorrência e de residência indica que os acidentes podem ter acontecido próximo aos domicílios das vítimas. No entanto, entre as pessoas com 60 anos ou mais, esses pontos de maior concentração (residência e ocorrência) são também onde há maior percentual de participação de idosos na população. Ou seja: é possível que na região central haja mais atropelamentos de idosos porque há mais idosos morando nessa área. Tais resultados corroboram a análise de Maia (2009), que concluiu, a partir da medição da distância dos locais de residência das vítimas e ocorrência dos acidentes no município de São Paulo, que os idosos, assim como as crianças, sofrem atropelamentos em áreas próximas às suas residências. A comparação do Mapa 12, dos locais de residência das vítimas, com o Mapa 15, das ZVs, mostra que a maior concentração de idosos vítimas de atropelamentos está nas zonas 4 e 3, que são as menos vulneráveis e onde reside importante parcela da população idosa do município (Mapa 14). Segundo Cunha (2009), o grupo com 65 anos ou mais representava, em 2007, 6,5%, 4,9%, 16,1% e 22,1% do total da população das zonas de vulnerabilidade 1, 2, 3 e 4.

**Mapa 12** - Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 60 anos ou mais – Campinas, 2006



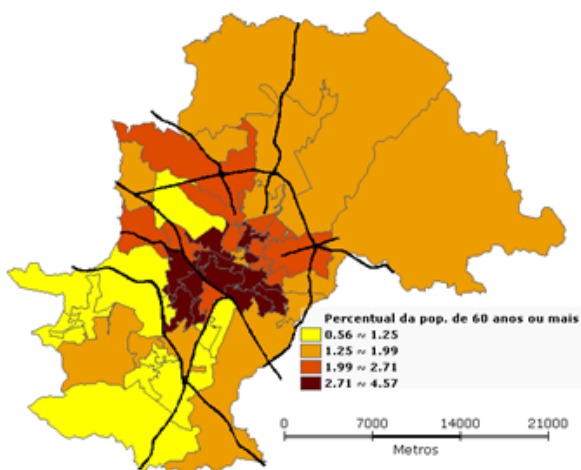
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 13** - Densidade de Kernel dos locais de ocorrência de atropelamentos com vítimas de 60 anos ou mais – Campinas, 2006



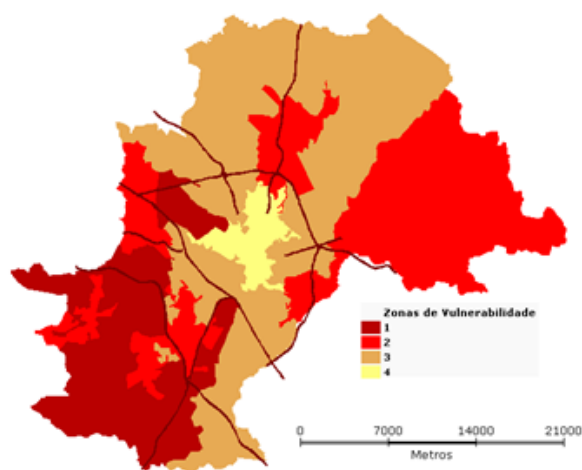
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 14** - Participação da população de 60 anos ou mais na população total do município – Campinas, 2000



Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)

**Mapa 15** - Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000



Fonte: Cunha (2009); EMDEC/Setransp (2009)

### 3.4.2. Motociclistas

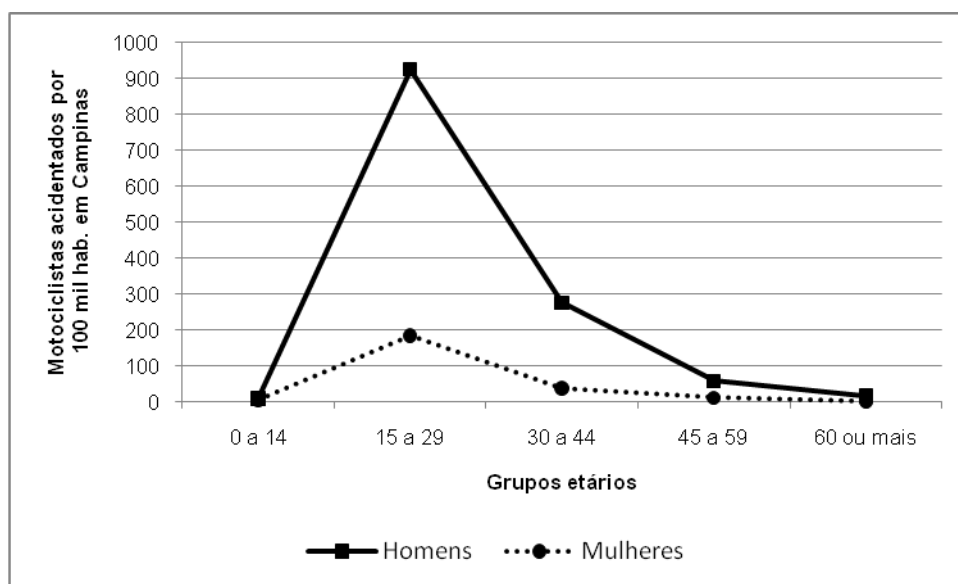
Como em todos os tipos de acidentes de trânsito com vítima, nas ocorrências envolvendo motociclistas a participação dos homens se destaca quando comparada à das mulheres: dos 2.309 motociclistas feridos, 1.925 (83,37%) eram homens.

Mesmo com distribuição etária semelhante para homens e mulheres, na faixa dos 15 aos 29 anos, considerando as taxas de motociclistas acidentados por 100 mil habitantes, são quase 5 homens vítimas de acidentes com motocicleta por mulher acidentada da mesma forma (Gráfico 15).

Essa elevada razão de homens por mulheres feridas em acidentes com motocicleta também foi apontada por Gawryszewski et al. (2009) que, analisando os atendimentos a vítimas de acidentes de transporte terrestre em unidades hospitalares no estado de São Paulo em 2005, apontaram que a razão masculino:feminino chegou a 7,0.

O cálculo de taxas por 100 mil habitantes tem como objetivo minimizar o impacto da estrutura etária da população nas ocorrências. No caso dos acidentes envolvendo motociclistas, o que se observa é que, mesmo com o uso de taxas, as vítimas de 15 a 29 anos são maioria absoluta.

**GRÁFICO 15** - Taxa de motociclistas acidentados por 100 mil habitantes em Campinas por idade e sexo em 2006

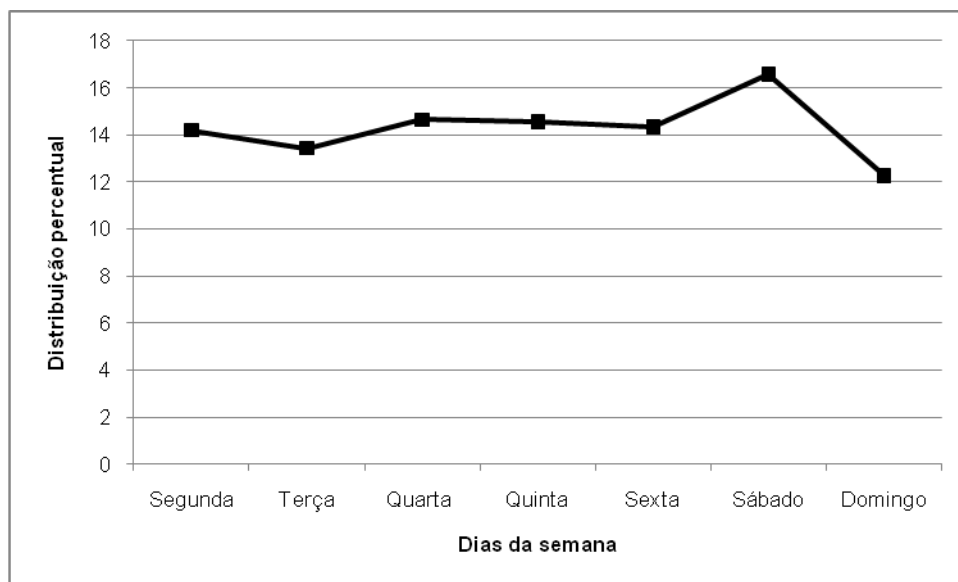


Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Quanto à incidência semanal dos acidentes envolvendo motociclistas (Gráfico 16), há uma distribuição mais ou menos homogênea ao longo da semana, com maior número de ocorrências aos sábados (16,6%) e menos aos domingos (12,3%). Essa distribuição difere um pouco da tendência encontrada por Santos et al (2008) em Teresina, no Piauí, em 2006, que apontaram que 76% das vítimas sofreram acidentes de quinta-feira a domingo – em Campinas, apenas 57,7% das

vítimas se acidentaram nesses dias. Vale destacar que o estudo citado considerava também os pedestres atropelados por motocicletas. Mesmo quando incluídos os atropelados por motos, em Campinas o percentual de vítimas envolvidas em acidentes com esse tipo de veículo não passa de 57,5%.

**GRÁFICO 16 - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência semanal percentual**

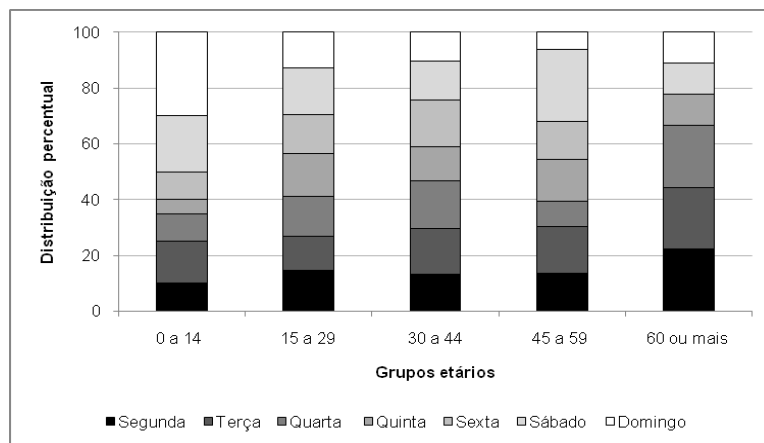


Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

No Gráfico 17 é possível perceber que a distribuição semanal das vítimas motociclistas de 15 a 29 e de 30 a 44 anos é semelhante ao longo da semana, o que pode indicar que essas pessoas se acidentem em deslocamentos relacionados ao trabalho ou estudos.

O Gráfico mostra que a distribuição das vítimas ocupantes de motocicletas de 0 a 14 anos e de 60 anos ou mais ao longo da semana é bem diversa daquela observada para os adultos. No entanto, é difícil explicar tal distribuição, uma vez que o total de vítimas é muito pequeno e está sujeito a variações aleatórias. São apenas 20 vítimas de 0 a 14 anos (0,9% do total) e 9 vítimas de 60 anos ou mais (0,4% do total), enquanto os jovens de 15 a 29 anos totalizam 1.688 vítimas (75,8% do total).

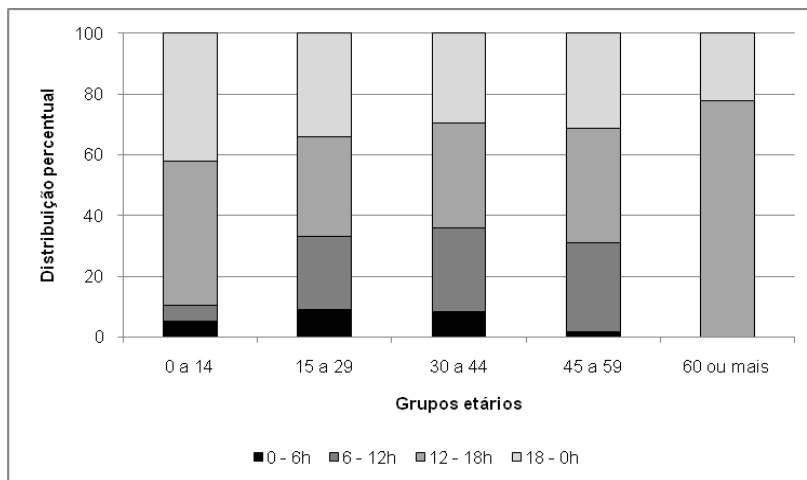
**GRÁFICO 17** - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência semanal percentual por grupos etários – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Quanto à incidência horária dos acidentes envolvendo motociclistas (Gráfico 18), nos grupos etários 15-29, 30-44 e 45-59 anos há uma distribuição mais ou menos semelhante nos horários das 6 às 12 horas, das 12 às 18 horas e das 18 à 0 hora, de forma que em média 31% dos acidentes com motociclistas ocorram em cada um desses períodos.

**GRÁFICO 18** - Vítimas (fatais e não fatais) motociclistas – incidência horária percentual por grupos etários – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp (2007). Elaboração própria.

Seria possível imaginar que os motociclistas, especialmente os jovens, se acidentam mais em momentos de lazer, mas os dados de incidência semanal e horária parecem apontar que os acidentes com esse tipo de vítima está mais relacionado a atividades como trabalho e estudos.



Observação semelhante foi feita por Anjos et al. (2007) no município de São Paulo, em pesquisa realizada Pronto-Socorro do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de São Paulo (USP) em 2004, Anjos et al. (2007) constataram que, dos 37 motociclistas entrevistados, 72% tinham sofrido acidente durante a semana e 65% estavam trabalhando ou a caminho do trabalho.

Cabe ressaltar que, dos 1.913 motociclistas que ocupavam a posição de condutor do veículo no momento do acidente, 39 (2%) tinham menos de 18 – portanto, não possuíam habilitação. Santos et al (2008) também chamam a atenção para esse tipo de ocorrência em Teresina, no Piauí, e destacam a importância dos pais ou responsáveis na determinação de quando e em que condições o adolescente pode começar a conduzir uma motocicleta.

O número de condutores de motocicleta que se acidentaram no trânsito e não tinham habilitação pode ser ainda maior, pois mesmo entre as vítimas maiores de idade é possível que haja motoristas sem carteira de habilitação. No entanto, não é possível estimar esse número a partir dos BOs.

Assim como ocorre nos atropelamentos, a análise das vítimas ocupantes de motocicleta a partir da profissão não é fácil, pois há mais de 300 profissões descritas nos BOs dessas vítimas. Apesar disso, é possível destacar dois grupos: os motoboys e entregadores, que totalizam 255 vítimas (11% do total) e os estudantes, que são 133 (5,8% das vítimas). Os dois grupos podem ser maiores, uma vez que muitos motoboys têm outra profissão, desempenhando a atividade de entrega para complementar o trabalho, como atividade extra; e no caso dos estudantes, aqueles que trabalham podem declarar a profissão que têm e não a condição de estudantes.

Dos motoboys acidentados, 78% tinham entre 15 e 29 anos; e dos estudantes, 88% estavam nesse grupo etário. O fato de serem motoboys não significa que necessariamente sofreram acidente em deslocamentos a trabalho, assim como no caso dos estudantes, não se pode dizer que sofreram acidentes indo ou voltando do local onde estudam. Porém, do total de motoboys de 15 a 29 anos acidentados, 157 (ou 78,9% do total desse grupo etário) sofreram acidentes entre 7 e 19 horas, o que pode indicar que o acidente ocorreu durante as atividades da profissão. No caso dos estudantes de 15 a 29 anos, do total, 93 (79,5% das vítimas desse grupo etário) sofreram acidentes entre 7 e 23 horas, o que também pode indicar que o acidente ocorreu em deslocamentos para a escola ou universidade.

Estudos específicos sobre motoboys mostram que, pressionados pelo desemprego, esses profissionais se vêem obrigados a aceitar condições precárias de trabalho. “A falta de regulamentação profissional, aliada à grande oferta de mão-de-obra, contribui para a manutenção das más condições de trabalho a que os motoboys são submetidos, situação que os expõe ao desgaste no trabalho e eleva sobremaneira o risco de se envolverem em acidentes de trânsito” (SILVA et al., 2008, p.347-348).

Diante da pressão tanto por parte dos empregadores quanto dos clientes para que as entregas sejam feitas com rapidez, os motoboys desenvolvem “estratégias” para chegar mais rápido ao destino. Silva et al. (2008) entrevistaram 11 motoboys em Londrina, no Paraná, que revelaram alguns comportamentos que adotam em razão dessa pressão. “(...) evitar ruas com semáforos e quebra-molas; passar na ‘beirinha’ dos quebra-molas (mesmo reconhecendo o risco de quedas); andar na contramão; escolher vias públicas que apresentem sincronia dos semáforos; não ficar parado em sinais vermelhos; ‘costurar no trânsito’” (SILVA et al., 2008, p.350).

De acordo com Silva et al. (2008), os motoboys assumem a responsabilidade quando geram acidente, mas apontam que muitas vezes o desrespeito dos demais motoristas aumenta o risco de acidentes.

Diniz; Assunção e Lima (2005) apontam que a mídia, a sociedade em geral e até mesmo especialistas em segurança no trânsito e no trabalho fazem referência ao “ato inseguro”, para definir o comportamento e o perfil dos motociclistas profissionais. No entanto, esses autores defendem que:

(...) o comportamento dos motociclistas profissionais decorre das fortes exigências e dos limites impostos à ação e à gestão dos riscos a que estão submetidos, determinados por relações sociais mais amplas, que devem ser analisadas e transformadas (DINIZ et al., 2005, p.906).

Exceto o campo destinado à profissão, os BOs não possuem campos de informação como renda e escolaridade, que permitam traçar esse perfil. Mas outros autores, fazendo uso de outras fontes de dados, como entrevistas com vítimas ou familiares de vítimas motociclistas, mostraram que esse tipo de vítima em geral tem baixa escolaridade e renda. Santos et al. (2008) constataram em Teresina, no Piauí, a predominância de vítimas com Ensino Fundamental (32,5%) e Ensino Médio incompleto (32,3%) e renda mensal entre um e dois salários mínimos (53%). Anjos et al. (2007) verificaram que, dos 37 motociclistas entrevistados, 51% trabalhavam como motoboys,

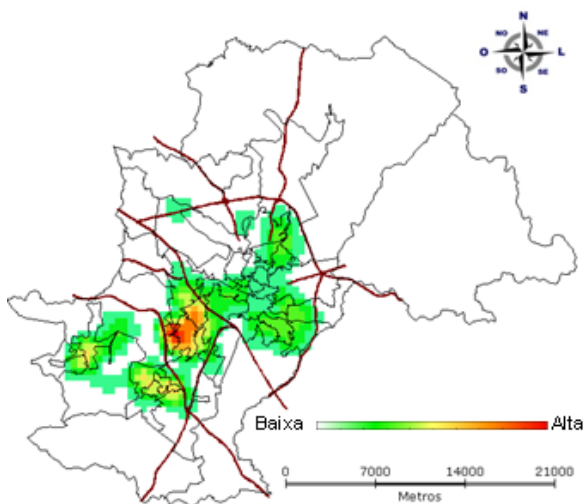
35% possuíam Ensino Médio completo, 40% tinham registro na carteira de trabalho e 43% trabalhavam informalmente. Gawryszewski et al. (2009) apontaram que, entre os 967 motociclistas pesquisados no Estado de São Paulo em 2005, 53,9% tinham Ensino Médio completo e 41,5% tinham Ensino Fundamental.

Embora os Boletins de Ocorrência não tenham campos para essas informações, os estudos mencionados apontam para a importância desses dados para a compreensão dos acidentes. Por esse motivo, estudos mais detalhados relacionando profissão, renda, escolaridade e local de residência ficam como agenda de pesquisas futuras.

Para a análise espacial foram considerados apenas os motociclistas (condutores e passageiros) de 15 a 24 anos, uma vez que esse grupo etário corresponde a 54% das vítimas residentes em Campinas (1096 das 2033 vítimas). A análise dos locais de residência das vítimas motociclistas (Mapa 16) mostra uma grande concentração na área entre as rodovias Anhanguera, Santos Dumont e dos Bandeirantes. Também têm destaque duas áreas ao sul da Rodovia dos Bandeirantes e, de forma mais dispersa, na região central.

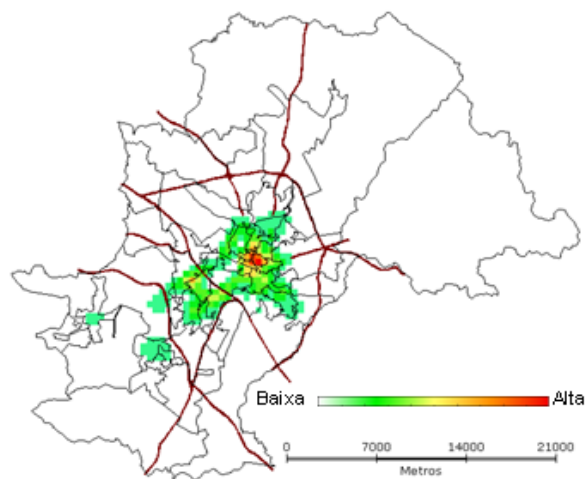
Quanto aos locais de ocorrência dos acidentes com motociclistas de 15 a 24 anos (Mapa 17), há grande concentração no Centro do município, repetindo o padrão observado nos atropelamentos. Esse mapa permite visualizar a alta acidentalidade nas avenidas das Amoreiras e John Boyd Dunlop (para visualizar as avenidas, ver Mapa 20).

**Mapa 16** - Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas motociclistas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006



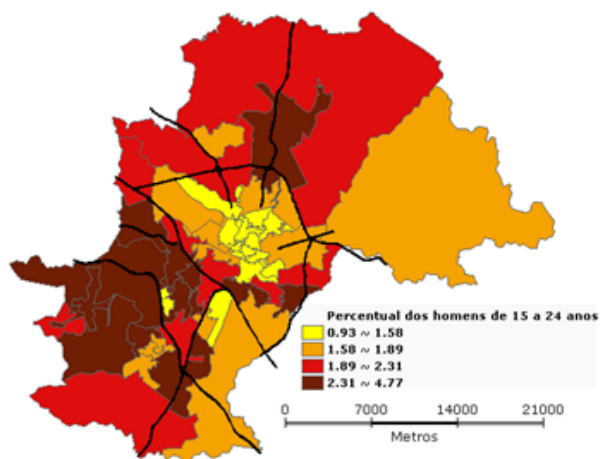
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 17** - Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes com vítimas motociclistas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006



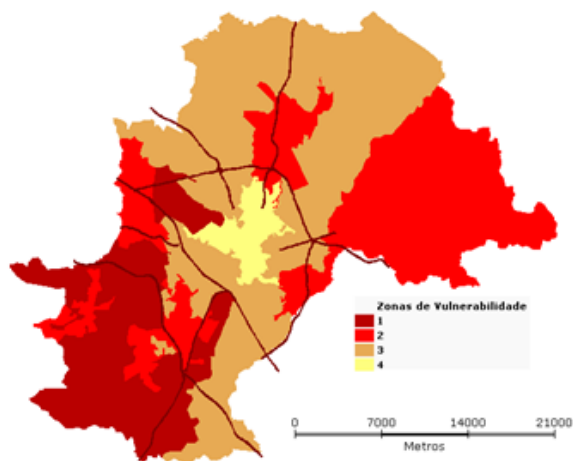
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**Mapa 18** - Participação da população de 15 a 24 anos na população total do município – Campinas, 2000



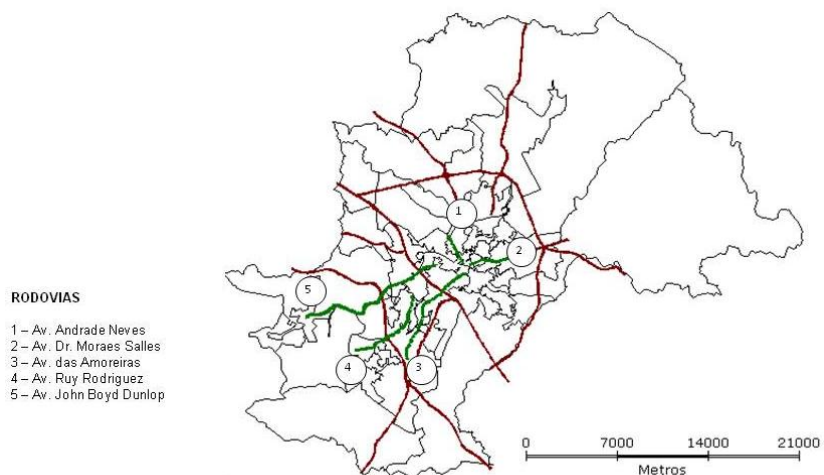
Fonte: Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)

**Mapa 19** - Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000



Fonte: Cunha (2009); EMDEC/Setransp (2009)

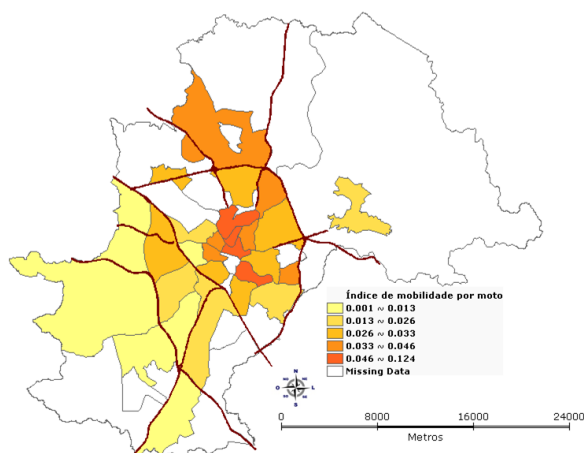
## MAPA 20 – Avenidas com alto índice de acidentalidade em 2006<sup>21</sup>



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009). Elaboração própria.

Quanto ao índice de mobilidade por moto, o que se observa (Mapa 21) é que há maior concentração de viagens na região central e à noroeste do município. Essa maior concentração de viagens não coincide com a área onde reside a maioria das vítimas.

## MAPA 21 – Índice de mobilidade por moto\*



**Fonte:** Emplasa – Pesquisa O/D 2003. EMDEC/Setransp (2009) Elaboração própria

\*Total de viagens realizadas por moto em cada zona da O/D por dia dividido pelo número de habitantes.

<sup>21</sup> Vias que aparecem nas cinco primeiras colocações na Classificação das Vias por Unidade Padrão de Severidade (UPS), produzida pela EMDEC no caderno Comparativo dos Acidentes de Trânsito 1995 a 2006. O conceito de UPS foi instituído pelo Departamento Nacional de Trânsito – Denatran – e tem como objetivo destacar a gravidade dos acidentes, atribuindo um peso para cada tipo de ocorrência. Assim, o cálculo da UPS é feito a partir da fórmula  $UPS = \text{Acidentes Sem Vítimas} \times 1 + \text{Acidentes Com Vítimas} \times 4 + \text{Atropelamentos} \times 6 + \text{Acidentes Fatais} \times 13$ . (EMDEC/Setransp, Comparativo dos Acidentes de Trânsito 1995 a 2006, 2007).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Assim como aconteceu em todo o país, na Região Metropolitana de Campinas ocorreu uma queda no número de mortes por acidentes de trânsito a partir de 1998, com a implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro.

Devido à baixa qualidade das informações sobre as características dos acidentes registradas nas Declarações de Óbitos, não é possível determinar quais tipos de ocorrências apresentaram declínio ao longo do período estudado (1996-2006). Cabe destacar, entretanto, que houve uma melhora significativa no preenchimento dessa informação: em 1996, 61,2% dos óbitos não tinham o tipo de acidente especificado; em 2006 esse percentual foi de 45,4%. Ainda assim, a ausência de especificações sobre a ocorrência dificulta que o estudo explore os dados por grupos de vítimas (pedestres, motociclistas, ocupantes dos demais veículos).

No que diz respeito à tendência observada no período, segundo sexo das vítimas envolvidas, verifica-se padrão semelhante entre homens e mulheres, embora seja grande a diferença nos níveis: em 1996 a taxa de mortalidade foi de 43 homens por 100 mil habitantes, enquanto a de mulheres foi de 9; em 2006 a taxa entre os homens foi de 33 por 100 mil habitantes e das mulheres, 7.

Na comparação entre os triênios 1996-1998 e 2004-2006 observa-se que embora a mortalidade tenha caído para ambos os sexos (à exceção das mulheres de 30 a 44 anos, que mantiveram taxa semelhante nos dois períodos), no último período a mortalidade masculina apresentou um aumento no grupo de 60 anos ou mais em relação aos mais jovens. Embora a taxa de mortalidade específica por idade elimine as diferenças na estrutura etária, cabe ponderar que nesse período a participação percentual dos idosos na população total do município passou de 8,1% para 9,3%.

Para o município de Campinas, dada a cobertura de acidentes envolvendo vítimas não fatais pelos dados dos BOs, sua riqueza sobre informações de características dos acidentes e vítimas, incluindo os endereços (ocorrência e residência), foi possível aprofundar as análises. Foram consideradas as vítimas fatais e não fatais de acidentes de trânsito que aconteceram nas vias municipais de Campinas.

Assim como foi observado na RMC, a maioria das vítimas (70,9%) é do sexo masculino e apenas 28,7% mulheres. Os motociclistas aparecem em primeiro lugar quando se considera o tipo do acidente, respondendo por 44% das ocorrências, sendo seguidos pelos ocupantes dos demais

veículos (33%), pedestres (16%) e ciclistas (3%). Quanto à distribuição etária, a taxa de vitimização (feridos por 100 mil habitantes) é mais alta na faixa dos 20 aos 24 anos, chegando a 1991 vítimas por 100 mil habitantes entre os homens e 599 por 100 mil entre as mulheres.

A taxa de mortalidade por 100 mil habitantes mostra que, embora a vitimização dos idosos seja baixa quando comparada aos jovens, ficando em 272 feridos por 100 mil entre os homens, nos idosos o risco de morrer em decorrência de um acidente é alto. Na faixa dos 15 aos 29 anos a taxa de mortalidade foi de 11,9 óbitos por 100 mil habitantes; entre as pessoas com mais de 60 anos essa taxa foi de 7,1.

A taxa de letalidade por 1000 feridos residentes em Campinas mostra que o risco de falecer em consequência de um atropelamento vai aumentando com o avanço da idade, de forma que entre a população de 0 a 14 anos a taxa é de 5,6 óbitos por 1000 feridos e entre os idosos é dez vezes maior, chegando a 59,8 por mil.

As taxas de acidentalidade por tipo de veículo varia de acordo com o grupo etário, o que pode ser explicado pelos modos de deslocamento preferenciais, ou possíveis, a depender do grupo. Da mesma forma, o risco de morte em decorrência de um acidente também varia de acordo com a idade – a taxa de letalidade por 1000 feridos mostra que, no caso dos atropelamentos, na medida em que a idade avança, crescem as chances de a vítima vir a óbito. Essa identificação do perfil das vítimas é importante para melhor compreensão do fenômeno, mas não permite fazer considerações sobre a vulnerabilidade social como fator que potencializa o risco de acidentes. Por este motivo optou-se por utilizar o local de residência como *proxy* das condições de vulnerabilidade das vítimas.

A análise espacial mostrou que, embora a população residente nas regiões centrais e norte do município apresente um maior índice de mobilidade geral, os locais de residência das vítimas estão mais concentrados ao sul do município, logo abaixo da Rodovia Anhanguera. Essa rodovia já tem sido apontada por diversos autores como um divisor de águas que separa, ao sul, a área com piores condições de infra-estrutura do município.

O mapa das zonas de vulnerabilidade auxilia na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, deve-se observar que a população com as melhores condições de vida é aquela que mais faz deslocamentos. A área abaixo da Rodovia dos Bandeirantes – que será chamada aqui de “extremo sul” de Campinas – é a mais vulnerável e também a que apresenta índice de mobilidade geral mais baixo. Em nenhuma das análises espaciais, mesmo por grupos de vítimas

(motociclistas, pedestres de 0 a 14 anos e pedestres de 60 anos ou mais), o principal ponto de concentração dos locais de residência das vítimas está no extremo sul do município. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar tal padrão espacial. Em primeiro lugar, é razoável supor que os residentes nessa área se deslocam menos, ou quando o fazem, fazem através de transporte público. Ou seja, o fato de apresentarem características indicativas de alto grau de vulnerabilidade social não se relaciona com maior risco frente aos acidentes no trânsito, ao contrário. Outra hipótese, não excludente, é que haja seletividade quanto ao registro dos acidentes e à possibilidade de georeferenciamento. Nesse sentido, duas ressalvas devem ser feitas: ao norte e ao sul do município existem áreas que não foram captadas pela Pesquisa O/D; e na região sul existem falhas na base cartográfica quanto à nomenclatura e numeração predial dos logradouros, o que pode ter impedido o georreferenciamento de pontos de residência nessa área. Portanto, é possível que parte dos locais de residência não georeferenciados sejam do extremo sul em razão de falhas na base, embora nessa região haja grandes “vazios populacionais”, como se pode observar na própria base cartográfica.

A análise detalhada a partir de grupos de vítimas específicos indica que a vulnerabilidade social pode ser relevante como potencializadora de riscos em determinadas situações, porém não suficiente.

No caso dos atropelamentos de vítimas de 0 a 14 anos, por exemplo, a maioria dos acidentes ocorre na região central e sul do município e os locais de residência se concentram logo abaixo da Rodovia Anhanguera. A concentração de residência não coincide exclusivamente com os locais onde há maior percentual de crianças no município e ocorre na zona 2 de vulnerabilidade, que abrange áreas distantes do centro, porém com melhor infra-estrutura e acesso a serviços e cuja população, embora de baixa renda, têm maior escolaridade e níveis mais elevados de proteção social quando comparada à da zona 1. Vale destacar ainda que as áreas de concentração de residência das vítimas também se localizam próximas a Av. John Boyd Dunlop, identificada por vários estudos da EMDEC como de grande risco. Já as ocorrências se destacam na região central, ao sul (logo abaixo da Rodovia Anhanguera) e ao extremo sul (abaixo da Rodovia dos Bandeirantes) do município.

Já no caso das vítimas de atropelamentos com 60 anos ou mais, a análise espacial elaborada não evidencia qualquer relação entre vulnerabilidade social e a vitimização em acidentes. Tanto os locais de residência quanto os de ocorrência se concentram na região central,



onde vive o maior percentual de idosos do município. Cabe destacar, entretanto, que os pontos de ocorrência são mais concentrados no centro e os de residência que são mais dispersos. Mesmo assim, visualmente verifica-se que a distribuição espacial dos locais de residência das vítimas dos acidentes coincide em grande medida com a concentração da população idosa no município. Deve-se considerar ainda que o centro da cidade já apresenta mais risco, por ter maior fluxo de veículos e pedestres do que as demais regiões do município. Portanto, com essas informações não é possível identificar evidência de qualquer associação, negativa ou positiva, entre vulnerabilidade social, tal como mensurada nesse trabalho, e os riscos de atropelamento entre idosos.

Esse resultado deve ser interpretado com cuidado, pois os indicadores em nível agregado usados para a construção das zonas de vulnerabilidade não são sensíveis a determinados ativos que poderiam ser incluídos como Capital Social e que podem fazer a diferença na incidência dos acidentes com idosos. Por exemplo: se um idoso tem limitações de mobilidade e não conta com alguém que possa acompanhá-lo em seus deslocamentos a pé, pode-se dizer que, por não dispor desse ativo, está mais vulnerável frente ao risco de atropelamento, independentemente das outras dimensões consideradas. Para investigar se há ou não relação entre vulnerabilidade social e a ocorrência de atropelamentos de idosos seria necessário fazer uma pesquisa qualitativa com as vítimas ou familiares, a fim de esclarecer aspectos que não são captados nos dados quantitativos. O presente trabalho não tinha esse objetivo, mas esse aprofundamento fica como agenda para pesquisas futuras.

Por fim, a análise espacial dos acidentes envolvendo motociclistas de 15 a 24 anos mostrou que, assim como se verificou nos casos já mencionados, as ocorrências se concentraram especialmente na região central. Quanto aos locais de residência das vítimas, observou-se maior concentração ao sul, com destaque também para o Centro e o extremo sul. Não há relação direta com as áreas que contam com maior percentual de jovens residentes, já que a região norte do município também apresenta grande participação desse grupo – o que pode ser explicado com a presença das universidades.

No caso dos motociclistas chama a atenção a relação entre a área de residência das vítimas e as zonas de vulnerabilidade: a maioria das vítimas reside nas zonas 1 e 2, que são as mais vulneráveis. Embora o índice de mobilidade por moto seja alto nas regiões central e norte, os

resultados dão indícios de que a população jovem residente nas zonas 1 e 2, ao sul e externo sul do município, estão mais vulneráveis aos acidentes com motocicletas.

Ou seja, o que se percebe é que a vulnerabilidade social pode ser um agravante na incidência dos acidentes entre jovens. É simplista dizer que os mais pobres são mais atingidos pelos acidentes, já que a população com renda mais baixa se desloca pouco e, ao se deslocar, o faz a pé ou de ônibus. Mas há uma situação de vulnerabilidade social que é intermediária em que a população consegue escolher como fará o deslocamento – nesse caso, adquirindo uma motocicleta, por exemplo – e, ainda que vença outros riscos graças à facilidade para fazer as viagens (como o risco do desemprego), acaba se expondo mais aos riscos do trânsito.

No caso dos idosos, a pesquisa mostrou que não há relação aparente – ou ao menos que pudesse ser captada utilizando as ferramentas escolhidas – entre vulnerabilidade social e a ocorrência dos acidentes de trânsito. Há uma concentração importante de idosos residindo na região central do município e é aí que ocorre a maior parte dos acidentes envolvendo essa parcela da população. No entanto, essa não é uma região vulnerável. Existem duas explicações possíveis para isso, que não se excluem: os fatores que tornam os idosos mais vulneráveis frente aos acidentes de fato não são influenciados pelas condições sociais dos mesmos, talvez estando mais relacionados a fatores biológicos (os idosos se deslocam com mais lentidão, têm dificuldades para enxergar e ouvir e por isso sofrem mais acidentes); as pessoas com mais de 60 anos que sofrem acidentes na verdade estão numa condição de vulnerabilidade social, mas que está mais relacionada ao Capital Social, que é complexo e difícil de ser captado. O presente estudo não encontrou respostas prontas e definitivas para as perguntas que nortearam as atividades desenvolvidas. Mais do que chegar a um fim, o trabalho buscou meios para estudar os acidentes considerando sua complexidade, numa tentativa de buscar explicações que fossem além do momento da ocorrência, ou relacionadas a comportamentos individuais.

Os resultados encontrados apontam para a necessidade de dar continuidade na busca de evidências sobre a relação entre a vulnerabilidade social e a vitimização por acidentes, em especial no caso das crianças e dos motociclistas. O banco de dados da EMDEC, produzido a partir do Boletim de Ocorrência da Polícia Militar, mostrou ter grande potencial para o estudo, dada a riqueza das informações presentes nesse documento. Mas a interpretação do fenômeno a partir dessa fonte é limitada. À exceção do local de residência, usado como aproximação das condições socioeconômicas das vítimas, pouco se sabe sobre tais condições.

Por este motivo, acredita-se que pesquisas que aprofundem os estudos sobre as correlações socioespaciais entre ocorrência e residência, considerando indicadores sobre risco, e pesquisas a partir de entrevistas ou da aplicação de questionários, poderiam elucidar aspectos que não puderam ser explorados neste estudo.

## 5. REFERÊNCIAS

- AIDAR, T. A face perversa da cidade: configuração sócio-espacial das mortes violentas em Campinas nos anos 90. **Textos NEPO 44**, Campinas, 2003. Disponível em: <[http://www.nepo.unicamp.br/textos\\_publish/texto\\_nepo\\_44.pdf](http://www.nepo.unicamp.br/textos_publish/texto_nepo_44.pdf)>. Acesso em: 23 maio 2009.
- ANDRADE, S. M.; MELLO-JORGE, M. H. P. Acidentes de transporte terrestre em cidade da Região Sul do Brasil: avaliação da cobertura e qualidade dos dados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1449-1456, nov./dez.2001.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n.3, p.318-320, jun.2001.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em Município da Região Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.2, p.149-156, abr.2000.
- ANJOS, K. C. et al. Paciente vítima de violência no trânsito: análise do perfil socioeconômico, características do acidente e intervenção do Serviço Social na emergência. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v.15, n.5, p.262-266, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v15n5/a06v15n5.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2008.
- AROUCA, A. T. **Contribuição à análise epidemiológica dos acidentes de trânsito**. 1975. 224f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1975.
- AYRES, J. R. C. M. et al. Conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. (Org.). **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.
- BAENINGER, R. Região Metropolitana de Campinas: expansão e consolidação do urbano paulista. In: HOGAN, D. J. et al. (Org.). **Migração e meio ambiente nas aglomerações urbanas**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2001.
- BARROS, A. J. D. et al. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.4, p.979-986, jul./ago. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n4/16848.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2009.
- BARROS, M. B. A. et al. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.11, n.4, p.911-926, out./dez.2006.
- BILAC, E. D. Gênero, vulnerabilidade das famílias e capital social: algumas reflexões. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS/Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SUS). **Óbitos por causas externas**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/extuf.def>>. Acesso em: 27 maio 2009.
- \_\_\_\_\_. **Definições relativas aos acidentes de transportes**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/webhelp/cap20nota03.htm>>. Acesso em: 14 out. 2007.
- CAIADO, A. S. C. et al. Município de Campinas. In: CANO, W.; BRANDÃO, C. A. (Coord.). **A Região Metropolitana de Campinas: urbanização, economia, finanças e meio ambiente**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

CARVALHO, C. H. R. Mobilidade sobre duas rodas. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, IPEA, ago.2009.

CUNHA, J. M. P. (Coord.) Sumário de dados: pesquisa domiciliar: Região Metropolitana de Campinas. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2009. Disponível em: <[http://www.nepo.unicamp.br/vulnerabilidade/sumario/sumario\\_final\\_RMC/](http://www.nepo.unicamp.br/vulnerabilidade/sumario/sumario_final_RMC/)>. Acesso em: 2009.

\_\_\_\_\_ et al. A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

\_\_\_\_\_ et al. Expansão metropolitana, mobilidade espacial e segregação nos anos 90: o caso da Região Metropolitana de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 11., 2005, Salvador. **Anais...** Florianópolis: ANPUR, 2005.

DINIZ, E. P. H.; ASSUNÇÃO, A. A.; LIMA, F. P. A. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para negociação de acordo coletivo. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p.905-916, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v10n4/a14v10n4.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2009.

EMDEC/Setransp. **Malha de logradouros do Município de Campinas**. Campinas, 2009.

\_\_\_\_\_. **Acidentes de trânsito em Campinas – 2006**. Campinas, 2007.

EMPLASA - EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. **Pesquisa origem e destino da Região Metropolitana de Campinas – 2003**. São Paulo, 2004.

FARIA, E. O.; BRAGA, M. G. C. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.95-107, 1999.

FLORES, C. Consequências da segregação residencial: teoria e métodos. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

FUNDAÇÃO IBGE. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2000.

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br/produtos/imp/index.php>>. Acesso em: 03 ago. 2009.

GAWRYSZEWSKI, V. P. et al. Perfil dos atendimentos a acidentes de transporte terrestre por serviços de emergência em São Paulo, 2005. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.2, p.275-282, 2009.

\_\_\_\_\_; KOIZUMI, M. S.; MELLO-JORGE, M. H. P. As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.4, p.995-1003, jul./ago2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2004000400014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2004000400014&script=sci_arttext)>. Acesso em: 20 maio 2009.

GIUCCI, G. **A vida cultural do automóvel: percursos da modernidade cinética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP. **Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners**. Geneva, 2008. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9782940395040\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9782940395040_eng.pdf)>. Acesso em: 27 maio 2009.

HOGAN, D. J. Dinâmica demográfica e mudança ambiental. **Textos NEPO 36**, Campinas, 2000. Disponível em: <[http://www.nepo.unicamp.br/textos\\_publish/texto\\_nepo\\_36.pdf](http://www.nepo.unicamp.br/textos_publish/texto_nepo_36.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2009.

IPEA; ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras**: relatório executivo. Brasília, 2003.

KAZTMAN, R.; FILGUEIRA, F. As normas como bem público e privado: reflexões nas fronteiras do enfoque “ativos, vulnerabilidade e estrutura de oportunidades” (Aveo). In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas**: população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

\_\_\_\_\_. Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. **Revista de la Cepal 75**, p.171-189, dic.2001.

\_\_\_\_\_; BECCARIA, L.; FILGUEIRA, F.; GOLBERT, L.; KESSLER, G. Vulnerabilidad, activos y exclusion social en Argentina y Uruguay. **Documento de Trabajo**, Santiago de Chile, Organización Internacional Del Trabajo (OIT), n.107, 1999.

KILSZTAJN, S. et al. Óbitos por acidentes de trânsito e frota de veículos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12., 2000, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2000.

LIBERATTI, C. L. B. et al. Uso de capacete por vítimas de acidentes de motocicleta em Londrina, sul do Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v.13, n.1, p.33-38, 2003.

MAIA, P B. **Mortalidade por acidentes de trânsito no Município de São Paulo**: uma análise intraurbana. 2009. 174f. Tese (Doutorado em Demografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

\_\_\_\_\_; AIDAR, T. Mortes no trânsito urbano: análise segundo local de ocorrência e residência no município de São Paulo entre 2003 e 2005. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16., 2008, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2008.

\_\_\_\_\_. Mortalidade por atropelamento em São Paulo: níveis tendências e distribuição espacial. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2006.

MARANDOLA JR., E. **Mobility and vulnerability in the Metropolitan Region of Campinas, Brazil**. Tunis, 2008a. (Trabalho Apresentado no Congresso da União Geográfica Internacional).

\_\_\_\_\_. **Habitar em risco**: mobilidade e vulnerabilidade na experiência metropolitana. 2008, 278f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008b.

\_\_\_\_\_; HOGAN, D. J. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v.22, n.1, p.29-53, jan./jun.2005.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. **Geosul**, Florianópolis, v.19, n.38, p.25-58, jul./dez.2004a.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.7, n.2, p.95-110, jul./dez.2004b.

MARÍN-LEÓN, L.; VIZZOTTO, M. M. Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.2, p.515-523, mar./abr.2003.

MEDRONHO, R. A. Estudos ecológicos. In: \_\_\_\_\_ et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

MORTARI, R.; EUZÉBIO, G. L. O custo do caos. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, IPEA, ago.2009.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**, Grã Bretanha, Elsevier Science, v.26, n.1, 1998.

NEPO/NESUR. **Atlas da Região Metropolitana de Campinas**. Campinas, 2004. Disponível em: <[http://www.nepo.unicamp.br/vulnerabilidade/atlas/atlas\\_RMC/ indice.htm](http://www.nepo.unicamp.br/vulnerabilidade/atlas/atlas_RMC/indice.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2009

OJIMA, R.; TARTALHA, T. N.; AIDAR, T. Considerações sobre as relações entre o ambiente urbano e o perfil da morbimortalidade da população brasileira: as potencialidades do uso das informações de internação hospitalar dos SIHSUS. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2006. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/abep2006\\_656.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/abep2006_656.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2008.

OLIVEIRA, Z. C.; MOTA, E. L. A.; COSTA, M. C. N. Evolução dos acidentes de trânsito em um grande centro urbano, 1991-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.2, p.364-372, fev.2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n2/14.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2009.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde**. 10.ed. Revisão, São Paulo: Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em Português, Universidade de São Paulo, v.I, 2008.

PEREIRA, R. H. M. **Processos socioespaciais, reestruturação urbana e deslocamentos pendulares na Região Metropolitana de Campinas**. 2008. 187f. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

RIBEIRO, M. M.; BOTEGA, L. A.; MACHADO, C. J. Esperança de vida e causas de morte em Belo Horizonte e na Região Metropolitana de Belo Horizonte: 1990-1999. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 12., 2006, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: Cedeplar, 2006.

SANTOS, A. A. R. et al. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.8, p.1927-1938, ago.2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CAMPINAS; CENTRO COLABORADOR EM ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE/DMPS/FMC/UNICAMP. Acidentes de trânsito: ocorrências e mortalidade. **Mortalidade em Campinas**: Informe do projeto de monitorização dos óbitos no município de Campinas. Campinas, n.43, jun.2009.

SILVA, D. W. et al. Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas de dois municípios de médio porte do Estado do Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.11, p.2643-2652, nov.2008.

SOARES, D. F. P. P. **Acidentes de trânsito em Maringá-PR**: análise do perfil epidemiológico e dos fatores de risco de internação e de óbito. 2003. 220f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SOBREIRA, D. P. **A metrópole e seus deslocamentos populacionais cotidianos**: o caso do deslocamento pendular na Região Metropolitana de Campinas. 2007. 94f. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

SOUZA, E. R. Masculinidade e violência no Brasil: contribuições para a reflexão no campo da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p.59-70, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n1/a06v10n1.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2009.

SOUZA, R. K. T. et al. Idosos vítimas de acidentes de trânsito: aspectos epidemiológicos e impacto na sua vida cotidiana. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v.25, n.1, p.19-25, 2003.

SOUZA, V. R.; CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. Mapeamento dos óbitos por local de ocorrência dos acidentes de trânsito na cidade do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2006.

STOCCO, C. et al. Comportamentos de risco no trânsito entre estudantes universitários em Ponta Grossa – PR, 2005. **Cogitare Enfermagem**, Paraná, v.12, n.1, p.20-29, jan./mar.2007.

TORRES, H. G.; BICHIR, R. M. Conseqüências da segregação residencial para as políticas públicas: o caso do atendimento básico em saúde em São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA POLÍTICA, 5., 2006, Belo Horizonte. **Anais...** São Paulo: ABCP, 2006.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**: reflexões e propostas. São Paulo: Editoras Unidas, 1996.

VERONESE, A. M.; OLIVEIRA, D. L. L. C. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos *moto-boys*: subsídios para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.12, p.2717-2721, dez.2006.

VIGNOLLI, J. R. Vulnerabilidade sociodemográfica: antigos e novos riscos para a América Latina e o Caribe. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas**: população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

WAKSMAN, R. D.; PIRITO, R. M. O pediatra e a segurança no trânsito. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.81, Supl.5, p.S181-S188, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety**: time for action. Geneva, 2009. Disponível em: <[www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2009](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009)>. Acesso em: 03 ago. 2009.



## 6. ANEXOS

### ANEXO 1 - Vias que constam na base cartográfica da EMDEC - 2009



**Fonte:** EMDEC/Setransp (2009)

**Nota:** Os trechos em vermelho não têm, na base cartográfica, nome do logradouro ou numeração predial.

## **ANEXO 2 – Indicadores escolhidos para definição das zonas de vulnerabilidade (CUNHA, 2009)**

### **Capital físico:**

DensCom: Densidade de moradores por cômodo;

RenChF2: % chefes de família (ou individuais) com renda de “0 a 2 SM” (incluso);

TipoCasa: % domicílios do tipo “casa”;

TipoCom: % domicílios do tipo “cômodo”;

CondPropAquis: % domicílios “próprios em aquisição”;

CondAlugado: % domicílios “alugados”;

AguaNCanal: % domicílios sem canalização de água;

S/Banheiro: % domicílios sem banheiro;

2+Banheiros: % domicílios com 2 ou mais banheiros;

S/RedeEsg: % domicílios sem rede geral de esgoto;

S/ColetaLixo: % domicílios sem coleta de lixo.

### **Capital humano:**

PessAnalf15: % pessoas analfabetas com 15 anos ou mais de idade;

EscChF4: % chefes de família (ou individuais) com menos de 4 anos de escolaridade;

RDEP: razão de dependência (pop. “0 a 14” + “65 ou mais” / pop. “15 a 64” anos).

### **Capital social:**

ChFfem20: % famílias com chefia feminina (ou individuais) com “10 a 19” anos de idade;

TamFam: tamanho médio da família;

OutAgreg: % pessoas sendo agregados da família;

S/Carteira: % pessoas ocupadas sem carteira de trabalho assinada, com > 14 anos;

N/FreqEsc: % crianças de 7 a 14 anos que não frequentam escola ou creche;

FamRendNT: % famílias com renda não proveniente do trabalho.

**Fonte:** CUNHA (2009).

**ANEXO 3 - Demonstrativo dos resultados das análises fatoriais das três dimensões consideradas**

Capital Físico			Capital Humano		Capital Social			
Variáveis	Fatores		Variáveis	Fator	Variáveis	Fatores		
	1	2				1	1	2
DensCom	0,871	0,372	PessAnalf15	0,968	ChFfem20	0,674	0,034	
RenChF2	0,777	0,507	EscChefeF4	0,964	TamFam	0,429	-0,692	
TipoCasa	0,851	-0,052	RDEP	0,914	OutAgreg	0,241	0,819	
TipoComodo	0,237	0,722	<b>% var. explicada</b>	<b>90,09</b>	S/Carteira	0,706	-0,319	
Cond.Prop.Aqu.	0,175	-0,031			N/FreqEsc	0,804	0,0574	
Cond.Alugado	-0,752	-0,214			FamRendNT	-0,670	0,576	
AguaNCanal.	0,069	0,740			<b>% var. explicada</b>	<b>38,17</b>	<b>26,46</b>	
2+Banheiros	-0,779	-0,279						
S/RedeEsg	0,391	0,547						
S/ColetaLixo	0,225	0,594						
<b>% var. explicada</b>	<b>35,53</b>	<b>22,45</b>						
<b>Interpretação</b>	Padrão de	Deficiência				Carência de	Desproteção	Estratégia
<b>sugerida</b>	ocupação	na infra-				capital	social	familiar de
<b>dos fatores</b>	periférico	estrutura		humano		proteção		
		domiciliar				social		

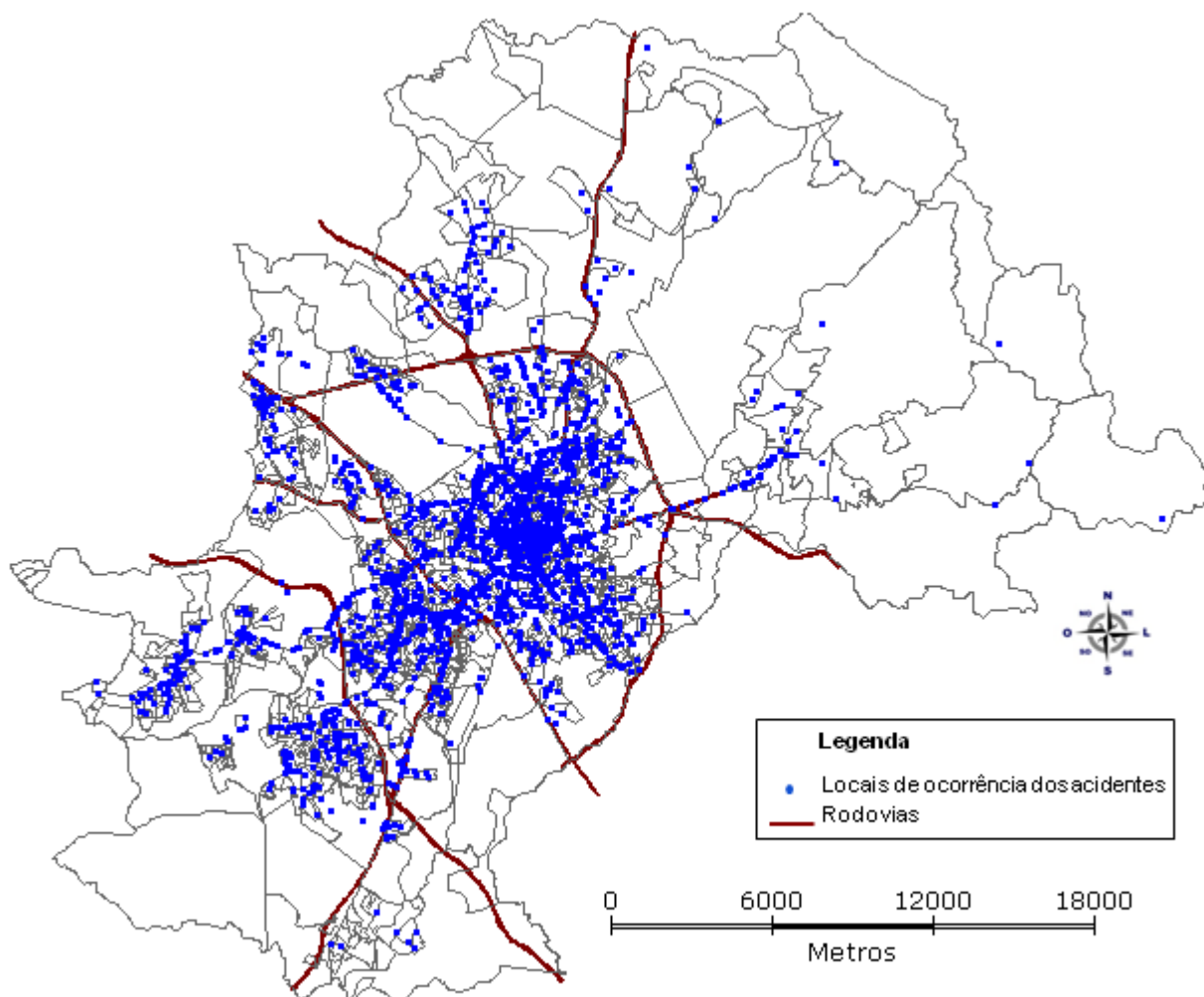
Fonte: CUNHA (2009).

**ANEXO 4 – Escores fatoriais para cada um dos fatores obtidos – Região Metropolitana de  
Campinas, 2000**

Fator	Zonas de Vulnerabilidade			
	1	2	3	4
Padrão de ocupação periférico	0,84	0,81	0,63	0,13
Deficiência na infra-estrutura domiciliar	0,42	0,13	0,06	0,20
Carência de capital humano	0,84	0,59	0,34	0,09
Desproteção social	0,68	0,39	0,28	0,35
Estratégia familiar de proteção social	0,29	0,27	0,43	0,75

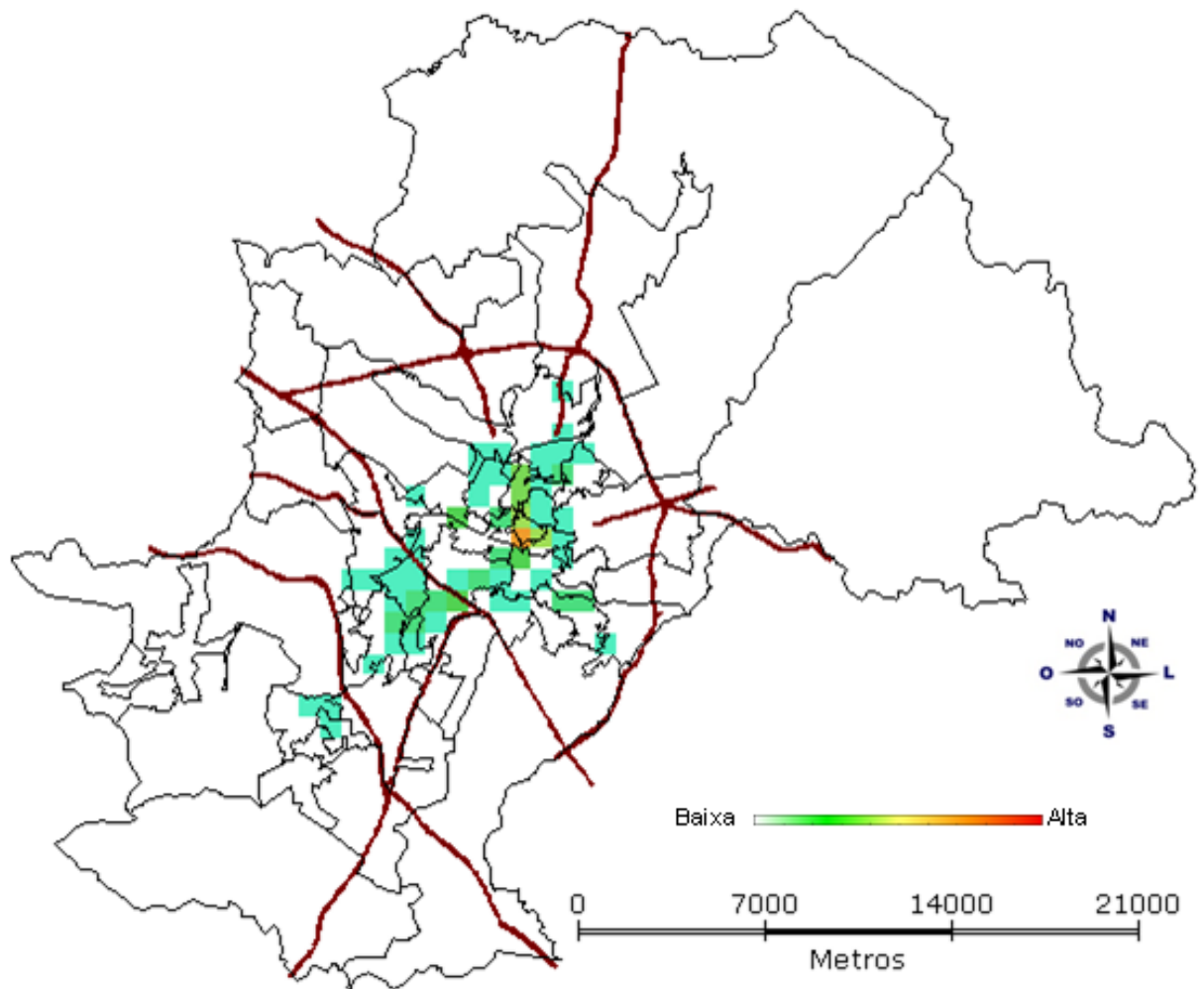
**Fonte:** CUNHA (2009).

**ANEXO 5 - Locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais –  
Campinas, 2006**



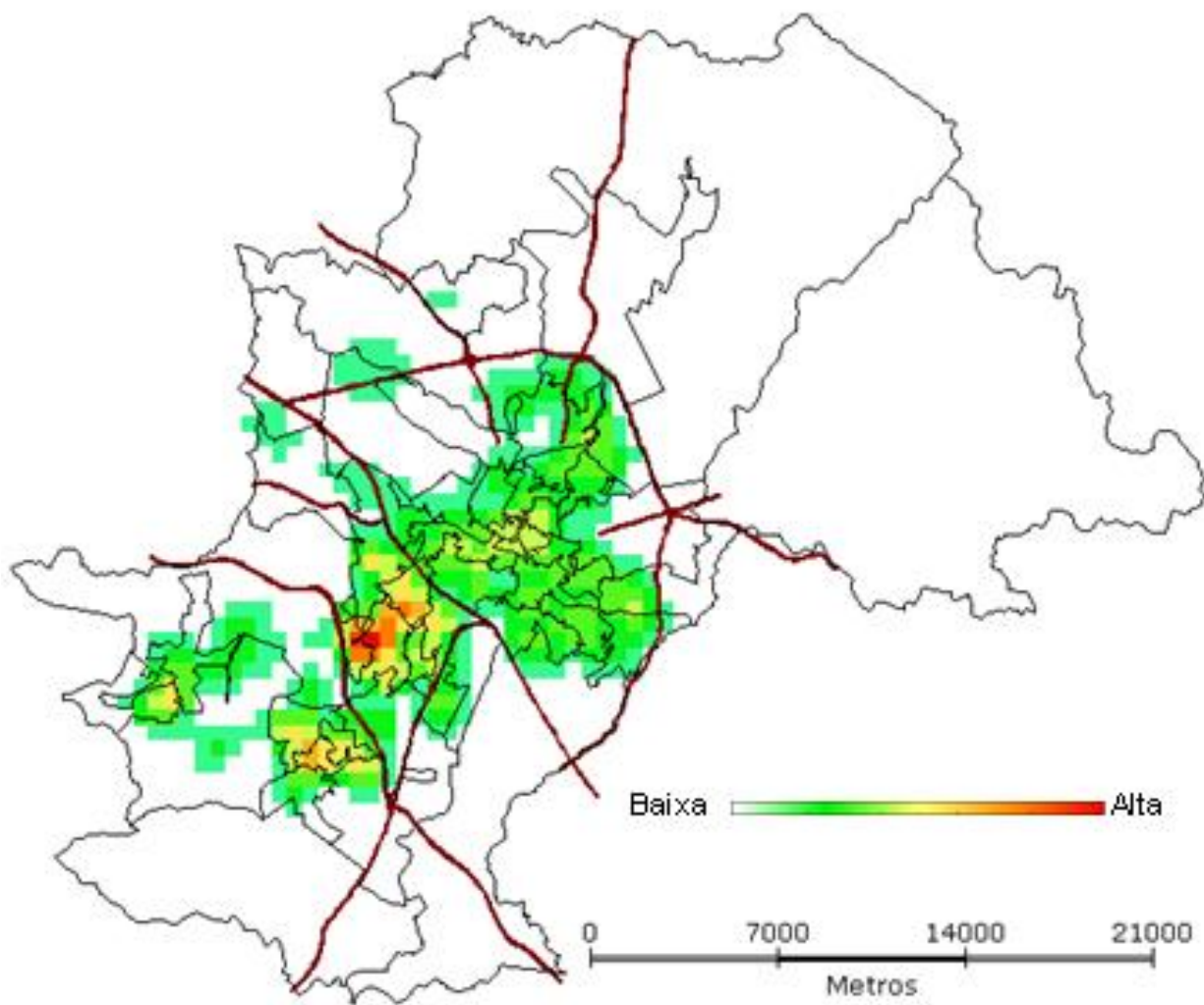
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009). Elaboração própria.

**ANEXO 6 - Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes de trânsito nas vias públicas municipais – Campinas, 2006**



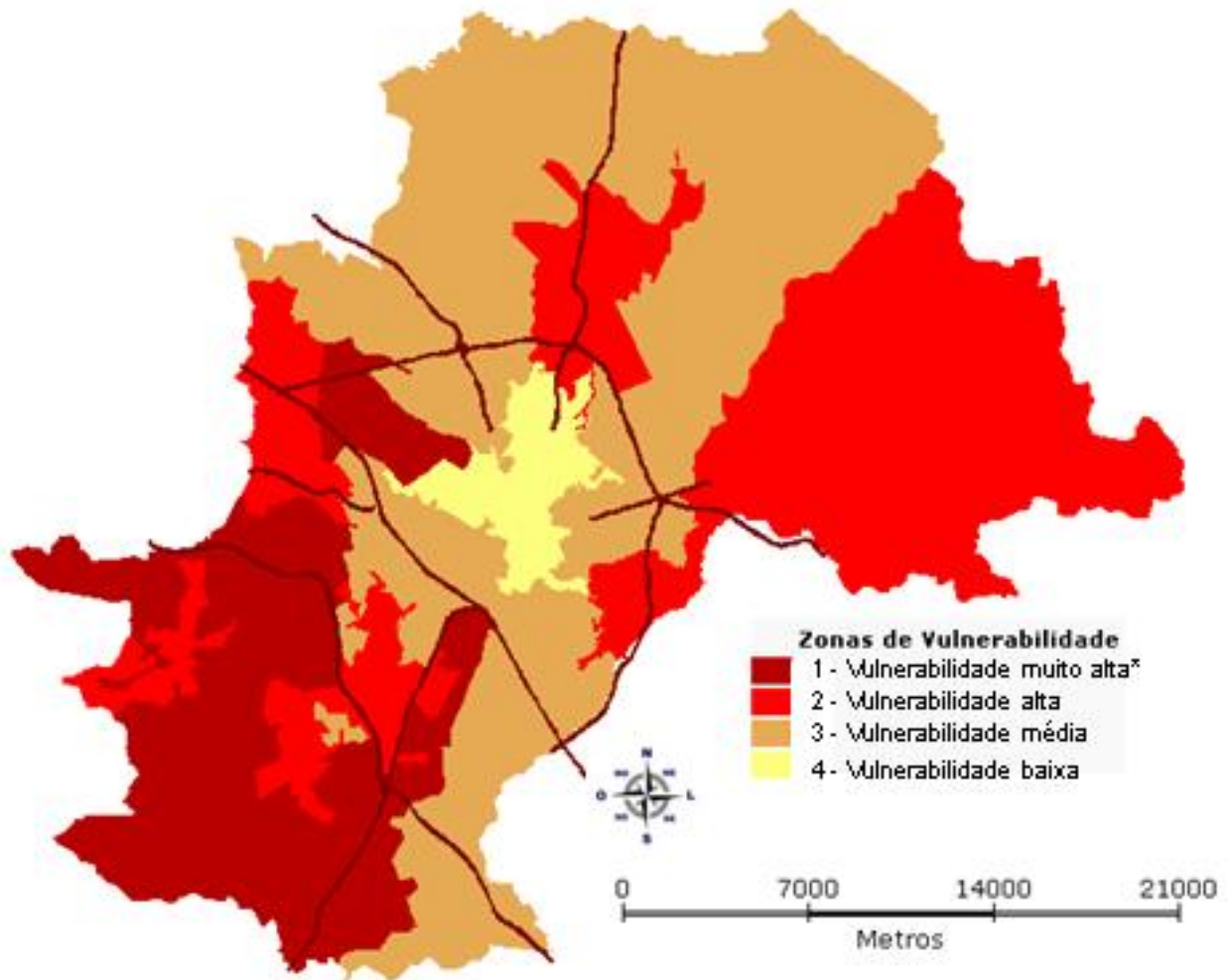
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009). Elaboração própria.

**ANEXO 7 – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de acidentes de trânsito –  
Campinas, 2006**



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

ANEXO 8 – Zonas de vulnerabilidade – Campinas, 2000

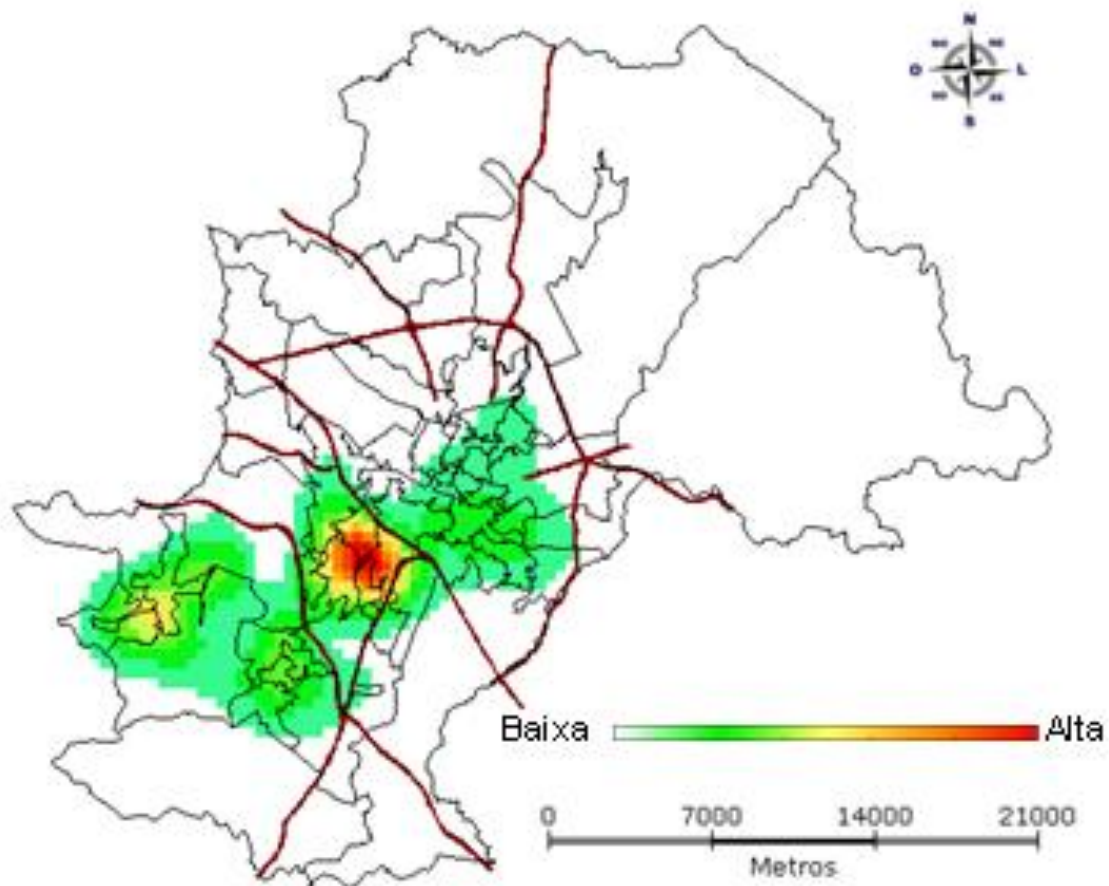


**Fonte:** CUNHA (2009); EMDEC/Setransp (2009)

\*A classificação das ZVs é feita apenas por números. A classificação em “muito alta”, “alta”, “média” e “baixa” foi adotada aqui para facilitar a compreensão.

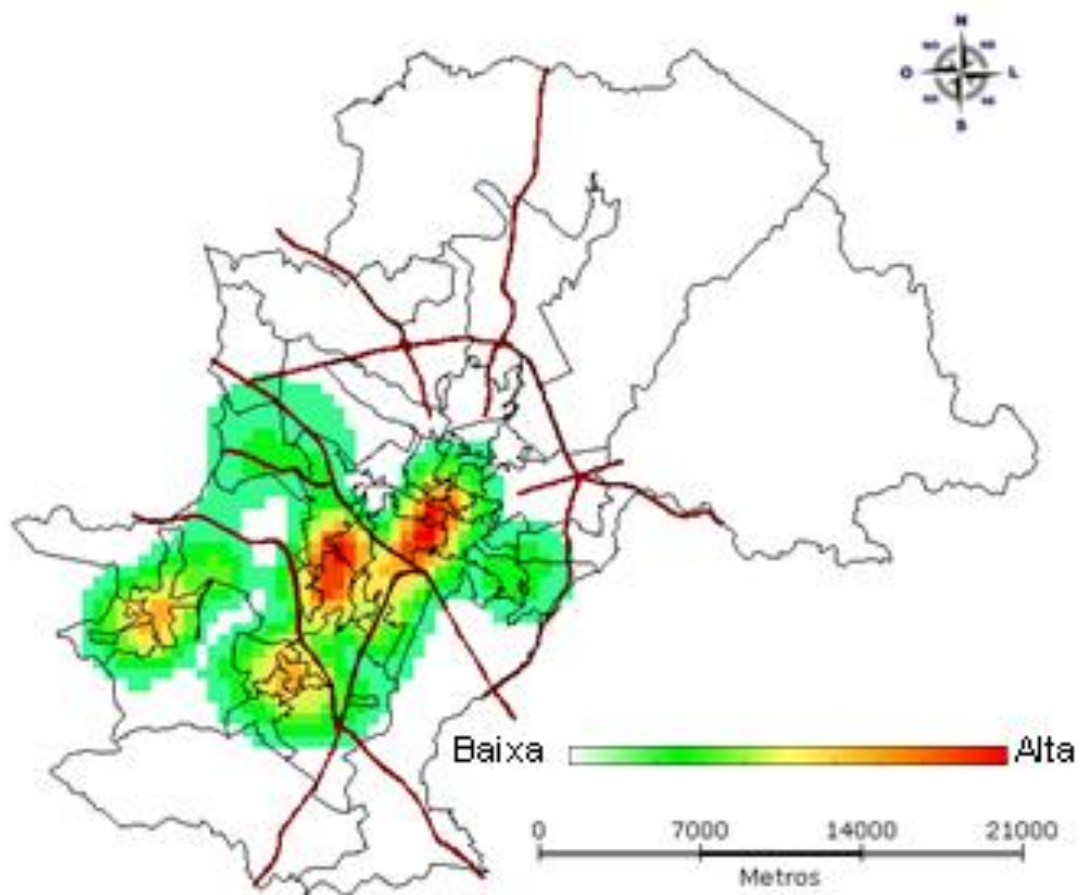


**ANEXO 9** – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 0 a 14 anos – Campinas, 2006



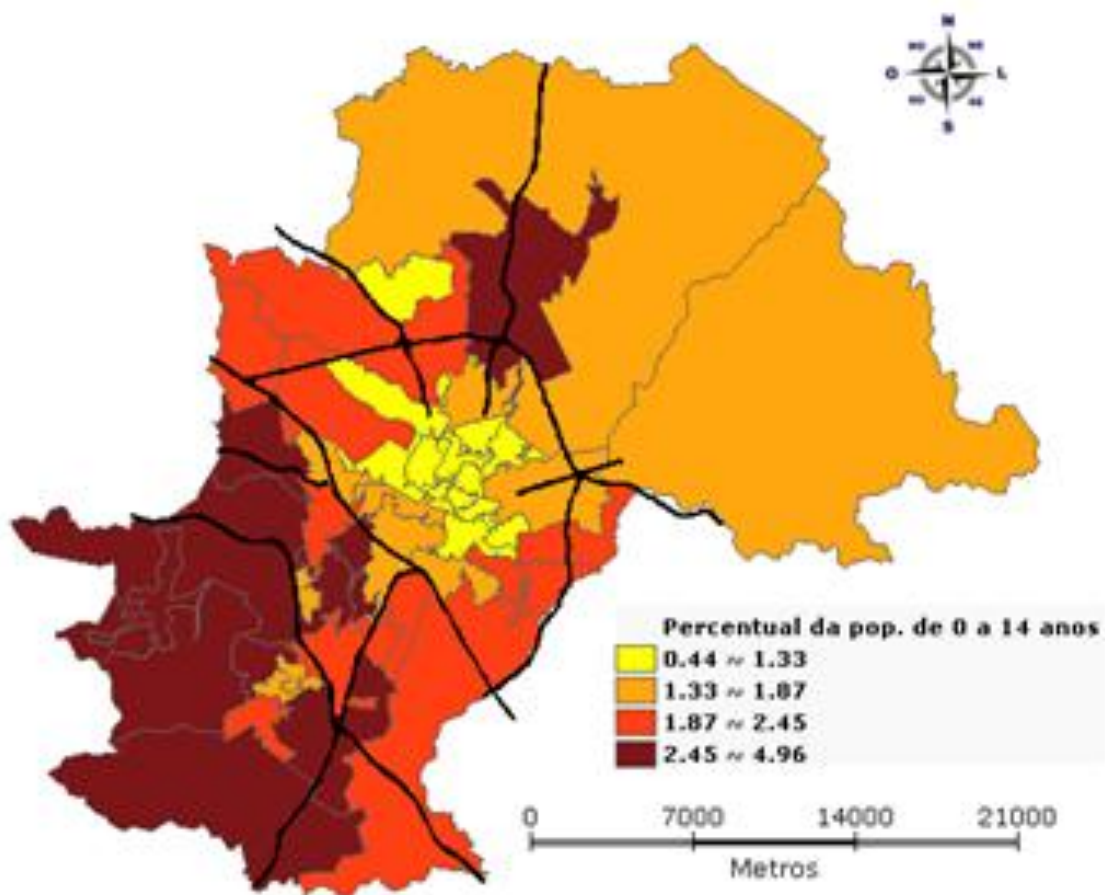
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**ANEXO 10** – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência de atropelamento com vítimas de 0 a 14 anos – Campinas, 2006



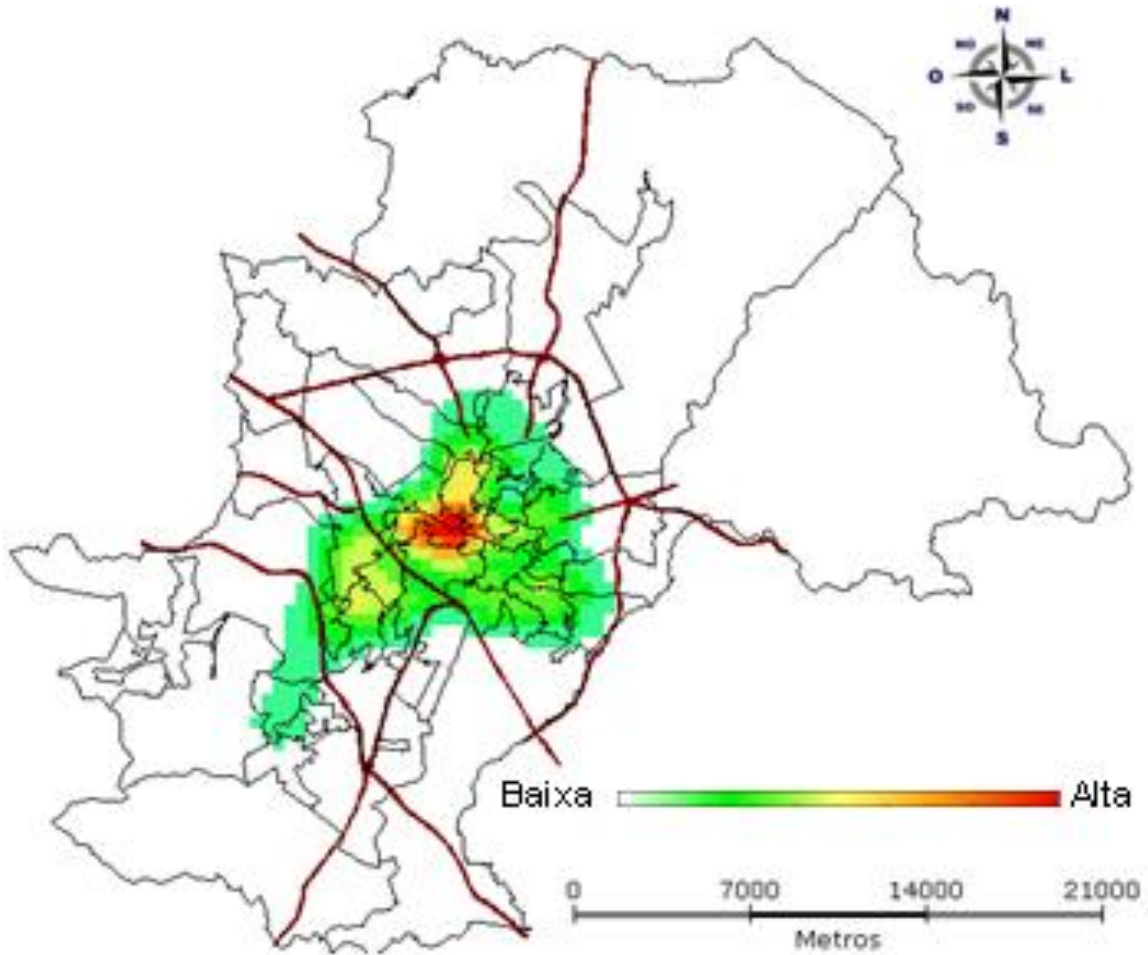
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**ANEXO 11** – Participação da população de 0 a 14 anos na população total do município –  
Campinas, 2000



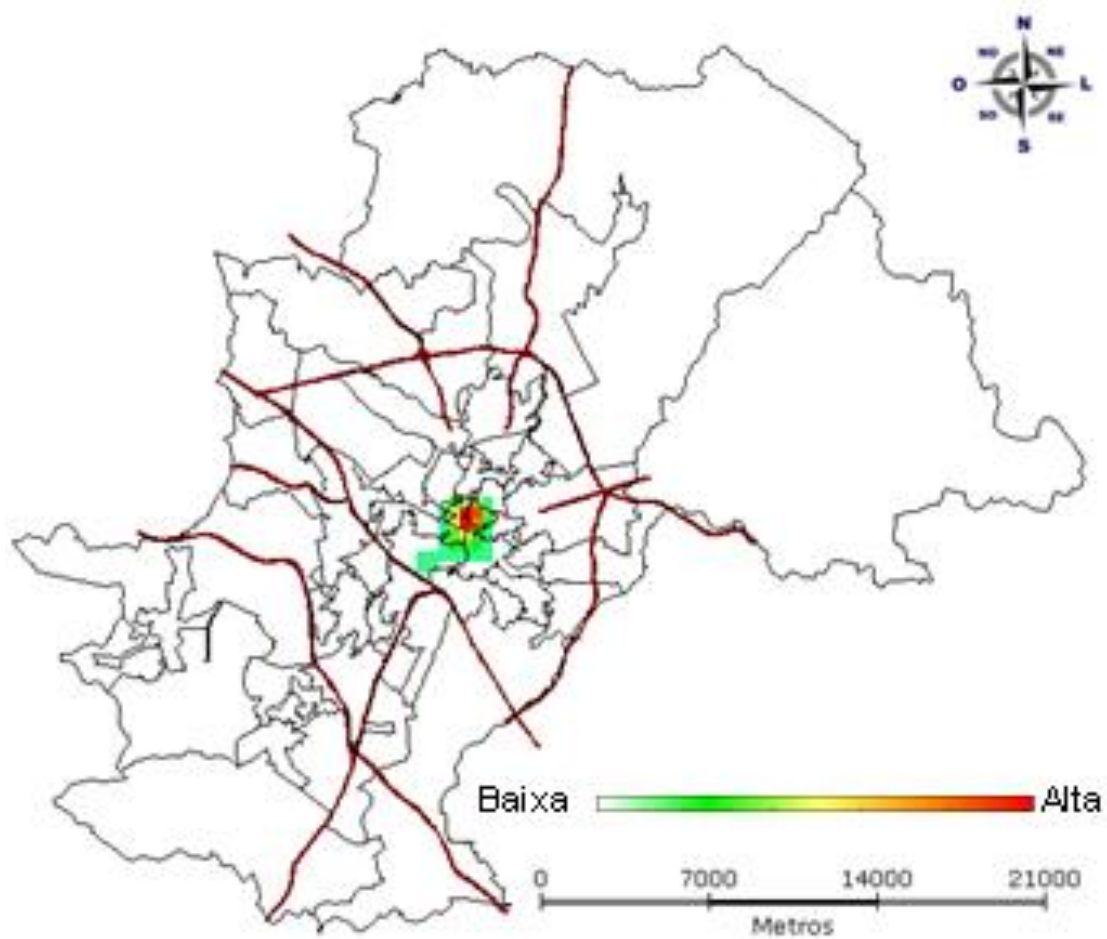
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)

**ANEXO 12 – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas de atropelamento de 60 anos ou mais – Campinas, 2006**



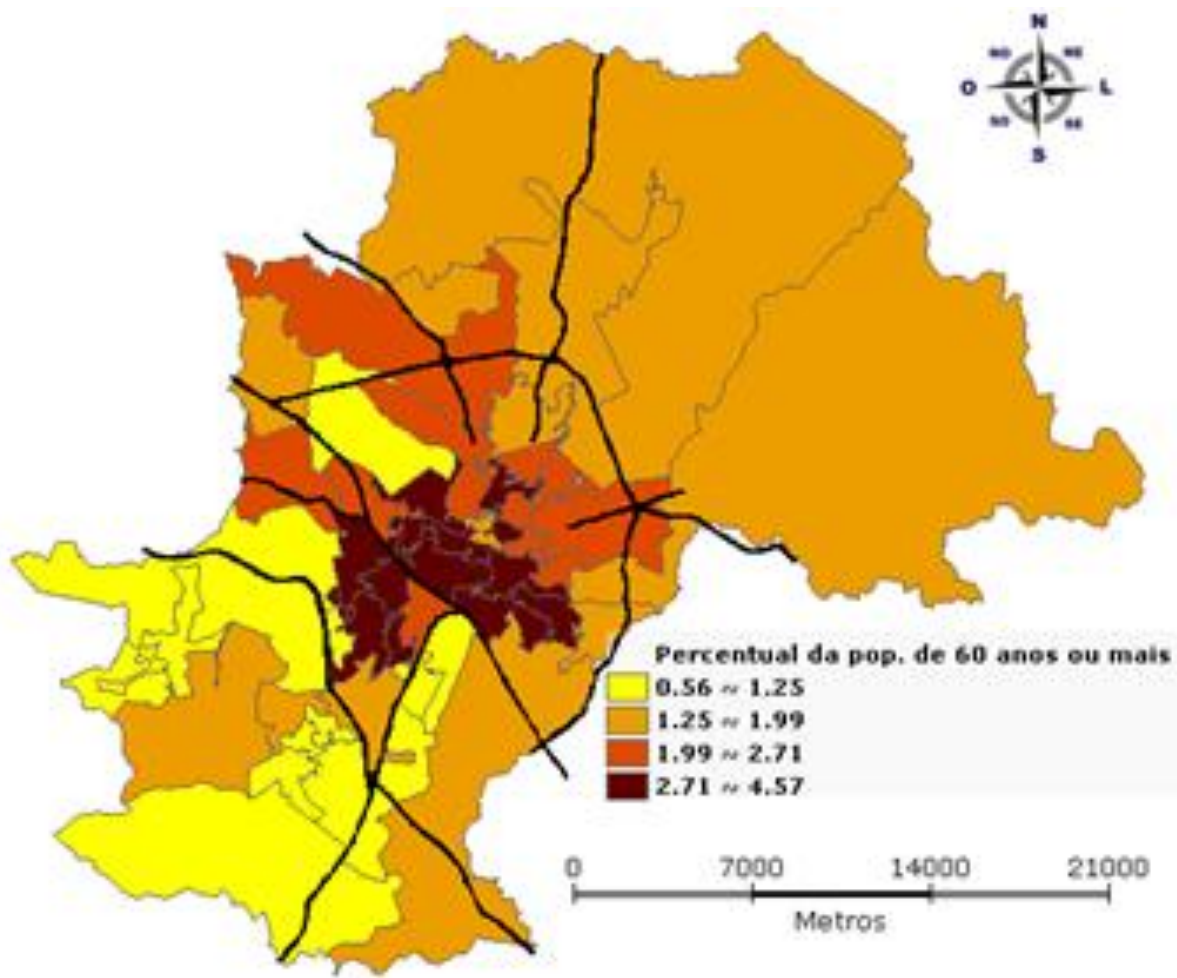
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**ANEXO 13 – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência de atropelamento com vítimas de 60 anos ou mais – Campinas, 2006**



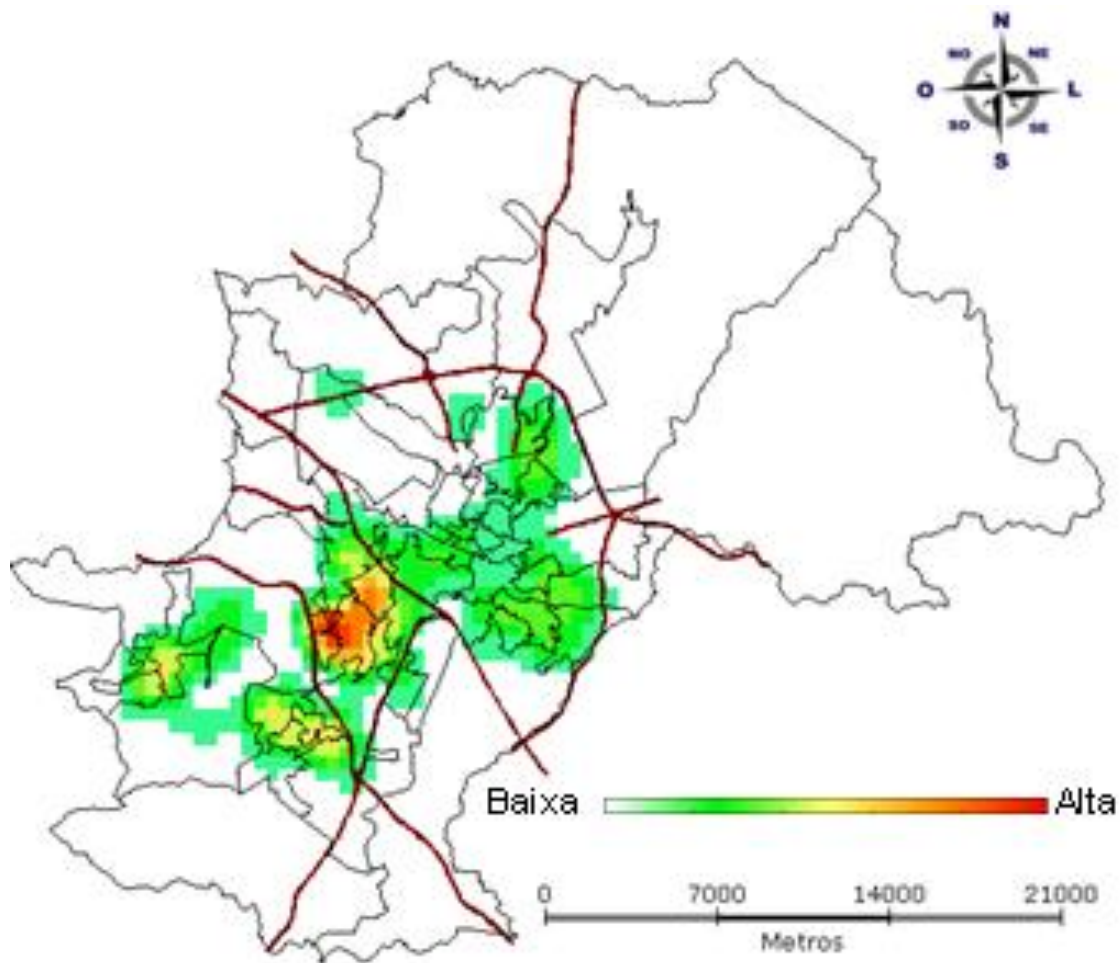
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

**ANEXO 14** – Participação da população de 60 anos ou mais na população total do município –  
Campinas, 2000



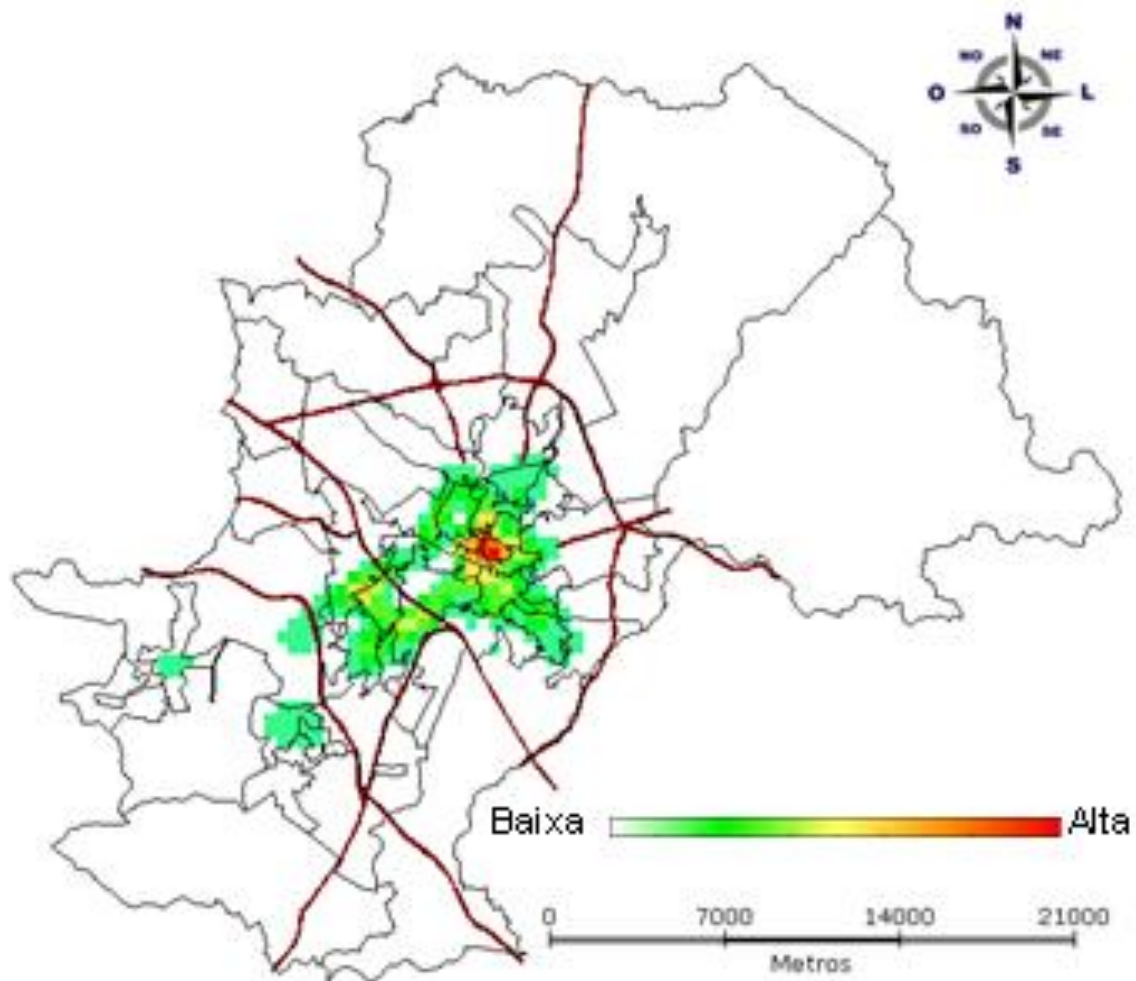
**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)

**ANEXO 15** – Densidade de Kernel dos locais de residência das vítimas motociclistas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)

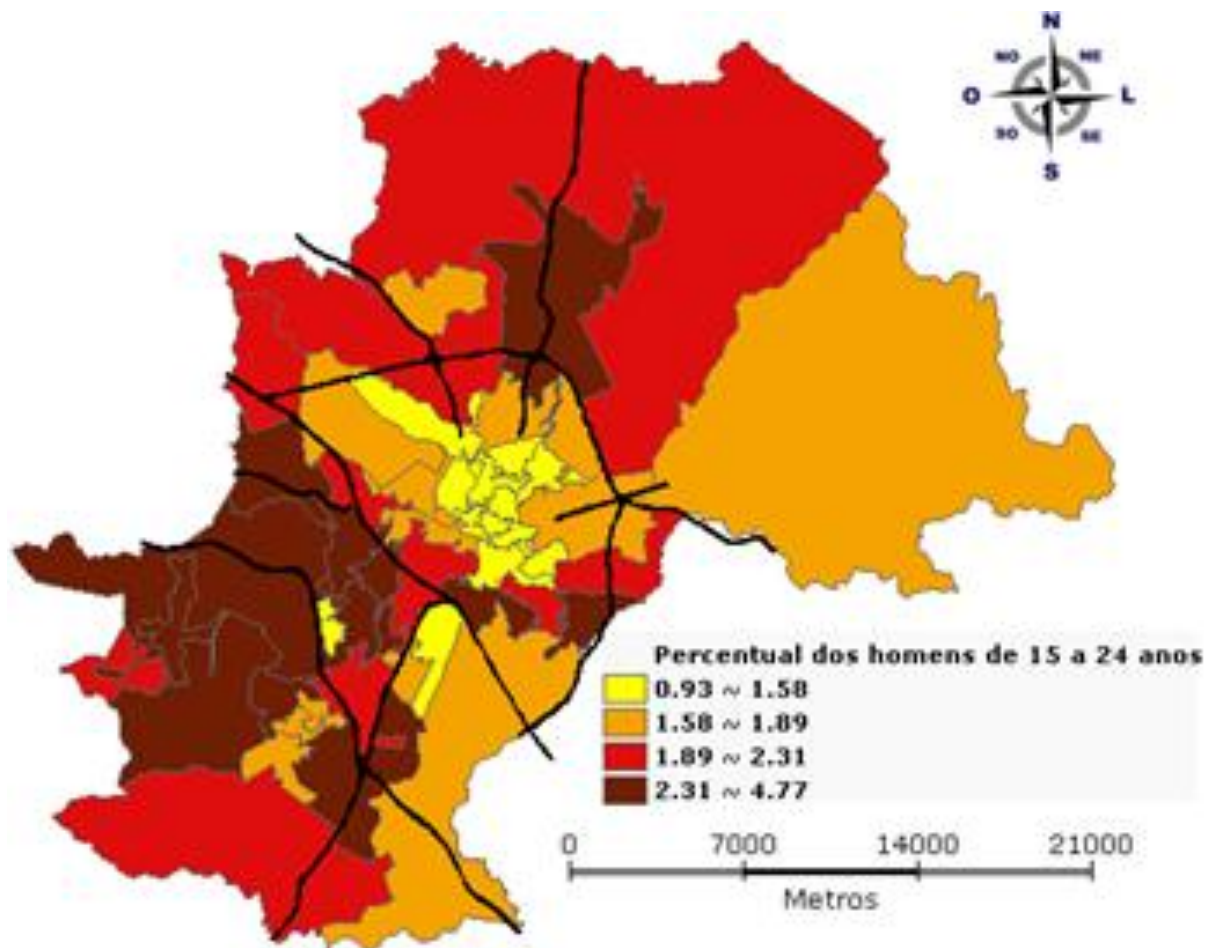
**ANEXO 16** – Densidade de Kernel dos locais de ocorrência dos acidentes com vítimas motociclistas de 15 a 24 anos – Campinas, 2006



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2007; 2009)



**ANEXO 17** – Participação dos homens de 15 a 24 anos na população total do município –  
Campinas, 2000



**Fonte:** Fundação IBGE (2000); EMDEC/Setransp (2009)