

Vitimização por acidentes de trânsito em Campinas e São Paulo: um estudo comparativo**

Ana Carolina Soares Bertho[♦]

Paulo Borlina Maia[♦]

Resumo

O presente estudo avalia a vitimização por acidentes de trânsito em duas grandes metrópoles brasileiras, Campinas e São Paulo, de acordo com a distribuição espacial dos locais de ocorrência dos acidentes e de residência das vítimas. Para o município de São Paulo foram usados os registros das Declarações de Óbitos da Fundação Seade e os Boletins de Ocorrência da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo referentes aos anos de 2003 e 2004. Para Campinas utilizou-se o banco de dados da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC) / Secretaria de Transportes (Setransp), compilados a partir dos Boletins de Ocorrência de acidentes de trânsito fatais e não fatais que ocorreram nas vias municipais em 2006. Para as análises espaciais utilizou-se a técnica de Kernel, que permitiu identificar e comparar concentrações dos locais de residência das vítimas e de ocorrência dos acidentes. A comparação entre os resultados encontrados para dois municípios mostrou que há similaridade nos padrões de distribuição de ocorrência e residência para os atropelamentos. Nos demais tipos de acidentes não foram identificadas semelhanças, exceto a concentração de ocorrências ao longo das principais vias municipais.

^{*} Trabalho apresentado no IV Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, realizado em Havana, Cuba de 16 a 19 de Novembro de 2010.

^{*} Este trabalho é parte da dissertação de Mestrado em Demografia defendida por Ana Carolina Soares Bertho em abril de 2010, que contou com o apoio da Fapesp (processo nº 2008/07667-2).

[♦] Doutoranda em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). E-mail: carolbertho@gmail.com

[♦] Doutor em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e pesquisador da Fundação Seade. E-mail: pmaia@seade.gov.br

Vitimização por acidentes de trânsito em Campinas e São Paulo: um estudo comparativo**

Ana Carolina Soares Bertho[♦]
Paulo Borlina Maia[♦]

Introdução

O automóvel foi criado na Europa, no final do século XIX (GIUCCI, 2004). O primeiro acidente fatal envolvendo um automóvel foi um atropelamento e 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. O condutor chegou a gritar para que a senhora parasse e acionou a buzina, mas nenhum dos dois parou (GIUCCI, 2004).

Embora tenha se observado nos anos mais recentes uma redução na mortalidade por acidentes de trânsito, o Brasil ainda apresenta índices elevados. Entre os 65 países com as maiores taxas de mortalidade por acidentes de trânsito, segundo a OMS, o Brasil encontra-se em 11º lugar, com 20 óbitos por 100 mil habitantes (OMS). Com relação às regiões do país, Mello Jorge *et al.* (2001) verificaram que as mortes declinaram em todas as regiões no período de 1996 a 1999, e que as taxas mais elevadas são observadas nas Regiões Sul e Centro-Oeste. Verificase também que o maior volume destas causas de morte concentra-se nos grandes centros urbanos. Só nas capitais brasileiras os acidentes de trânsito foram responsáveis por 22% dos óbitos por causas externas em 2004.

No Brasil, a importância dos acidentes de transportes se revela 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

* Trabalho apresentado no IV Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, realizado em Havana, Cuba de 16 a 19 de Novembro de 2010.

* Este trabalho é parte da dissertação de Mestrado em Demografia defendida por Ana Carolina Soares Bertho em abril de 2010, que contou com o apoio da Fapesp (processo nº 2008/07667-2).

♦ Doutoranda em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). E-mail: carolbertho@gmail.com

♦ Doutor em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e pesquisador da Fundação Seade. E-mail: pmaia@seade.gov.br

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 (Datusus).

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 pública¹, 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.

Segundo Underwood (1992), inúmeras razões podem se relacionar ao fato de os idosos estarem sujeitos a elevado risco de atropelamento. O autor destaca que a função visual declina com o avanço da idade, principalmente a partir dos 50 anos. Como essa diminuição é gradual e progressiva, o indivíduo não a percebe de imediato, podendo ser mais intensa à noite, devido à dificuldade de resistir ao clarão, ao maior tempo para restabelecimento após o clarão e à lentidão para adaptação ao escuro. Além disso, com o avanço da idade, aumenta a ocorrência de algumas patologias, tais como catarata e retinoplastia diabética, que também diminuem a visão progressivamente. Outro fator importante é o declínio das funções músculo-esqueléticas, tais como perda da força muscular, da flexibilidade e da coordenação e agilidade, o que pode dificultar ainda mais a travessia de ruas mais movimentadas, bem como a diminuição auditiva, que atinge cerca de um terço da população idosa (Underwood, 1992).

Embora os acidentes com vítimas fatais e não fatais tragam prejuízos incalculáveis independentemente dos veículos que as pessoas ocupavam no momento da ocorrência, ciclistas, motociclistas e pedestres estão mais expostos a lesões decorrentes do impacto em comparação com os ocupantes de automóveis. Por este motivo são chamados de “usuários vulneráveis do sistema viário” (GLOBAL SAFETY WORLD PARTNERSHIP, 2008).

O presente artigo irá avaliar a vitimização de pedestres em duas grandes metrópoles brasileiras, Campinas e São Paulo, comparando padrões de acordo com a distribuição dos locais de ocorrência dos acidentes e de residência das vítimas. Embora os universos de vítimas sejam diferenciados - para Campinas, são analisadas as vítimas fatais e não fatais de

¹ Definição da CID-10.

ocorrências em vias públicas municipais no ano de 2006, enquanto para São Paulo a análise considera as vítimas fatais de acidentes que aconteceram no município nos anos de 2003 e 2004, não apenas nas vias públicas municipais, mas também nas rodovias que cortam a cidade – a qualidade das informações coletadas permite a elaboração de comparações, delineando similaridades e diferenças entre as duas metrópoles.

Material e métodos

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.

As principais fontes oficiais de informações sobre acidentes no Brasil são produzidas pelo Ministério da Justiça (Secretarias de Segurança Pública), pelo Ministério da Saúde (Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde) e Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). Enquanto as Secretarias de Segurança Pública processam os dados dos crimes e delitos enquadrados pelo Código Penal, as instituições de saúde sistematizam os dados de mortalidade e morbidade, inclusive as causas externas. No entanto, avalia-se que um número significativo de acidentes não fatais não chega ao conhecimento institucional oficial, constituindo uma cifra sobre a qual não há qualquer informação (SOARES, 2003).

As investigações sobre acidentes, em grande parte, desenvolvem-se no campo da saúde pública, por meio de estudos de morbidade e mortalidade. No tocante à mortalidade, as estatísticas oficiais são geradas a partir dos dados coletados das Declarações de Óbito (DO). Por lei, qualquer morte por causas externas deve ter a Declaração de Óbito preenchida pelo médico legista, após realização de autópsia. Frequentemente o médico a preenche com a natureza da lesão que causou a morte, mas não com as circunstâncias do evento. Diante disso, as estatísticas de mortalidade por causas externas apresentam altos percentuais na categoria em que se ignora se o que ocorreu foi acidente, homicídio ou suicídio, ou, mesmo sabendo-se isso, não se tem o detalhe do tipo de acidente, agente do homicídio ou suicídio (LAURENTI, 1997; MELLO JORGE *et al.*, 1997).

O Sistema de Informação de Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS) representa a fonte oficial de estatísticas de mortalidade na área da saúde e está implantado no Brasil desde 1975, abrangendo cerca de um milhão de óbitos por ano. Em aproximadamente 13% dos casos, média do país, as causas de mortes não estão definidas, distorção que vem sendo minimizada com o auxílio das demais informações (WALDMAN; MELLO JORGE, 1999; SOARES, 2003).

No caso do Estado de São Paulo, as estatísticas de mortalidade são elaboradas pela Fundação Seade há várias décadas e alimentam o sistema do Ministério da Saúde. A Declaração de Óbito para as mortes provocadas por causas externas é preenchida após perícia por um médico legista e o documento é preenchido no Instituto Médico Legal, com informações voltadas à área de saúde. Uma das vias da DO é entregue à família da vítima para seu registro nos Cartórios de Registro Civil, que enviam uma cópia deste documento à Fundação Seade. Esta, por sua vez, processa as bases de dados de mortalidade e disponibiliza os dados para o público.

O Município de São Paulo tem cobertura de praticamente 100% dos casos, mas, embora haja bom preenchimento da DO, persistem problemas para as análises referentes aos acidentes de trânsito. Uma delas refere-se às informações de endereço. Nesse documento existem três campos desse tipo: o endereço de residência da vítima, o endereço de ocorrência do óbito e o endereço de ocorrência do evento. A informação referente ao endereço de residência é bem preenchida, o que possibilita boa cobertura dos casos georreferenciados. O local do óbito também conta com boa qualidade de preenchimento, contudo, não tem sido sistematizado, tampouco georreferenciado, dado que grande parte dos casos concentra-se em hospitais ou pronto-socorros. Quanto à informação referente ao endereço de ocorrência do evento, esta tem sido muito mal preenchida, tornando necessária a busca de informações complementares, como o Boletim de Ocorrência.

O Boletim de Ocorrência Policial (BO) é outra importante fonte de informação para avaliação dos acidentes de trânsito e é registrado pela Polícia Militar. No caso específico dos acidentes com vítima, a polícia faz o registro da ocorrência no local do acidente ou no hospital, quando é comunicada. Assim, o BO é fonte de informação muito rica referente à violência e a esses tipos de acidentes, trazendo informações sobre as circunstâncias do ocorrido, das condições dos condutores, dos veículos envolvidos, das vítimas e, principalmente, do local em que ocorreu o acidente, entre outras.

Em trabalho realizado na Fundação Seade sobre mortes por atos violentos no Estado de São Paulo, compararam-se as mortes por homicídios dolosos e latrocínios das bases de dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP) e as mortes por agressões divulgadas pela Fundação Seade (SEADE, 2005).

Constatou-se que, no conjunto do Estado de São Paulo, não existem grandes diferenças entre os números, dado que eles convergem para um mesmo sentido. No entanto, à medida que a unidade geográfica diminui (Regiões Metropolitanas, Administrativas e municípios), as diferenças entre as duas fontes podem se ampliar. Isso ocorre, em grande parte, porque o Boletim de Ocorrência é registrado no local (município) de ocorrência do evento, enquanto a DO é registrada no local de ocorrência do óbito, sendo que deste último documento constam, com qualidade, somente as informações referentes ao local de residência da vítima e de ocorrência do óbito (SEADE, 2006).

Assim, uma vez que os dois bancos de dados podem ser complementares, para o município de São Paulo estes foram vinculados, possibilitando a análise do local de ocorrência dos acidentes com vítimas fatais, além de trazer um número maior de elementos para o estudo.

Para o município de Campinas, foi usado o banco de dados da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC) / Secretaria de Transportes (Setransp)², produzido a partir dos Boletins de Ocorrência (BOs) da Polícia Militar que registraram acidentes de trânsito nas vias municipais de Campinas em 2006.

Uma vez que nem todos os óbitos em decorrência de acidentes de trânsito são registrados como vítimas fatais nos BOs, a EMDEC complementa as informações de vítimas fatais que não faleceram no local do acidente a partir de documentos do Instituto Médico Legal (IML),

² A EMDEC é o órgão da Setransp “responsável pelo planejamento, administração, gerenciamento e operação do sistema de trânsito e transporte público de Campinas” (EMDEC/Setransp, 2007: 3).

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

No caso de Campinas, além do detalhamento dos acidentes, incluindo aqueles sem vítimas fatais, a escolha por se explorar as informações contidas nos Boletins de Ocorrência foi feita diante da possibilidade de utilização dos endereços de residência das vítimas como aproximação das condições socioeconômicas que as expõem em maior ou menor intensidade aos riscos de accidentalidade 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.

Uma vez que a EMDEC não utiliza as informações sobre residência das vítimas, para viabilizar o georreferenciamento foi necessário fazer a transcrição dos dados sobre logradouro, número e bairro de residência a partir de 4.171 cópias BOs dos acidentes de trânsito em vias municipais que ocorreram em 2006, que estavam arquivadas na EMDEC.

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 tanto para Campinas quanto para o município de São Paulo 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: 7) É possível determinar o raio que será usado para a estimativa. Para o município de São Paulo, foi usado o raio de 2km para a produção dos mapas, enquanto para Campinas optou-se pelo raio de 1km.

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).

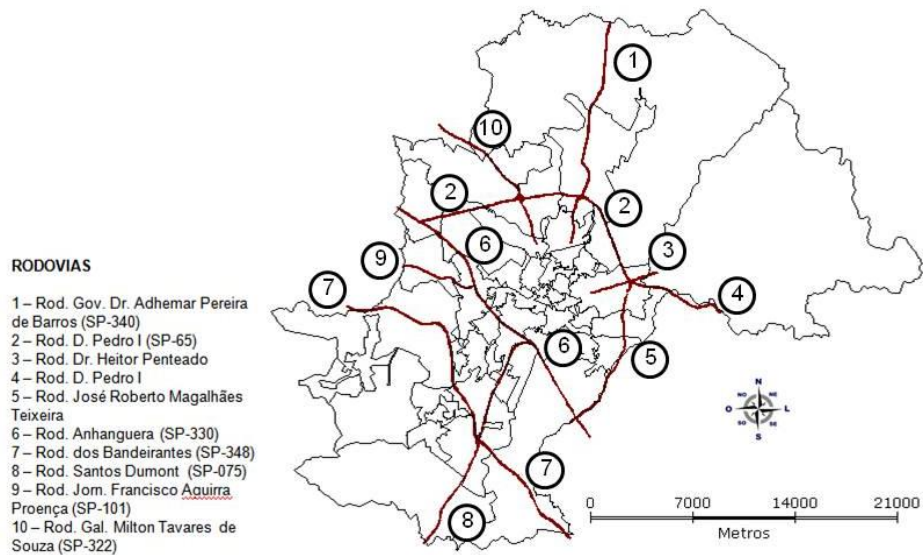
O município de São Paulo conta com uma divisão de distritos, que permite a identificação das diferentes áreas da cidade. Uma vez que o município de Campinas não tem uma divisão oficial de bairros ou distritos, para facilitar a identificação das áreas do município foram usadas a demarcação das rodovias que cortam o município (Mapa 1) e o mapa das Zonas de Vulnerabilidade (Mapa 2).

O mapa das zonas de vulnerabilidade (ZV) de Campinas, foi 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 definição das ZVs

(...) parte da concepção teórica de que a situação de vulnerabilidade se relaciona à capacidade que a população tem de responder a certos riscos enfrentados no dia-a-dia; riscos estes decorrentes da existência (ou ausência/escassez) de determinados ativos. Estes ativos, por sua vez, podem ser classificados em três categorias: capital físico/financeiro, capital humano e capital social. (CUNHA, 2009: 5)

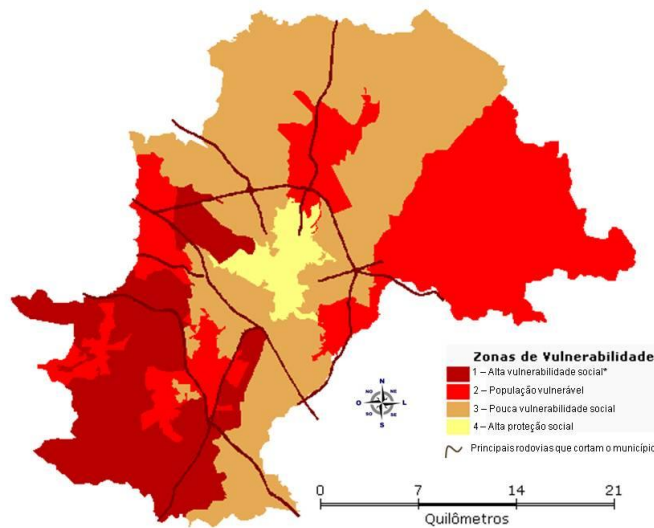
Assim, foi elaborado um conjunto de indicadores a partir do Censo 2000 de acordo com as três categorias de capitais, que permitiu a definição das ZVs³.

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



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

MAPA 2 – Zonas de Vulnerabilidade – Campinas, 2000



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

*A classificação das ZVs é feita apenas por números. A classificação aqui apresentada foi adotada aqui como recurso metodológico.

³ Para mais detalhes sobre a definição das Zonas de Vulnerabilidade, ver Cunha et al., 2006.

Resultados obtidos

Para o município de São Paulo, foi construído um mapa com as taxas de mortalidade por local de residência, os pontos referentes aos locais dos acidentes registrados nos BOs e as principais vias da cidade. Assim, no Mapa 2 existem três sobreposições: as taxas de mortalidade por atropelamento, representadas pelo mapa cloroplético dos distritos do Município de São Paulo; as ocorrências policiais fatais de atropelamento, representadas pelos pontos; e as principais vias da cidade que apresentam as maiores concentrações de acidentes de trânsito, representadas pelas linhas azuis.

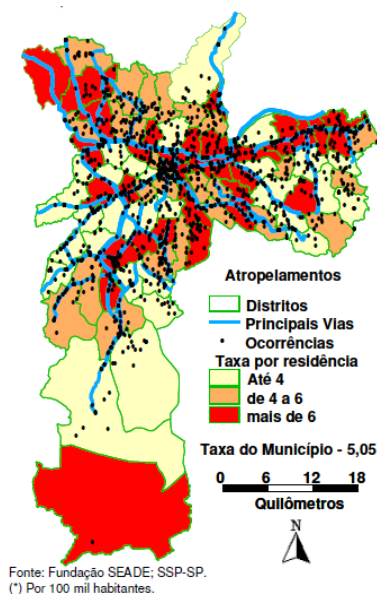
Verifica-se que os distritos com as maiores taxas de mortalidade segundo o local de residência são, em grande medida, aqueles que apresentam elevada concentração das ocorrências nas suas principais vias. Na zona leste da cidade, a Avenida São Miguel exhibe a maior concentração de pontos; já na zona oeste, a concentração se dá nas Avenidas Rebouças e Prof. Francisco Morato; e na zona sul, na Avenida Jabaquara. O centro da cidade de São Paulo, além de ser a região com os maiores índices de mortalidade por atropelamento, segundo local de residência, também detém grande concentração de ocorrência desse tipo de acidente.

Procedimento semelhante foi adotado para Campinas, sendo calculadas as taxas de vitimização por 10 mil habitantes, os pontos referentes aos locais dos acidentes registrados nos BOs e as principais vias (Mapa 3). Como foi dito, em razão de não haver uma divisão oficial de distritos no município, foi usado o mapa das Zonas de Vulnerabilidade.

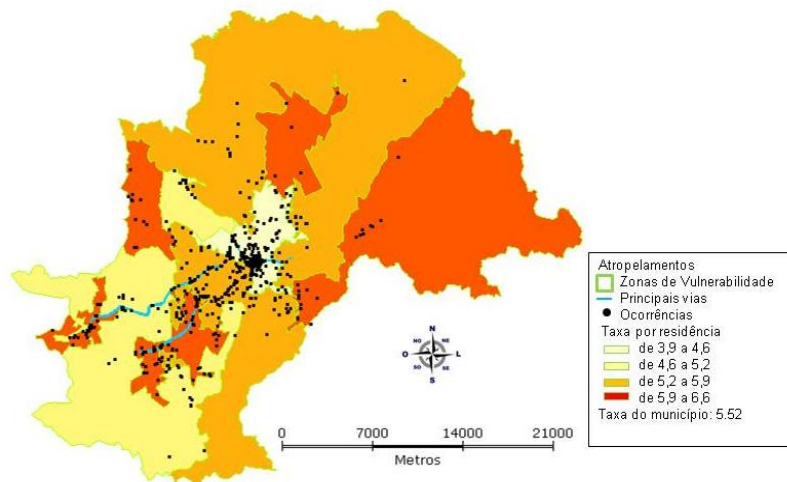
Chama a atenção que, diferentemente do que ocorre em São Paulo, onde as áreas com menores taxas de mortalidade por residência apresentam poucas ocorrências, em Campinas a maior concentração de ocorrências está justamente na região central, que tem uma baixa taxa de residência das vítimas.

Por outro lado, em Campinas, assim como em São Paulo, é possível visualizar a concentração de ocorrências nas grandes avenidas, especialmente nas avenidas das Amoreiras e John Boyd Dunlop, que dão acesso à região sul do município.

MAPA 2 – Taxa de mortalidade (*) por atropelamentos segundo residência, ocorrências fatais e principais vias – São Paulo, 2003/2004



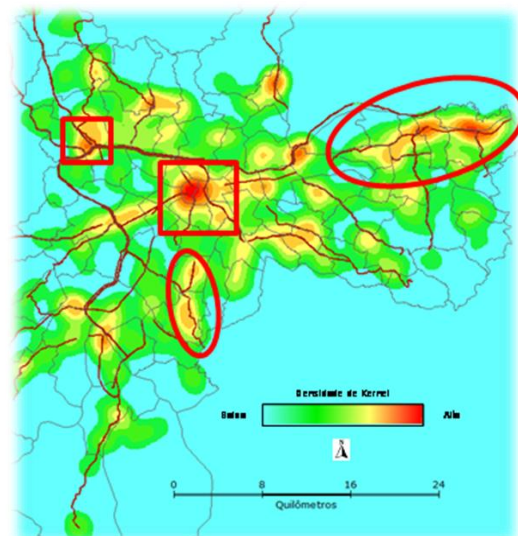
MAPA 3 – Taxa de vitimização (*) por atropelamentos segundo residência, ocorrências e principais vias – Campinas, 2006



Fonte: CUNHA (2009); EMDEC/Setransp (2007; 2009). Elaboração própria.
(*) Por 10 mil habitantes

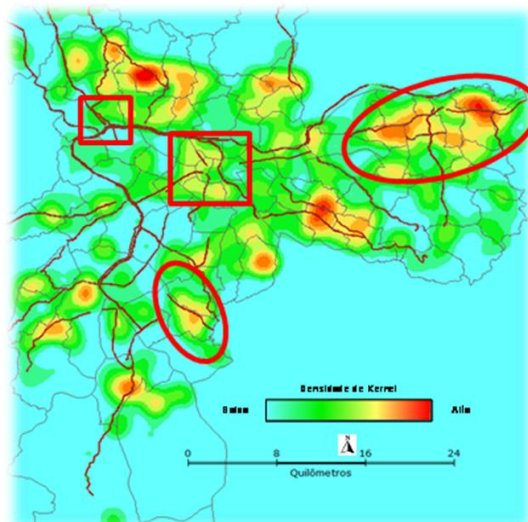
Os mapas 4 e 5 mostram a densidade de Kernel dos atropelamentos segundo local de ocorrência e residência das vítimas para o município de São Paulo. Em vermelho, identificam-se as áreas com os maiores valores de densidade de mortes por atropelamento. As áreas em amarelo apresentam densidade intermediária, as áreas verdes apresentam baixa densidade de morte e nas azuis praticamente não se registraram mortes, ou acidentes, por atropelamento.

MAPA 4 – Densidade de Kernel dos atropelamentos segundo local de ocorrência – São Paulo, 2003/2004



Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

MAPA 5 – Densidade de Kernel dos atropelamentos segundo local de residência – São Paulo, 2003/2004



Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

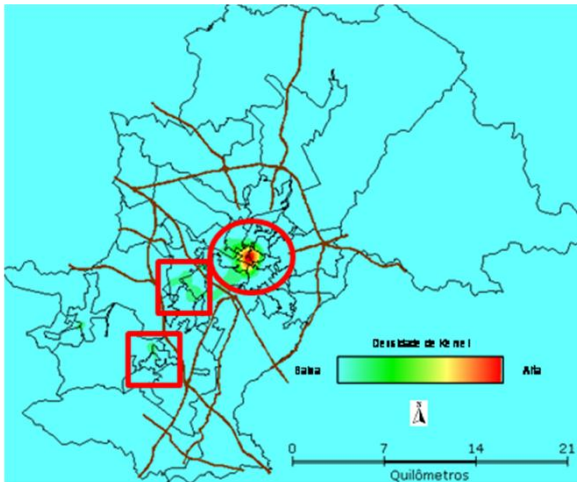
Observa-se basicamente dois padrões de densidades. Aqueles destacados pelas elipses, localizadas nas partes leste e central do município, em que há alta densidade de ocorrência de acidentes e também alta densidade segundo o local de residência, sugerindo que as pessoas vitimadas nesta localidade residem nas proximidades. Já nas áreas destacadas pelos quadrados, nota-se uma alta densidade por ocorrência e baixa densidade por residência. A área central é uma região estritamente comercial e de pouca densidade de residentes, enquanto no quadro menor estão as rodovias Bandeirantes e Anhanguera.

No caso de Campinas (Mapas 6 e 7), a similaridade é clara na região central, onde há concentração de ocorrência de acidentes e de residência das vítimas. Logo abaixo da mancha principal da concentração dos locais de ocorrência (em vermelho), observa-se um ponto e uma linha em verde, em direção à Rodovia Anhanguera. Trata-se da Av. John Boyd Dunlop, avenida com maior extensão no município (15km) e uma das recordistas em acidentes. Trata-se do mais importante acesso para a região dos bairros Ipaussurama, Campo Grande, Itajaí e Floresta, entre outros.

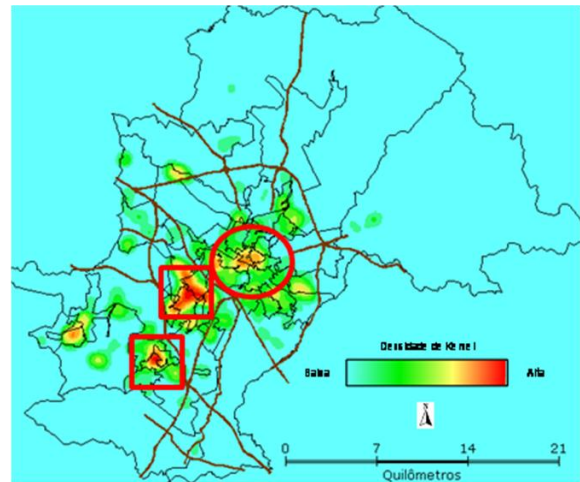
No entanto, cabe destacar que a maior concentração dos locais de residência não está na região central, mas sim logo abaixo, na área entre as rodovias Anhanguera, Santos Dumont e dos Bandeirantes. Nesta área estão localizados os bairros Jardim do Lago, Parque Ipiranga e Vila Perseu Leite de Barros, entre outros. Embora essa região não esteja compreendida entre na área mais vulnerável da cidade, de acordo com a classificação das Zonas de Vulnerabilidade, ela está na ZV2 - ou seja, onde a vulnerabilidade ainda pode ser considerada alta.

Embora a “mancha” da densidade dos locais de residência das vítimas de atropelamentos se espalhe pela região central, merece destaque o fato de a mancha se espalhar para a região sul e extremo sul do município, ou seja, abaixo da rodovia dos Bandeirantes, onde há uma importante concentração da população carente.

MAPA 6 – Densidade de Kernel dos atropelamentos segundo local de ocorrência – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria



Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria

MAPA 7 – Densidade de Kernel dos atropelamentos segundo local de residência – Campinas, 2006

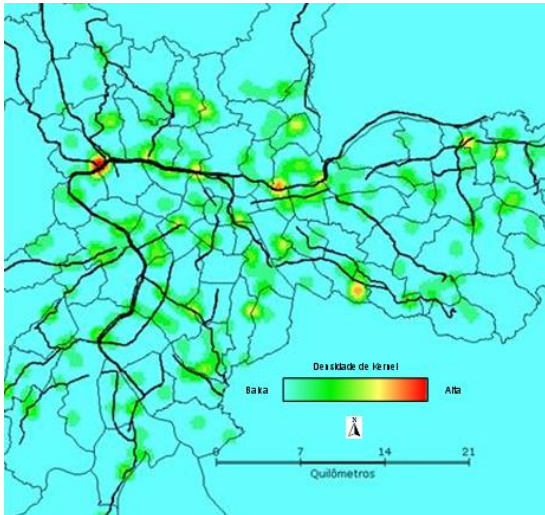
Em comum entre os dois municípios, o que se observa é que tanto em São Paulo quanto em Campinas há uma grande concentração dos locais de ocorrência nas regiões centrais e nas principais avenidas da cidade e maior dispersão quanto aos locais de residência das vítimas. Isso indica que, embora parte das vítimas resida em áreas próximas ao local do acidente, o centro da cidade ainda concentra grande parte do comércio e dos serviços, além de constituir uma área de alta circulação de pessoas e veículos, tornando-a de alto risco.

Além disso, a dispersão dos locais de residência para zonas mais periféricas dos municípios (norte e leste, no caso de São Paulo e sul, no caso de Campinas) pode indicar que a circulação a pé nesses locais é menos segura, seja por condições de infra-estrutura – calçadas mal preservadas, ruas mal sinalizadas, ausência de semáforos em cruzamentos perigosos, por exemplo -, seja por condições relacionadas à condição social dos indivíduos.

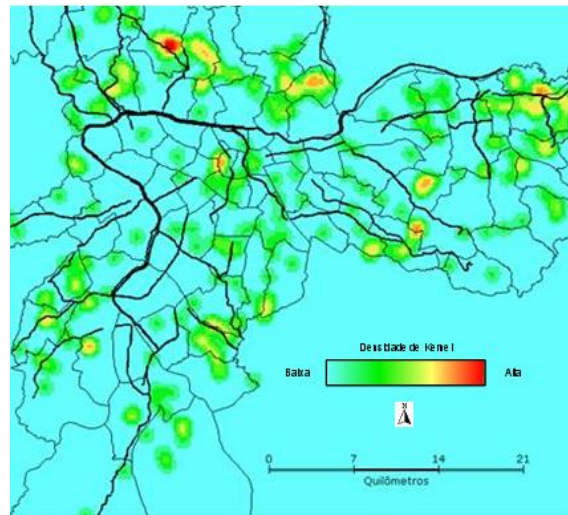
No caso dos acidentes com vítimas motociclistas, no caso do município de São Paulo não se verificou padrões de concentração para os locais de ocorrência nem para os de residência das vítimas, como mostram os mapas 8 e 9.

MAPA 8 – Densidade de Kernel dos acidentes de motociclistas segundo local de ocorrência – São Paulo, 2003/2004

MAPA 9 – Densidade de Kernel dos acidentes de motociclistas segundo local de residência – São Paulo, 2003/2004



Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

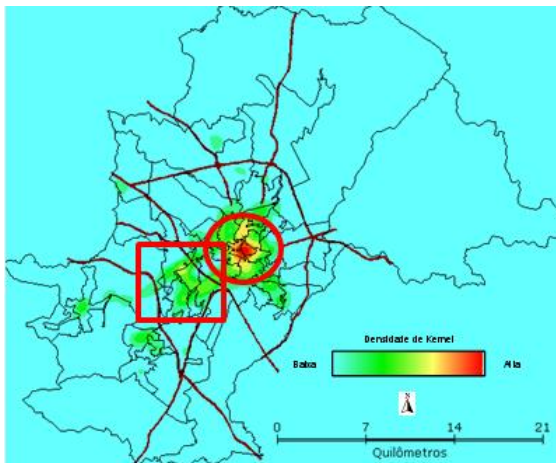


Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

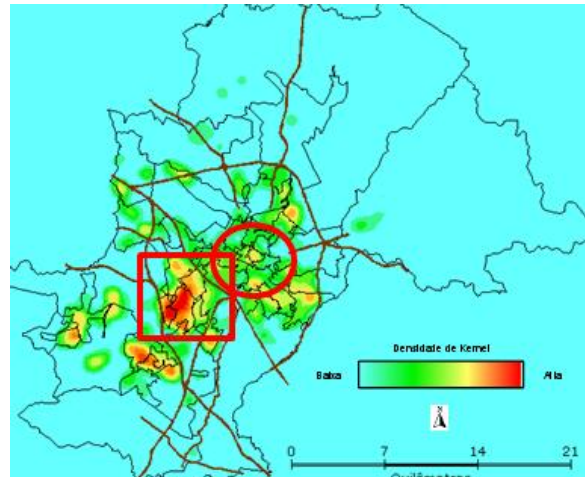
Já para o município de Campinas (mapas 10 e 11), assim como aconteceu com os atropelamentos, verificou-se concentração dos locais de ocorrência da região central, com destaque também para as avenidas das Amoreiras e John Boyd Dunlop (destacadas no quadrado), que são os principais acessos à região sul da cidade. Quando à residência dessas vítimas, o mapa 11 permite visualizar que a maior densidade na região sul, logo abaixo da Rodovia Anhanguera, e também abaixo da Rodovia dos Bandeirantes.

MAPA 10 – Densidade de Kernel dos acidentes de motociclistas segundo local de ocorrência – Campinas, 2006

MAPA 11 – Densidade de Kernel dos acidentes de motociclistas segundo local de residência – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria

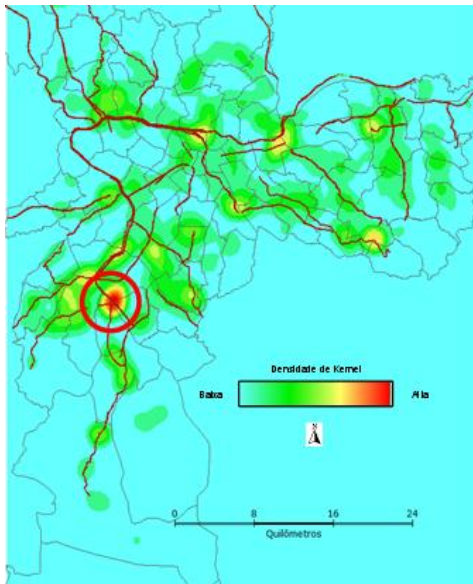


Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria

Considerando os demais tipos de acidentes - todos exceto os acidentes envolvendo vítimas pedestres ou motociclistas -, o que se observa é que há uma concentração das ocorrências fatais no município de São Paulo ao longo das principais vias da cidade (mapa 12). Quanto às manchas de ilustram os principais pontos de residência das vítimas, é possível identificar uma

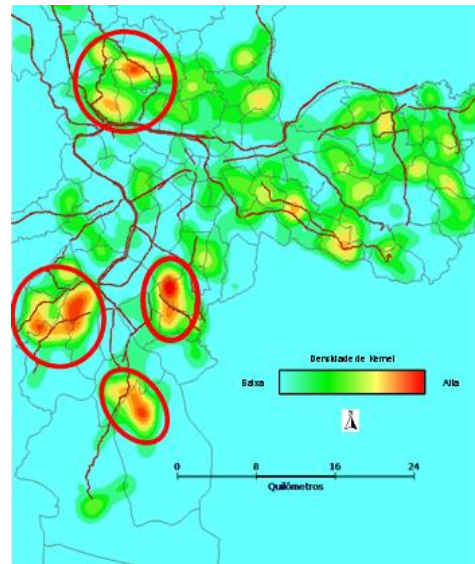
dispersão da área central, destacando as regiões sul e noroeste (mapa 13), onde reside população carente.

MAPA 12 – Densidade de Kernel das vítimas dos demais acidentes segundo local de ocorrência – São Paulo, 2003/2004



Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

MAPA 13 – Densidade de Kernel das vítimas dos demais acidentes segundo local de residência em São Paulo, 2003/2004



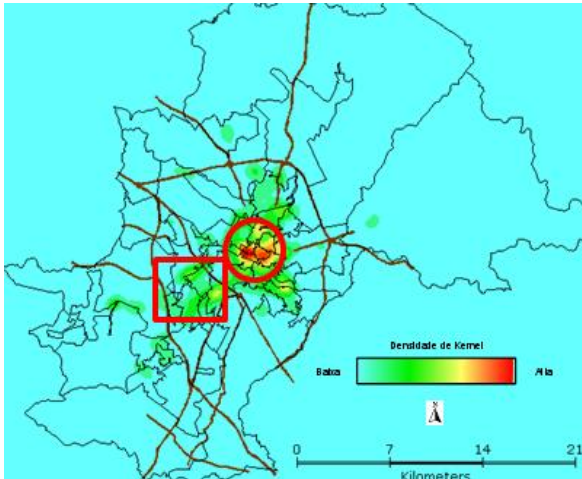
Fonte: Fundação Seade; SSP-SP

O mapa de Kernel não permite dizer que o risco é maior para estas populações, uma vez que nestes locais a densidade populacional é alta; no entanto, as taxas de mortalidade por distrito apontam que essas áreas são as que apresentam os maiores coeficientes (Maia, 2009).

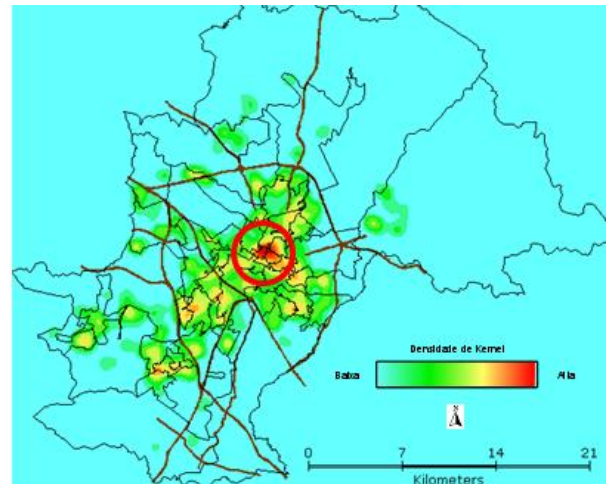
Quando a mesma análise é feita no município de Campinas (mapas 14 e 15), constata-se que, repetindo o padrão encontrado nos atropelamentos e acidentes com vítimas motociclistas, a concentração das ocorrências na região central e nas principais vias da cidade.

MAPA 14 – Densidade de Kernel das vítimas dos demais acidentes segundo local de ocorrência – Campinas, 2006

MAPA 15 – Densidade de Kernel das vítimas dos demais acidentes segundo local de residência – Campinas, 2006



Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria



Fonte: EMDEC/Setransp. Elaboração própria

Quanto aos locais de residência das vítimas, diferentemente do que se observa na capital, em Campinas se destaca principalmente a região central, que concentra população com boas condições socioeconômicas e com alta proteção social.

Considerações finais

No caso dos dois municípios analisados, o uso dos Boletins de Ocorrência para análise dos acidentes de trânsito mostrou grande potencial pela riqueza de informações, principalmente relacionadas aos locais de ocorrência dos acidentes e de residência das vítimas, que não são encontradas em outras fontes de informações tradicionalmente utilizadas para esse tipo de estudo, tais como as Declarações de Óbito ou as Autorizações de Internação Hospitalar (AIH). No entanto, é preciso complementar as informações dos BOs, uma vez que eles não registram todos os óbitos decorrentes de acidentes de trânsito.

A análise espacial dos locais de ocorrência dos atropelamentos e de residência das vítimas desse tipo de acidente mostrou que há similaridades importantes entre os municípios de Campinas e São Paulo: as ocorrências se concentram principalmente no centro dos municípios e nas principais avenidas, ao passo que as residências das vítimas apresentam maior dispersão em região às áreas periféricas.

Essa dispersão pode ser indicativa de que os indivíduos residentes em áreas mais carentes estão mais expostos ao risco de sofrer atropelamentos do que aqueles que residem em regiões com melhores condições de infra-estrutura.

Quanto aos demais tipos de acidentes, Campinas apresentou padrões de concentração mais claros do que São Paulo, com destaque para as ocorrências na região central (vítimas ocupantes de motocicletas e demais veículos), residências dos motociclistas nas áreas mais periféricas e residências dos ocupantes dos demais veículos no centro do município. Em São Paulo não foi possível identificar padrões para as vítimas motociclistas. Entre os ocupantes dos demais veículos observou-se concentração nas áreas mais carentes – portanto, o contrário do resultado encontrado em Campinas.

É preciso considerar que os universos estudados são diferentes. Além do período (para São Paulo foram usados dados de 2003 e 2004 e para Campinas utilizou-se 2006), na capital são contabilizadas apenas as vítimas fatais que sofreram acidentes dentro do perímetro urbano, enquanto em Campinas estão inclusas vítimas fatais e não fatais, somente que se acidentaram nas vias públicas municipais. Ainda assim, os padrões observados para atropelamentos se repetiram nos dois municípios, o que reforça a importância de estudos comparativos como este, que apontam para problemas que independem de características locais e/ou regionais. Estudos futuros com grupos populacionais específicos, como crianças de 0 a 14 anos, adultos de 15 a 59 e idosos de 60 anos ou mais poderão auxiliar no esclarecimento das condições de ocorrência dos atropelamentos. Além disso, a medição das distâncias entre os locais de ocorrência dos acidentes e de residências das vítimas poderão trazer elementos importantes para auxiliar na interpretação dos resultados já encontrados.

Bibliografia

AIDAR, T. (2003), *A face perversa da cidade: configuração sócio-espacial das mortes violentas em Campinas nos anos 90*. Textos NEPO 44. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <http://www.nepo.unicamp.br/textos_publish/texto_nepo_44.pdf>. Acesso em: 23 maio 2009.

BERTHO, A.C.S. (2010), *Vulnerabilidade social e os acidentes de trânsito em Campinas-SP*. 108f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

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

_____ et al. (2006) “A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas”. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). *Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Campinas, NEPO/UNICAMP.

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

_____ (2007), *Acidentes de trânsito em Campinas – 2006*. Campinas.

GAWRYSZEWSKI, V. P. et al (2009). “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.

_____ ; KOIZUMI, M. S.; MELLO-JORGE, M. H. P. (2004), “As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade”. *Cadernos de Saúde Pública*, v.20, n.4, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, julho-agosto. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2004000400014&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 maio 2009.

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

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

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

LAURENTI, R. (1997), “Acidentes e violências/lesões e envenenamentos e a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças”. *Revista de Saúde Pública*, 31(Supl):55-8, Universidade de São Paulo, São Paulo.

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

_____; AIDAR, T. (2008), *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, Caxambu. Anais... ABEP, Belo Horizonte.

MELLO JORGE, M. H. P.; GOTILIEB, S. L. D.; LAURENTI, R. (2001), *A saúde no Brasil: análise do período de 1996 a 1999*. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília.

OLIVEIRA, Z. C.; MOTA, E. L. A.; COSTA, M. C. N. (2008) “Evolução dos acidentes de trânsito em um grande centro urbano, 1991-2000”. *Cadernos de Saúde Pública*, v.24, n.2, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

OMS (Organización Mundial de la Salud) (1984), *Accidentes del Tráfico en los Países en Desarrollo*. Serie de Informes Técnicos 703. Ginebra, World Health Organization.

SEADE (SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS) (2006). “Mortalidade por Atropelamento”. *SP Demográfico*. Fundação SEADE, São Paulo.

_____. (2005), “Mortes por atos violentos em São Paulo”. *SP Demográfico*. Fundação SEADE, São Paulo.

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

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

UNDERWOOD, M. (1992), “Clinical assessment and injury prevention”. *Arch. Intern. Med.* vol.152: p.735-40.