

ATROPELAMENTO DE IDOSOS EM VIAS PÚBLICAS: CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DO EVENTO NO PERÍODO DE 2007 A 2017, EM UM MUNICÍPIO BRASILEIRO

Vera Lúcia Kerber

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) - UNICESUMAR, Bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

Natália Quevedo do Santos

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) - UNICESUMAR, Bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

Bráulio Henrique Magnani Branco

Doutor em Educação Física, Docente do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) - UNICESUMAR. Pesquisador no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), Brasil.

Sônia Maria Marques Gomes Bertolini

Doutora em Ciências Morfofuncionais, Docente e Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) - UNICESUMAR. Pesquisadora no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), Brasil.

Flávio Bortolozzi

Doutor em Engenharia de Computação e Docente do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) - UNICESUMAR. Pesquisador no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), Brasil.

Amélia Pasqual Marques

Doutora em Psicologia, Docente da Universidade de São Paulo (USP), Brasil.

Autor correspondente:

Vera Lúcia Kerber
vlkerber@gmail.com

RESUMO: Este estudo teve como objetivo caracterizar os atropelamentos de idosos nas vias públicas de Maringá (PR), no período de 2007 a 2017. Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa do tipo transversal descritivo. Foram pesquisados dados de natureza secundária nos Relatórios de Atendimento do Socorrista - RAS, do 5º Grupamento de Bombeiros de Maringá. Das 4213 ocorrências de atropelamentos registradas, 21,78% (918 casos) envolveram idosos. Aplicando-se o teste para comparação de proporções entre os sexos, não foram identificadas evidências amostrais suficientes de diferença significativa entre ambos ($p = 0,508$). Em 53,81% o veículo caracterizava-se como automóvel. Verificou-se uma grande variação do número de ocorrências anuais ao longo do período avaliado. O mês de maio teve maior ocorrência (11,33%). Identificou-se uma grande quantidade de escoriações no membro superior esquerdo (33%). Verificou-se que 22,11% dos acidentes foram no centro da cidade. Conclui-se que prevalecem como vítimas de atropelamento no município de Maringá idosos jovens, sem diferenças significativas em relação ao sexo. Apesar de preocupante, o número de ocorrências de atropelamento vem se mantendo estável nos últimos anos e os automóveis são os principais veículos envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Acidente de trânsito; Envelhecimento; Pedestres; Promoção da saúde.

OVERRUNNING OF ELDERLY PEOPLE ON THE STREETS: CHARACTERIZATION AND EVOLUTION, BETWEEN 2007 AND 2017, IN A BRAZILIAN CITY

ABSTRACT: Current essay characterizes the overrunning of elderly people on the streets of Maringá, Brazil, between 2007 and 2017, through a quality, descriptive and transversal research. Secondary data in the Attendance Reports of First-Aid Helpers from the Fire Brigade of Maringá were researched. There were 4213 hits, with 918 (21.78%) cases involving elderly people. Tests for comparing gender ratios failed to show evidences with significant difference ($p=0.508$). The car comprised 53.81% of vehicles involved, but there was a great numerical variation of yearly occurrences throughout the period, with May as peak (11.33%). Wounds in the left upper limbs (33%) were detected, whilst 22.11% of accidents occurred downtown. Results show prevalence of young elderly hit victims in Maringá without any significant gender differences. However, number of hit occurrences maintained stable during the last years, with the main involvement of cars.

KEY WORDS: Traffic accidents; Aging; Pedestrians; Health promotion.

Recebido em: 22/07/2019

Aceito em: 07/11/2019

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Promoção da Saúde tem por objetivo geral promover a equidade e a melhoria das condições e dos modos de viver, amplificando a potencialidade da saúde individual e coletiva, reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde decorrentes dos determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais. Dentre seus temas prioritários está a Promoção da Mobilidade Segura que tem o intuito de favorecer a mobilidade humana e a acessibilidade; o desenvolvimento seguro, saudável e sustentável¹.

O envelhecimento traz consigo maior vulnerabilidade e isso aumenta a preocupação com o planejamento e deslocamento urbano. A mobilidade, o acesso a diversos ambientes e a segurança ao atravessar a rua influenciam diretamente na manutenção da autonomia, independência e saúde de indivíduos de todas as faixas etárias, em especial, do idoso^{2,4}.

A maioria dos idosos que se locomovem a pé relatam dificuldades em atravessar a rua⁵. Com o aumento da idade e declínio cognitivo potencial, os idosos acabam tomando a decisão de atravessar uma rua baseados principalmente na distância dos veículos, e não em sua velocidade. Além disso, essa população tende a superestimar sua própria velocidade de caminhada e acabam por não conseguir adaptá-la de acordo com as condições de trânsito^{2,6}.

A marcha mais rápida, muitas vezes necessária para atravessar uma rua, se associa com um maior risco de quedas ao ar livre, principalmente no trânsito e os idosos apresentaram maior propensão a tomar decisões que levariam à colisão com algum veículo, principalmente quando estes se aproximam em maior velocidade⁷. A diminuição da acuidade visual, da velocidade de processamento e do comprimento do passo são fatores que contribuem significativamente para as colisões. Isto demonstra a vulnerabilidade dessa população que apresenta diminuição do desempenho físico, perceptivo e cognitivo⁸⁻⁹.

O número de acidentes de trânsito envolvendo idosos aumentou nos últimos anos e o trânsito encontra-se mais perigoso, tanto pela inadequação do planejamento urbano e falta de atenção dos motoristas, quanto

pela fragilidade da população idosa. A população está envelhecendo e o trânsito está cada vez mais repleto de veículos. Sabe-se que é direito de todo cidadão conseguir se deslocar com segurança e, para isso, algumas medidas são indispensáveis para prevenção de acidentes como instalação de semáforos com temporizadores adequados, informações acessíveis e legíveis, fiscalização mais rigorosa aos limites de velocidade e adoção de medidas educativas e punitivas. Nesse sentido, é importante considerar todas as especificidades e vulnerabilidades para que os idosos possam assumir a condição de pedestre com segurança e dignidade¹⁰.

Estudos no Reino Unido¹¹ e na cidade de São Paulo¹² mostraram que o tempo de semáforo é incompatível com a velocidade de caminhada de um idoso e pode aumentar o risco de traumas por acidentes no trânsito. Esta incompatibilidade de velocidades, independência limitada, redução do estímulo e das oportunidades de atividade física, favorecem o isolamento social. No Brasil, o trauma por acidentes é a terceira maior causa de óbitos na população em todas as faixas etárias, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares e as neoplasias malignas. Apesar de o trauma ser mais frequente entre os jovens, o idoso, quando acometido, apresenta consequências mais graves¹³.

Embora os índices de ocorrência de atropelamento sejam menores do que as colisões entre veículos, a letalidade é muito maior, dada a vulnerabilidade do pedestre frente a um veículo. A taxa de mortalidade por atropelamento principalmente em idosos no Brasil praticamente dobrou entre os anos de 2000 e 2014, apontando a necessidade de novas políticas públicas¹⁴.

Informações sobre esse tipo de acidente de trânsito, referentes principalmente ao perfil da vítima, à frota de veículos e localização das áreas de risco fornecem subsídios para implantação e desenvolvimento de políticas de prevenção de atropelamentos em vias públicas¹⁵.

Diante do exposto, considerando o envelhecimento populacional, pesquisas sobre a acidentalidade dos pedestres idosos são importantes para se construir conhecimento da realidade local e para nortear intervenções eficazes que possam promover a mobilidade segura desta população. Este estudo teve

como objetivo caracterizar os atropelamentos de idosos nas vias públicas de Maringá (PR), no período de 2007 a 2017, considerando principalmente as seguintes variáveis: número de ocorrências, idade, sexo, classificação das lesões, tipo de veículo, ano, mês, dia e horário dos acidentes, bem como sua distribuição espacial.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa do tipo transversal descritivo. Foram pesquisados dados de natureza secundária nos Relatórios de Atendimento do Socorrista - RAS, do 5º Grupamento de Bombeiros de Maringá. Vale mencionar que Maringá é a terceira maior cidade do Paraná e o 63º município mais populoso do país.

O município em 2010 apresentou uma população de 357.117 habitantes, com população estimada de 417.010 habitantes em 2018, caracterizando-a, pelo critério demográfico, como cidade média. Maringá apresenta uma extensão territorial total de aproximadamente 487,052 km², dividida em: área urbana (sede) com 136,753 km², área urbana do Distrito de Floriano com 0,636 km², área urbana do Distrito de Iguatemi com 1,542 km² e área rural com 348,119 km². Dos 357.117 habitantes, em torno de 12% (43.373) são indivíduos com 60 anos ou mais. O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social¹⁶ prevê que, em 2040, Maringá terá uma população de aproximadamente 119 mil idosos. Os números apontam para o envelhecimento da população. Enquanto os habitantes com mais de 69 anos aumentaram de 3,7% para 5,8%, a de crianças de até 3 anos caiu de 4% para 3,5%.

Foi realizado um levantamento de idosos vítimas de atropelamento na cidade de Maringá, no período de 1º de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2017, segundo registros dos RAS. Foram consideradas todas as ocorrências registradas, que envolveram 918 idosos. Coletou-se dados referentes à idade, sexo, tipo de veículo, ano, mês, dia e horário do atropelamento, local do acidente, tipo de lesão e segmento corporal. Os dados não estavam no sistema informatizado do Corpo de Bombeiros devido a uma reforma física do prédio e atualização dos computadores. Diante disso, a coleta teve que ser realizada manualmente

pela própria pesquisadora com ajuda de uma acadêmica do curso de fisioterapia. Não houve treinamento para a coleta. Os RAS encontravam-se armazenados em caixas separadas apenas por mês e ano, o acesso aos arquivos era restrito aos funcionários, portanto estes coletavam as caixas e entregavam para a pesquisadora. Toda a coleta foi realizada em uma das salas do 5º Grupamento.

Inicialmente, foi feita uma separação por tipo de ocorrência (atropelamento) e, na sequência, uma separação destas por idade (≥ 60 anos). Os dados foram transcritos para um RAS em branco e colocados em ordem cronológica para posterior análise.

A princípio, foi realizada uma análise descritiva dos resultados para a obtenção de gráficos e tabelas de frequência, com o intuito de caracterizar as ocorrências. Para descrição dos resultados foram utilizadas a frequência absoluta e a porcentagem para as variáveis categóricas. Ainda, foram construídos gráficos de linhas e mapas de calor para avaliar o número de ocorrências ao longo do tempo e a distribuição tanto das ocorrências por dia da semana e hora do dia, quanto das lesões por local e tipo.

A análise espacial dos casos de atropelamento de idosos se deu por área, sendo que os casos foram divididos em regiões definidas pela área de abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS), do município de Maringá (PR). Desta forma, as ocorrências foram alocadas nas regiões de acordo com os bairros especificados no relatório de atendimento do socorrista, sendo que nos casos em que um bairro pertencia a mais de uma área de abrangência, foi considerado pertencente à unidade na qual a maior parte de sua área estava contida. Foram considerados todos os 918 registros de ocorrências entre 1º janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2017. A taxa de ocorrência indica o número de atropelamentos de idosos, por 1.000 pessoas no período considerado.

A taxa bruta de ocorrência de atropelamento de idosos indica o número de casos de atropelamentos por 1.000 pessoas na região determinada pela área de abrangência de determinada UBS e no período considerado. Entretanto, a alta instabilidade que as taxas possuem para expressar o risco de um evento quando ele é raro ou a população da região de ocorrência é pequena, torna-se um grande problema associado ao uso delas. De acordo com Assunção¹⁷, em termos estatísticos, estas

taxas não são comparáveis, já que possuem variâncias muito diferentes.

O estimador *Bayesiano* empírico local, apresentado em Marshall¹⁸, consiste na utilização das áreas vizinhas para gerar estimativas médias do risco em determinada localidade, suavizando a estimação do risco. Assim, cada região teve sua taxa de ocorrência de atropelamento de idosos reestimada por meio da média ponderada entre sua taxa bruta e a taxa bruta média da vizinhança, com pesos inversamente proporcionais à população de cada unidade¹⁷. Com os resultados obtidos, foi construído um mapa da ocorrência de atropelamentos, com o intuito de evidenciar os padrões da distribuição dos casos registrados no município de Maringá.

Para verificar a existência de autocorrelação espacial da ocorrência de atropelamento de idosos, primeiro foi calculado o índice de *Moran* global. Já o índice de *Moran* local foi utilizado para identificar aglomerados de áreas com riscos semelhantes para ocorrência do desfecho de interesse, caso seja identificada uma autocorrelação espacial significativa pelo índice de *Moran* global. Tal índice permite analisar até que ponto o valor de uma variável para uma determinada área é similar ou dissimilar às suas áreas vizinhas.

Para identificação das áreas críticas e de transição, utilizou-se o *MoranMap* que, uma vez detectada a dependência espacial local, permite comparar o valor de cada região estudada com as regiões vizinhas, além de visualizar e identificar padrões espaciais. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do ambiente estatístico R (*R Development Core Team*, 2016), versão 3.3.1. Para avaliar a diferença de proporções de ocorrências entre os sexos, foi utilizado o teste para comparação de proporções. Para todos os testes foi considerado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Maringá, conforme parecer nº 2.496.854 e a coleta de dados foi autorizada pelos responsáveis do 5º Grupamento de Bombeiros de Maringá.

RESULTADOS

Das 4213 ocorrências de atropelamentos registradas em todas as faixas etárias, 21,78% (918 casos) foram de idosos e, destes, em 81,92% as vítimas eram pessoas com idade entre 60 e 79 anos, enquanto que apenas 1,96% dos casos ocorreram com idosos, apresentando 90 anos ou mais (Tabela 1). Aplicando-se o teste para comparação de proporções entre os sexos, não foram identificadas evidências amostrais suficientes de diferença significativa entre ambos ($p=0,508$).

Tabela 1. Características demográficas dos 918 idosos vítimas de atropelamento em Maringá (PR), no período de 2007 a 2017

Variável	Categorias	n	%
Idade	De 60 a 69 anos	406	44,23%
	De 70 a 79 anos	346	37,69%
	De 80 a 89 anos	148	16,12%
	De 90 a 99 anos	18	1,96%
Sexo	Masculino	468	50,98%
	Feminino	447	48,69%
	Não informado	3	0,33%

Fonte: Relatórios de Atendimento do Socorrista - RAS, do 5º Grupamento de Bombeiros de Maringá (PR).

Em relação à distribuição de frequências das características das ocorrências de atropelamento de idosos de 2007 a 2017, em mais da metade dos atropelamentos (53,81%) o veículo caracterizava-se como automóvel, enquanto que 34,97% foram com motos e os demais tipos de veículos (bicicleta, ônibus, caminhão, outro ou não informado) somavam 11,44% dos casos. Destaca-se que em apenas duas ocorrências mais de um tipo de veículo foi registrado, sendo que em ambas tratava-se de automóvel e moto. Em uma, a colisão foi entre automóvel e moto que na sequência vitimou o pedestre idoso e na outra ocorrência a vítima foi atropelada por uma moto e a seguir por um automóvel.

Observa-se na Tabela 3 que há uma grande variação do número de ocorrências anuais ao longo do período avaliado, sendo que houve um aumento dos atropelamentos de idosos entre 2007 e 2009, ano no qual atinge seu máximo de 104 registros, decaindo para 78 em 2012. Entretanto, no ano seguinte (2013), em que foram registrados 101 atropelamentos, nota-se um grande aumento novamente, seguido de uma queda até

2015, ano em que apenas 60 ocorrências foram registradas, a menor quantidade de todo o período. De 2015 a 2017, a quantidade de registros volta a subir, porém mais gradativamente, chegando a 79 atropelamentos no último ano completamente avaliado.

Em relação ao mês de ocorrência, verifica-se que o mais frequente é o mês de maio, no qual 11,33% de todos os atropelamentos de idosos no período considerado ocorreram, seguido pelo mês de agosto, que representa 10,46% dos registros. Por outro lado, janeiro e setembro são os meses com menor número de ocorrências, sendo que em cada um 5,99% e 6,64% dos atropelamentos ocorreram, respectivamente. Ainda, quanto ao horário do atropelamento, nota-se que entre às 18h e 19h59m e entre às 10h e 11h59m caracterizam-se os períodos em que mais são registrados os atropelamentos, representando 18,63% e 16,01% do total, respectivamente.

Destaca-se na Figura 1 uma grande quantidade de atropelamentos de idosos ocorridos entre às 18h e 18h59m de segundas e quartas-feiras, sendo estas as combinações de dia da semana e hora do dia que mais ocorreram este tipo de acidente. O domingo caracteriza-se como o dia da semana com menor número de ocorrências registradas, sendo 56 no total (6,10%), seguido pelo sábado (108 registros ou 11,76% das ocorrências), dia no qual os registros ocorreram com mais frequência em torno das 9h e 18h. Durante a semana, na segunda, terça e sexta-feira foram registradas 142 (15,47%), 143 (15,58%) e 145 (15,80%) ocorrências, respectivamente, enquanto que na quarta e quinta-feira o maior número de atropelamentos foi registrado, com 165 (17,97%) e 159 (17,32%) registros.

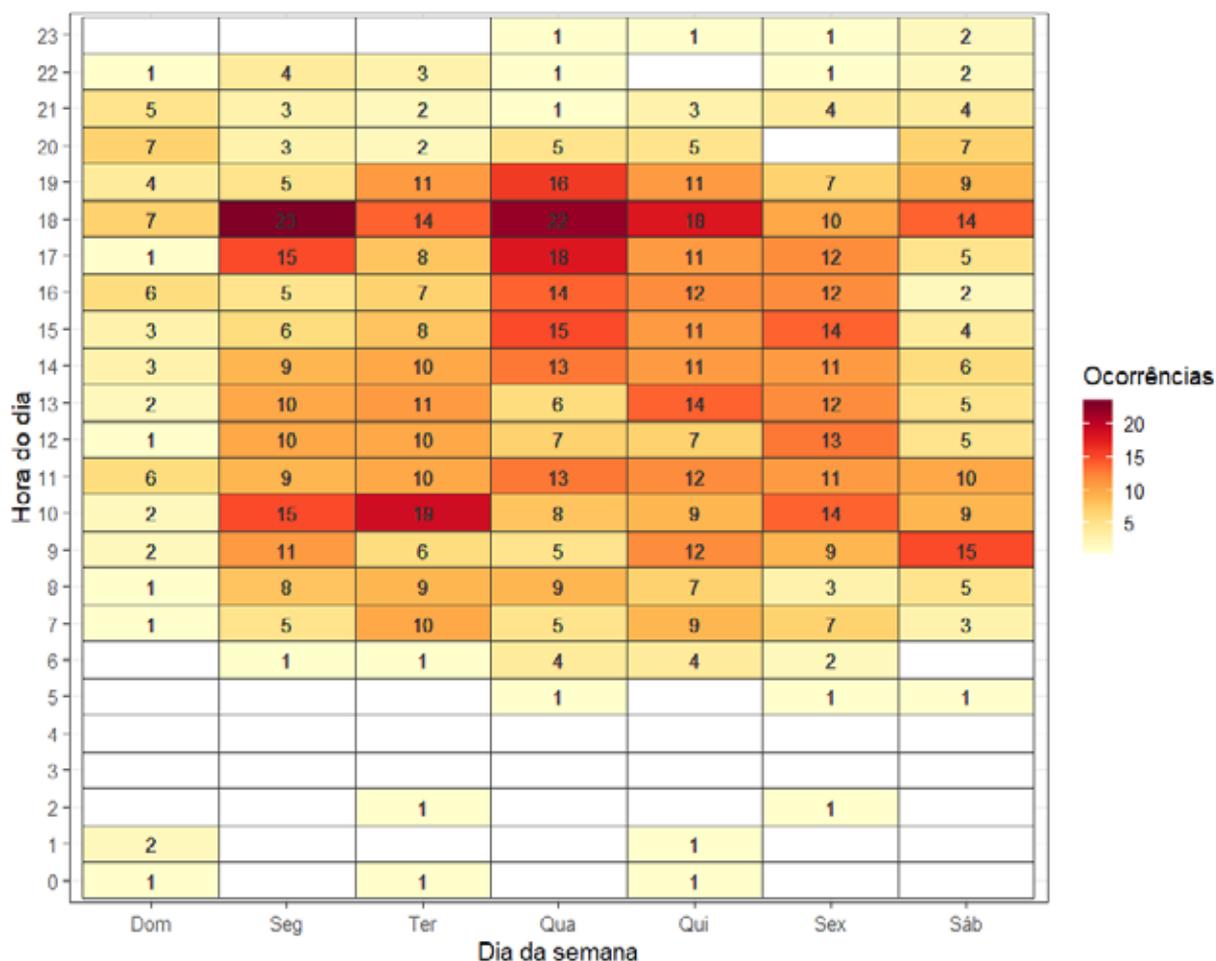


Figura 1. Mapa de calor do número de ocorrências de atropelamento de idosos por dia da semana e horário, 2007 a 2017.

Avaliando as ocorrências em relação às lesões acarretadas devido aos atropelamentos de idosos, nota-se que uma grande quantidade refere-se a escoriações, sobretudo nos membros superiores e inferiores, sendo que escoriações nos membros superiores direito e esquerdo foram registradas em 30% e 33% dos atropelamentos, respectivamente. Destaca-se também um grande número de atropelamentos nos quais a vítima apresentou contusão e ferimento corte contuso no crânio, presentes em 28% e 23% dos casos, respectivamente, sendo que a contusão caracteriza-se como um tipo de lesão bastante comum em outros locais do corpo (Tabela 2). Somente 1,63% dos idosos já se encontravam em óbito no local do acidente e 0,44% foi a óbito durante o atendimento e o encaminhamento das vítimas para o hospital ocorreu em 92,27% dos casos.

Tabela 2. Distribuição de frequências das lesões ocorridas nos atropelamentos de idosos de 2007 a 2017, em Maringá (PR), segundo o tipo e o segmento corporal comprometido (n = 918)

Tipo	Local										
	Crânio	Face	Pescoço	Dorso	Tórax	Abdome	Reg. Pélvica	MSD	MSE	MID	MIE
Es	8%	13%	0%	2%	2%	2%	1%	30%	33%	23%	22%
FCC	23%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	5%	3%	4%
FP	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Cont	28%	14%	1%	11%	12%	3%	9%	14%	13%	18%	18%
FA	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	3%
FF	1%	1%	0%	0%	3%	0%	1%	4%	3%	4%	5%
Lux	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%
L	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	1%	3%
Out	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%

Fonte: Relatórios de Atendimento do Socorrista - RAS, do 5º Grupamento de Bombeiros de Maringá (PR).

Legenda: Es: escoriações; FCC: ferimento corte contuso; FP: ferimento perfurante; Cont: contusão; FA: fratura aberta; FF: fratura fechada; Lux: luxação; L: laceração; Out: outros; MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo.

A Tabela 3 apresenta, na sequência, os 10 bairros de Maringá com maior frequência de registro de atropelamento de idosos no período considerado. Nota-se que 22,11% das ocorrências referem-se aos acidentes no bairro Centro e 11,00% no Jardim Alvorada. Estes dois bairros concentram quase um terço de todos os atropelamentos considerados. Um alto número de acidentes ocorreu nos bairros Zona 7 (8,06%), Vila Morangueira (5,77%) e Vila Operária (4,58%), sendo que em conjunto com os dois bairros já citados, caracterizam-se como os 5 bairros com maior número de ocorrências, que concentram mais da metade dos acidentes (51,53%).

Da mesma forma, foram ordenadas as 10 avenidas nas quais houve maior frequência de ocorrências, seja na avenida ou em cruzamentos, o que implica que em um registro mais de uma rua/avenida pode estar presente. Verifica-se que 11,98% das ocorrências se deram na

Avenida Brasil, 6,64% na Avenida Colombo e 6,21% na Avenida Pedro Taques, salvo casos que ocorreram em cruzamentos destas ruas, representam quase um quarto dos casos avaliados (24,84%). Em conjunto, as 10 avenidas listadas aparecem em pouco mais da metade (50,33%) dos registros de atropelamentos de idosos ocorridos entre 2007 e 2017 em Maringá, sendo que desconsiderando os acidentes ocorridos em cruzamentos destas avenidas, para os quais a contagem está duplicada, concentram 45,10% dos atropelamentos.

Tabela 3. Distribuição de frequências dos 10 bairros e avenidas em que foram registrados o maior número de ocorrências de atropelamento de idosos de 2007 a 2017, em Maringá (PR) (n = 918)

Variável	Categoria	n	%
Bairro	Centro	203	22,11%
	Alvorada	101	11,00%
	Zona 7	74	8,06%
	Vila Morangueira	53	5,77%
	Vila Operária	42	4,58%
	Zona 4	34	3,70%
	Zona 5	27	2,94%
	Zona 1	20	2,18%
	Requião	18	1,96%
	Zona 6	17	1,85%
Avenida*	Avenida Brasil	110	11,98%
	Avenida Colombo	61	6,64%
	Avenida Pedro Taques	57	6,21%
	Avenida Duque de Caxias	46	5,01%
	Avenida Herval	41	4,47%
	Avenida Tuiuti	40	4,36%
	Avenida Alexandre Rasgulaeff	31	3,38%
	Avenida São Paulo	26	2,83%
	Avenida Mandacaru	26	2,83%
	Avenida Tamandaré	24	2,61%

Fonte: Relatórios de Atendimento do Socorrista - RAS, do 5º Grupo de Bombeiros de Maringá (PR). *A variável admite mais de uma opção.

Considerando a área de abrangência das UBS do município de Maringá, a região que constitui a área de abrangência da UBS Zona 7, localizada na área central da cidade, apresentou o maior número de ocorrências de atropelamentos de idosos, correspondendo a 35,29% dos registros avaliados. Em seguida encontra-se a região Alvorada I, na qual ocorreram 101 atropelamentos no período avaliado, o que equivale a 11,00% de todos os registros. Por outro lado, as regiões que compreendem as áreas de abrangência das Unidades Vila Esperança, São Silvestre, Morangueira, Alvorada 3 e Universo apresentaram as menores quantidades de registro de atropelamentos, sendo que em cada uma ocorreu menos de 1% dos casos considerados.

A Figura 2 apresenta a distribuição espacial da taxa de ocorrência bruta de atropelamento de idosos, cujos resultados foram obtidos por região. Observa-se que as três regiões que apresentam as maiores taxas de ocorrência são referentes às áreas de abrangência das Unidades Maringá Velho, Zona 7 e Alvorada 1, todas com mais de 10 casos por 1.000 pessoas. Por outro lado, as Unidades Morangueira e Alvorada 3 apresentaram taxas inferiores a um caso por 1.000 pessoas. Entretanto, devido à instabilidade das taxas brutas, existe uma dificuldade na visualização de uma possível dependência espacial.

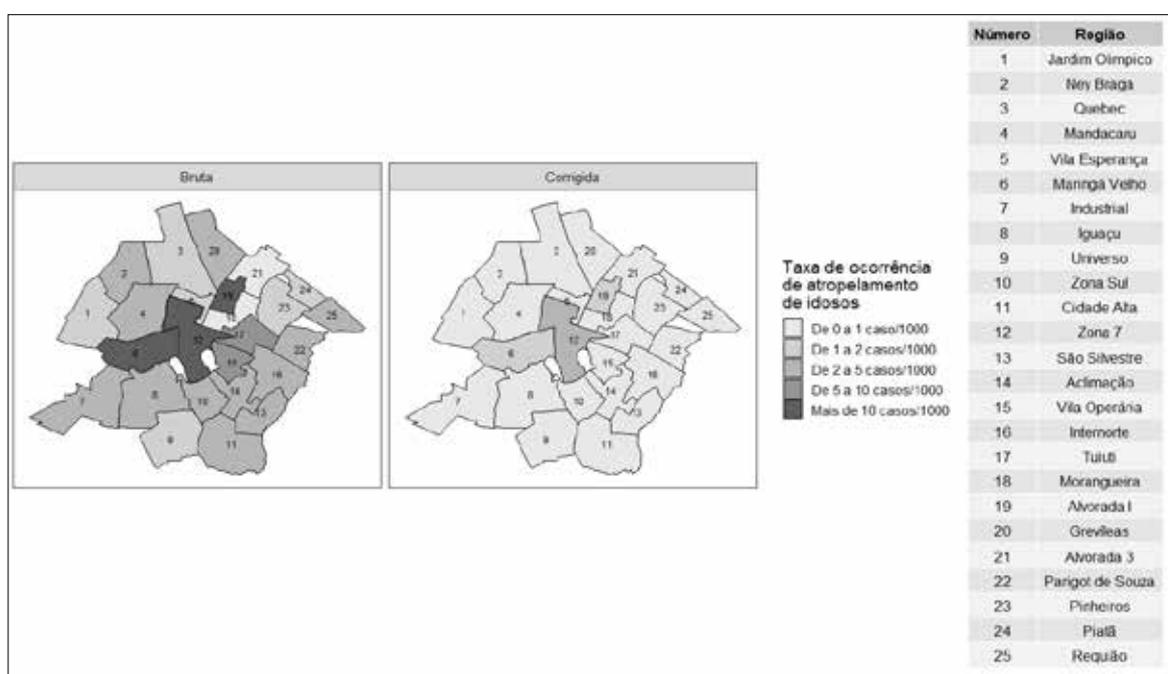


Figura 2. Distribuição espacial das taxas brutas e corrigidas pelo método *Bayesiano* empírico local da ocorrência de atropelamento de idosos no município de Maringá (PR), por região

A Figura 2 exibe ainda a distribuição espacial das taxas corrigidas pelo estimador *Bayesiano* empírico local. Observa-se uma suavização nas taxas do mapa, destacando-se a região central do município que apresenta as maiores taxas médias estimadas, sobretudo a região da unidade Zona 7, enquanto as menores taxas são observadas nas regiões periféricas da cidade.

Com a aplicação do teste de *Moran* global para as taxas brutas pelo método *Bayesiano* empírico local, não foi possível detectar a presença de dependência espacial das taxas brutas de ocorrência de atropelamento de idosos ($p=0,2003$) fixado o nível de 5% de significância. Para as taxas suavizadas por meio do estimador *Bayesiano* empírico local, também se verificou que não há indícios amostrais suficientes para apoiar a presença de autocorrelação espacial entre as taxas ($p=0,1882$), considerando o mesmo nível de significância. Uma vez que não foi detectada a autocorrelação espacial nas taxas estimadas, o índice de *Moran* local e seus respectivos valores p não foram calculados.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi caracterizar os atropelamentos de idosos nas vias públicas de Maringá (PR), no período de 2007 a 2017. Verificou-se que não houve diferenças significativas das ocorrências de atropelamentos em relação ao sexo, o que difere dos estudos sobre acidentes de trânsito envolvendo a população em geral, cujas vítimas de atropelamento eram principalmente do sexo masculino¹⁹⁻²⁰. Isso se deve possivelmente à faixa etária da população estudada.

O maior número de vítimas com idade entre 60 a 79 anos indica que se tratam de idosos jovens, com mais independência e autonomia e, ainda, muitas vezes, ativos economicamente. Para Bolandparvaz *et al.*²¹ a idade acima de 65 anos está associada a um aumento do risco de incidência de lesões, hospitalizações prolongadas e morte hospitalar após trauma. Vale destacar que o idoso reduz, com o tempo, a capacidade sensorial, de equilíbrio, de força muscular e cognitiva, caracterizando declínio fisiológico e funcional, tornando-se cada vez mais vulnerável como pedestre. Diante de um atropelamento,

poderá apresentar dificuldades em sua recuperação e maior probabilidade de sequelas e óbito¹⁴.

Este estudo mostrou que em mais da metade dos atropelamentos (53,81%) o veículo caracterizava-se como automóvel (carro de passeio), seguido das motos, bicicleta, ônibus e caminhão. Moreno *et al.*²² e Rodrigues *et al.*²⁰ apresentam uma distribuição semelhante quanto ao tipo de veículo em seus estudos, encontrando, apenas com pequena diferença, o veículo ônibus envolvido em mais ocorrências que bicicleta. De acordo com o Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR) a frota de veículos de Maringá, em novembro de 2018, contava com um total de 314.809 veículos, o que significa 1 veículo para cada 1,32 habitantes. O automóvel aparece em maior quantidade, o que, provavelmente, justifica seu maior envolvimento nas ocorrências de atropelamento²³.

No período avaliado na presente pesquisa, os anos de maior ocorrência foram 2009 e 2013. Este estudo aponta ainda que maio foi o mês em que mais houve atropelamento, isso se deve, possivelmente, aos eventos reservados a este mês. Em Maringá, no mês de maio acontecem a festa tradicional do aniversário da cidade, além de feiras de liquidação de produtos e diversas promoções no comércio. Isso aumenta o fluxo no trânsito e a mobilidade das pessoas. Motoristas e pedestres das cidades vizinhas se deslocam para este município, e muitas vezes desconhecem ou ignoram algumas leis de trânsito e sinalização, favorecendo acidentes e atropelamentos.

A presente pesquisa mostrou que em relação ao horário do atropelamento, o final da manhã e o início da noite foram os que mais apresentaram registros de atropelamentos. O estudo de Lee *et al.*²⁴ evidenciou que a faixa de horário em que mais ocorrem colisões envolvendo pedestre é das 16h às 20h. Já Pinto *et al.*²⁵ constataram que os atropelamentos ocorreram principalmente no período noturno (33,6%) e no período da tarde (31,3%). Acredita-se que durante os períodos do final de tarde e início da noite há maior circulação de pessoas e veículos nas ruas, pois trata-se do horário de saída de grande parte dos trabalhadores e estudantes²². Destaca-se que a alta ocorrência de atropelamentos no período da manhã difere dos estudos consultados.

Outro dado importante que esta pesquisa

apresenta é em relação ao dia da semana com maior número de ocorrências. Segunda-feira e quarta-feira são os dias em que mais se registraram ocorrências de atropelamento de idosos. A segunda-feira parece ser o dia de maior movimentação de idosos aos bancos, para recebimento de aposentadoria e pagamentos. Já na quarta-feira, percebe-se uma maior quantidade de idosos circulando devido às feiras de legumes, frutas e verduras promovidas pelos supermercados locais.

Na presente pesquisa, avaliando as lesões acarretadas devido aos atropelamentos de idosos, nota-se que uma grande quantidade se refere a escoriações, sobretudo nos membros superiores e inferiores. Destaca-se também um grande número de atropelamentos nos quais a vítima apresentou contusão e ferimento corte contuso no crânio. Escoriação e contusões foram os tipos de lesões mais frequentes, e as regiões e segmentos corporais mais atingidos foram o crânio, a face e os membros superiores e inferiores. No estudo de Moreno *et al.*²² verifica-se que a contusão foi predominante, seguida de escoriação. Na literatura verifica-se que um dos mecanismos de trauma mais prevalente nos idosos é o atropelamento, resultando, diferentemente desta pesquisa, principalmente em fraturas dos membros inferiores. As lesões em membros inferiores são as mais frequentes, pois, em um atropelamento, estes são os locais do contato inicial contra o veículo²⁶.

A elevada ocorrência de lesões na cabeça é decorrente de um movimento rotatório pós-impacto, e as lesões nas pernas devido ao impacto de uma colisão direta com o veículo. Já as lesões em membros superiores podem ser justificadas principalmente pela reação de defesa ao se estender os membros em direção ao chão na tentativa de se apoiar e proteger^{24,26}.

Os idosos apresentam sete vezes mais chances de ir a óbito em um evento de atropelamento quando comparados com os outros grupos etários²⁴. Diante dos resultados dessa pesquisa concordamos com Rodrigues *et al.*²⁰ sobre a necessidade de se formular medidas preventivas, com o intuito de evitar ou diminuir atropelamentos, principalmente entre os pedestres idosos.

Mesmo diante da fragilidade da vítima idosa e da gravidade de um atropelamento, somente 1,63% já

se encontravam em óbito no local e 0,44% foi a óbito durante o atendimento. Porém, este estudo limitou-se aos atendimentos realizados pelo Corpo de Bombeiros, não tendo acesso ao prognóstico, complicações e resolução ou não das lesões ocorridas no evento, ou seja, ao desfecho pós internação no hospital, uma vez que a maioria das ocorrências foi encaminhada para o hospital.

Nesta pesquisa, relacionou-se os locais de ocorrência de atropelamento com as áreas de abrangência das UBS, visto que os idosos transitam com bastante frequência nessas áreas a procura de atendimento de saúde, consultas médicas em geral. A UBS da Zona 07 apresentou o maior número de ocorrências correspondendo a 35,29% dos registros avaliados. De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, esta UBS está localizada na área central de Maringá, e tem como área de abrangência as principais e mais movimentadas ruas e avenidas da cidade como, por exemplo, a Av. Brasil, Av. Colombo e parte da Av. Pedro Taques, entre outras. Em seguida encontra-se a região da UBS do Jardim Alvorada com 11,00% de todos os registros. Este bairro possui duas unidades, a UBS Alvorada I e Alvorada III. Estas unidades compreendem grandes avenidas (parte da Av. Pedro Taques, Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, entre outras) além de conter em sua área de abrangência quatro praças, onde geralmente o trânsito do pedestre acaba sendo dificultado, aumentando o risco de atropelamento.

Quando a análise foi realizada por regiões com maior número de ocorrências, a presente pesquisa apontou o centro da cidade, seguido pelo bairro Jardim Alvorada, provavelmente pela grande concentração de comércio e pelo alto fluxo de pedestres e veículos nessas regiões. O Jardim Alvorada está localizado a Nordeste da cidade e é o maior bairro da cidade em termos de área, com aproximadamente 4.259.774,45 m², tendo sido loteado em 1962. Por ser um dos mais antigos e um dos maiores bairros, possui uma população pioneira, correspondendo a uma boa parcela da população idosa de Maringá²⁷.

Em relação às avenidas onde ocorreram o maior número de atropelamentos, a avenida Brasil destaca-se das demais; possivelmente por tratar-se de uma avenida central de Maringá, onde há uma grande concentração de

estabelecimentos comerciais e grande fluxo de pedestres e veículos. Na sequência encontra-se a avenida Colombo que faz parte da rodovia BR-376, que corta Maringá, e se estende do km 174 ao km 183. De acordo com o Atlas da Acidentalidade 2018 no Transporte Brasileiro, editado pelo Programa Volvo de Segurança no Trânsito, em parceria com a Polícia Rodoviária Federal e a Tecno Métrica, a avenida Colombo foi considerada o sexto trecho mais perigoso de até 10 quilômetros entre todas as rodovias federais do Brasil. No ano de 2017 foram registrados 363 acidentes e seis mortes, sendo quatro deles no km 178. O limite de velocidade na avenida Colombo é de 60 km/h, porém, como trata-se da continuação de uma rodovia, a circulação de veículos é muito mais intensa e o desrespeito aos limites de velocidade e sinalização são mais frequentes. Isso torna os acidentes cada vez mais recorrentes e com maiores chances de vítimas letais. A avenida Pedro Taques aparece na sequência com 6,21% das ocorrências de atropelamento de idosos. Essa avenida é uma das principais do bairro Jardim Alvorada (o 2º bairro em ocorrências), possui vários comércios e grande movimentação de veículos. Estende-se do bairro até o centro da cidade.

A presente pesquisa utilizou como fonte de dados os Relatórios de Atendimento do Socorrista (RAS), cujas variáveis demográficas registradas referiam-se apenas ao sexo e a idade. Na ausência de informações sobre o estado civil, a escolaridade e a profissão não foi possível traçar o perfil da população em estudo. Mas apesar dessa limitação, importantes dados coletados produziram informações que poderão ser úteis para as autoridades responsáveis, principalmente pela necessidade do deslocamento a pé mais seguro da população idosa.

Outra limitação refere-se à falta de coleta de dados também no SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência), o qual pode, eventualmente, realizar atendimento ao trauma sem necessariamente a presença da equipe do Corpo de Bombeiros. Por fim, o fato de que a pesquisa estabeleceu como população de estudo somente as vítimas de atropelamento que foram atendidas pelo Corpo de Bombeiros, também pode ser considerado um fator limitante, resultando na subestimação dessa estatística, pois nem todos os atropelamentos podem ter produzido lesões, bem como pela possibilidade de a

vítima ter sido atendida e transportada por populares e/ou demais serviços de atenção pré-hospitalar.

IMPLICAÇÕES SOCIAIS

Acredita-se que para promover a saúde do idoso é fundamental a manutenção de sua autonomia e independência funcional e para isso o deslocamento a pé seguro, que faz parte dos pilares da promoção da saúde, se faz necessário. Apesar deste ser um estudo local, o mesmo procura fornecer um panorama da situação de risco em que vivem os pedestres idosos. Neste contexto, sugere-se que gestores e a população em geral, aliados, discutam e proponham ações que possam modificar o cenário atual, tornando o trânsito mais seguro para motoristas e pedestres, além de transformar Maringá em uma cidade promotora da saúde do idoso.

A combinação de pressa, estresse, a falta de cuidados com a segurança do veículo e de preparo do motorista são os grandes vilões dos acidentes. Tudo isso somado à vulnerabilidade do pedestre frente ao veículo, falta de atenção, sinalização e tempo de semáforo inadequados leva a um aumento do risco de atropelamento.

Em 2005, foi inserido um tema bastante discutido durante a Semana Nacional de Trânsito: “No trânsito somos todos pedestres” - que incluía cada cidadão como responsável pelo bem-estar dos seus semelhantes²⁸.

Diante disso, investimentos em ações educativas dentro de um programa de educação permanente, com metas definidas de atuação e resposta e conscientização iniciada já na infância, podem garantir responsabilidade e respeito no trânsito no futuro. Devido às estatísticas preocupantes, se faz necessária a elaboração de um projeto interdisciplinar, desenvolvido em diversos ambientes, principalmente nas aulas de autoescola. Intensificar a atenção e empatia com os pedestres, em especial com os que possuem mobilidade reduzida, visa desenvolver no indivíduo capacidades como convivência e respeito no trânsito.

O envelhecimento populacional e o aumento da frota de veículos refletem maior preocupação com o planejamento da mobilidade urbana segura. Sendo assim, algumas ações como melhorar a sinalização de trânsito,

reforçando a atenção dos motoristas e de pedestres, principalmente nas áreas com maior concentração de ocorrências de atropelamento, podem contribuir para mudar este cenário. Uma sinalização adequada, associada à educação eficiente e contínua, promove um trânsito mais organizado e seguro, garantindo o direito de ir e vir, a participação e inclusão social de todo cidadão.

CONCLUSÃO

Os dados apontam que prevalecem como vítimas de atropelamento, no município de Maringá, idosos na faixa etária entre 60 e 79 anos, sem diferenças significativas em relação ao sexo. Das 4213 ocorrências de atropelamentos registradas, considerando todas as idades, 21,78% (918 casos) envolveram idosos. Apesar de preocupante, o número de ocorrências de atropelamento vem se mantendo estável nos últimos anos e os automóveis são os principais veículos envolvidos. O maior número de ocorrências é encontrado no centro da cidade, no final da tarde e início da noite, às segundas e quartas-feiras e no mês de maio. Em relação às lesões, os segmentos corporais mais frequentemente comprometidos são os membros superiores.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI) que contribuíram com esta investigação.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/pnps_revisao_portaria_687.pdf Acesso em: 15 mar. 2019.
- Dommes A, Cavallo V, Vienne F, Aillerie I. Age-related differences in street-crossing safety before and after training of older pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*. 2012; 44 (1): 42-47. doi: 10.1016/j.aap.2010.12.012
- Pooley CG, Horton D, Scheldeman G, Mullen C, Jones T, Tight M. 'You feel unusual walking': The invisible presence of walking in four English cities. *Journal of Transport & Health*. 2014; 1 (4): 260-266. doi: 10.1016/j.jth.2014.07.003
- Satariano WA, Kealey M, Hubbard A, Kurtovich E, Ivey SL, Bayles CM, et al. Mobility disability in older adults: at the intersection of people and places. *The Gerontologist*. 2014; 56 (3): 525-534. doi: 10.1093/geront/gnu094
- Freire Júnior RCF, Arêas GPT, Arêas FZS, Barbosa LG. Estudo da acessibilidade de idosos ao centro da cidade de Caratinga, MG. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2013; 16 (3): 541-558. doi: 10.1590/S1809-98232013000300012.
- Zito GA, Cazzoli D, Scheffler L, Jäger M, Müri RM, Mosimann UP, et al. Street crossing behavior in younger and older pedestrians: an eye-and head-tracking study. *BMC Geriatrics*. 2015; 15 (1): 176-186. doi: 10.1186/s12877-015-0175-0
- Quach L, Galica AM, Jones RN, Procter-Gray E, Manor B, Hannan MT, et al. The Non-linear Relationship between Gait Speed and Falls: The Mobilize Boston Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012; 59 (6): 1069-1073. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03408.x
- Dommes A, Cavallo V, Oxley J. Functional declines as predictors of risky street-crossing decisions in older pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*. 2013; 59 (1): 135-143. doi: 10.1016/j.aap.2013.05.017.
- Dommès A, Le Lay T, Vienne F, Dang NT, Beaudoin AP, Do MC. Towards an explanation of age-related difficulties in crossing a two-way street. *Accident Analysis & Prevention*. 2015; 85 (1): 229-238. doi: 10.1016/j.aap.2015.09.022.
- Santos AMR, Rodrigues RAP, Diniz MA. Trauma no idoso por acidente de trânsito: revisão integrativa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2015; 49 (1): 162-172. doi: 10.1590/S0080-623420150000100021
- Asher L, Aresu M, Falaschetti E, Mindell J. Most older

- pedestrians are unable to cross the road in time: a cross-sectional study. *Age and ageing*, 41 (5), 690-694. doi: 10.1093/ageing/afs076.
12. Duim E, Lebrão ML, Antunes JLF. Walking speed of older people and pedestrian crossing time. *Journal of Transport & Health*. 2017; 5 (1): 70-76. doi: 10.1016/j.jth.2017.02.001
 13. Broska Júnior CA, Folchini AB, Ruediger RR. Estudo comparativo entre o trauma em idosos e não idosos atendidos em um Hospital Universitário de Curitiba. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2013; 40 (4): 281-286. doi: 10.1590/S0100-69912013000400005.
 14. Camargo ABM. Idosos e mortalidade: preocupante relação com as causas externas. 1ª Análise SEADE. São Paulo, 2016. Disponível em: http://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Primeira_Analise_35_fev16.pdf Acesso em: 15 mar. 2019.
 15. Paixão LMMM, Gontijo ED, Drumond EDF, Friche AADL, Caiaffa WT. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informações, 2008 a 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2015; 18(1): 108-122. doi: 10.1590/1980-5497201500010009
 16. IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87000&btOk=ok>. Acesso em: 25 nov. 2018.
 17. Assunção RM. *Estatística Espacial com aplicações em epidemiologia, economia, sociologia*. São Carlos: Associação Brasileira de Estatística, 2001.
 18. Marshall RJ. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*. 1997; 40 (2): 283-294. doi: 10.2307/2347593
 19. Escanés, G. (2015). Evolución de la mortalidad por atropellos y colisiones de tránsito en Argentina entre 2001 y 2010. *Revista Brasileira de Estudos de População*. 2015; 32 (1): 49-71. doi: 10.1590/S0102-30982015000000004.
 20. Rodrigues CL, Eston Armond J, Górios C, Pereira RGV. Acidentes de trânsito por atropelamentos na cidade de São Paulo: Série histórica. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2018; 47 (2): 147-155. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/332/259> Acesso em: 15 mar. 2019.
 21. Bolandparvaz S, Yadollahi M, Abbasi HR, Anvar M. Injury patterns among various age and gender groups of trauma patients in southern Iran: a cross-sectional study. *Medicine*. 2017; 96 (41): e7812. doi: 10.1097/MD.00000000000007812
 22. Moreno NTS, Dalmas JC, Martins EAP. Run over: epidemiological analysis of the last four years. *Ciência, Cuidado e Saúde*. 2016; 15 (4): 693-700. doi: 10.4025/ciencucuidsaude.v15i3.34558
 23. DETRAN PR. Departamento de Trânsito do Paraná, 2018. Disponível em: http://www.detran.pr.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/FROTA_NOVEMBRO_2018.pdf Acesso em: 11 jan. 2019.
 24. Lee HY, Youk H, Li Lee J, Kang CY, Kong JS, Sung S, et al. Injury analysis of patients according to impact patterns involved in pedestrian traffic crashes. *Traffic Injury Prevention*, 2018; 19 (1): 153-157. doi: 10.1080/15389588.2017.1365142
 25. Pinto LW, Ribeiro AP, Bahia CA, Freitas MGD. Urgent and emergency care for pedestrians injured in Brazilian traffic. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2016; 21 (12): 3673-3682. doi: 10.1590/1413-812320152112.17722016
 26. Reiniger LO, Sousa RMC, Nogueira LS, Costa ALS. Vítimas de ocorrência de trânsito submetidas a procedimentos cirúrgicos: características e intercorrências transoperatórias. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2012; 46 (1): 58-64. doi: 10.1590/S0080-62342012000700009.
 27. Mansano CN. *O bairro do jardim Alvorada em Maringá/PR: da colonização à expansão urbana*. 2013. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, 2013.
 28. Santos CAF. Ministério do meio ambiente. DENATRAN. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/semana2005.htm> Acesso em: 26 fev. 2019.