

ARTIGO ORIGINAL

# Evolução temporal das taxas de mortalidade por acidente de trânsito no Estado de São Paulo, Brasil, no período 2009-2019

## Temporal evolution of mortality rates due to traffic accidents in the state of São Paulo, Brazil, in the period 2009-2019

Beatriz Cecílio Bebiano<sup>a,b</sup>, Luiz Carlos de Abreu<sup>a,e</sup>, Rafael Carboni de Souza<sup>a,b</sup>, Cleber Furlan<sup>f</sup>, José Luiz Figueiredo<sup>f</sup>, Woska Pires da Costa<sup>g</sup>, Francisco Naildo Cardoso Leitão<sup>a,c</sup>, Luciano Miller Reis Rodrigues<sup>a,b</sup>



<sup>a</sup>Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica, Centro Universitário FMABC – Santo André, São Paulo, Brasil;

<sup>b</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Centro Universitário FMABC – Santo André, SP, Brasil;

<sup>c</sup>Laboratório Multidisciplinar de Estudos e Redação Científica em Ciências da Saúde, Centro de Ciências da Saúde e Esportes, Universidade Federal do Acre - Rio Branco, Acre, Brasil;

<sup>d</sup>Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória, Espírito Santo, Brasil;

<sup>e</sup>University of Limerick School of Medicine – Limerick, Ireland.

<sup>f</sup>Programa de Pós-graduação em Cirurgia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

<sup>g</sup>Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, Morrinhos, Goiás, Brasil;

**Autor correspondente**  
luizcarlos.deabreu@ul.ie

Manuscrito recebido: novembro 2023

Manuscrito aceito: dezembro 2023

Versão online: abril 2024

**ORCID Authors**

Beatriz Cecílio Bebiano – <https://orcid.org/0000-0002-4192-4416>

Rafael Carboni de Souza – <https://orcid.org/0000-0001-5694-8202>

Francisco Naildo Cardoso Leitão – <https://orcid.org/0000-0001-7743-2512>

Luiz Carlos de Abreu - <https://orcid.org/0000-0002-8465-6327>

Luciano Miller Reis Rodrigues – <https://orcid.org/0000-0001-6891-5395>

Woska Pires da Costa  
<https://orcid.org/0000-0002-8841-2039>;

Cleber Furlan  
<https://orcid.org/0009-0002-4554-9673>

José Luiz Figueiredo  
<https://orcid.org/0000-0003-0915-7947>

### Resumo

**Introdução:** causas externas são consideradas um problema de saúde pública no mundo, associadas às diversidades socioeconômicas, políticas e culturais. Dentre elas, destacam-se os acidentes de trânsito.

**Objetivo:** avaliar a tendência da mortalidade por acidentes de trânsito para cada sexo no estado de São Paulo, Brasil.

**Método:** estudo ecológico de análise de séries temporais. Foram utilizados dados secundários referentes a óbitos por acidentes de trânsito por local de residência no estado de São Paulo, Brasil, no período de 2009 a 2019.

**Resultados:** a taxa de mortalidade total em 2019 para o sexo feminino é de 39,80 e para o masculino, de 185,85, com redução de 4,96% ao ano para ambos os sexos. As tendências de mortalidade por acidentes de trânsito para o sexo feminino mostraram-se estacionárias para motociclistas, triciclo motorizado, caminhonete, veículo de transporte pesado e ocupantes de ônibus ao final do período de estudo. Para o sexo masculino, o mesmo padrão foi observado, mas apenas para os ocupantes de caminhão, veículo de transporte pesado e ônibus. No restante dos veículos, a taxa de mortalidade apresentou tendências decrescentes.

**Conclusão:** o maior número de óbitos ocorreu no sexo masculino (81,38%), com idade entre 20 e 49 anos (58,70%), solteiros (49,12%), em vias públicas (46,73%) e hospitais (45,64%). Mulheres têm mais tendências estacionárias do que homens.

**Palavras-chave:** acidente de trânsito, mortalidade, veículos automotores.

**Suggested citation:** Bebiano BC, Abreu LC, Souza RC, Costa WP, Leitão FNC, Furlan C, Figueiredo JL, Rodrigues LMR. Temporal evolution of mortality rates due to traffic accidents in the state of São Paulo, Brazil, in the period 2009-2019. *J Hum Growth Dev.* 2024; 34(1):31-42. DOI: <http://doi.org/10.36311/jhgd.v34.15048>

## Síntese dos autores

### Por que este estudo foi feito?

Esta é uma questão muito relevante para a saúde pública global. Os acidentes de trânsito ainda apresentam altas taxas de mortalidade, principalmente nos países em desenvolvimento.

### O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Os pesquisadores deste estudo utilizaram dados secundários, disponíveis publicamente e sem informações pessoais das vítimas, para calcular a taxa de mortalidade por acidentes de trânsito e suas tendências. Embora as taxas em questão tenham diminuído e as suas tendências sejam maioritariamente estacionárias, é importante prestar atenção a outras populações vulneráveis, como mulheres e crianças dos 0 aos 9 anos de idade.

### O que essas descobertas significam?

O estudo mostra que as políticas públicas mitigam o problema e que deveriam ser criadas com maior magnitude.

### Novidades

Mulheres apresentam mais tendências estacionárias para as taxas de mortalidade por acidentes de trânsito do que os homens. As taxas de mortalidade por acidentes de trânsito para o sexo masculino são quase cinco vezes maiores do que para o sexo feminino.

## INTRODUÇÃO

Causas externas são consideradas um problema de saúde pública no mundo, associadas às diversidades socioeconômicas, políticas e culturais. Dentre elas, destacam-se os acidentes de trânsito.

Todos os dias, centenas de pessoas perdem a vida ou sofrem sequelas graves em acidentes de trânsito. Os acidentes de trânsito são um problema de saúde pública em todo o mundo<sup>1</sup>.

De acordo com o Relatório de Status Global de Segurança Rodoviária de 2018, da Organização Mundial da Saúde (OMS), 1,35 milhão de pessoas morreram em acidentes de trânsito em todo o mundo. Mesmo com avanços em áreas como legislação, segurança veicular e atendimento pós-acidente, os números não diminuem<sup>2</sup>. Esse número provavelmente é alto devido ao avanço da indústria automobilística, o que significa que cada vez mais pessoas têm acesso a veículos como carros e motocicletas.

Um total de 90% dos acidentes de trânsito acontecem em países subdesenvolvidos, embora tenham metade do número de veículos vendidos no mundo<sup>3</sup>. Em mortes por acidentes de trânsito, o Irã é o 5º no mundo e 1º na região do Mediterrâneo Ocidental. Entre os países de alta renda, os Estados Unidos tiveram os maiores números em 2013<sup>4</sup>.

Segundo a OMS, em 2013, metade das mortes por acidentes de trânsito ocorreu entre pedestres e ciclistas. Apenas 79 países têm políticas para proteger essas pessoas. No mesmo ano, apenas 68 países tinham políticas públicas para promover o uso da bicicleta e da caminhada pensando no cuidado com o meio ambiente<sup>5</sup>.

No Brasil, desde a criação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB - Lei 9.503 de 1997) até 2008<sup>6</sup>, acidentes de trânsito aumentaram 121%<sup>7</sup>. No entanto, entre 1996-2015, houve redução de 63,2% nas mortes de pedestres, variação do coeficiente padronizado de 8,9 para 3,3 por 100.000 habitantes. Atropelamentos são maiores entre homens e idosos<sup>8</sup>.

Mesmo assim, entre 1998 e 2014, o CTB proporcionou economia de R\$ 71 bilhões em relação à perda de produção, assistência à saúde e remoção e transferência de pacientes<sup>9</sup>.

Em 2012, a lei que proíbe o uso de álcool no trânsito (Lei 11.503, de 2008), denominada Lei Seca, passou por intensa reformulação, reduzindo o índice de álcool na

realização do teste do bafômetro e aumentando o rigor na aplicação das penalidades<sup>10</sup>. Entre 2007 e 2013, houve um processo de maior aplicação desta, principalmente nos feriados e finais de semana, o que pode explicar a redução das taxas<sup>11</sup>. Estudo comprova que entre junho de 2014 e dezembro de 2015 um terço dos acidentes de trânsito fatais em São Paulo estão relacionados ao uso de álcool<sup>12</sup>.

São Paulo é o estado mais rico e populoso do Brasil. No entanto, ainda existem lacunas na literatura científica sobre as taxas de mortalidade e os fatores associados aos acidentes de trânsito entre os usuários das vias neste estado da Federação. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar a tendência da mortalidade por acidentes de trânsito no estado de São Paulo.

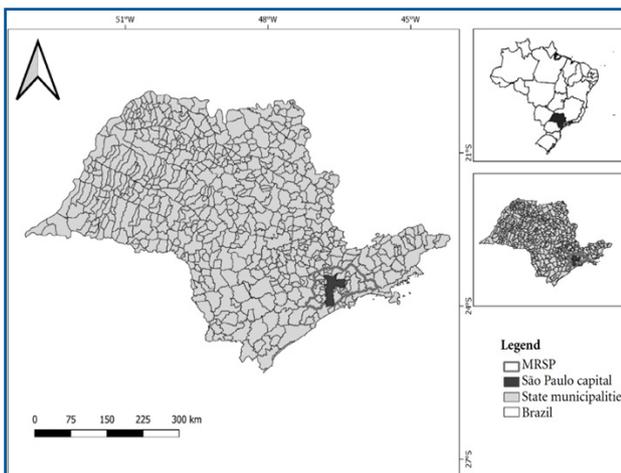
## MÉTODO

Este é um estudo ecológico de análises de séries temporais. Foram utilizados dados secundários referentes a óbitos por acidentes de trânsito por local de residência no estado de São Paulo, Brasil, no período de 2009 a 2019.

A coleta de dados ocorreu por meio de dados disponíveis no Departamento de Informática do SUS ("Informações de Saúde - DATASUS")<sup>13</sup>. As informações são provenientes de cidades do estado de São Paulo, que possui uma área de 248.219,63 km<sup>2</sup> (Fundação SEADE, 2019). O Produto Interno Bruto (PIB) do estado é de R\$ 2.222.466 (moeda brasileira) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,783 (IBGE). No Brasil, é o estado que mais possui veículos - um total de 29.057.749 (IBGE), além de ter 646 municípios e 46 milhões de habitantes, dos quais 3,23 milhões têm idade ≥70 anos (Fundação SEADE). Os dados analisados correspondem ao período entre 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2019.

Os óbitos foram contabilizados a partir dos óbitos por causas externas - acidentes de trânsito notificados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do DATASUS, considerando o local de residência.

Para a construção das taxas de mortalidade, foram coletados dados da projeção da população do estado por sexo e idade simples: 2000-2060, conforme informações fornecidas pelo DATASUS (quadro 1).



**Figura 1:** Localização do Estado de São Paulo e da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) no Brasil

Fonte: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.17082020>

**Quadro 1:** Projeção da população residente no Estado de São Paulo distribuída por ano, considerando o período de 2009 a 2019

ANO	HABITANTES
2009	42.075.716
2010	42.486.692
2011	42.888.198
2012	43.281.358
2013	43.663.669
2014	44.035.304
2015	44.396.484
2016	44.749.699
2017	45.094.866
2018	45.429.330
2019	45.752.757

Fonte: IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000-2030.

Foram incluídos todos os óbitos por causas externas de morbimortalidade (Capítulo XX), segundo a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) ocorridos no período entre 2009 e 2019. As categorias de acidentes de trânsito, segundo a CID-10, são:

V01 – V09: Pedestre traumatizado em acidente de transporte.

V10 – V19: Ciclista traumatizado em um acidente de transporte.

V20 – V29: Motociclista traumatizado em um acidente de transporte.

V30 – V39: Ocupante de um triciclo motorizado traumatizado em um acidente de transporte.

V40 – V49: Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte.

V50 – V59: Ocupante de caminhonete traumatizado em acidente de transporte.

V60 – V69: Ocupante de um veículo de transporte pesado traumatizado em um acidente de transporte.

V70 – V79: Ocupante de um ônibus traumatizado em um acidente de transporte.

V80 – V89: Outros acidentes de transporte terrestre.

A categoria de outros acidentes de transporte terrestre (V80 – V89) inclui todos os acidentes envolvendo veículos de tração animal, comboios ou veículos ferroviários, elétricos, transportes especiais motorizados utilizados em áreas industriais, agrícolas ou de construção, veículos concebidos para utilização não em vias públicas e veículos não motorizados.

Foram excluídos os acidentes de transporte aquaviário, aéreo e espacial e os acidentes não especificados.

Os dados foram extraídos do serviço de transferência de arquivos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com o registro sistemático dos dados de mortalidade (Estatísticas Vitais - Mortalidade e Nascidos Vivos).

Para acessar os dados, foram utilizados os programas TABNET e TABWIN, desenvolvidos para realizar tabulações rápidas. Os dados foram coletados por dois pesquisadores diferentes e revisados por um terceiro pesquisador para evitar vies de coleta e garantir a qualidade dos dados analisados.

Os dados dos óbitos por Acidentes de Trânsito foram coletados por meio da CID-10 (V01-V89) e estratificados por sexo, faixas etárias (0 a 09 anos, 10 a 19 anos, 20 a 49 anos, 50 anos e mais), escolaridade, estado civil, local de ocorrência e anos do calendário (2009 - 2019).

A taxa de mortalidade bruta foi calculada de acordo com a categoria da CID-10 (V01-V89) por sexo (feminino ou masculino) e ano (2009 - 2019), expressa por um milhão de habitantes, conforme equação:

$$\text{Mortalidade} = \frac{\text{Número de mortes no período} \times 1.000.000}{\text{População do período}} \quad (1)$$

As séries temporais das taxas de mortalidade populacional foram construídas por meio do teste de regressão linear Prais-Winsten, conforme proposto por Antunes e Cardoso (2015)<sup>14</sup>. Assim, foram estimados o coeficiente angular ( $\beta$ ) e a respectiva probabilidade ( $p$ ), considerando um nível de significância de 95%. Também foi calculada a Variação Percentual Anual (APC), percentual que estabelece a variação anual de uma determinada taxa, considerando um nível de significância de 95%, conforme as equações a seguir.

$$\text{APC} = (10^{\beta} - 1) \times 100\% \quad (2)$$

$$(95\% \text{CI})_{ul} = (10^{\beta_{\text{max}}} - 1) \times 100\% \quad (3)$$

$$(95\% \text{CI})_{il} = (10^{\beta_{\text{min}}} - 1) \times 100\% \quad (4)$$

Legenda:  $\beta$  - coeficiente angular da regressão linear; ul - limite superior; il - limite inferior do intervalo de confiança.

Para a realização da análise, considerou-se a variável Y - dependente - como taxa de mortalidade e a variável X - independente - como medida de tempo (em anos) e sexo. A APC foi classificada em tendências crescentes, decrescentes ou estacionárias. As tendências foram classificadas como estacionárias quando o valor de  $p$  não foi significativo, ou seja,  $p > 0,05$ .

As análises estatísticas foram realizadas com o software STATA 14.0 (College Station, TX, U.S. 2013).

O presente estudo atendeu a todos os critérios éticos exigidos pela legislação brasileira. Foi realizado por meio de um banco de dados secundário, sem identificação do paciente, utilizando informações como: dados populacionais, obtidos do censo populacional geral; e óbitos, coletados do Sistema de Informações sobre

Mortalidade (SIM). Todas essas fontes de informação são de domínio público e de livre acesso.

De acordo com a Resolução nº 510/2016, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, não é necessário realizar o registro e avaliação em Comitês de Ética em Pesquisa/Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) de pesquisas que utilizem informações publicamente acessíveis, nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.

## ■ RESULTADOS

A caracterização dos óbitos por acidentes de trânsito registrados por local de residência no estado de São Paulo, Brasil, no período do estudo, está ilustrada na tabela 1.

**Tabela 1:** Caracterização dos óbitos por acidentes de trânsito registrados por local de residência no estado de São Paulo, Brasil (2009-2019)

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Sexo biológico		
Feminino	13.058	18,55
Masculino	57.279	81,38
Ignorado	45	0,06
Faixa etária		
De 0 a 9 anos	1.331	1,89
De 10 a 19 anos	6.348	9,02
De 20 a 49 anos	41.315	58,7
50 anos ou mais	20.433	29,03
Ignorado	955	1,36
Local de ocorrência		
Residência	482	0,68
Via pública	32.896	46,74
Hospital	32.123	45,64
Outro estabelecimento de saúde	1.904	2,71
Outros	2.708	3,85
Ignorado	269	0,38
Estado civil		
Solteiro(a)	34.576	49,13
Casado(a)	19.132	27,18
Viúvo(a)	2.799	3,98
Divorciado(a)	4.616	6,56
Outro	1.784	2,53
Ignora	7.475	10,62
Educação		
Nenhuma	1.373	1,95
De 1 a 3 anos	6.292	8,94
De 4 a 7 anos	16.654	23,66
De 8 a 11 anos	18.735	26,62
12 anos ou mais	4.981	7,08
Ignorado	22.347	31,75

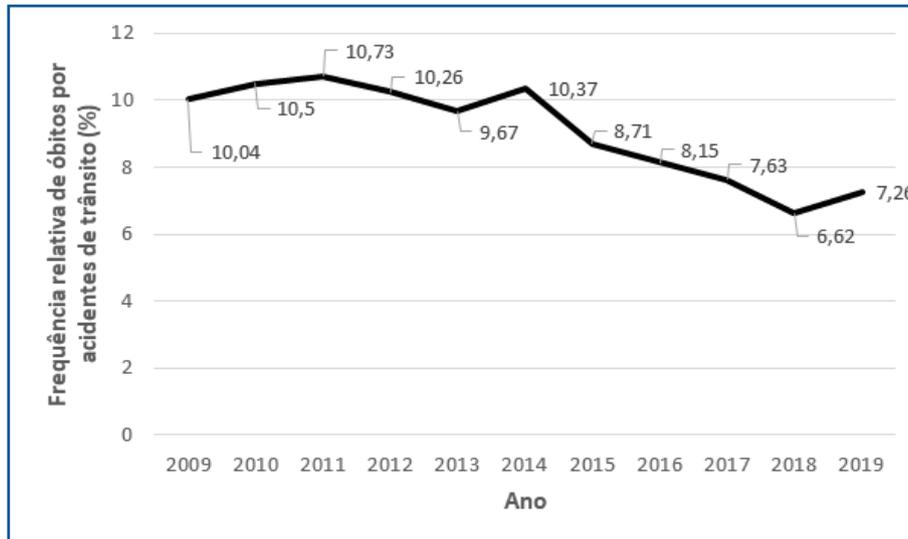
Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

\*Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000-2030.

De 2009 a 2019, foram notificados 70.382 (100%) óbitos por acidentes de trânsito no Estado de São Paulo, Brasil. O maior número de óbitos ocorreu no sexo masculino (81,38%), com idade entre 20 e 49 anos (58,70%), solteiros (49,12%), em vias públicas (46,73%) e hospitais (45,64%). Em relação à escolaridade, a informação foi ignorada na maioria dos casos (31,75%), seguido de óbitos em pessoas com 8 a 11 anos de estudo (26,61%).

Por meio da figura 2, é possível observar que o maior número de óbitos ocorreu em 2012. Houve queda significativa de óbitos a partir de 2015, com o menor número em 2018.

Em relação às categorias do Código Internacional de Doenças - 10ª Edição (CID-10), morreram pedestres (26,11%), motociclistas (24,33%), pessoas envolvidas em outros tipos de acidentes de trânsito (21,22%) e ocupantes de automóveis (20,92%) mais (tabela 2).



**Figura 2:** Distribuição temporal dos óbitos por acidentes de trânsito no estado de São Paulo, de 2009 a 2019

**Tabela 2:** Óbito por acidente de trânsito segundo categoria do Código Internacional de Doenças 10ª Edição (CID-10) por local de residência no estado de São Paulo, Brasil (2009-2019)

Categorias do CID-10	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
V01-V09 – Pedestre traumatizado em acidente de transporte	18.377	26,11
V10-V19 – Ciclista traumatizado em um acidente de transporte	2.847	4,05
V20-V29 – Motociclista traumatizado em um acidente de transporte	17.124	24,33
V30-V39 – Ocupante de um triciclo motorizado traumatizado em um acidente de transporte	93	0,13
V40-V49 – Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte	14.726	20,92
V50-V59 – Ocupante de caminhonete traumatizado em acidente de transporte	441	0,63
V60-V69 – Ocupante de um veículo de transporte pesado traumatizado em um acidente de transporte	1.454	2,07
V70-V79 – Ocupante de um ônibus traumatizado em um acidente de transporte	378	0,54
V80-V89 – Outros acidentes de transporte	14.942	21,23
<b>Total</b>	<b>70.382</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)

As taxas de mortalidade (tabela 3) e as tendências estimadas da regressão de Prais-Winsten com as respectivas tendências na mortalidade por acidentes de trânsito (tabela 4) estão descritas a seguir.

A taxa de mortalidade total em 2019 para o sexo feminino é de 39,80 óbitos por 1 milhão de habitantes e 185,85 para o masculino, com redução de 4,96 por ano para ambos os sexos (APC = -4,96).

Observou-se que as taxas de mortalidade feminina para o ano de 2019 apresentaram maiores taxas de

acidentes de trânsito envolvendo pedestres (13,05 óbitos por 1 milhão de habitantes) e automóveis (11,37 óbitos por 1 milhão de habitantes), apesar da redução nos valores desses escores observados ao longo do período estudado.

Em 2019, o sexo masculino teve uma taxa de mortalidade de pedestres de 44,51 óbitos por 1 milhão de habitantes e motociclistas de 59,69 óbitos por 1 milhão de habitantes. A taxa de ocupantes de automóveis é de 36,57 e de outros acidentes de transporte terrestre 27,69 óbitos por 1 milhão de habitantes), com ligeira diminuição.

**Tabela 3:** Taxa de mortalidade (x1.000.000) por acidente de trânsito por sexo biológico de residentes no estado de São Paulo, Brasil (2009-2019)

Categoria do CID-10	Taxa de mortalidade (por 1.000.000 habitantes)												Sexo
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
V01-V09	22,38	22,81	22,09	22,67	18,95	20,18	18,28	16,25	15,03	11,80	13,05	Feminino	
V10-V19	1,26	1,25	1,24	1,05	0,99	0,89	1,24	0,62	0,48	1,05	0,78		
V20-V29	6,13	7,09	8,27	8,47	6,77	7,74	6,21	6,52	7,08	6,25	7,84		
V30-V39	0,05	0,05	0,14	0,09	0,18	0,04	0,04	0,00	0,04	0,09	0,00		
V40-V49	15,13	15,40	16,21	15,98	16,56	19,42	12,78	13,34	12,58	10,31	11,37		
V50-V59	0,37	0,14	1,15	0,32	0,23	0,18	0,09	0,22	0,09	0,35	0,13		
V60-V69	0,23	0,28	0,05	0,46	0,36	0,36	0,31	0,09	0,57	0,26	0,34		
V70-V79	0,56	0,65	0,69	0,55	0,36	1,70	0,53	0,48	0,57	0,39	0,69		
V80-V89	14,61	13,77	14,38	13,47	12,95	11,59	10,43	10,35	7,69	6,55	5,60		
Total	60,74	61,44	64,22	63,04	57,34	62,10	49,92	47,86	44,13	37,05	39,80		
V01-V09	73,50	71,36	71,41	65,83	62,14	67,15	53,75	46,56	47,10	38,57	44,51	Masculino	
V10-V19	14,57	12,71	12,60	10,46	10,60	11,99	9,74	9,35	9,91	8,89	9,90		
V20-V29	66,02	72,99	75,48	71,42	67,77	70,84	61,20	61,22	57,01	47,96	59,69		
V30-V39	0,43	0,43	0,43	0,33	0,37	0,37	0,27	0,23	0,18	0,45	0,09		
V40-V49	53,23	58,07	55,21	52,04	51,30	55,44	46,89	41,70	35,48	32,67	36,57		
V50-V59	1,16	1,67	2,51	2,53	1,72	1,52	1,24	1,13	1,08	1,21	1,33		
V60-V69	5,02	6,79	7,24	6,19	6,05	6,69	6,04	5,31	5,00	4,29	5,19		
V70-V79	1,11	0,86	1,09	1,03	0,98	1,75	0,69	0,73	0,54	0,45	0,89		
V80-V89	63,08	65,20	65,39	63,86	56,51	56,73	49,17	44,75	40,03	36,03	27,69		
Total	278,13	290,09	291,36	273,71	257,45	272,48	228,99	210,97	196,33	170,52	185,85		

Legenda: V01-V09 – Pedestre traumatizado em acidente de transporte; V10-V19 – Ciclista traumatizado em um acidente de transporte; V20-V29 – Motociclista traumatizado em um acidente de transporte; V30-V39 – Ocupante de um triciclo motorizado traumatizado em um acidente de transporte; V40-V49 – Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte; V50-V59 – Ocupante de caminhonete traumatizado em acidente de transporte; V60-V69 – Ocupante de um veículo de transporte pesado traumatizado em um acidente de transporte; V70-V79 – Ocupante de um ônibus traumatizado em um acidente de transporte; V80-V89 – Outros acidentes de transporte terrestre  
Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

**Tabela 4:** Estimativas de regressão de Prais-Winsten para a mortalidade por acidentes de trânsito por sexo biológico de residentes no estado de São Paulo, Brasil (2009-2019)

Categoria do CID-10	Beta	95% IC Beta	p	APC	95% IC APC	Tendência	Sexo
V01-V09	-0,0277176	-0,0373909	<0,001	-6,18	-8,25	-4,07	Decrescente
V10-V19	-0,0274442	-0,0486149	0,017	-6,12	-10,59	-1,43	Decrescente
V20-V29	-0,0005429	-0,0132484	0,925	-0,12	-3,00	2,84	Estacionário
V30-V39	-0,0038374	-0,0790969	0,907	-0,88	-16,65	17,88	Estacionário
V40-V49	-0,0165951	-0,0319339	0,037	-3,75	-7,09	-0,29	Decrescente
V50-V59	-0,0431443	-0,0915883	0,075	-9,46	-19,01	1,23	Estacionário
V60-V69	0,0239782	-0,0259743	0,306	5,68	-5,81	18,56	Estacionário
V70-V79	-0,008017	-0,0363839	0,539	-1,83	-8,04	4,80	Estacionário
V80-V89	-0,0414721	-0,0598924	0,001	-9,11	-12,88	-5,17	Decrescente
Total	-0,0220901	-0,0332497	0,002	-4,96	-7,37	-2,49	Decrescente
V01-V09	-0,0278113	-0,0357246	<0,001	-6,20	-7,90	-4,48	Decrescente
V10-V19	-0,0173615	-0,0248705	0,001	-3,92	-5,57	-2,24	Decrescente
V20-V29	-0,0130947	-0,0219509	0,009	-2,97	-4,93	-0,97	Decrescente
V30-V39	-0,0414242	-0,0650472	0,003	-9,10	-13,91	-4,02	Decrescente
V40-V49	-0,0210441	-0,0339258	0,005	-4,73	-7,51	-1,86	Decrescente
V50-V59	-0,003812	-0,0460403	0,843	-0,87	-10,06	9,25	Estacionário
V60-V69	-0,0087986	-0,0258964	0,274	-2,01	-5,79	1,93	Estacionário
V70-V79	-0,0273136	-0,0578487	0,074	-6,10	-12,47	0,74	Estacionário
V80-V89	-0,0354841	-0,0530876	0,001	-7,85	-11,51	-4,03	Decrescente
Total	-0,0220471	-0,0311982	<0,001	-4,95	-6,93	-2,93	Decrescente

Legenda: V01-V09 – Pedestre traumatizado em acidente de transporte; V10-V19 – Ciclista traumatizado em um acidente de transporte; V20-V29 – Motociclista traumatizado em um acidente de transporte; V30-V39 – Ocupante de um triciclo motorizado traumatizado em um acidente de transporte; V40-V49 – Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte; V50-V59 – Ocupante de caminhonete traumatizado em acidente de transporte; V60-V69 – Ocupante de um veículo de transporte pesado traumatizado em um acidente de transporte; V70-V79 – Ocupante de um ônibus traumatizado em um acidente de transporte; V80-V89 – Outros acidentes de transporte terrestre

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

As tendências da mortalidade por acidentes de trânsito para o sexo feminino são estacionárias para motociclistas (APC= 2,84), ocupantes de triciclo motorizado (APC= 17,88), caminhonete (APC= 1,23), veículo de transporte pesado (APC =18,56) e para os ocupantes do ônibus (APC=4,80) ao final do período de estudo,  $p>0,05$ . Para o sexo masculino, o mesmo padrão foi observado, mas apenas para ocupantes de caminhonete (APC=9,25), veículo de transporte pesado (APC=1,93) e ocupantes de ônibus (APC=0,74),  $p>0,05$ . Nos demais casos, a taxa de mortalidade apresentou tendência decrescente,  $p<0,05$  (tabela 4).

## DISCUSSÃO

No estado de São Paulo, no período de 2009 a 2019, um total de 70.382 indivíduos foram vítimas fatais de acidentes de trânsito. Apesar dos avanços observados na evolução temporal das taxas de mortalidade, observou-se que no sexo feminino ainda há predominância de taxas de mortalidade com tendências estacionárias. No sexo masculino, a mortalidade é observada principalmente com tendências decrescentes. No entanto, as taxas de mortalidade por acidentes de trânsito para o sexo masculino são quase cinco vezes maiores do que para o sexo feminino.

Esses fatos ilustram a necessidade de fortalecer as estratégias de intervenção e mudanças em políticas públicas a fim de alcançar a redução da mortalidade para todas as categorias, atingindo usuários de todos os tipos de veículos e de ambos os sexos.

Na região do Mediterrâneo Oriental, costa leste do Mar Mediterrâneo, Sengoele *et al.*<sup>15</sup>, ao analisar os dados sobre acidentes de trânsito nos anos de 1995, 2005 e 2015, constataram que as taxas de mortalidade para toda a região foram superiores à média mundial para os três anos de referência e para os três níveis de renda estudados, exceto em 1995. Países de baixa renda da região apresentaram taxas de mortalidade duas vezes maiores que a média global, mesmo com tendência decrescente.

Em países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América (EUA), Sauber *et al.* identificaram que seria possível atingir taxas de mortalidade mais baixas, como outros países de alta renda. De 2000 a 2013, a mortalidade por acidentes de trânsito passou de 14,9 para 10,3 por 100.000 habitantes. Para outros países, como Bélgica e Nova Zelândia, a queda foi de 10,0 para 4,4 por 100.000 habitantes. A taxa de mortes por acidentes automobilísticos nos Estados Unidos durante 2013 (10,3 por 100.000 - 32.894 mortes) foi aproximadamente o dobro da taxa média dos países de comparação<sup>4</sup>.

### Sexo e mortalidade por acidentes de trânsito

Neste estudo, observou-se que homens apresentam altas taxas de mortalidade por acidentes de trânsito em relação às mulheres. Em 2019, apesar de haver escores de mortalidade mais baixos (185,85 óbitos por 1 milhão de habitantes) para o sexo masculino em relação aos valores apresentados em 2009 (278,13 óbitos por 1 milhão de habitantes), essa taxa ainda era muito superior à apresentada pelo sexo feminino ao final do período do estudo (39,80 óbitos por 1 milhão de habitantes). Ou seja, a

taxa de mortalidade do sexo masculino é quase cinco vezes maior do que a do sexo feminino, considerando o ano de 2019.

Números maiores para o sexo masculino também foram observados no Malawi, país do sudeste da África, de 2008 a 2012. Nos 11.467 acidentes ocorridos, houve 4.518 mortes, das quais 3.696 eram de homens<sup>16</sup>. Em Marília, São Paulo, Brasil, em 2012, o mesmo padrão foi observado. Após análise descritiva de boletins de ocorrência e certidões de óbito, foram encontradas 78 vítimas fatais, sendo 17 mulheres e 61 homens<sup>17</sup>. Na província de Kermanshah, oeste do Irã, de 2004 a 2013, 4.870 pessoas morreram em acidentes de trânsito. Destes, 3.807 eram homens e 1.063 eram mulheres<sup>18</sup>.

Essa diferença provavelmente se deve a diferenças culturais entre homens e mulheres em alguns países e porque os homens se expõem a mais riscos como o uso de álcool e drogas, alta velocidade e falta de dispositivos de proteção, como capacetes e cintos de segurança<sup>19</sup>.

Embora o sexo feminino tenha apresentado taxas de mortalidade mais baixas em relação aos homens, destacou-se que na maioria das categorias analisadas, as mulheres apresentaram tendências estacionárias na mortalidade por acidentes de trânsito terrestre; já os homens, em sua maioria, tiveram predominância de tendências decrescentes.

O sexo feminino apresentou tendências estacionárias para acidentes envolvendo motocicletas, veículos de três rodas, caminhonetes, veículos de transporte pesado e ônibus; para os homens, o mesmo padrão é observado apenas para os três últimos veículos citados.

Em estudo realizado no estado de Alagoas, no nordeste do Brasil, verificou-se que antes da implantação da Lei Seca (2001-2007), o crescimento da mortalidade geral por acidentes de trânsito e para os homens apresentou aumento estatisticamente significativo. Após a lei (2008-2015), ocorreu o inverso. Para as mulheres, o comportamento foi igual nos dois períodos, o que também demonstra que são necessárias mais políticas públicas para reduzir os acidentes de trânsito para essa população<sup>20</sup>.

Nos EUA, em um estudo que examinou as características e os riscos de acidentes de trânsito fatais de motoristas que tinham filhos como passageiros, identificou-se que motoristas do sexo feminino se envolveram em duas vezes mais acidentes fatais (10.861 acidentes) sozinhos com passageiros crianças (de 0 até 9 anos) em relação aos motoristas do sexo masculino (4.445 acidentes). Em contraste, menos mulheres com passageiros de 16 anos de idade ou mais (5.672 mulheres) estiveram envolvidas em acidentes fatais do que os homens (8.680 homens). Motoristas (especialmente mulheres) com passageiros crianças são mais propensos a se distrair, mesmo com cuidados extras em relação a comportamentos de risco<sup>21</sup>.

No entanto, Roehler e colaboradores identificaram que, em acidentes de trânsito, um motorista desprotegido, sem o uso de cinto de segurança, por exemplo, é um forte indicador de que o passageiro criança também estará desprotegida<sup>22</sup>.

Em estudo desenvolvido na Coreia, os autores destacaram que o uso desse item tem efeitos preventivos em casos de acidentes de trânsito fatais. O uso do cinto de segurança foi significativo tanto para motoristas quanto

para passageiros. Das 297 mortes, 239 vítimas não usavam cinto de segurança<sup>23</sup>.

Para os acidentes de trânsito relacionados ao trabalho na Espanha, López *et al.* concluíram que os resultados mostram um padrão diferente para homens e mulheres de 2010 a 2013. O número total de casos incluídos no estudo foi de 847, dos quais 748 (88,3%) eram homens e 99 (11,7%) eram mulheres. A maioria dos acidentes (428) para os homens ocorreu durante a jornada de trabalho e, para as mulheres (77), a caminho do local de trabalho<sup>24</sup>.

Considerando as políticas públicas, na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, no período de 2010 a 2016, verificou-se que, após a redução da velocidade máxima nas vias públicas, acentuou-se o declínio da mortalidade por acidentes de trânsito. Para os homens, a taxa de mortalidade foi de 18,46 a 10,99 por 100.000 habitantes e, para as mulheres, de 3,66 a 2,80 por 100.000 habitantes, diferenças que são significativamente relevantes<sup>25,26</sup>.

Observa-se que, para o sexo masculino, são necessárias políticas públicas intensas e bem estruturadas para reduzir o número de óbitos. Estes ainda são as maiores vítimas fatais, embora apresentem tendências decrescentes para a maioria das categorias de acidentes, segundo a CID-10, conforme demonstrado neste estudo.

Além disso, apesar de haver taxas mais baixas para a população feminina, o avanço na redução da mortalidade é estacionário para os acidentes envolvendo motocicletas, triciclos motorizados, caminhonetes, veículos de transporte pesado e ônibus. É possível que as políticas públicas voltadas à redução dos acidentes de trânsito não estejam atingindo essa população. Mais investigações são necessárias para entender os fatores de risco associados aos acidentes de transporte terrestre e às mulheres para que os planos estratégicos possam ser aprimorados.

### Mortalidade por acidentes de trânsito por veículo

Neste estudo, a diferença entre as taxas totais de mortalidade entre ambos os sexos é marcante. Homens ainda morrem mais no trânsito do que mulheres, principalmente em acidentes envolvendo caminhonetes, veículos de transporte pesado e ônibus.

Em estudo realizado com dados secundários brasileiros sobre idade, escolaridade e raça/cor da pele, em 2011, 2012 e 2013, os autores constataram que a região com mais óbitos foi a Sudeste, seguida da Nordeste. As regiões Sul, Centro-Oeste e Norte têm o menor número de óbitos. As maiores vítimas são motociclistas, ocupantes de automóveis, outros veículos de transporte e pedestres, nos mesmos anos<sup>27</sup>.

Em estudo realizado em Goiânia, capital de Goiás, Brasil, os distritos sanitários Sudoeste, Norte, Noroeste e Leste apresentaram tendências estacionárias para todos os veículos envolvidos. Há tendência crescente de acidentes envolvendo automóveis nos bairros de Goiânia e Sul e decrescente de pedestres, motociclistas e veículos automotores de três rodas nas mesmas regiões<sup>19</sup>.

Ainda em Goiânia<sup>28</sup>, estabelecendo uma articulação entre as bases de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e uma lista única de vítimas consolidada pelo Departamento de Trânsito

(Detran) e pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Serviço de Pronto Atendimento - SAMU), verificou-se que a proporção entre homens e mulheres foi semelhante. A maioria das vítimas eram motociclistas, ocupantes de automóveis e pedestres.

Em um estudo realizado no Irã e países vizinhos<sup>3</sup>, verificou-se que, embora haja um declínio nos acidentes de trânsito em todos os países, exceto Paquistão, estes ainda são um grave problema de saúde pública. A maioria das vítimas são motociclistas, ocupantes de automóveis e pedestres e não há relação entre o perfil sociodemográfico e as mortes por acidentes de trânsito nesses países.

Mesmo com essa redução, o estudo<sup>3</sup> constatou que a taxa de mortalidade envolvendo outros meios de transporte reduziu mais para os homens, em comparação com as mulheres. Este fato corrobora com este estudo, que encontrou tendências mais estacionárias do que decrescentes para o sexo feminino.

Segundo Abegaz *et al.*, acidentes de trânsito são a segunda causa mais comum de acidentes externos na Etiópia. Na região, quase metade dos acidentes acontecem entre motociclistas, pedestres e ciclistas e 2/3 das vítimas são do sexo masculino. A taxa de mortalidade foi de 37/100.000 habitantes em 2016<sup>29</sup>.

Este estudo tem limitações. Considerando a coleta de dados, por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (“Informações de Saúde – DATASUS”), não é possível acessar informações como dia da semana do acidente, mês, período do dia ou tipo e jurisdição da via. Além disso, muitas das informações são ignoradas no preenchimento de documentos, como escolaridade ou estado civil da vítima.

Toda essa informação ignorada ou inacessível também é importante para os gestores públicos. Com eles, as políticas públicas e ações que priorizem a redução dos acidentes de trânsito poderiam ser mais exatas, para cada grupo de toda a população do Estado de São Paulo.

### CONCLUSÃO

O maior número de óbitos ocorreu no sexo masculino (81,38%), com idade entre 20 e 49 anos (58,70%), solteiros (49,12%), em vias públicas (46,73%) e hospitais (45,64%).

Mulheres apresentam mais tendências estacionárias para acidentes de trânsito envolvendo veículos de transporte terrestre do que os homens. Homens têm taxas de mortalidade quase cinco vezes maiores do que mulheres.

As políticas públicas em relação à redução dos acidentes de trânsito têm apresentado resultados positivos, principalmente para a população masculina. No entanto, é necessária mais atenção para a população feminina.

### Declaração de disponibilidade de dados

Todos os dados utilizados neste trabalho estão disponíveis no Departamento de Informática do SUS (“Informações de Saúde – DATASUS”).

### Contribuições dos autores

Beatriz Cecilio Bebiano - Concepção e desenho, coleta de dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e revisão final; Luiz Carlos de Abreu – Concepção

e desenho e aprovação final da versão a ser publicada; Rafael Carboni de Souza – Concepção e desenho, coleta de dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e revisão final; Francisco Naildo Cardoso Leitão – Análise e interpretação dos dados e revisão crítica; Luciano Miller Reis Rodrigues - Concepção e desenho e aprovação final da versão a ser publicada.

### Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano pelo apoio e pelas condições necessárias para a realização bem-sucedida deste estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Naildo Cardoso Leitão F, Maria Pinheiro Bezerra Í, Martins Macedo Pimentel R, Do Amaral Virgínio Pereira G, Monteiro A, Patricio da Silva A, et al. Factors associated with incidence and mortality by road accidents involving motorcyclists and pedestrians: a rapid systematic review. *J Hum Growth Dev* [Internet]. 2022 Jan 31;32(1):72–82. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0104-12822022000100008&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0104-12822022000100008&script=sci_abstract&tlng=en)
2. World Health Organization. Global status report on road safety 2018 [Internet]. Genève, Switzerland: World Health Organization; 2019 [cited 2024 Mar 5]. 420 p. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
3. Sadeghi-Bazargani H, Samadirad B, Moslemi F. A decade of road traffic fatalities among the elderly in north-West Iran. *BMC Public Health* [Internet]. 2018 Jan 8;18(1):111. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-017-4976-2>
4. Sauber-Schatz EK, Ederer DJ, Dellinger AM, Baldwin GT. Vital Signs: Motor Vehicle Injury Prevention - United States and 19 Comparison Countries. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2016 Jul 6;65(26):672–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6526e1>
5. WHO global status report on road safety 2013: supporting a decade of action [Internet]. World Health Organization; 2013 [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564564>
6. BRASIL. Lei nº 9.478, de agosto de 1997, art. 1: inciso VIII [Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm)].
7. Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2011 Oct [cited 2024 Mar 5];45(5):949–63. Available from: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/nfK6jyHn9GrG8G7CdsM9fhn/abstract/?lang=pt>
8. Fernandes CM, Boing AC. Mortalidade de pedestres em acidentes de trânsito no Brasil: análise de tendência temporal, 1996-2015. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2019 Apr 8;28(1):e2018079. Available from: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742019000100024&lng=pt&nm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742019000100024&lng=pt&nm=iso)
9. Kume L. É possível reduzir as mortes no trânsito? O efeito do novo código brasileiro de trânsito. 2007 Jan 10 [cited 2024 Mar 5]; Available from: <https://repositorio.fgv.br/items/05fddcb3-f1d4-4d0d-b5cc-75e0b9f0776a/full>
10. de Oliveira NLB, de Sousa RMC. Traffic accidents with motorcycles and their relationship to mortality. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2011 Mar-Apr;19(2):403–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692011000200024>
11. Malta DC, Silva MMA da, Albuquerque GM, Lima CM de, Cavalcante T, Jaime PC, et al. A implementação das prioridades da Política Nacional de Promoção da Saúde, um balanço, 2006 a 2014. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2014 Nov [cited 2024 Mar 5];19(11):4301–12. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6CwVsjyYxwQhj8SMvYNrs9h/abstract/?lang=pt>
12. Andreuccetti G, Leyton V, Lemos NP, Miziara ID, Ye Y, Takitane J, et al. Alcohol use among fatally injured victims in São Paulo, Brazil: bridging the gap between research and health services in developing countries. *Addiction* [Internet]. 2017 Apr;112(4):596–603. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/add.13688>
13. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS . Informações de Saúde – DATASUS. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
14. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 5];24(3):565–76. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/zzG7bfRbP7xSmqgWX7FfGZL/abstract/?lang=pt>
15. Sengoelge M, Laflamme L, El-Khatib Z. Ecological study of road traffic injuries in the eastern Mediterranean region: country economic level, road user category and gender perspectives. *BMC Public Health* [Internet]. 2018 Feb 13;18(1):236. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-018-5150-1>

16. Manyozo S, Moodie R. Road traffic collisions in Malawi: Trends and patterns of mortality on scene. *Malawi Med J* [Internet]. 2018 Jun;30(2):132–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.4314/mmj.v30i2.14>
17. Biffe CRF, Harada A, Bacco AB, Coelho CS, Baccarelli JLF, Silva KL, et al. [Epidemiological profile of traffic accidents in Marília, São Paulo State, Brazil, 2012]. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2017 Apr-Jun;26(2):389–98. Available from: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742017000200016>
18. Hamzeh B, Najafi F, Karamimatin B, Ahmadijouybari T, Salari A, Moradinazar M. Epidemiology of traffic crash mortality in west of Iran in a 9 year period. *Chin J Traumatol* [Internet]. 2016 Apr 1;19(2):70–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjtee.2015.12.007>
19. Aquino ÉC de, Neves CM, Morais Neto OL. Tendências da mortalidade por acidentes de transporte terrestre no município de Goiânia, Brasil, 2006-2014. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2018 Dec 13 [cited 2024 Mar 5];27(4):e2017268. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/hXWSpt38zm5ztd7NkTDVjC/abstract/?lang=pt>
20. Souza CDF de, Paiva JPS de, Leal TC, Silva LF da, Machado MF, Araújo MDP de. Mortality in motorcycle accidents in Alagoas (2001-2015): temporal and spatial modeling before and after the “lei seca.” *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2020 Jan 24 [cited 2024 Mar 5];65(12):1482–8. Available from: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/GnHhDZsJfkFQxsqsC3JvJcL/?lang=en>
21. Maasalo I, Lehtonen E, Summala H. Drivers with child passengers: distracted but cautious? *Accid Anal Prev* [Internet]. 2019 Oct;131:25–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2019.06.004>
22. Roehler DR, Elliott MR, Quinlan KP, Zonfrillo MR. Factors Associated With Unrestrained Young Passengers in Motor Vehicle Crashes. *Pediatrics* [Internet]. 2019 Mar;143(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-2507>
23. Kwak BH, Ro YS, Shin SD, Song KJ, Kim YJ, Jang DB. Preventive Effects of Seat Belt on Clinical Outcomes for Road Traffic Injuries. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2015 Dec;30(12):1881–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2015.30.12.1881>
24. López-Ruiz M, Mancebo Fernández N, Pérez K, Serra Saurina L, Benavides FG. Lesiones mortales de tráfico en España relacionadas con el trabajo según el motivo del desplazamiento y según sexo (2010-2013). *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 5];0–0. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-159577>
25. Leitão PDA, Bezerra IMP, Santos EFDS, Ribeiro SDL, Takasu JM, Carlesso JS, et al. Mortalidade por acidentes de trânsito, antes e após redução da velocidade média de veículos automotores na cidade de São Paulo, Brasil, no período de 2010 a 2016. *J Hum Growth Dev* [Internet]. 2019 May 6;29(1):83–92. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822019000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822019000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
26. Souza RC de, Abreu LC de, Bebiano BC, Leitão FNC, Rodrigues LMR. Trend of traffic accident mortality rate among motorcyclists in the state of São Paulo, Brazil, from 2015 to 2020. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2022 Dec 5;25:e220037. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720220037>
27. Andrade SSC de A, Mello-Jorge MHP de. Mortality and potential years of life lost by road traffic injuries in Brazil, 2013. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2016 Oct 3;50(0):59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006465>
28. Mandacarú PMP, Rabelo IVM, Silva MAA da, Tobias GC, Morais Neto OL de. Óbitos e feridos graves por acidentes de trânsito em Goiânia, Brasil - 2013: magnitude e fatores associados. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2018 May 7 [cited 2024 Mar 5];27(2):e2017295. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/YrCkdQ4zqQDvpDzxhBsQhCf/abstract/?lang=pt>
29. Abegaz T, Gebremedhin S. Magnitude of road traffic accident related injuries and fatalities in Ethiopia. *PLoS One* [Internet]. 2019 Jan 29;14(1):e0202240. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0202240>

## Abstract

**Introduction:** external causes are considered a public health problem in the world, associated with socioeconomic, political, and cultural diversities. Among them, traffic accidents stand out.

**Objective:** to assess the trend in traffic accident mortality for each sex in the state of São Paulo, Brazil.

**Methods:** ecological study of time series analyses. Secondary data referring to deaths from traffic accidents by place of residence in the state of São Paulo, Brazil, in the period 2009 - 2019 were used.

**Results:** the total mortality rate in 2019 for females is 39.80 and for males, 185.85, with a reduction of 4.96% per year for both sexes. The trends in mortality from traffic accidents for females proved to be stationary for motorcyclists, motorized tricycle, pickup truck, heavy transport vehicle, and bus occupants at the end of the study period. For males, the same pattern was observed, but only for truck, heavy transport vehicle, and bus occupants. In the rest of the vehicles, the mortality rate showed decreasing trends.

**Conclusion:** the highest number of deaths occurred among males (81.38%), aged between 20 and 49 years (58.70%), single (49.12%), on public roads (46.73%) and hospitals (45.64%). Females have more stationary trends than males.

**Keywords:** traffic, accidents, mortality, motor vehicles.

©The authors (2024), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.