

ARTIGO ORIGINAL

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

Mortality due to traffic accidents, before and after the reduction of the average speed of motor vehicles in the city of São Paulo, Brazil, from 2010 to 2016

Pablo de Almeida Leitão¹, Italla Maria Pinheiro Bezerra^{1,3}, Edige Felipe de Sousa Santos^{1,2}, Silmara de Lira Ribeiro¹, Jéssica Miwa Takasu¹, Juliana Spat Carlesso¹, Marcelo Ferraz Campos¹, Luiz Carlos de Abreu¹.

¹Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica. Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, São Paulo, Brasil.

²Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo (SP), Brasil.

³Programa de Pós-graduação em Serviço Social. Escola de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória, ES, Brasil

Autor correspondente: Italla.Bezerra@emescam.br; edige@usp.br

Manuscrito recebido: Maio 2018

Manuscrito aceito: Julho 2018

Versão online: Abril 2019



Resumo

Introdução: Os acidentes de trânsito representam um relevante problema global de saúde pública e estão associados a fatores comportamentais, manutenção dos veículos, precariedade do espaço urbano e fiscalização de trânsito. Configuram-se como importantes causas de morbidade e mortalidade devido ao número crescente de veículos, mudanças no estilo de vida e comportamentos de risco na população geral.

Objetivo: Analisar a mortalidade por acidentes de trânsito, notificados no município de São Paulo, Brasil, antes e após redução da velocidade média de veículos automotores.

Método: Trata-se de estudo de séries temporais com microdados oficiais do Sistema de Informação sobre Mortalidade. Os dados foram coletados por local de ocorrência e de residência para o município de São Paulo, SP, Brasil. A fonte de dados foi a Declaração de Óbito. Dados da população foram obtidos por intermédio de estimativas realizadas pela fundação SEADE para os anos intercensitários e para 2010, coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Brasil (IBGE). Dados dos óbitos por acidentes de trânsito foram coletados usando a décima revisão da Classificação Internacional de Doenças (V00- V89) pelo total da população e foram estratificadas em grupos de idades (<10 anos, 10-19 anos, 20-49 anos, 50 anos e mais), município (São Paulo) e anos do calendário (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016). Foram calculadas as taxas de mortalidade brutas e padronizadas, por sexo e faixa etária. Foram utilizadas as medidas de mortalidade para construção de séries temporais através do modelo de regressão de Prais-Winsten. Todas as análises foram efetuadas no programa estatístico Stata 14.0.

Resultados: Foram notificados 7,288 óbitos por acidentes de trânsito ocorridos na cidade de São Paulo de residentes da capital do estado, durante o período 2010 a 2016. A maior proporção de óbitos ocorreu entre indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20-49 anos, cor da pele branca, estado civil solteiro, entre 4 e 7 anos de estudo. 72.55% dos óbitos ocorreram dentro de hospitais e/ou outros estabelecimentos de saúde. Os óbitos variaram de 1,200 em 2010 para 779 em 2016. A mortalidade padronizada por acidentes de trânsito entre 2010 e 2016 variou de 10.04 para 6.29 por 100 mil habitantes.

Conclusão: Observou-se diminuição dos óbitos relacionados aos acidentes de trânsito em indivíduos acima de 20 anos. Após a redução da velocidade média de veículos automotores na cidade de São Paulo, o declínio da mortalidade por acidentes de trânsito foi mais acentuado entre indivíduos com 50 anos ou mais, com diferenças significativas para homens e mulheres.

Palavras-chave: acidentes de trânsito, mortalidade, causa básica de morte, veículos automotores, epidemiologia.

Por que esse estudo foi feito?

O estudo teve como objetivo avaliar a mortalidade por acidentes de trânsito, ocorridos no município de São Paulo, antes e depois da redução da velocidade média de veículos automotores. Assim, o estudo foi feito para avaliar o efeito longitudinal de intervenção de uma política de saúde sobre a mortalidade por acidentes de trânsito entre homens e mulheres e grupos de idade durante 2010-2016.

O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Os pesquisadores desenvolveram um estudo ecológico de séries temporais utilizando o modelo de regressão de Prais-Winsten para séries temporais interrompidas e análise de regressão segmentada. Essa análise estatística é considerada o mais efetivo recurso não experimental para avaliar o efeito longitudinal de intervenções de saúde. Sendo assim, observou-se diminuição dos óbitos relacionados aos acidentes de trânsito em indivíduos acima de 20 anos. Após redução da velocidade média de veículos automotores na cidade de São Paulo, o declínio da mortalidade por acidentes de trânsito foi mais acentuado entre indivíduos com 50 anos ou mais, com diferenças para homens e mulheres.

O que esses achados significam?

Os resultados indicam uma avaliação favorável da intervenção "redução da velocidade média", sugerindo que o declínio da mortalidade ocorrido entre 2010-2016, foi intensificado após o período de implementação da intervenção "redução da velocidade média" (2015 em diante), beneficiando principalmente os grupos de maior risco: homens e pessoas de 50 anos ou mais.

Suggested citation: Leitão PA, Bezerra IMP, Santos EFS, Ribeiro SL, Takasu JM, Carlesso JL, Campos MF, Abreu LC. Mortality due to traffic accidents, before and after the reduction of the average speed of motor vehicles in the city of São Paulo, Brazil, from 2010 to 2016. *Journal of Human Growth and Development* 2019 29(1): 83-92. <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.157755>

■ INTRODUÇÃO

Acidentes no trânsito constituem-se na terceira causa de morte no mundo, nas últimas décadas, ocorreram grandes transformações no Brasil, principalmente nos avanços nas indústrias automobilísticas que geraram efeitos multiplicadores de transformações urbanas e sociais. Todos esses avanços e mudanças tecnológicas propiciaram que o crescimento da cidade acontecesse de forma desordenada, sem infraestrutura adequada, e os centros urbanos não acompanhassem o crescimento da frota de veículos. A qualidade insatisfatória dos transportes coletivos fez com que as pessoas optassem por meios de transportes individuais, o que culminou nos problemas de trânsito nas grandes cidades¹.

A aquisição desses meios de transporte seja para trabalhar ou para lazer por grande parte da população trouxe em boa parte, consequências negativas, tendo em vista a grande quantidade de acidentes com estes veículos com traumas geralmente graves, que se não levam ao óbito, deixam sequelas, na maioria das vezes, incapacitantes, levando a problemática a considerar-se como um grave problema de saúde pública².

Os acidentes de trânsito representam um relevante problema global de saúde pública e estão associados a fatores comportamentais, segurança dos veículos e precariedade do espaço urbano. Configuram-se como importantes causas de morbidade e mortalidade devido ao número crescente de veículos, mudanças no estilo de vida e comportamentos de risco na população geral³.

Em consequência do aumento expressivo de veículos e motocicletas e da alta frequência de comportamentos inadequados entre os condutores, esses acidentes passaram a constituir uma importante causa de traumas, politraumatismos e morte, principalmente entre a população jovem⁴.

Segundo estimativas no ano de 2013, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, houve 1,24 milhão de mortes por transporte viário, levando-se em consideração dados da época, em que a população mundial estava em torno de 6,79 bilhões, tiveram-se 18 mortes por 100 mil habitantes⁵.

No Brasil, os números são ainda mais alarmantes: em 2013, de acordo com fontes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde⁶, esse número é de 21 mortes por 100 mil habitantes, levando-se em consideração uma população de 201,3 milhões e uma média de 42,3 mil mortes por transporte viário ano.

Para o ano de 2013 no estado de São Paulo, a população era de 43,6 milhões de habitantes, com uma média de 6.564 mortes por transporte viário. Isso corresponde a uma taxa de 15 mortes por 100 mil habitantes, ou seja, 17% menor que a taxa média mundial e 30% menor que a nacional⁶.

Consideram-se os acidentes de trânsito uma das expressões da violência que perpassa as relações sociais no trânsito e podem contar ou não com a intencionalidade de seus autores, ou seja, podem ser provocados devido à imprudência dos condutores, que sabendo dos limites de velocidade e da condição de sobriedade necessária para a condução de veículos, as ignoram intencionalmente;

ou podem decorrer de problemas não intencionais, como falhas mecânicas no veículo e no sistema de sinalização das vias públicas⁷.

Os danos à saúde decorrente desses acidentes podem atingir dimensões variadas, resultando em repercussões físicas e emocionais, as quais reduzem a qualidade de vida em níveis individual e coletivo e geram sobrecarga aos serviços de saúde. As causas externas demandam procedimentos hospitalares mais complexos, com maior número de cirurgias, necessidade de terapia intensiva, consumo medicamentoso e apoio multiprofissional, resultando em elevação dos custos aos serviços de saúde⁸.

Desta maneira, estudar as taxas de mortalidade por acidente de trânsito, torna-se primordial para que se possam identificar fatores relacionados a fim de prevenir agravos e diminuir o número desses acidentes. Além disso, pode despertar o senso crítico-científico dos profissionais atuantes na saúde e na educação, para que possam desempenhar atividades que possibilitem a redução dos impactos para a população em geral decorrentes da violência de trânsito.

Assim, o objetivo é analisar a mortalidade por acidentes de trânsito, notificados no município de São Paulo, Brasil, antes e após redução da velocidade média de veículos automotores.

■ MÉTODO

Trata-se de estudo de séries temporais⁹ utilizando microdados oficiais de mortalidade por Acidentes de Trânsito (AT) registrados na cidade de São Paulo, Brasil, por local de ocorrência e residência, provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade. Esse sistema disponibiliza os dados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS)⁶. Os dados dos óbitos corresponderam ao período entre 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2016.

Banco de dados e população do estudo

Foram considerados todos os óbitos ocorridos na cidade de São Paulo, de residentes da mesma cidade, cuja causa básica do óbito foi classificada como acidente de Trânsito. As informações foram extraídas da Declaração de Óbito, documento base do SIM que registra, analisa, processa e disponibiliza dados de óbitos por causas naturais e causas externas, sendo, portanto, um sistema que notifica obrigatoriamente todos os óbitos ocorridos no Brasil e assim, na cidade de São Paulo. Esses dados foram extraídos através do sistema de transferência de arquivos, sendo então posteriormente convertido em banco de dados através do programa TabWin. Dados da população foram obtidos por intermédio de estimativas realizadas pela fundação SEADE, para os anos intercensitários, e para o censo de 2010, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Brasil (IBGE)¹⁰.

Os dados foram extraídos do DATASUS através de dois pesquisadores treinados designados pelos autores e um terceiro investigador foi responsável para corrigir possíveis discrepâncias.

Variáveis do estudo

Dados dos óbitos por Acidentes de Trânsito foram coletados usando a décima revisão da Classificação Internacional de Doenças (V00-V89) e foi estratificado segundo sexo (masculino e feminino), grupos de idades (<10 anos, 10-19 anos, 20-49 anos, 50 anos e mais), município (São Paulo) e anos do calendário (2010, 2011, 2012, 2013 e 2014, 2015 e 2016). Foram excluídos os óbitos de menores de um ano de idade.

Análise Estatística

A população de estudo foi constituída pelos óbitos por Acidentes de Trânsito. Foram calculadas as taxas de mortalidade brutas e padronizadas por faixa etária utilizando a população padrão mundial da Organização Mundial de Saúde entre 2000-2025¹⁰ para população total, como também foram apresentadas as taxas de mortalidade brutas segundo sexo e faixa etária.

Para análise da tendência temporal do agravo seguiu-se indicações metodológicas apresentadas⁹. Assim, foram utilizadas as medidas de mortalidade para construção de séries temporais através do modelo de

regressão de Prais-Winsten que permite efetuar correção de autocorrelação de primeira ordem na análise de séries de valores organizados no tempo. Dessa forma, foram estimados os seguintes valores: coeficiente angular (β) e respectiva probabilidade (p); coeficiente de determinação (r^2), e intervalo de confiança de 95%.

Este procedimento possibilitou classificar a mortalidade por ATT, discriminados por sexo e idade, como crescente, decrescente ou estacionária, além de quantificar o Annual Percent Change (APC). Todas as análises foram efetuadas no programa estatístico Stata 14.0.

RESULTADOS

Foram notificados 7,288 óbitos por acidentes de Trânsito ocorridos na cidade de São Paulo de residentes da capital do estado, durante o período 2010 a 2016. A maior proporção de óbitos ocorreu entre indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20-49 anos, cor da pele branca, estado civil solteiro, entre 4 e 7 anos de estudo. 72.55% dos óbitos ocorreram dentro de hospitais e/ou outros estabelecimentos de saúde (Tabela 1).

Tabela 1: Características clínico-demográficas dos óbitos por acidentes de trânsito registrados por local de ocorrência e residência na cidade de São Paulo, Brasil (2010-2016).

Variáveis	n	%	
Sexo	Msculino	5820	79,86
	Femino	1468	20,14
	Total	7288	100,00
Idade	<10 anos	116	1,59
	10-19 anos	898	12,32
	20-49 anos	3988	54,72
	50 ou mais	2286	31,37
	Total	7288	100,00
Etnia	Branca	4227	58,23
	Preta	470	6,47
	Amarela	80	1,10
	Parda	2471	34,04
	Indígena	2	0,03
Estado civil	Total	7,250	100,00
	Solteiro	4305	63,45
	Casado	1624	23,94
	Viúvo	459	6,76
	Separado Judicialmente	397	5,85
Escolaridade	Total	6,785	100,00
	Nenhum	221	3,23
	1-3 anos	1076	15,72
	4-7 anos	2542	37,14
	8-11 anos	2350	34,34
Local de ocorrência	mais de 12	655	9,57
	Total	6,844	100,00
	Hospital ou outro	5280	72,55
	Domicílio	74	1,02
	Via Pública	1828	25,12
Local de ocorrência	Outros	96	1,32
	Total	7,278	100,00

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

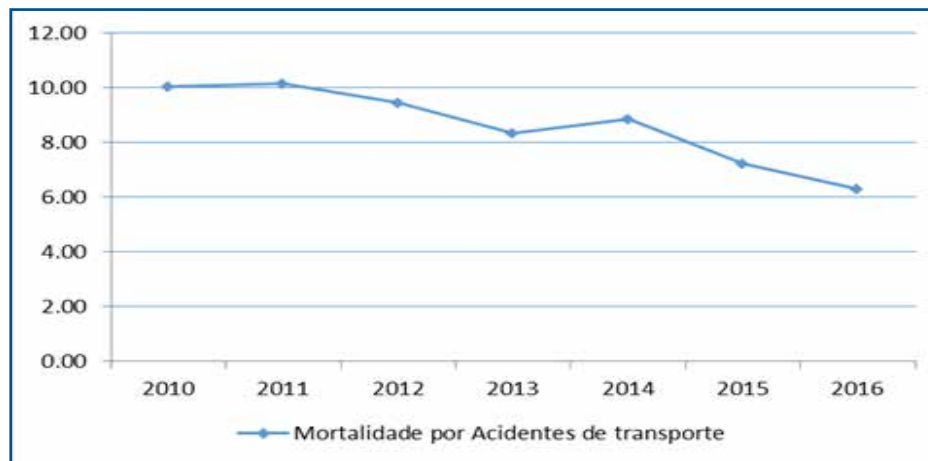


Figura 1: Tendência da mortalidade por Acidentes de trânsito em indivíduos residentes na cidade de São Paulo, 2010-2016

Os óbitos variaram de 1.200 em 2010 para 779 em 2016. A mortalidade padronizada por acidentes de Trânsito entre 2010 e 2016 variou de 10,04 para 6,29 por 100 mil habitantes. A mortalidade foi sempre maior entre homens e variou de 18,46 para 10,99 por 100 mil habitantes enquanto a mortalidade entre mulheres variou entre 3,66 para 2,80 por 100 mil habitantes (Tabela 2).

A tendência dos óbitos por acidentes de Trânsito foi decrescente durante o período de estudo, sendo que até 2014 o Annual Percent Change (APC) foi de $-4,92\%$ ao ano, ao passo que a partir de 2015 o APC foi de $-7,38\%$ ao ano. A partir de 2015 em diante ocorreu intensificação na redução da mortalidade por Acidentes de Trânsito na cidade de São Paulo (Tabela 3).

Tabela 2: Óbitos, população, taxa de mortalidade bruta e padronizada (x100,000) por acidentes de trânsito na cidade de São Paulo, Brasil, 2010-2016.

Ano	Mortalidade bruta	Mortalidade ajustada	Masculino	Feminino	0 – 9 anos	10 – 19 anos	20 – 49 anos	50 anos ou mais
2010	10,67	10,04	18,46	3,66	0,68	7,43	12,14	15,40
2011	10,73	10,14	18,17	4,03	1,15	8,82	12,24	14,19
2012	9,97	9,43	16,57	4,01	1,89	7,84	11,52	12,56
2013	8,77	8,32	14,77	3,36	1,20	8,23	9,52	11,69
2014	9,30	8,84	15,59	3,62	1,06	9,68	10,38	11,36
2015	7,65	7,21	12,85	2,94	0,93	6,81	8,28	10,42
2016	6,69	6,29	10,99	2,80	0,85	5,51	7,99	7,88

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

Tabela 3: Estimativas Da Regressão De Prais-Winsten Sobre A Mortalidade Por Acidente De Trânsito De Residentes Em São Paulo, 2010-2016.

Mortalidade	Prais-Winsten regression				
	β	p	r^2	APC (%) (CI95%)	(CI95%)
Mortalidade padronizada	-0,033	0,002	0,8721	-7,39 (-4,28 : -10,46)	-0,048 : -0,019
Masculino	-0,036	0,001	0,8844	-7,91 (-4,94 : -10,87)	-0,050 : -0,022
Feminino	-0,024	0,016	0,6499	-5,40 (-1,60 : -9,01)	-0,041 : -0,007
1 - 9 anos	0,004	0,922	-	0,93 (-18,72 : 25,03)	-0,090 : 0,097
10 - 19 anos	-0,019	0,303	0,0759	-4,28 (-13,50 : 5,68)	-0,063 : 0,024
20 - 49 anos	-0,034	<0,001	0,9933	-7,60 (-5,81 : -9,22)	-0,042 : -0,026
50 anos ou mais	-0,043	0,001	0,9594	-9,44 (-6,03 : -12,70)	-0,059 : -0,027

β – coeficiente de regressão; r^2 - capacidade preditiva; IC95% - intervalo de confiança 95%. Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A redução durante o período da mortalidade global, entre homens, mulheres e de indivíduos entre 20 a 49 anos foi interrompida em 2014, voltando a reduzir novamente a partir de 2015 em diante (Tabela 2, Figura 2 e 3).

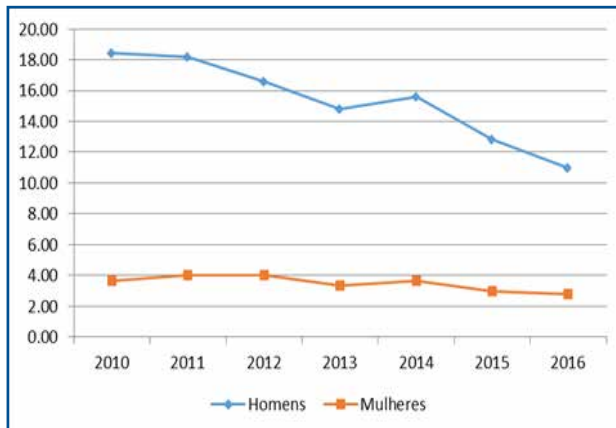


Figura 2: Tendência da mortalidade por Acidentes de trânsito, segundo sexo masculino e feminino, em indivíduos residentes na cidade de São Paulo, 2010-2016.

A análise estratificada por sexo mostrou redução da mortalidade por Acidentes de Trânsito entre homens (APC: -7,91%) e mulheres (APC: -5,40%) enquanto análise estratificada por idade evidenciou redução após 20 anos de idade. A mortalidade permaneceu constante entre indivíduos menores de 20 anos ($p > 0,05$) (Tabela 3).

Quando analisados ambos os sexos, a tendência da mortalidade por acidentes de trânsito foi decrescente para indivíduos com 20 anos ou mais, sendo observada maior redução entre pessoas com 50 anos ou mais (APC: -9,44%). Entre os homens, a mortalidade foi decrescente após 20 anos de idade. Contudo, observou-se que entre os adolescentes de 10 a 19 anos ocorreu aumento gradativo dos óbitos durante 2010-2014, passando a declinar a partir de 2015 ($p = 0,027$). A mortalidade foi decrescente para mulheres com idade entre 10-49 anos durante 2010-2016. Além disso, mulheres acima de 50 anos apresentaram redução significativa da mortalidade por acidentes de trânsito a partir de 2015 ($p = 0,009$) (Tabela 3, figura 3).

DISCUSSÃO

Os resultados ilustraram que 6.577 indivíduos residentes na cidade de São Paulo, Brasil, foram a óbito devido a acidentes de trânsito durante o período de 2010 a 2014. A taxa de mortalidade por acidente de trânsito variou de 13,8 para 12,3 óbitos/100 mil habitantes com a mortalidade proporcional de óbitos em média 2%. A mortalidade proporcional variou de 2,22% para 1,91%. A maioria dos indivíduos acometidos foi do sexo masculino, idade entre 20-49 anos, solteiro, branco e ter menos de 12 anos de estudo. A chance de mortalidade por acidentes de trânsito em brancos corresponde a 2,09 a chance de mortalidade por acidentes de trânsito em não brancos (negros, pardos, amarelos e indígenas).

As causas externas são consideradas um importante problema de saúde pública no mundo, ocupando muitas vezes, a segunda ou terceira maior causa de óbitos, estando relacionadas com as disparidades socioeconômicas, políticas e cultural¹¹.

Aproximadamente 1,2 milhão de pessoas são mortas

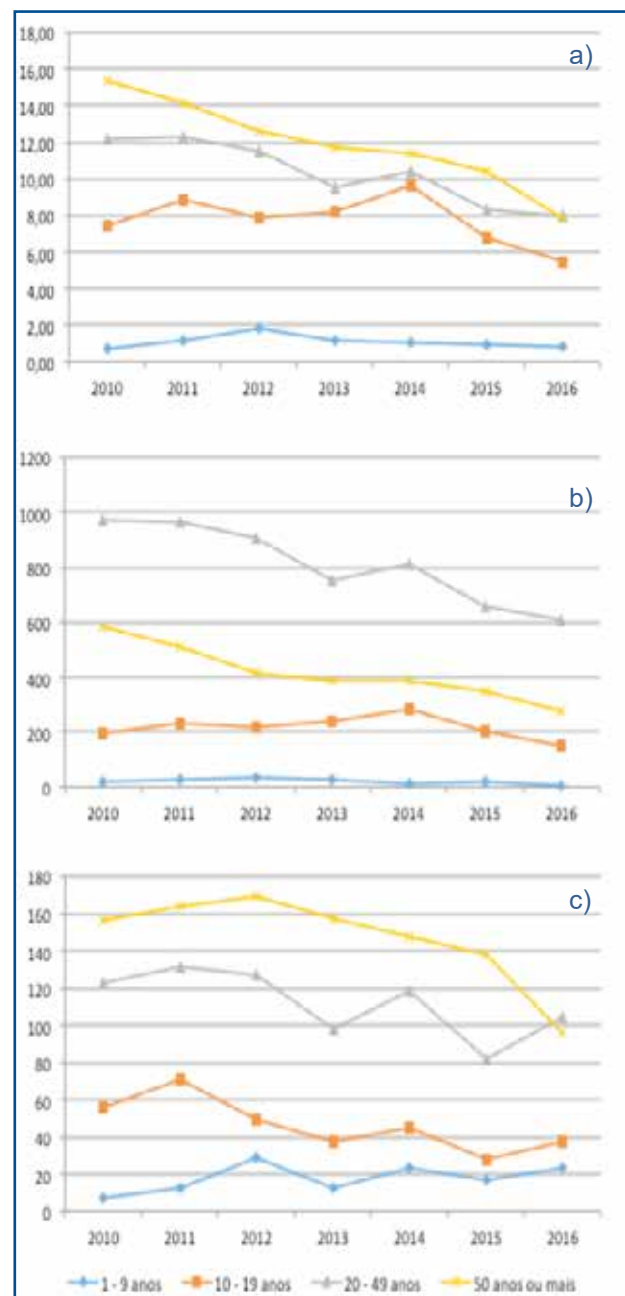


Figura 3: a) Total; b) Homens; c) Mulheres. Tendência da mortalidade por Acidentes de trânsito, segundo faixa etária e sexo, em indivíduos residentes na cidade de São Paulo, 2010-2016.)

e 50 milhões ficam feridas anualmente devido a acidente de trânsito¹². Em um estudo realizado em Bogotá, no período de um ano, 430 pessoas chegaram a óbito por de acidentes de trânsito¹³. O número de mortes no México subiu de 14.423 em 1998 para 18.205 em 2009, um aumento de 29%¹⁴. No Brasil, em 2014, o número de vítimas fatais de acidentes de Trânsito foi de 43.075. Desde 2009, o número de acidentes de trânsito no país deu um salto de 19 por 100 mil habitantes para 23,4 por 100 mil habitantes, o maior registro na América do Sul⁵.

Em relação ao sexo, nesse estudo os óbitos no sexo masculino corresponderam a 79,41% quando comparado ao sexo feminino. Dados convergentes foram encontrados no estudo Quitian-Reyes *et al.*, 2016¹³, onde 79% da

população acometida foi composta por homens. Xie *et al.*¹⁵, identificaram prevalência de 71,3% nessa população.

O Departamento de Transporte do Reino Unido no ano 2004 realizou um estudo em parceria com a Escola de Psicologia da Universidade de Nottingham e se evidenciou que os homens apresentam 12 vezes mais chances de se envolver em acidente que as mulheres, e que 70% das ocorrências foram na zona urbana, existindo uma predominância do sexo masculino e dos jovens com menos de 30 anos¹⁶.

Mais de 3/4 dos óbitos por acidentes de trânsito no mundo são jovens do sexo masculino. Os brasileiros do sexo masculino também morrem mais por esse tipo de acidente do que as mulheres¹⁷, e a tendência da mortalidade entre os homens no Brasil foi de elevação no período de 1998 a 2007¹⁸. No Distrito Federal observaram-se os óbitos por acidentes com motociclistas de 1996 a 2007 e constatou que o perfil dos acidentados era sexo masculino (94,3%), pardo (71,0%) e com idade entre 20 e 39 anos (73,8%)¹⁹.

É frequente e rotineiro em acidentes de trânsito o predomínio do sexo masculino, como ilustram diversos estudos nacionais e internacionais. Estes revelam que esse fato pode estar relacionado por este grupo ser condutor dos veículos envolvidos, sendo o maior grupo com habilitação para dirigir e ter aprendido a manusear os veículos ainda com menor idade, acarretando sentimentos de superioridade e onipotência no trânsito²⁰.

O sexo masculino possui menores patologias do que mulheres, tendo em vista o processo fisiológico e hormonal de cada um. Porém, os homens possuem maior taxa de mortalidade devido ao seu envolvimento em causas externas, como acidentes de trânsito, violência e demais casos²¹.

Soriano *et al.*²², ao realizarem uma retrospectiva analisando as variáveis sócio demográficas entre os anos de 2001 a 2010, observaram-se que os homens apresentam aumento na sua participação em acidentes, porém, dentro da porcentagem esperada para cada ano. Em contrapartida, as mulheres aumentaram seu envolvimento de forma alastrante, sendo que em 2001 foram 254 casos e em 2010, 1.120, destacando notadamente um aumento na participação do sexo feminino em acidentes de trânsito.

No que diz respeito à faixa etária, cinquenta e seis por cento da população estudada tinham idade entre 20-49 anos. Em Zanjan, no Irã, a idade média das vítimas foi de 37,22 anos²³. Na África, a faixa etária das vítimas variou de 15-34 anos²⁴. No Vietnã, a maioria dos óbitos decorrentes de acidentes trânsito é do sexo masculino (79%), com idade entre 15 a 49 anos de idade, sendo que 58% desse quantitativo eram usuários de motocicleta, Ngo *et al.*²⁵.

Os jovens ao começarem a dirigir representam uma população de alto risco para os órgãos de trânsito e saúde pública, por apresentarem geralmente, características de inexperiências na condução, impulsividade, ou até mesmo o consumo frequente de álcool, drogas e outros, que juntamente com a falha fiscalização, contribuem para o aumento dos casos de acidentes²⁶.

Com relação à raça/cor da pele, mais da metade dos indivíduos que faleceram em decorrência de acidentes automobilísticos no município de São Paulo era da raça/cor da pele branca. Pesquisa sobre a tendência de mortalidade no

Brasil entre os anos 2000 e 2010 observou que a população negra apresentou os maiores percentuais de mortalidade por causas externas (17,7% no ano 2000 e 17,6% em 2010). Para a população branca, os percentuais foram de 10,7% e menos de 1,0% nos anos 2000 e 2010, respectivamente. Resultados que divergem desse estudo, pois os indivíduos brancos foram as maiores vítimas de óbitos no trânsito no município de São Paulo¹⁹.

Embora as estimativas estejam projetadas para um aumento dessas taxas de óbitos por acidente de trânsito, como ilustra a OMS ao revelar que o número de mortos nas estradas em todo o mundo pode chegar a 1 milhão por ano até 2030²⁷, no município de São Paulo, entre 2010 a 2014, revelou-se uma queda de taxa de mortalidade, conforme apontado em outros estudos no país nos períodos de 1980 a 2003²⁸ e 1996 a 2007²⁹.

Contudo, apesar das fatalidades no trânsito apresentarem reduções importantes nos últimos anos em vários países desenvolvidos, estas não podem ser justificadas apenas por esforços políticos, mas também, deve ser atribuída a recessão econômica global que afeta a economia e a mobilidade na maioria dos países. Para testar o efeito das variações anuais do PIB per capita sobre as taxas de mortalidade por acidentes, Yannis *et al.*³⁰ utilizaram dados para o período 1975-2011 de 27 países europeus, e evidenciaram que um crescimento anual do PIB per capita leva a um aumento nas taxas de mortalidade, ao passo que uma retração anual do PIB per capita induz uma diminuição das taxas de mortalidade.

Outras pesquisas buscaram determinar o impacto dos acidentes de trânsito no crescimento econômico e também analisar o efeito que as variáveis macroeconômicas têm sobre acidentes de trânsito. Enu³¹ ao realizar pesquisa em Gana, revelou que os acidentes de trânsito afetam negativamente o crescimento econômico deste país e o grau desse efeito negativo é de aproximadamente 0,21% do PIB. O estudo ainda mostrou que, as principais variáveis macroeconômicas que afetam acidentes de trânsito em Gana são o tamanho da economia (PIB), o nível de vida dos cidadãos (PIB per capita) e os gastos do governo.

No Brasil, a literatura econômica sobre os acidentes de trânsito é escassa, porém Silva e Kilsztajn³² ao avaliarem a relação entre óbitos por acidentes de trânsito e nível de atividade econômica no período 1980-1999, observaram um comportamento cíclico do número de óbitos por acidentes de trânsito de veículos a motor associado ao nível de atividade econômica do país, assim como uma queda tendencial do número de óbitos por veículo, que acompanha a elevação do número de veículos por habitante.

Já o estudo de Kume³³ ilustrou que mudanças nas leis podem reduzir as mortes no trânsito, uma vez que leis mais duras, com penas financeiras substantivas, podem ter efeitos significativos nos incentivos dos indivíduos. A implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro, em vigor a partir de 1998, reduziu significativamente as mortes de trânsito no Brasil em até 5,8%, representando mais de 26,3 mil vidas salvas, além de uma economia de R\$ 71 bilhões referentes à perda de produção, aos cuidados de saúde, a remoção e traslado entre os anos de 1998 e 2004.

No ano de 2012, a lei que trata da proibição do uso de álcool no trânsito, passou por uma intensa reformulação,

diminuindo a taxa de álcool ao fazer o teste do bafômetro, bem como, um maior rigor para a aplicação de penalidades Oliveira *et al.*³⁴. Entre os anos de 2007 e 2013, ocorreu um processo de maior aplicação, principalmente durante feriados e finais de semana, o que pode, portanto, explicar essa diminuição nos índices³⁵.

Outro fator importante relacionado aos acidentes de trânsito e impactos econômicos são os custos hospitalares, uma vez que as causas externas demandam procedimentos hospitalares mais complexos, com maior número de cirurgias, necessidade de terapia intensiva, consumo medicamentoso e apoio multiprofissional, resultando em elevação dos custos aos serviços de saúde Mesquita *et al.*³⁶.

Mesquita *et al.*³⁶, ao analisarem custos hospitalares gerados por causas externas num serviço de emergência de hospital de grande porte em Teresina (PI), identificaram, entre 2005 e 2007, gastos de R\$ 1.019.755,90 com admissões por causas externas, ou seja, maior comparado ao de outras causas no mesmo período (R\$ 888.912,44).

A Organização Mundial de Saúde (OMS)³⁷, no ano de 2010, preconizou o tempo compreendido entre os anos de 2011 a 2020 como a Década de ações para a segurança no trânsito. Em último levantamento, aconteceram cerca de 1,3 milhão de mortes por acidentes de trânsito no mundo, sendo que aproximadamente 50 milhões sobrevivem com sequelas³⁷.

Assim, trabalhar para diminuir a violência no trânsito com certeza é uma meta complexa que deve incluir ações intersetoriais e interdisciplinares. O sistema de saúde, além de atuar intersetorialmente com os agentes da segurança viária, os gestores e profissionais, tem o papel de orientar as condições gerais em que os motoristas devem conduzir. É importante que apresente e torne conhecidos os fatores de risco, como os perigos da direção em alta velocidade sob efeitos de bebidas alcoólicas e de outras drogas. Ainda é importante ações de promoção da saúde com vista ao empoderamento da população em relação a situações de violência no trânsito; ações que podem ser desenvolvidas no contexto escolar, além das estratégias de saúde da família³⁸.

No campo da saúde pública, os serviços de atendimento pré-hospitalar podem ter efeito na redução da letalidade destas vítimas, entretanto não consegue reverter um quadro extremamente grave, que é dependente do processo de educação continuada dos condutores e pedestres no dia-a-dia e nas vias públicas de uma metrópole, como a cidade de São Paulo.

Os acidentes e violências (causas externas) têm determinado um importante impacto na saúde das populações de vários países do mundo. Os serviços de saúde precisam alocar profissionais e equipamentos para o atendimento à essas vítimas que, muitas vezes, exigem o cuidado de uma série de especialistas: neurocirurgiões, ortopedistas, cirurgiões de abdome e tórax, fisioterapeutas entre outros profissionais. As consequências dos acidentes e violências para o sistema de saúde e para a sociedade apontam a necessidade de aperfeiçoamento do sistema de informações de mortalidade e morbidade por causas externas, com vistas a subsidiar políticas públicas³⁹.

A mortalidade foi sempre maior entre indivíduos com 50 anos ou mais, exceto no ano de 2016 (Tabela 2 e gráfico 3), evidenciando que a redução da velocidade

beneficiou os indivíduos com 50 anos ou mais. Esses resultados são convergentes com aqueles listados por Duim *et al.*⁴⁰, que demonstraram que maioria dos idosos que residem na cidade de São Paulo não pode atravessar as ruas na sua própria velocidade de caminhada, uma vez que o tempo de deslocamento de idosos são reduzidos e aquém do tempo semaforico, provendo maior risco de evento de colisão entre o veículo automotor e o pedestre com 60 anos ou mais. Embora a análise da figura 3 e tabela 2 é caracterizada para população estratificada com 50 anos ou mais, infere-se que os acometidos sejam aqueles com idade semelhante aos relatados no estudo⁴⁰.

Políticas públicas e intervenções de saúde específicas para doenças cardiovasculares, especialmente voltadas para o Acidente Vascular Cerebral (AVC) contribuíram para redução da mortalidade por AVC em adultos jovens brasileiros⁴¹. Também consideramos que a prevenção de acidentes de trânsito deve ser assunto relevante e atual no campo da Saúde Pública do Brasil, bem como para as demais instituições de Segurança Pública, Educação e Promoção Social e de Cidadania, que por sua vez, repercutirá na redução da incidência e mortalidade por este grupo de causas externas.

Os profissionais de saúde, através da educação em saúde, devem e podem ser importante veículo de divulgação das benesses da melhoria das condições de convívio diário entre o pedestre e o condutor, pois colabora com o exercício da cidadania e uma sociedade menos violenta no trânsito das grandes e pequenas cidades do Brasil, visto que este profissional encontra-se em posição destacada para promover estas ações no dia-a-dia da sociedade moderna e sob intervenção direta naqueles indivíduos sob o risco da violência no trânsito.

Discutir e propor soluções para redução da violência no trânsito, é fato relevante e atual no campo da saúde pública. Além disso, já foi identificado que programas eficazes de Saúde Pública contribuem para diminuição da mortalidade por causas específicas, favorecendo a redução de agravos não-transmissíveis em todas as idades, inclusive entre crianças e adolescentes⁴²⁻⁴⁴.

CONCLUSÃO

Observou-se diminuição dos óbitos relacionados aos acidentes de trânsito em indivíduos acima de 20 anos. Após a redução da velocidade média de veículos automotores na cidade de São Paulo, o declínio da mortalidade por acidentes de trânsito foi mais acentuado entre indivíduos com 50 anos ou mais, com diferenças significativas para homens e mulheres. Além disso, os valores dos óbitos continuam muito elevados. Ademais, a violência no trânsito continua sendo problema global de saúde pública, necessitando de políticas de saúde eficazes voltadas para a prevenção de acidentes de trânsito.

Agradecimentos

Os autores desejam agradecer ao Dr. José Leopoldo Ferreira Antunes, Professor Titular do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS

1. Anjos KC, Evangelista MRB, Silva, JS, Zumiot AV. Paciente vítima de violência no trânsito: análise do perfil socioeconômico, características do acidente e intervenção do Serviço Social na emergência. *Acta Ortop Bras*. 2007;15(5):262-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-78522007000500006>
2. Alves ACBB, Oliveira AS, Pedro JB, Mamlak L, Oliveira LS, Mendonça LO, et al. A nova lei seca: mudanças ocasionadas pela antiga e nova lei no código de trânsito brasileiro. *Cad Grad Ciênc Hum Sociais*. 2014;2(2):137-46.
3. Kanchan T, Kulkarni V, Bakkannavar SM, Kumar N, Unnikrishnan B. Analysis of fatal road traffic accidents in a coastal township of South India. *J Forensic Leg Med*. 2012;19(8):448-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jflm.2012.02.031>
4. Malta DC, Andrade SSCA, Gomes N, Silva MMA, Morais Neto OL, Reis AAC, et al. Injuries from traffic accidents and use of protection equipment in the Brazilian population, according to a population-based study. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016; 21(2):399-410. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015212.23742015>
5. Organização mundial de saúde (OMS). Mais de 270 mil pedestres morrem a cada ano em acidentes, diz OMS. [cited 2018 Aug 22] Available from: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2013/05/mais-de-270000-pedestres-morrem-a-cada-ano-em-acidentes-oms.html>
6. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS: Departamento de Informática do SUS. [cited 2018 Aug 22] Available from: <http://datasus.saude.gov.br/>
7. Lima TL, Souza MES, Barbosa XC, Souza Junior M.S. Violência no trânsito uma abordagem da problemática na cidade de Porto Velho. *Zona Impacto*. 2015;17(1):97-112.
8. Mesquita GV, Oliveira FAFV, Santos AMR, Tapety FI, Martins MCC, Carvalho CMRS. Análise dos custos hospitalares em um serviço de emergência. *Rev Texto Contexto Enferm*. 2009;18(2):273-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072009000200010>
9. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(3):565-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Brasil (IBGE). Censo 2010. [cited 2018 Aug 22] Available from: <https://censo2010.ibge.gov.br/>
11. White A, McKee M, Sousa B, Visser R, Hogston R, Madsen SA, et al. An examination of the association between premature mortality and life expectancy among men in Europe. *Eur J Public Health*. 2013;24(4):673-9. <https://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckt076>
12. Peden M. Global collaboration on road traffic injury prevention. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2005;12(2):85-91. DOI: <https://dx.doi.org/10.1080/15660970500086130>
13. Quitian-Reyes H, Gómez-Restrepo C, Gómez MJ, Naranjo S, Heredia P, Villegas J. Latin American Clinical Epidemiology Network series-paper 5: years of life lost due to premature death in traffic accidents in Bogota, Colombia. *J Clin Epidemiol*. 2017;86:101-5. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.04.017>
14. Cervantes-Trejo A, Leenen I, Fabila-Carrasco JS, Rojas-Vargas R. Trends in traffic fatalities in Mexico: examining progress on the decade of action for road safety. *Int J Public Health*. 2016;61(8):903-13. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00038-016-0867-z>
15. Xie SH, Wu YS, Liu XJ, Fu YB, Li SS, Ma HW, et al. Mortality from road traffic accidents in a rapidly urbanizing Chinese city: a 20-year analysis in Shenzhen, 1994-2013. *Traffic Inj Prev*. 2016;17(1):39-43. DOI: <https://dx.doi.org/10.1080/15389588.2015.1035370>
16. Pinto CS, Cunha MM. Educação para o trânsito: a violência no trânsito trabalhada no contexto escolar. *Rev Even Pedagóg*. 2013;4(1):63-71. DOI: <https://dx.doi.org/10.30681/2236-3165>
17. Almeida APB, Lima MLC, Oliveira Júnior FJM, Abath MB, Lima MLLT. Anos potenciais de vida perdidos por acidentes de trânsito no Estado de Pernambuco, Brasil, em 2007. *Epidemiol Serv Saude*. 2013;22(2):235-42. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000200005>
18. Duarte EC, Duarte E, Sousa MC, Tauil PL, Monteiro RA. Mortalidade por acidentes de trânsito e homicídios em homens jovens das capitais das Regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil, 1980-2005. *Epidemiol Serv Saude*. 2008;17(1):7-20. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000100002>
19. Morais Neto OL, Montenegro MMS, Monteiro RA, Siqueira Júnior JB, Silva MMA, Lima CM, et al. Mortalidade por acidentes de trânsito no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17(9): 2223-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000900002>

20. Batista FS, Silveira LO, Castillo JJAQ, Pontes JE, Villalobos LDC. Epidemiological profile of extremity fractures in victims of motorcycle accidents. *Acta Ortop Bras.* 2015;23(1):43-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-78522015230100998>
21. Moura EC, Gomes R, Falcão MTC, Schwarz E, Neves ACM, Santos W. Desigualdades de gênero na mortalidade por causas externas no Brasil, 2010. *Rev Ciênc Saúde Coletiva.* 2015;20(3):779-788. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015203.11172014>
22. Soriano EP, Carvalho MVD, Montenegro JB, Campello RIC, Almeida AC, Lins Filho JDL, et al. Violência no trânsito: uma década de vidas perdidas em acidentes motociclísticos no Brasil. [cited 2018 Aug 22] Available from: www.derechoycambiosocial.com
23. Yousefzadeh-Chabok S, Ranjbar-Taklimie F, Malekpouri R, Razzaghi A. A Time Series Model for Assessing the Trend and Forecasting the Road Traffic Accident Mortality. *Arch Trauma Res.* 2016;5(3):e36570. DOI: <http://dx.doi.org/10.5812/atr.36570>
24. Sango HA, Testa J, Meda N, Contrand B, Traoré MS, Staccini P, et al. Mortality and morbidity of urban road traffic crashes in Africa: capture-recapture estimates in Bamako, Mali, 2012. *PLoS One.* 2016;11(2):e0149070. DOI: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0149070>
25. Ngo Ad, Rao C, Hoa NP, Hoy DG, Trang KTQ, Hill PS. Road traffic related mortality in Vietnam: Evidence for policy from a national sample mortality surveillance system. *BMC Public Health.* 2012;12:561. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-561>
26. Andrade SM, Soares DA, Matsuo T, Liberatti CLB, Iwakura MLH. Road injury-related mortality in a medium-sized Brazilian city after some preventive interventions. *Traffic Inj Prev.* 2008;9(5):450-5. DOI: <https://dx.doi.org/10.1080/15389580802272831>
27. World Health Organization (WHO). Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Geneva: WHO, 2013.
28. Souza MFM, Malta DC, Conceição GMS, Silva MMA, Gazal-Carvalho C, Morais Neto OL. Análise descritiva e de tendência de acidentes de trânsito para políticas sociais no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde.* 2007;16(1):33-44. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000100004>
29. Reichenheim ME, Souza ER, Moraes CL, Jorge MHPM, Silva CMFP, Minayo MCS. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet.* 2011;377(9781):1962-75. DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60053-6](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60053-6)
30. Yannis G, Papadimitriou E, Folla K. Effect of GDP changes on road traffic fatalities. *Saf Sci.* 2014;63:42-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2013.10.017>
31. Enu P. Road traffic accidents and macroeconomic conditions in Ghana. *Soc Basic Sci Res Rev.* 2014;2(9):374-93.
32. Silva CRL, Kilsztajn S. Acidentes de trânsito, frota de veículos e nível de atividade econômica. *Rev Econ Contemp.* 2003;7(1):147-59.
33. Kume L. É possível reduzir as mortes no trânsito? O efeito do novo Código Brasileiro de Trânsito. [cited 2018 Aug 22] Available from: <https://cps.fgv.br/e-possivel-reduzir-mortes-no-transito-o-efeito-do-novo-codigo-brasileiro-de-transito>.
34. Oliveira NLB, Sousa RMC. Ocorrências de trânsito com motocicleta e sua relação com a mortalidade. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2011;19(2):403-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000200024>
35. Malta DC, Berna RTI, Silva MMA, Claro RM, Silva Júnior JB, Reis AAC. Consumo de bebidas alcoólicas e direção de veículos, balanço da lei seca, Brasil 2007 a 2013. *Rev Saúde Pública.* 2014;48(4):692-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005633>
36. World Health Organization (WHO). Declaração política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde. [cited 2018 Aug 22] Available from: http://www.who.int/sdhconference/declaration/Rio_political_declaration_portuguese.pdf
37. Bezerra IMP, Sorpreso ICE. Concepts and movements in health promotion to guide educational practices. *J Hum Growth Dev.* 2016;26(1):11-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.113709>
38. Grupo Técnico de Prevenção de Acidentes e violências. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. O impacto dos acidentes e violências nos gastos da saúde. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(3):553-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000300028>
39. Silva MMA, Mascarenhas MDM, Lima CM, Malta DC, Monteiro RA, Freitas MG, et al. Perfil do inquérito de violências e acidentes em serviços sentinela de urgência e emergência. *Epidemiol Serv Saude.* 2017;26(1):183-94. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742017000100019>

40. Duim E, Lebrão ML, Antunes JLF. Walking speed of older people and pedestrian crossing time. *J Transport Health*. 2017;5:70-6. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jth.2017.02.001>
41. Adami, fernando ; figueiredo, francisco winter dos santos ; paiva, laércio da silva ; sá, thiago hérick de ; santos, edige felipe de souza ; martins, bruno luis ; valenti, vitor engrácia ; abreu, luiz carlos de . Mortality and Incidence of Hospital Admissions for Stroke among Brazilians Aged 15 to 49 Years between 2008 and 2012. *Plos One* , v. 11, p. e0152739-10, 2016. doi: 10.1371/journal.pone.0152739
42. Feitosa, AC, Santos, EFS, Ramos, JLS, Bezerra, IMP, Nascimento, VG, Macedo, CC, Macedo Jr, H, & Abreu, LC.. Factors associated with infant mortality in the metropolitan region of Cariri, Ceará, Brazil. *J. Hum. Growth Dev.*, São Paulo , v. 25, n. 2, p. 224-229, 2015. <https://dx.doi.org/10.7322/JHGD.103019>
43. Freitas, AG, Lima, DG, Bortolini, MJS, Meneguetti, DUO, Santos, EFSS, & Silva, RPM. Comparison of the nutritional status in children aged 5 to 10 years old on the Conditional Cash Transfer Programme in the States of Acre and Rio Grande do Sul, Brazil. *J. Hum. Growth Dev.*, São Paulo , v. 27, n. 1, p. 35-41, 2017. <https://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127647>
44. Zangirolami-Raimundo J, Echeimberg JO, Leone C. Research methodology topics: Cross-sectional studies. *Journal of Human Growth and Development*. 2018; 28(3):356-360. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.152198>

Abstract

Introduction: Traffic-accidents play a significant role on public health and are associated with behavioral factors, car safety and precariousness of urban space. They are causes of morbidity and mortality due to the increasing numbers of vehicles, changes in personal life style and risk behavior amongst population.

Objective: To analyze mortality numbers due to land transport accidents reported in the city of São Paulo, Brazil, before and after the decline of average speed of motor vehicles.

Methods: A study of temporal series was carried out using official database provided by the Sistema de Informação sobre Mortalidade. Data was collected according to the type of occurrence and place of residence in São Paulo, SP, Brazil. Other sources of data were Death Certificates. Population data was collected by the foundation SEADE for the other years used, and data from 2010 was collected by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Brasil (IBGE), the Brazilian institute of geography and statistics. More death data has been collected using the tenth review of the WHO International Classification of Diseases (V00- V89) for overall population and were stratified in age groups (<10 years, 10-19 years, 20-49 years, 50 years and more), city (São Paulo) and the year timetable (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 and 2016). The data was calculated based on plain death rate and standardized, for gender and age group. The measures of mortality were used for the construction of temporal series by the regression model of Prais-Winsten. All the analysis were made through the statistics program Stata 14.0.

Results: Reportedly, 7288 deaths occurred due to land accidents in São Paulo, the state's capital, between 2010 and 2016. The higher proportion of deaths happened between men with age between 20-49 years, brownish skin color, marital status single, between 4 e 7 years of study. 72.55% of deaths happened within of hospitals and/or other health establishments. The deaths ranged 1.200 in 2010 and went down to 779 in 2016. The standard mortality for transport accidents between 2010 and 2016 fluctuated from 10.04 to 6.29 for every 100 thousand inhabitants.

Conclusion: There was a decrease in deaths related to traffic accidents in individuals over 20 years of age. After reducing the average speed of motor vehicles in the city of São Paulo, the decline in mortality due to traffic accidents was more pronounced among individuals aged 50 years or older, with differences for men and women.

Keywords: accidents traffic, mortality, underlying cause of death, motor vehicles, epidemiology.

©The authors (2019), 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.