



## Accidentes de motocicleta en Belo Horizonte y su Región Metropolitana: tendencia lineal de la mortalidad entre 2000 y 2012

Maria Alice Souza Vieira<sup>1</sup>, Alexandra Dias Moreira<sup>1</sup>, Lenice de Castro Mendes Villela<sup>1</sup>, Gustavo Velasquez-Melendez<sup>1</sup>, Fernanda Penido Matozinhos<sup>1</sup>

*1 Universidad Federal de Minas Gerais*

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir el perfil y la evolución de la tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta en Belo Horizonte y su Región Metropolitana entre 2000 y 2012. **Métodos:** Estudio de serie temporal con datos extraídos del Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM) y del IBGE. Se utilizó un modelo de regresión lineal con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** Entre los años 2000 y 2012 se registró un aumento del 278% en la cantidad de muertes. La población más afectada fue la del sexo masculino, con edades comprendidas entre los 20 y los 29 años, de piel negra/parda, sin pareja y con un nivel de escolaridad de 8 a 11 años. La tasa de mortalidad aumentó de 1,7 a 3,58 muertes por cada 100.000 habitantes, con tendencia a aumentar ( $\beta=0,25$  por año;  $p<0,01$ ). **Discusión:** Se registró un aumento en la tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta. Los resultados de este estudio pueden contribuir a formular medidas que prioricen la prevención de accidentes en el público de mayor riesgo.

**Descriptor:** Accidentes de tránsito; Motocicletas; Mortalidad; Epidemiología.

## INTRODUCCIÓN

Los accidentes de transporte terrestre (ATT) se definen según la Clasificación Internacional de Enfermedades como lesiones relacionadas con el tránsito de vehículos y personas en las vías públicas<sup>1</sup>. En las últimas décadas, los ATT han adquirido creciente importancia en Brasil y en el mundo, convirtiéndose en un importante problema de salud pública, especialmente debido a la morbilidad y a los costos sociales y económicos<sup>2</sup>.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2008 los ATT representaban la octava causa de mortalidad en el mundo y la primera entre niños y adultos jóvenes de 5 a 29 años<sup>3</sup>. En Brasil, según datos del *Global Burden of Disease*, en 1990 los ATT representaban la quinta causa de muerte, llegando al tercer lugar en 2016<sup>4</sup>. Además, según un Informe de Investigación publicado por el Instituto de Investigación Económica Aplicada (*Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, IPEA), en 2014, los gastos por accidentes de tránsito fueron de aproximadamente 10.000 millones de reales<sup>5</sup>.

En este escenario, las motocicletas ocuparon el espacio urbano como una alternativa para la fluidez del tránsito, debido al aumento en la flota de automóviles y a la ineficiencia del transporte público, además de ser una nueva posibilidad en el mercado de entregas a domicilio. Además, la facilidad para adquirir una motocicleta ha contribuido a que su flota crezca cinco veces más que la de automóviles. Sin embargo, ese crecimiento no estuvo acompañado por mejoras en la infraestructura vial ni por cambios efectivos en la legislación brasileña, lo que dio lugar a un aumento en la cantidad de accidentes

graves y de fallecimientos relacionados con estos vehículos<sup>6</sup>.

De acuerdo con una revisión de la literatura, entre 1996 y 2009 se produjo un aumento exponencial de la tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta en Brasil, que pasó del 0,5% al 4,5%, es decir, un aumento del 800% en el período analizado, lo que representa un incremento medio del 19% anual, siendo los hombres jóvenes las principales víctimas fatales<sup>7</sup>.

Dada la relevancia de este panorama, en el año 2009 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, abarcando más de 110 países, incluido Brasil. El objetivo es reducir los niveles actuales de mortalidad y de lesiones por accidentes de tránsito mediante medidas basadas en el fortalecimiento de la gestión, la mejora de la infraestructura vial, la atención prehospitalaria y hospitalaria a las víctimas de accidentes y la seguridad de los vehículos y de los propios los usuarios<sup>8</sup>. En Brasil se creó un plan de acción nacional, el Proyecto "Vida en el Tránsito", implementado en 2010 y coordinado por el Ministerio de Salud con miras a reducir los accidentes de tránsito. Belo Horizonte/Minas Gerais (MG) fue una de las capitales elegidas para desarrollar el proyecto, representando a la región Sudeste<sup>9</sup>.

El estado de MG ha acompañado el estándar brasileño de crecimiento de la tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta y, entre 2004 y 2013, la variación porcentual de este índice fue del 114%<sup>10</sup>. Una de las razones de esta variación puede ser explicada por el Departamento Nacional de Tránsito (DENATRAN), donde se demostró que entre 2000

y 2012 hubo un aumento del 333,48% en la flota de motocicletas<sup>11</sup>. Ante el aumento de la flota de motocicletas, de los años potenciales de vida perdidos, y de la elevada mortalidad por accidentes relacionados con estos vehículos, además de su efecto social y económico sobre la sociedad, el presente estudio tiene por objeto describir el perfil y la evolución de la tasa de mortalidad por accidentes de motocicletas en Belo Horizonte y su Región Metropolitana entre 2000 y 2012. Además, se destaca la escasez de estudios actuales publicados sobre este tema.

## MÉTODO

Se trata de un estudio con delineamiento ecológico de series temporales, con datos sobre la mortalidad por accidentes de motocicleta en ATT entre 2002 y 2012 en Belo Horizonte y en 33 municipios que componen su Región Metropolitana.

Se utilizaron datos relacionados con la mortalidad por accidentes de motocicleta obtenidos en el Departamento de Informática del SUS (DATASUS) por el Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM), que tiene como fuente de datos los Certificados de Defunción (CD). Los fallecidos fueron seleccionados de acuerdo con CID-10, conforme a los códigos V20 a V29, categoría que abarca los accidentes de motociclistas, considerados por registro y estratificados por año (2000 a 2012), sexo (masculino y femenino), grupo etario (0 a 19 años; 20 a 29 años; 30 a 49 años; 50 a 59 años; 60 años o más), raza/color de piel (blanca; negra/parda; amarilla/indígena), estado civil (con pareja; sin pareja) y escolaridad (nula; 1 a 3 años; 4 a 7 años; 8 a 11 años; 12 años o más).

Los denominadores utilizados para calcular las tasas de mortalidad general, por grupo etario y sexo, fueron obtenidos por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) mediante censos y estimaciones intercensales, durante el período analizado. Los datos se extrajeron por medio del Tabnet (tabulador genérico de dominio público).

Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo de los datos, basado en el cálculo de las frecuencias y proporciones. Posteriormente, se realizaron análisis de regresión lineal para estimar la tendencia lineal de las tasas de mortalidad en las categorías de sexo y edad. Se estimaron coeficientes beta ( $\beta$ ) e intervalos de confianza del 95%, y se consideraron niveles de significancia estadística del 5% ( $p < 0,05$ ). Los resultados se presentaron mediante tablas y figuras.

Se los procesó y analizó con el programa *Statistical Software for Professionals* (Stata), versión 14.0 (Stata Corp., Texas, USA).

## RESULTADOS

Entre 2000 y 2012 se produjo un aumento del 278% en la cantidad de fallecidos por accidentes de motocicleta, con un predominio del sexo masculino, que osciló entre el 88,8% y el 96,5% de los casos. El grupo etario más afectado fue el de 20 a 29 años en todos los años estudiados, alcanzando el porcentaje más alto de mortalidad en el año 2000 (57,45%), y el más bajo en 2006 (34,33%). En relación con la raza/color de piel, la población más afectada fue la de piel parda, que representó el 66% de los fallecidos en el año 2000 y el 54% en 2012. La mayoría de las muertes se produjo en personas sin pareja, alcanzando aproximadamente el 82%

en 2005 y el 80% en 2012.

En cuanto a la escolaridad, la cantidad de fallecidos predominó en individuos con entre 4 y 7 años y entre 8 y 11 años de estudio, variando a lo largo del período analizado. En personas con 1 a 3 años de estudio, la variación pasó del 25,5% de la cantidad de fallecidos en el año 2000 al 5,08% de la cantidad de fallecidos en 2012 (Tabla 1).

La tasa de mortalidad de los motociclistas aumentó de 1,7 a 3,58 muertes por cada 100.000 habitantes en el período analizado, es decir, el 110%, con una tendencia creciente ( $\beta=0,25$  por año;  $p<0,01$ ). En relación con el sexo masculino, la tasa aumentó de 2,13 a 6,88 muertes/100.000 habitantes ( $\beta=0,48$  por año;  $p<0,01$ ). En el caso del sexo femenino, la variación fue de 0,08 a 0,54 muertes/100.000 habitantes ( $\beta=0,05$  por año;  $p<0,01$ ) (Figura 1).

Los grupos etarios de hasta 59 años presentaron una tendencia de crecimiento estadísticamente significativa ( $p<0,01$ ), con la mayor variación en el grupo de 20 a 29 años ( $\beta=0,60$  por año;  $p=0,01$ ), seguido por los de 30 a 49 años ( $\beta=0,30$  por año;  $p=0,01$ ), 50 a 59 años ( $\beta=0,20$  por año;  $p=0,01$ ) y 0 a 19 años ( $\beta=0,09$  por año;  $p=0,01$ ). El grupo etario de 60 años o más exhibió una tendencia de crecimiento pequeña, sin significancia estadística ( $\beta=0,04$  por año;  $p=0,24$ ) (Figura 2).

## DISCUSIÓN

Los resultados de los análisis de tendencias de la mortalidad en Belo Horizonte y su Región Metropolitana exhibieron un aumento del 110% en la tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta durante el período comprendido entre 2000 y 2012, con una tendencia

creciente. En los años 2002, 2008 y 2011, se registró una reducción en la tasa de mortalidad y un aumento en todos los demás años del período analizado.

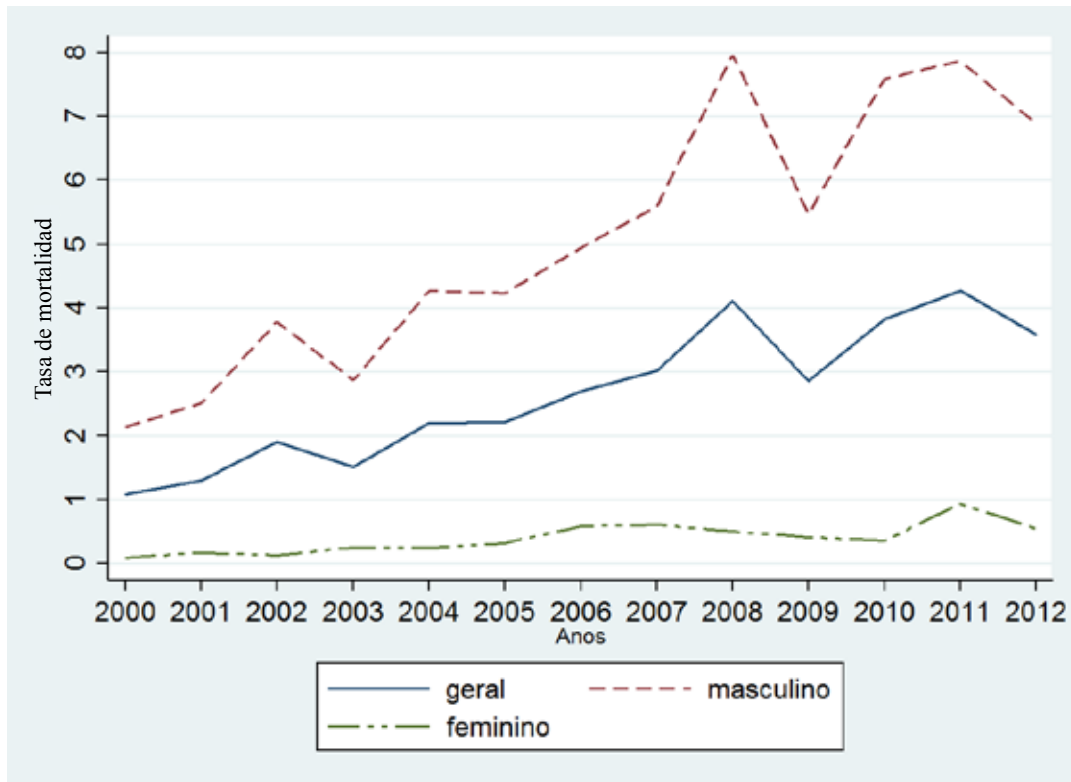
Según una encuesta del Ministerio de Salud sobre el panorama de la morbimortalidad por accidentes de motocicleta en Brasil, la tasa de motorización pasó de 3,9 motocicletas por cada 100 habitantes en 2004 a 10,7 motocicletas por cada 100 habitantes en 2013, lo que representa un aumento del 176%<sup>10</sup>. Este aumento de la flota puede explicarse por la posibilidad de inserción en el mercado laboral, por la ineficiencia del transporte público, por la optimización de los tiempos y por la facilidad para financiar la compra de una motocicleta<sup>6,7,12</sup>.

Se cree que las reducciones en las tasas de mortalidad en los años mencionados anteriormente están relacionadas con la Resolución N.º 136, del 2 de abril de 2002<sup>13</sup>, que aumenta los importes de las multas por infracciones de tránsito, y con la Ley N.º 11.705, del 19 de junio de 2008<sup>14</sup>, que establece la "Ley seca", con el propósito de establecer cero alcohol (con una tolerancia máxima de 0,2 g/L) en los conductores de vehículos y aplicar sanciones en caso de incumplimiento. Información publicada en un estudio de serie temporal con datos de mortalidad por ATT entre los años 1980 y 2014 demuestra que la tasa de mortalidad disminuyó después de implementada la Ley Seca<sup>15</sup>. Sin embargo, es posible observar en los resultados de este estudio un aumento en la tasa de mortalidad al año siguiente, 2009, lo que demuestra que la Ley fue efectiva, pero durante cierto período, como se indica en otros estudios<sup>15</sup>. En el año 2011, la reducción en la tasa de

**Tabla 1.** Cantidad (n) y Proporción (%) de accidentes de motocicleta por sexo, grupo etario, raza/color de piel, escolaridad y estado civil – Belo Horizonte y su Región Metropolitana, 2000-2012.

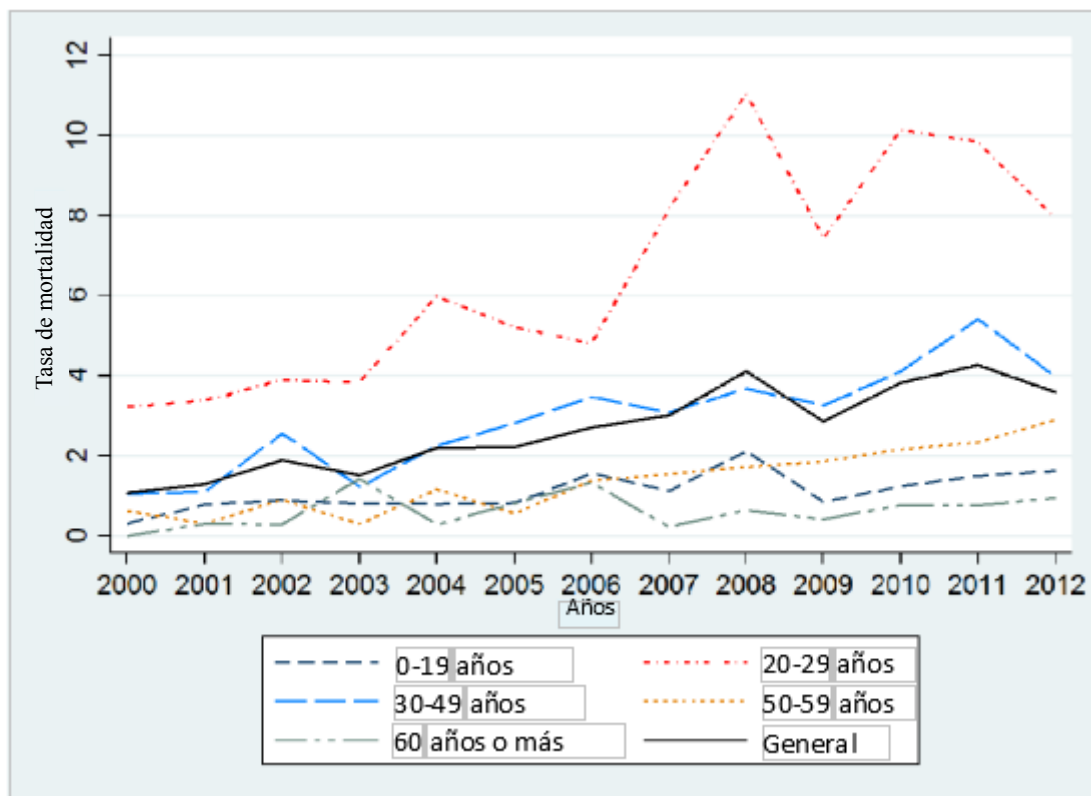
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<b>Sexo</b>														
Masculino	n (%)	45 (93,1)	54 (93,1)	83 (96,51)	64 (91,43)	97 (94,17)	100 (92,59)	119 (88,81)	137 (89,54)	194 (93,72)	135 (92,47)	178 (95,19)	186 (88,57)	164 (92,13)
Femenino	n (%)	2 (4,26)	4 (6,9)	3 (3,49)	6 (8,57)	6 (5,83)	8 (7,41)	15 (11,19)	16 (10,46)	13 (6,28)	11 (7,53)	9 (4,81)	24 (11,43)	14 (7,87)
<b>Edad (años)</b>														
0-19	n (%)	5 (10,64)	13 (22,41)	15 (17,44)	14 (20,00)	14 (13,59)	15 (13,89)	29 (21,64)	19 (12,42)	35 (16,91)	14 (9,59)	18 (9,63)	22 (10,48)	24 (13,48)
20-29	n (%)	27 (57,45)	29 (50,00)	34 (39,53)	34 (48,57)	54 (52,43)	49 (45,37)	46 (34,33)	80 (52,29)	106 (51,21)	71 (48,63)	93 (49,73)	91 (43,33)	74 (41,57)
30-49	n (%)	13 (27,66)	14 (24,14)	33 (38,37)	16 (22,86)	30 (29,13)	39 (36,11)	49 (36,57)	46 (30,07)	55 (26,57)	50 (34,25)	61 (32,62)	81 (38,57)	60 (33,71)
50-59	n (%)	2 (4,26)	1 (1,72)	3 (3,49)	1 (1,43)	4 (3,88)	2 (1,85)	5 (3,73)	7 (4,58)	8 (3,86)	9 (6,16)	11 (5,88)	12 (5,71)	15 (8,43)
60 o más	n (%)	0 (0,00)	1 (1,72)	1 (1,16)	5 (7,14)	1 (0,97)	3 (2,78)	5 (3,73)	1 (0,65)	3 (1,45)	2 (1,37)	4 (2,14)	4 (1,90)	5 (2,81)
<b>Raza/Color de piel</b>														
Blanca	n (%)	13 (27,66)	27 (46,55)	48 (55,82)	26 (37,14)	40 (38,83)	42 (38,89)	47 (35,07)	55 (36,18)	72 (34,78)	53 (36,30)	77 (41,18)	71 (33,81)	60 (33,71)
Negra	n (%)	3 (6,38)	5 (8,62)	4 (4,65)	4 (5,71)	10 (9,71)	8 (7,41)	14 (10,45)	15 (9,87)	22 (10,63)	10 (6,85)	21 (11,23)	23 (10,95)	22 (12,36)
Parda	n (%)	31 (65,96)	26 (44,83)	34 (39,53)	40 (57,15)	53 (51,46)	58 (53,70)	73 (54,48)	81 (53,29)	113 (54,59)	83 (56,85)	89 (47,59)	115 (54,76)	96 (53,93)
Indígena	n (%)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,66)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
Amarilla	n (%)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,48)	0 (0,00)
<b>Escolaridad (años)</b>														
Nula	n (%)	0 (0,00)	1 (1,72)	2 (2,38)	1 (1,45)	1 (0,98)	1 (0,95)	0 (0,00)	1 (0,68)	1 (0,49)	1 (0,70)	2 (1,08)	1 (0,48)	1 (0,56)
1-3	n (%)	12 (25,53)	4 (6,90)	3 (3,57)	2 (2,90)	4 (3,92)	12 (11,43)	13 (9,92)	13 (8,90)	14 (6,86)	7 (4,90)	5 (2,69)	13 (6,25)	9 (5,08)
4-7	n (%)	23 (48,94)	24 (41,38)	29 (34,52)	33 (47,83)	33 (32,35)	36 (34,29)	61 (46,56)	53 (36,30)	72 (35,29)	47 (32,87)	59 (31,72)	76 (36,54)	54 (30,51)
8-11	n (%)	9 (19,15)	28 (48,28)	35 (41,67)	29 (42,03)	56 (54,90)	50 (47,62)	47 (35,88)	73 (50,00)	95 (46,57)	74 (51,75)	106 (56,99)	98 (47,12)	95 (53,67)
12 o más	n (%)	3 (6,38)	1 (1,72)	15 (17,86)	4 (5,80)	8 (7,84)	6 (5,71)	10 (7,63)	6 (4,11)	22 (10,78)	14 (9,79)	14 (7,53)	20 (9,62)	18 (10,17)
<b>Estado civil</b>														
Con pareja	n (%)	15 (31,91)	16 (28,07)	16 (19,05)	14 (20,29)	29 (28,43)	18 (17,31)	33 (25,00)	32 (21,19)	33 (15,94)	30 (20,69)	39 (20,86)	44 (20,95)	34 (19,10)
Sin pareja	n (%)	32 (68,09)	41 (71,93)	68 (80,95)	55 (79,71)	73 (71,57)	86 (82,69)	99 (75,00)	119 (78,81)	174 (84,06)	115 (79,31)	148 (79,14)	166 (79,05)	144 (80,90)
Total	n (%)	47	58	86	70	103	108	134	153	207	146	187	210	178

Fuente: Elaborada a los fines de este estudio.



**Figura 1.** Tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta, según el sexo de la víctima – Belo Horizonte y su Región Metropolitana, 2000-2012

Fuente: Elaborada a los fines de este estudio.



**Figura 2.** Tasa de mortalidad por accidentes de motocicleta, según el grupo etario de la víctima – Belo Horizonte y su Región Metropolitana, 2000-2012

Fuente: Elaborada a los fines de este estudio.

mortalidad puede explicarse por la implementación del Programa "Vida en el Tránsito" en Belo Horizonte, desarrollado por el gobierno brasileño como estrategia del Plan Nacional del Decenio de Acción para la Seguridad Vial. Según Moraes, en una encuesta para evaluar el Proyecto "Vida en el Tránsito" de 2010 a 2011, se registró una reducción del 16,8% en la tasa de mortalidad por ATT en Belo Horizonte, lo que pone de relieve la importancia del Programa<sup>16</sup>.

En relación con el aumento en las tasas de mortalidad en el período analizado en este estudio, se destacan aspectos como el comportamiento de riesgo de los motociclistas y el mecanismo de traumatismo de los accidentes. Entre los comportamientos de riesgo relacionados con el aumento en la mortalidad por accidentes de motocicleta se pueden mencionar el consumo de bebidas alcohólicas, el tránsito en corredores con carriles y el exceso de velocidad. El consumo de alcohol asociado a la conducción se reconoce como un verdadero factor agravante en los accidentes de tránsito<sup>6,7</sup>. Por sus efectos sobre el sistema nervioso, las bebidas alcohólicas transmiten una sensación de confianza a los conductores, además de causar alteraciones en la capacidad de atención, en la coordinación y en el tiempo de reacción<sup>7</sup>.

El tránsito en los corredores con carriles es un factor de riesgo debido a la dificultad que tienen los conductores de otros vehículos (especialmente los de mayor tamaño como los autobuses) para ver a las motocicletas. Las condiciones climáticas y el estado estructural de la vía pública también pueden aumentar la inestabilidad de las motocicletas, incrementando así la cantidad de accidentes<sup>17</sup>.

Además de estos factores, el exceso de velocidad, que está estrechamente relacionado con el incumplimiento de las leyes de tránsito, interfiere directamente en el mecanismo de traumatismo de los accidentes de motocicleta, ya que la velocidad es un importante factor responsable de la producción de energía cinética. En el caso de las motocicletas, existe gran vulnerabilidad para el motociclista y para el pasajero ya que, durante el accidente, sus cuerpos quedan expuestos, excepto por la cabeza que está protegida por el casco, lo que agrava el traumatismo puesto que toda la energía cinética producida se transfiere a la víctima<sup>15</sup>.

En relación con el perfil de las víctimas fatales en accidentes de motocicleta, las características encontradas en el presente estudio corroboran las observadas en la literatura<sup>(2, 7, 10, 15, 18)</sup>. Las víctimas jóvenes, solteras, de sexo masculino y de bajo nivel socioeconómico se ven involucradas con mayor frecuencia en los accidentes, lo que puede explicarse por su mayor exposición en el tránsito y por conductas de riesgo relacionadas con la conducción y el consumo de alcohol<sup>(7, 10, 15)</sup>. Algunas características, como la inexperiencia, el placer de experimentar sensaciones de riesgo y la impulsividad, son comportamientos que se encuentran en este grupo y a menudo son el efecto de estándares socioculturales<sup>17</sup>. En los resultados que se presentan en el Sistema de Vigilancia de Violencia y Accidentes, en el año 2014, del total de accidentes de tránsito en las 24 capitales y en el Distrito Federal, las personas más afectadas fueron los individuos de raza parda con 9 a 11 años de escolaridad, similar a lo encontrado en este trabajo<sup>18</sup>.

Por último, cabe señalar que una de las limi-

taciones de este estudio se refiere al uso de los datos de mortalidad del SIM. Este sistema se ha configurado como un importante instrumento de fuente de datos en estudios epidemiológicos. Sin embargo, ciertos problemas como la falta de datos siguen siendo comunes<sup>12</sup>.

Además, a nuestro leal saber y entender, se cuenta con escasa cantidad de trabajos de series temporales sobre el tema, con datos sobre la mortalidad de motociclistas en ATT en Belo Horizonte y los municipios de su Región Metropolitana en los períodos incluidos en esta investigación.

## CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que la tendencia de la mortalidad por accidentes de motocicleta en Belo Horizonte y su Región Metropolitana fue de crecimiento, a pesar de los intentos por reducirla. Se cree en la importancia de acciones que abarquen no solo leyes punitivas, sino también acciones multi-sectoriales relacionadas con la educación vial y que den prioridad a la prevención de este tipo de accidentes, especialmente en individuos del sexo masculino y en los grupos etarios de mayor riesgo.

## AGRADECIMIENTOS

MASV quisiera agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Brazil, por la beca de investigación (demanda social).

GVM quisiera agradecer a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig - (grant PPM0071316).

FPM quisiera agradecer ao Núcleo de Estudos e Pesquisa em Vacinação (NUPESV) – CNPq.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO) [Internet]. International Classification of Diseases 11th Revision. [cited 2019 ago 28]. Available from: <https://icd.who.int/en/>.
2. Morais Neto OL, Montenegro MMS, Monteiro RA, Rodrigues FR, Botacin CF, Beniz LAF. Perfil e evolução da morbimortalidade de acidentes de transporte terrestre-Brasil, 2004-2013. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Brasil 2014: Uma Análise da Situação de Saúde e das Causas externas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2015 [cited 2019 ago 28]; p.345-372. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2014\\_analise\\_situacao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2014_analise_situacao.pdf)
3. Global status report on road safety 2018. Geneva: World Health Organization; 2018.
4. Marinho F, Passos VMS, Malta DC, França EB, Abreu DMX, Araújo VEM, et al. Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* [Internet]. 2018 [cited 2019 ago 30]; 392 (10149):760-775. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618312212>
5. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea – relatório de pesquisa [Internet]. Brasília: IPEA; 2015 [cited 2019 ago 28]. Available from: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27755](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27755)
6. Seerig LM, Bacchieri G, Nascimento GG, Barros AJD, Demarco FF. Use of motorcycle in Brazil: users profile, prevalence of use and traffic accidents occurrence – a population-based study. *Ciênc Saúde Col* [Internet]. 2016 Dez [cited 2019 Ago 30];21(12):3703-3710. Available from: <https://www.scielosp.org/article/csc/2016.v21n12/3703-3710/>
7. Silva PLN, Santos AGP, Cruz PKR, Rocha



- JFD, Ferreira IR, Silva VF. Morbimortalidade de acidentes de trânsito envolvendo motocicletas: uma revisão de literatura. *J Health Biol Sci [Internet]*. 2018 [cited 2019 ago 28];6(4):437-448. Available from: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v6i4.1718.p437-448.2018>
8. World Health Organization (WHO). Global plan for the decade of action for road safety 2011–2020. Geneva: WHO, 2009.
  9. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Implantação e execução do Programa Vida no Trânsito (2015). [Internet]. 2014 [acesso em 28 ago 2019]. Available from: <http://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-de-violencias-e-acidentes-viva/vigilancia-de-acidentes/transito>
  10. Montenegro MMS, Bahia CA. Acidentes de transporte envolvendo motociclistas: um panorama da situação da morbidade hospitalar e mortalidade do Brasil. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Brasil 2014: Uma Análise da Situação de Saúde e das Causas externas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2015 [cited 2016 ago 22]; p.375-393. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2014\\_analise\\_situacao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2014_analise_situacao.pdf)
  11. Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). Frota de Veículos [Internet]. Brasília: Denatran; 2016. [cited 2016 ago 22]. Available from: <http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/237-frota-veiculos>
  12. Paixão LMMM, Gontijo ED, Drumond EF, Friche AAL, Caiaffa WT. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informações, 2008 a 2010. *Rev Bras Epidemiol [Internet]*. 2015 Mar [cited 2016 Nov 07]; 18(1): 108-122. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2015000100108&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000100108&lng=en)
  13. Conselho Nacional de Trânsito (CONATRAN). Resolução nº 136, de 2 de abril de 2002. Dispõe sobre os valores das multas de infração de trânsito. Diário Oficial da União. Brasília: DF; 9 abr 2002. Seção 1.
  14. Brasil. Lei n. 11.705, de 19 de junho de 2008. Dispõe sobre o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília: DF; 20 jun 2008. Seção 1.
  15. Abreu DROM, Souza EM, Mathias TAF. Impacto do Código de Trânsito Brasileiro e da Lei Seca na mortalidade por acidentes de trânsito. *Cad Saúde Pública [Internet]*. 2018 [citado 2019 ago 31]; 34(8): e00122117. Available from: <https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n8/e00122117/pt/>
  16. Moraes Neto OL, Silva MMA, Lima CM, Malta DC, Silva Jr JB. Projeto Vida no Trânsito: avaliação das ações em cinco capitais brasileiras, 2011-2012. *Epidemiol Serv Saúde [Internet]*. 2013 [cited 2019 ago 30];22(3):373-82. Available from: <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/18753>
  17. Greve JMD, Resende MR, Carvalho HB, Andreuccetti G, Bernini CO, Leyton V. Factors related to motorcycle accidents with victims: an epidemiological survey. *MedEx [Internet]*. 2018 [cited 2019 Aug 30];5(mo18007):1-8. Available from: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2358-04292018000100306](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2358-04292018000100306)
  18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Viva: Vigilância de Violências e Acidentes, 2013 e 2014 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2019 ago 30]. Available from: [https://www.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/12/viva\\_vigilancia\\_violencia\\_acidentes\\_2013\\_2014.pdf](https://www.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/12/viva_vigilancia_violencia_acidentes_2013_2014.pdf)

Recibido: 27/02/2019

Revisado: 25/08/2019

Aprobado:22/11/2019

Copyright © 2020 Online  
Brazilian Journal of Nursing



This article is under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY-NC-ND, which only permits to download and share it as long the original work is properly cited.