

# Mortalidade e anos de vida ajustados por incapacidade de motociclistas na América Latina e Caribe na primeira década de segurança viária

Marizângela Lissandra de Oliveira Santiago,<sup>1</sup> Renata Adele de Lima Nunes,<sup>2</sup> Fernando Virgílio Albuquerque de Oliveira,<sup>1</sup> Mabell Kallyne Melo Beserra,<sup>1</sup> Francisco Thiago Carneiro Sena,<sup>1</sup> Loyane Ellen Silva Gomes,<sup>1</sup> Douglas de Araújo Costa<sup>3</sup> e Raimunda Hermelinda Maia Macena<sup>1</sup>

## Como citar

Santiago MLO, Nunes RAL, Oliveira FVA, Beserra MKM, Sena FTC, Gomes LES, et al. Mortalidade e anos de vida ajustados por incapacidade de motociclistas na América Latina e Caribe na primeira década de segurança viária. Rev Panam Salud Publica. 2023;47:e68 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.68>

## RESUMO

**Objetivo.** Identificar a tendência temporal da mortalidade e dos anos de vida perdidos por morte ou incapacidade (DALY) de homens por acidente motociclístico na América Latina e Caribe no período de 2010 a 2019, utilizando estimativas do estudo *Global Burden of Disease* (GBD).

**Métodos.** Este estudo ecológico analisou a série temporal pelo modelo de regressão linear segmentada (*joinpoint*), estimando-se e testando-se a variação percentual anual e a variação percentual anual média, com intervalo de confiança de 95%.

**Resultados.** A grande região da América Latina e Caribe definida pelo GBD ocupou o primeiro lugar global em mortalidade e DALY de motociclistas homens de 15 a 49 anos em 2019. As taxas aumentaram significativamente de 2010 a 2013, havendo redução significativa de ambas após esse período. Durante a década analisada, a sub-região da América Latina Tropical (Brasil e Paraguai) apresentou as maiores taxas de mortalidade e DALY na população em estudo, porém foi a única com redução significativa das mesmas; a sub-região do Caribe (Bermudas, Dominica, Suriname, Guiana, Belize, Bahamas, Porto Rico, Santa Lúcia, República Dominicana, Haiti, São Cristóvão e Névis, Ilhas Virgens/EUA, Granada, Trinidad e Tobago, Barbados, São Vicente e Granadinas, Antígua e Barbuda, Cuba e Jamaica) apresentou aumento significativo de ambas as taxas, enquanto América Latina Andina (Equador, Bolívia e Peru) e América Latina Central (Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Honduras e Venezuela) permaneceram estáveis.

**Conclusões.** Os dados reforçam a importância das ações de vigilância destinadas à prevenção de acidentes motociclísticos, uma vez que os resultados de queda nas taxas ainda são insuficientes frente à morbimortalidade no trânsito como problema de saúde pública.

## Palavras-chave

Acidentes de trânsito; motocicletas; mortalidade; anos de vida perdidos por incapacidade; segurança viária.

Os acidentes de trânsito são responsáveis por mortes e lesões em todo o mundo, tendo sido reconhecidos como um grave problema de saúde pública pela Declaração de Moscou durante

a Primeira Conferência Ministerial Global sobre Segurança no Trânsito, em 2009 (1). Desse modo, em 2011, foi proclamada a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020, também

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Fortaleza (CE), Brasil. ✉ Marizângela Lissandra de Oliveira Santiago, [marizangelalos@gmail.com](mailto:marizangelalos@gmail.com)

<sup>2</sup> Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Ceará (SSPDS/CE), Perícia Forense, Fortaleza (CE) Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Enfermagem, Fortaleza (CE), Brasil.

conhecida como Década Mundial de Ações para a Segurança Viária (DMASV), quando foi estabelecida a meta de reduzir-se pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes de trânsito até 2020 (1, 2). Em 2015, a segurança viária foi incluída entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (2, 3).

Entretanto, existe ainda um longo caminho a percorrer, especialmente em regiões menos desenvolvidas, para cumprir o objetivo global de evitar 5 milhões de mortes e 50 milhões de ferimentos graves por acidentes de trânsito durante a DMASV (4). Em 2017, a América Latina e o Caribe foram responsáveis por 12% das mortes globais por acidentes de trânsito, com aproximadamente 154 000 mortes de pessoas em 2013, um aumento de 3% em relação a 2010 (4, 5). Entre esses acidentes, destacam-se aqueles envolvendo motocicletas, que vitimaram principalmente homens jovens de baixa e média renda, principais usuários desse meio de transporte naquelas regiões (6).

O uso crescente das motocicletas na América Latina e Caribe tem causado preocupação, justificando a necessidade de estratégias de redução de lesões no trânsito voltadas aos motociclistas (7). Para enfrentar o desafio global estabelecido para a DMASV, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e diversas entidades das Nações Unidas elaboraram um Plano Global para a Década de Ação 2011-2020, baseado em cinco pilares: gestão da segurança rodoviária, estradas mais seguras e mobilidade, veículos mais seguros, usuários mais seguros nas estradas e resposta pós-colisão (4). Para embasar as ações previstas no Plano, é importante o acesso a dados epidemiológicos; quando de boa qualidade, esses dados permitem a elaboração de indicadores confiáveis que expressem a situação de saúde e avaliem o desempenho de políticas e programas (8).

Nesse sentido, o estudo *Global Burden of Disease* (GBD) emprega ferramentas analíticas e diversas fontes de dados para gerar estimativas comparáveis de número de óbitos, taxas de mortalidade, incidência e prevalência de doenças e anos vividos com incapacidade, permitindo análise por idade, sexo, causa, ano e áreas geográficas. Essas informações são organizadas em categorias hierárquicas. Para as áreas geográficas, o primeiro nível é dividido em sete grandes regiões, sendo uma delas a América Latina e Caribe, composta, no segundo nível, por quatro sub-regiões: América Latina Andina (ALA), América Latina Central (ALC), América Latina Tropical (ALT) e Caribe (9).

Assim, este estudo teve como objetivo identificar a tendência temporal da mortalidade e dos anos de vida perdidos por morte ou incapacidade (*disability-adjusted life years*, DALY) por acidentes motociclistas em homens na América Latina e Caribe no período de 2010 a 2019, utilizando as estimativas produzidas pelo estudo GBD 2019.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo ecológico de série temporal referente às taxas de mortalidade e de DALY de motociclistas homens na faixa etária de 15 a 49 anos, na região definida pelo estudo GBD como América Latina e Caribe, no período de 2010 a 2019. Essa região é composta pelos seguintes países: Equador, Bolívia e Peru como parte da ALA; Brasil e Paraguai na ALT; Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Honduras e República Bolivariana da Venezuela, pertencentes à ALC; e Bermudas, Dominica, Suriname, Guiana, Belize, Bahamas, Porto Rico, Santa Lúcia, República

Dominicana, Haiti, São Cristóvão e Névis, Ilhas Virgens dos EUA, Granada, Trinidad e Tobago, Barbados, São Vicente e Granadinas, Antígua e Barbuda, Cuba e Jamaica, compondo a sub-região do Caribe. Argentina, Chile e Uruguai não foram incluídos neste estudo, visto que, no GBD, eles fazem parte de outra grande região, denominada Alta Renda, sendo agrupados na sub-região Sul da América Latina.

Foram utilizadas as estimativas do GBD 2019. Os dados foram coletados do *site* do Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (IHME) em junho de 2022 utilizando a ferramenta GBD Compare/Viz Hub (9). O DALY representa a soma de outros dois indicadores, que representam a morte prematura (*years of life lost*, YLLs) e os anos perdidos por doença, seqüela ou deficiência (*years lived with disability*, YLDs) (10).

Dentro da ferramenta GBD Compare foi selecionada, na função *single*, a opção de exibição das causas, especificando as lesões por motocicleta. Dentre as cinco opções de faixa etária disponíveis na ferramenta, foi selecionada a de 15 a 49 anos, assim como o sexo masculino, já que a maior parte das mortes decorrentes dos acidentes de trânsito ocorre na população de 15 a 44 anos; além disso, os índices de mortalidade globais por aquele agravo são mais elevados entre os homens (11, 12). As medidas utilizadas foram as mortes e o DALY, considerando como unidade as taxas por 100 000 homens de 15 a 49 anos. A localização selecionada foi a grande região da América Latina e Caribe.

A coleta das taxas da série histórica de 2010 a 2019 foi feita por meio do gráfico de linhas disponibilizado pela ferramenta GBD Compare. A análise da posição global foi realizada por meio do gráfico de setas, considerando o nível 1 de categorização da localização, que representa a comparação entre as grandes regiões. Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel® para Windows 2010.

Com objetivo de verificar se as variações das taxas na década foram estatisticamente significativas, a série temporal foi analisada pelo modelo de regressão linear segmentada (*joinpoint*) utilizando o programa *Joinpoint Regression* versão 4.9.1.0 (13), que proporciona ajuste de uma série de linhas e pontos de inflexão em escala logarítmica, por meio do teste de tendências anuais. Os pontos de inflexão indicam variações na tendência. Para a obtenção do ajuste baseado na melhor linha de cada segmento analisado, utilizou-se como teste de significância o método de permutação de Monte Carlo (14), estimando-se e testando-se a variação percentual anual (*annual percent change*, APC) e a variação percentual anual média (*average annual percent change*, AAPC), com intervalos de confiança de 95% (IC95%). O resultado possibilitou demonstrar crescimento (valores de APC positivos), redução (valores de APC negativos) ou manutenção (valor de APC igual a zero) da tendência ao longo da série histórica. Por utilizar dados secundários de domínio público, o presente estudo foi dispensado de apreciação por comitê de ética.

## RESULTADOS

De 2010 a 2019, a grande região da América Latina e Caribe ocupou, no estudo GBD, a primeira posição global em mortalidade de motociclistas homens de 15 a 49 anos, embora com redução de 6,26% nas taxas de mortalidade (12,74 para 11,94 óbitos por 100 000 em 2010 e 2019, respectivamente). Com relação aos DALY, apesar de também terem apresentado queda de 6,53% (821,9 para 768,21 DALY por 100 000), a grande região em estudo passou de segunda posição global, em 2010, para

primeira posição, ainda em 2014, mantendo-se até 2019 em primeiro lugar (tabela 1).

As taxas de mortalidade e DALY na população em estudo aumentaram significativamente de 2010 até 2013, quando tiveram os maiores valores (13,36 óbitos e 862,41 DALY por 100 000), apresentando APC de 1,7 tanto para óbitos (IC: 1,3; 2,1;  $P = 0,003$ ) como para DALY (IC: 1,4; 2,0;  $P = 0,002$ ). Nos anos seguintes, houve duas quedas significativas. A primeira foi em 2013-2017, com APC de -1,6 para óbitos (IC: -2,0; -1,2;  $P = 0,003$ )

e de -1,5 para DALY (IC: -1,8; -1,2;  $P = 0,002$ ). A segunda queda foi em 2017-2019, com APC de -2,6 para óbitos (IC: -3,6; -1,7;  $P = 0,007$ ) e de -2,9 para DALY (IC: -3,7; -2,1;  $P = 0,004$ ). A tendência da década foi de redução significativa das mortes, com AAPC = -0,7 (IC: -0,9; -0,6), e dos DALY (AAPC = -0,8; IC: -0,9; -0,7).

Analisando-se as sub-regiões da América Latina e Caribe (figura 1), a ALT, representada por Brasil e Paraguai, foi a sub-região que apresentou as maiores taxas de mortalidade e DALY de motociclistas homens de 15 a 49 anos, mesmo sendo a única

**TABELA 1. Taxas de mortalidade e anos de vida perdidos por morte ou incapacidade em motociclistas homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe conforme o estudo GBD, 2010 a 2019<sup>a</sup>**

Ano	Mortalidade		DALY	
	Taxa/100 000 homens de 15 a 49 anos	Intervalo de incerteza de 95%	Taxa/100 000 homens de 15 a 49 anos	Intervalo de incerteza de 95%
2010	12,74	12,38; 13,16	821,90	791,48; 857,33
2011	13,01	12,61; 13,49	839,43	807,43; 876,10
2012	13,25	12,86; 13,80	855,07	821,67; 892,03
2013	13,36	12,93; 13,90	862,41	829,24; 902,18
2014	13,23	12,82; 13,72	854,91	821,00; 893,30
2015	13,00	12,58; 13,43	840,92	806,24; 879,96
2016	12,84	12,39; 13,33	830,66	794,88; 869,08
2017	12,56	11,95; 13,18	813,05	771,05; 856,59
2018	12,28	11,46; 13,20	793,13	739,44; 849,37
2019	11,94	10,97; 13,04	768,21	709,51; 833,16

Fonte: GBD 2019 (9).

<sup>a</sup> DALY: disability-adjusted life years, anos de vida perdidos por morte ou incapacidade; GBD: Global Burden of Disease.

**FIGURA 1. Países das sub-regiões da América Latina e Caribe de acordo com o estudo GBD 2019**



Fonte: GBD 2019 (9).

Países componentes: Equador, Bolívia e Peru (América Latina Andina); Brasil e Paraguai (América Latina Tropical); Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Honduras e República Bolivariana da Venezuela (América Latina Central); Bermudas, Dominica, Suriname, Guiana, Belize, Bahamas, Porto Rico, Santa Lúcia, República Dominicana, Haiti, São Cristóvão e Neves, Ilhas Virgens dos EUA, Granada, Trinidad Tobago, Barbados, São Vicente, Antígua Barbuda, Cuba e Jamaica (Caribe).

**TABELA 2. Variação percentual das taxas mortalidade e anos de vida perdidos por morte ou incapacidade em motociclistas homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe conforme o estudo GBD, 2010 e 2019<sup>a</sup>**

Sub-região	Medida	Taxa/100 000 homens de 15 a 49 anos (intervalo de incerteza de 95%)		Variação (%)
		2010	2019	
ALT	Morte	21,44 (20,85; 22,05)	19,22 (17,78; 20,20)	-10,38
	DALY	1 363,20 (1 316,89; 1 414,05)	1 227,13 (1 144,64; 1 293,64)	-9,98
ALC	Morte	7,78 (7,51; 8,08)	8,06 (6,57; 9,72)	3,63
	DALY	516,62 (494,21; 544,46)	522,39 (435,34; 620,02)	1,12
ALA	Morte	5,35 (3,64; 6,69)	5,54 (3,01; 7,13)	3,52
	DALY	339,18 (236,64; 419,17)	351,62 (197,63; 448,92)	3,67
Caribe	Morte	5,16 (4,07; 9,02)	5,76 (4,40; 9,87)	11,61
	DALY	362,33 (295,00; 597,51)	401,50 (314,75; 643,29)	10,81

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do GBD 2019 (9).

<sup>a</sup> DALY: *disability-adjusted life years*, anos de vida perdidos por morte ou incapacidade; GBD: *Global Burden of Disease*; ALT: América Latina Tropical; ALC: América Latina Central; ALA: América Latina Andina.

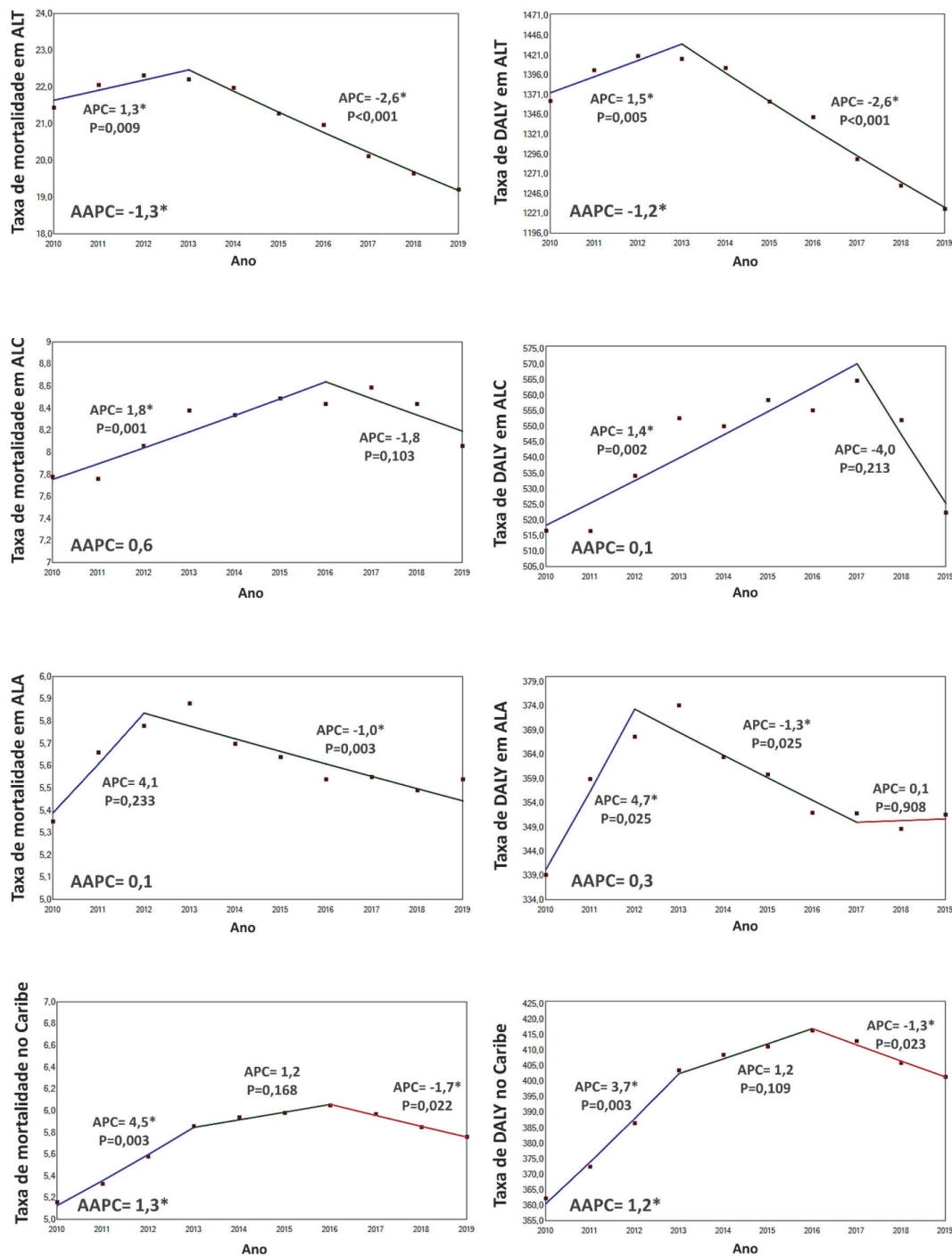
**TABELA 3. Tendência temporal das taxas de mortalidade e anos de vida perdidos por morte ou incapacidade em motociclistas homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe conforme o estudo GBD, 2010 a 2019<sup>a</sup>**

Variável	Período	APC	IC		Prob >  t	AAPC 2010-2019	IC	
			LI	LS			LI	LS
Mortes								
ALT	2010-2013	1,3*	0,5	2,0	0,009	-1,3*	-1,5	-1,1
	2013-2019	-2,6*	-2,8	-2,4	< 0,001			
ALC	2010-2016	1,8*	1,2	2,5	0,001	0,6	-0,1	1,3
	2016-2019	-1,8	-4,0	0,5	0,103			
ALA	2010-2012	4,1	-3,5	12,2	0,233	0,1	-1,2	1,4
	2012-2019	-1,0*	-1,5	-0,5	0,003			
CARIBE	2010-2013	4,5*	3,3	5,6	0,003	1,3*	0,9	1,7
	2013-2016	1,2	-1,2	3,6	0,168			
DALY	2016-2019	-1,7*	-2,8	-0,6	0,022			
ALT	2010-2013	1,5*	0,7	2,3	0,005	-1,2*	-1,5	-1,0
	2013-2019	-2,6*	-2,8	-2,4	< 0,001			
ALC	2010-2017	1,4*	0,7	2,0	0,002	0,1	-1,2	1,5
	2017-2019	-4,0	-10,9	3,4	0,213			
ALA	2010-2012	4,7*	1,4	8,2	0,025	0,3	-0,2	0,9
	2012-2017	-1,3*	-2,2	-0,4	0,025			
CARIBE	2017-2019	0,1	-3,1	3,4	0,908			
	2010-2013	3,7*	2,9	4,6	0,003	1,2*	0,9	1,5
CARIBE	2013-2016	1,2	-0,7	3,1	0,109			
	2016-2019	-1,3*	-2,1	-0,4	0,023			

Fonte: Elaborada pelos autores utilizando o Joinpoint (13) a partir dos dados do GBD 2019 (9).

<sup>a</sup> DALY: *disability-adjusted life years*, anos de vida perdidos por morte ou incapacidade; GBD: *Global Burden of Disease*; APC: *annual percent change*, variação percentual anual; AAPC: *average annual percent change*, variação percentual anual média; IC: intervalo de confiança; LI: limite inferior; LS: limite superior; ALT: América Latina Tropical; ALC: América Latina Central; ALA: América Latina Andina. O asterisco (\*) indica taxas significativamente diferentes de zero ( $P < 0,05$ ).

**FIGURA 2. Tendência temporal das taxas de mortalidade e anos de vida perdidos por morte ou incapacidade em motociclistas homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe conforme o estudo GBD, 2010 a 2019<sup>a</sup>**



Fonte: Joinpoint (13) a partir dos dados do GBD 2019 (9).

<sup>a</sup> DALY: *disability-adjusted life years*, anos de vida perdidos por morte ou incapacidade; GBD: *Global Burden of Disease*; APC: *annual percent change*, variação percentual anual; AAPC: *average annual percent change*, variação percentual anual média; ALT: América Latina Tropical; ALC: América Latina Central; ALA: América Latina Andina. O asterisco (\*) indica taxas significativamente diferentes de zero ( $P < 0,05$ ).

com redução de 2010 para 2019; por sua vez, o Caribe apresentou aumento de ambas as taxas no mesmo período (tabela 2).

A análise da tendência temporal da década (2010-2019) em cada sub-região demonstrou aumento significativo das taxas de mortalidade de motociclistas homens de 15 a 49 anos no período de 2010-2013 na ALT (APC = 1,3) e, principalmente, no Caribe (APC = 4,5). Porém, tais taxas apresentaram queda significativa em 2013-2019 na ALT (APC = -2,6) e em 2016-2019 no Caribe (APC = -1,7). Tratando de DALY, houve aumento significativo em 2010-2013 na ALT (APC = 1,5) e no Caribe (APC = 3,7), assim como redução significativa em 2013-2019 na ALT (APC = -2,6) e em 2016-2019 no Caribe (APC = -1,3) (tabela 3 e figura 2).

Na ALC, houve aumento significativo de 1,8 nas taxas de mortalidade em 2010-2016 e de 1,4 nas taxas de DALY em 2010-2017. A ALA apresentou taxas de DALY com aumento de 4,7 em 2010-2012 e redução de 1,3 em 2012-2017, ambos significativos; bem como redução significativa de 1,0 na mortalidade da população estudada em 2012-2019.

Durante toda a década em estudo, foi observada redução significativa nas taxas de mortalidade (AAPC = -1,3) e de DALY (AAPC = -1,2) da população em estudo na ALT e aumento significativo de ambos (AAPC de óbitos = 1,3 e AAPC de DALY = 1,2) na sub-região do Caribe, enquanto ALA e ALC permaneceram estáveis, como mostram seus AAPC próximos de zero, sem significância estatística.

## DISCUSSÃO

A morbimortalidade relacionada aos acidentes motociclísticos em homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe chama a atenção — conforme o estudo GBD, ocupa o primeiro lugar global em taxas de mortalidade durante todos os anos da década de 2010-2019 e de DALY a partir de 2014. Em 2010, as lesões no trânsito foram a segunda causa de morte em pessoas de 15 a 44 anos nessa super-região do GBD, com quase metade das fatalidades acometendo usuários vulneráveis (27,0% pedestres, 20,0% motociclistas e 3,7% ciclistas) (3, 4, 7, 11, 15).

Visto que a maioria das pessoas da super-região pertence a grupos populacionais de baixa renda, a ausência de serviço de transporte público regular na América Latina e Caribe torna a motocicleta um meio de transporte importante para a população jovem masculina, tanto para chegar aos serviços essenciais (4) como para fins laborais. É alta a prevalência de acidentes de trabalho (16, 17) envolvendo motociclistas trabalhadores autônomos que, em sua maioria, não possuem previdência social nem seguro de saúde, constituindo um grupo socialmente vulnerabilizado (18).

Durante o primeiro terço da DMASV (2010-2013), houve aumento de 15% para 20% na mortalidade de motociclistas na América Latina e Caribe, coincidindo com o aumento exponencial do número de motocicletas em muitas cidades da super-região (4). De 2008 a 2012, o parque de motocicletas da América Latina teve um incremento de 81%, sendo 65% dos motociclistas ex-usuários de transporte público (6). O crescimento acelerado do número de motocicletas, com consequente incremento nas mortes e lesões em motociclistas na América Latina, impactou negativamente o cumprimento da meta da DMASV 2011-2020 (7). Os dados corroboram os achados deste estudo, que apontou aumento significativo de 1,7 nas taxas de mortalidade e DALY em motociclistas homens de 15 a 49 anos no período de 2010-2013.

A forte urbanização da América Latina e Caribe, super-região que concentra uma das megalópoles globais (São Paulo) e apresentava 80% da população vivendo em áreas urbanas em 2014 (19), levou à crescente taxa de motorização nas cidades, com aumento dos acidentes de trânsito (15). Embora a motocicleta tenha trazido ganhos em mobilidade, sua utilização também teve aspectos negativos, visto que as chances de um motociclista chegar a óbito no trânsito é 18 a 30 vezes maior em comparação a um ocupante de automóvel (7, 18, 20). Logo, o aumento dessas mortes estaria expressivamente relacionado à adesão a motocicletas em países de baixa e média renda, como aqueles da América Latina e Caribe (18).

A importância da motocicleta como fonte de trabalho e a necessidade de mobilidade, aliadas à ineficácia dos serviços de transporte coletivo e ao baixo custo das motocicletas em comparação a outros veículos motorizados, impulsionaram o uso de motocicletas, levando ao congestionamento de vias não projetadas para esse tipo de transporte, assim como ao aumento do risco dos condutores devido à frequente falta de equipamento de segurança (6, 15). Custos com estacionamento, combustível e manutenção geral de automóvel, assim como longos tempos de viagem devido ao congestionamento das vias, também estão entre os fatores que tornaram a motocicleta um transporte atraente (6).

A dimensão dessa problemática em regiões como as Américas levou à criação de um parágrafo específico para a questão na Declaração de Brasília, em 2015, na Segunda Conferência Global de Alto Nível sobre Segurança no Trânsito, cujo objetivo foi avaliar o progresso alcançado até a metade da DMASV. Na ocasião, percebeu-se que as ações voltadas ao fortalecimento de atividades globais de prevenção de acidentes adotadas até então foram insuficientes (18).

Ampliando a temática do trânsito tratada na Declaração de Moscou, a Declaração de Brasília evidenciou a vulnerabilidade do motociclista aos acidentes de trânsito e destacou que dois terços das vítimas daqueles acidentes eram do sexo masculino, sugerindo um direcionamento das ações (21). Nesse sentido, os países, principalmente aqueles em desenvolvimento, foram encorajados a desenvolver e implementar legislação e políticas sobre o uso de motocicletas (2).

Em consonância com o que foi discutido e planejado na Segunda Conferência Global, este estudo identificou melhoria das taxas de mortalidade e DALY de motociclistas homens de 15 a 49 anos na América Latina e Caribe após o ano de 2013, evidenciado por queda significativa de 1,6 dos óbitos e 1,5 dos DALY no período de 2013 a 2017. Alguns fatores podem estar relacionados a essas quedas: crescimento significativo do número de agências de segurança rodoviária na América Latina e Caribe em 2008-2012, com alcance regional de 89%; existência, em todos os países da super-região, de leis que regulam a velocidade máxima permitida; regulamentação do uso de álcool e direção em 81,48% dos países, em 2015, além de legislação que regulamenta o uso do capacete em quase 100% dos países daquele território em 2012 (3). Observou-se, ainda, que as ações planejadas na Conferência de Brasília podem estar associadas às quedas mais significativas nas taxas de óbitos e de DALY na super-região no período de 2017 a 2019.

Analisando as quatro sub-regiões da América Latina e Caribe, observou-se, neste estudo, que a principal responsável pela tendência de redução das taxas de mortalidade e DALY na super-região foi a ALT, já que a ALA e a ALC se mantiveram

estáveis, enquanto o Caribe caminhou na contramão, apresentando elevação das taxas. Apesar das maiores taxas de mortalidade e DALY apresentadas, com aumento significativo em 2010-2013, a ALT apresentou a maior tendência de redução em 2013-2019. Tendência semelhante à do primeiro seguimento foi observada em estudo sobre a mortalidade de motociclistas homens jovens de 20 a 39 anos no Brasil de 2001 a 2015; esse aumento foi atribuído a fatores como elevação da frota de motocicletas no país, problemas de infraestrutura em estradas e rodovias, fiscalização inadequada e cansaço de condutores (17).

Um estudo sobre mortalidade de motociclistas em Bogotá, Colômbia, apontou crescimento da frota de motocicleta de 18% para 35% entre 2013 e 2018, relacionando o uso inadequado de capacetes à maior mortalidade entre os motociclistas (22). Os traumatismos cranianos constituem a principal causa de morte entre condutores de veículos de duas rodas (12). Entretanto, esse dispositivo de segurança pode evitar danos graves em colisões com motociclistas, sendo capaz de reduzir em até 40% o risco de lesões fatais e em até 70% o risco de lesões na cabeça (18, 23). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), há múltiplas razões para a não adesão ao uso de capacetes pelos motociclistas, como o incômodo e o calor causados pelo equipamento. Além disso, o capacete é muitas vezes usado erroneamente, e entendido como obrigatório apenas para percursos mais longos (18).

Outro tema importante no âmbito da prevenção de acidentes fatais com motociclistas é o uso de álcool e outras drogas, que pode impactar a taxa de mortalidade, principalmente em homens adultos jovens de zonas urbanas (24). Logo, Justifica-se a fiscalização rigorosa para inibição do uso dessas substâncias. A educação e a informação públicas para o trânsito também devem ser estimuladas, devendo ser acompanhadas de legislação com aplicação efetiva. O conhecimento da população sobre as regras no trânsito e a importância do seu cumprimento, assim como informações sobre veículos seguros e uso de equipamentos de proteção, são capazes de criar um clima de interesse pela segurança no trânsito, que poderá refletir na maior aceitação das intervenções pela população (12). No entanto, para além das recomendações e da fiscalização para adoção de medidas protetivas individuais, torna-se essencial que os governos promovam mobilidade sustentável, com sistemas de transporte público de qualidade e eficientes, melhorando a qualidade de vida dos menos favorecidos, que deixariam de arriscar suas vidas para realizar suas atividades (3, 4, 12, 15). Desse modo, a problemática da morbimortalidade no trânsito exige múltiplas estratégias para o desenvolvimento de sistemas viários seguros. Tal ação está prevista entre os ODS, que apresenta a meta de, até 2030, proporcionar acesso a sistemas de transporte seguros, sustentáveis e a preço acessível para todos, de modo a melhorar a segurança rodoviária por meio da expansão da rede de transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade (25).

Um sistema viário seguro bem projetado prevê um melhor desenho viário, com redução do número de veículos nas ruas e das velocidades veiculares, ajudando também a resolver outros problemas globais, como a necessidade de reduzir as emissões de dióxido de carbono. Projetos e infraestruturas viários adequados, além de salvarem vidas, permitem caminhadas, uso da bicicleta e de transporte público de massa e favorecem a atividade física que, aliada à melhor qualidade do ar, eleva os níveis

de saúde e qualidade de vida da população, gerando um ciclo de mudanças com retorno positivo (26).

Tendo identificado a impossibilidade de alcançar a meta do ODS 3.6, de reduzir 50% das mortes e lesões no trânsito até 2020, e reconhecendo as lições aprendidas com a primeira DMASV, a ONU percebeu a necessidade de continuar promovendo abordagem integrada para segurança no trânsito. Desse modo, proclamou a Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030 na Terceira Conferência Ministerial Global sobre Segurança no Trânsito, em 2020, cujo objetivo foi reiterar o compromisso global de cumprir a meta do ODS 3.6 até 2030 (27). Porém, para implementação de intervenções mais eficazes e direcionadas para o alcance da meta, faz-se necessária a geração de dados epidemiológicos mais qualificados. A adequada alimentação dos sistemas de informação permite o conhecimento mais preciso do perfil epidemiológico das vítimas de acidentes de trânsito, assim como dos principais fatores envolvidos na morbimortalidade por aquele agravo. A obtenção de dados de qualidade ainda não é uma realidade na região das Américas (20), constituindo-se em um desafio a ser superado.

Ante o exposto, este estudo possui a limitação de apresentar dados genéricos, dada sua ampla abrangência geográfica, inviabilizando a análise das especificidades de cada país da América Latina e Caribe que permitam compreender melhor as questões relacionadas às diferentes tendências apresentadas. Além disso, a opção de excluir os países do Sul da América Latina, cujos dados poderiam contribuir para melhor caracterização do fenômeno em estudo, inviabilizou uma análise mais completa. No entanto, o estudo permitiu conhecer o desempenho das sub-regiões com condições socioeconômicas mais desfavoráveis daquele território no que diz respeito à DMASV, sinalizando a necessidade de mais investimento em ações estratégicas.

A partir do estudo, foi possível identificar que a América Latina e o Caribe estão na primeira posição global nas taxas de mortalidade e DALY de motociclistas homens de 15 a 49 anos, segundo dados do estudo GBD 2019. A tendência temporal *joinpoint* apontou que, embora tenha havido aumento significativo daquelas taxas na super-região durante o período de 2010 a 2013, houve redução significativa após esse período. Durante a DMASV, a ALT apresentou as maiores taxas de mortalidade e DALY na população em estudo, porém foi a única que obteve redução significativa das mesmas; o Caribe apresentou aumento significativo de ambas, enquanto ALA e ALC se mantiveram estáveis.

Os dados reforçam a importância das ações de vigilância destinadas à prevenção de acidentes motociclísticos, pois, embora tenha havido redução das taxas de mortalidade e DALY da população em estudo, o resultado ainda é insuficiente frente ao problema de saúde pública que representa. Recomenda-se, para tanto, a adoção e reforço de estratégias para redução de lesões e óbitos por acidentes motociclísticos na América Latina e Caribe, inclusive cumprimento contínuo da legislação, desenvolvimento de ações de combate ao uso abusivo de álcool, estímulo ao uso de capacete, melhoria da infraestrutura das vias urbanas, controle de velocidade e, sobretudo, desenvolvimento de um sistema de transporte público seguro e eficaz. Tais ações podem não somente diminuir a morbimortalidade por acidentes motociclísticos, mas também reduzir a emissão de gás carbônico no planeta pelo menor fluxo de motocicletas nas vias, contribuindo para o desenvolvimento sustentável global. Ademais, sugere-se que sejam realizados estudos desagregados,

principalmente da ALT e do Caribe, que permitam conhecer fatores possivelmente associados à redução das taxas naquela sub-região e ao aumento nesta última; além de estudos sobre o Sul da América Latina, viabilizando uma análise comparativa mais completa entre todas as sub-regiões.

**Contribuições dos autores.** MLOS concebeu a ideia original, coletou os dados e utilizou as ferramentas de análise. Todos os autores planejaram o estudo, analisaram os dados,

interpretaram os resultados, escreveram o artigo, revisaram e aprovaram a versão final.

**Conflitos de interesses.** Nada declarado pelos autores.

**Declaração.** As opiniões expressas no manuscrito são de responsabilidade exclusiva dos autores e não refletem necessariamente a opinião ou política da RPSP/PAJPH ou da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization (WHO). Moscow Declaration. Proceedings of the First Global Ministerial Conference on Road Safety; 19-20 de novembro de 2009. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/un-road-safety-collaboration/moscow\\_declaration\\_en.pdf?sfvrsn=4675116e\\_26](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/un-road-safety-collaboration/moscow_declaration_en.pdf?sfvrsn=4675116e_26) Acessado em fevereiro de 2023.
- Pavarino Filho RV. As Declarações de Moscou e Brasília sobre a segurança no trânsito – um paralelo entre dois momentos no tema da saúde. *Cienc Saude Coletiva*. 2016;21(12):3649-60. doi: 10.1590/1413-812320152112.15942016
- Pérez G, Nazif JI. Desempeño de América Latina y el Caribe durante los primeros años de la década de acción por la seguridad vial. Em: CEPAL. Facilitación del transporte y el comercio en América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL; 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11362/39124> Acessado em 6 de junho de 2022.
- Pérez G, Muñoz C. Governance of road safety: outcomes of the expert workshop held in Buenos Aires. Em: ECLAC. Facilitation of transport and trade in Latin America and the Caribbean. Santiago: ECLAC; 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11362/42110> Acessado em 6 de junho de 2022.
- Pan American Health Organization (PAHO). Road safety in the Americas. Washington, D.C: PAHO; 2016. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28564> Acessado em 8 de junho de 2022.
- Rodríguez DA, Santana M, Pardo CF. La motocicleta en América Latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región. Bogotá: CAF; 2015. Disponível em: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/754> Acessado em 12 de junho de 2022.
- Ferrer A, Navarro P. Metodología para elaborar planes de seguridad vial para motociclistas. Caracas: CAF; 2013. Disponível em: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/566> Acessado em 9 de junho de 2022.
- Souza MDFMD, França EB, Cavalcante A. Carga da doença e análise da situação de saúde: resultados da rede de trabalho do Global Burden of Disease (GBD) Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(suppl 1):1-3. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/cwDkP-DjSkDcC3hB73kp7yfC/>. Acessado em 11 junho de 2022.
- Institute for Health Metrics and Evaluation. Resumo de causa e risco do GBD 2019: [Motorcyclist road injuries]. Seattle, EUA: IHME, University of Washington. 2020. Disponível em: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> Acessado em 13 de junho de 2022.
- Malta DC, Minayo MCDS, Soares Filho AM, Silva MMAD, Montenegro MDMS, Ladeira RM, et al. Mortalidade e anos de vida perdidos por violências interpessoais e autoprovocadas no Brasil e estados: análise das estimativas do Estudo Carga Global de Doença, 1990 e 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(suppl 1):142-56. doi: 10.1590/1980-5497201700050012
- Pan American Health Organization (PAHO). Status of road safety in the Region of the Americas. Washington, DC: PAHO; 2019. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51088> Acessado em 8 de junho de 2022.
- Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório Mundial sobre Prevenção de Lesões Causadas pelo Trânsito: Resumo. Brasília: Organização Mundial de Saúde; 2012. 73 p. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/dmdocuments/Relatorio%20Mundial%20Lesoes.pdf>. Acessado em 8 de junho de 2022.
- National Cancer Institute. Division of Cancer Control and Population Sciences. Joinpoint Trend Analysis Software. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/> Acessado em fevereiro de 2023.
- Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19(3):335-51. doi: 10.1002/(SICI)1097-0258(20000215)19:33.3.CO;2-Q
- Pérez G, Bueno Carachi S. Convergence and divergence of transport and mobility policies in Latin America: Lack of urban comodality. Em: ECLAC. Facilitation of transport and trade in Latin America and the Caribbean. Santiago: ECLAC; 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11362/36371> Acessado em 6 de junho de 2022.
- Mohd Saman SA, Jothee S, Nor FM, Shafie MS. The pattern of injuries among motorcyclists in fatal road traffic accidents: An autopsy-based study. *Am J Forensic Med Pathol*. 2021;42(2):141-6. doi: 10.1097/PAF.0000000000000639
- Souza CDF, Paiva JPS, Leal TC, Silva LFD, Santana GBDA, Correia DS, et al. Mortality of motorcyclists due to traffic injuries in Brazil: a population-based study in Brazilian capitals. *Rev Assoc Med Bras*. 2020;66(10):1355-1360. doi: 10.1590/1806-9282.66.10.1355
- Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). A motocicleta no trânsito nas Américas: situação atual e medidas para melhorar a segurança dos usuários. Washington, DC: OPAS; 2018. Disponível em: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=46043-a-motocicleta-no-transito-nas-americas-por-043&category\\_slug=hojas-informativas-5231&Itemid=270&lang=fr](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=46043-a-motocicleta-no-transito-nas-americas-por-043&category_slug=hojas-informativas-5231&Itemid=270&lang=fr) Acessado em 5 de junho de 2022.
- Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Agenda de saúde sustentável para as Américas 2018-2030: um chamado à ação para a saúde e o bem-estar na região. Washington, DC: OPAS; 2017. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49172/CSP296-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acessado em 7 de junho de 2022.
- Organização Pan-Americana da Saúde. Informe sobre segurança no trânsito na Região das Américas. Washington, DC: OPAS; 2015. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49136> Acessado em 7 de junho de 2022.
- World Health Organization (WHO). Brasília Declaration. WHO. Proceedings of the Second Global High-level Conference on Road Safety: time for results. Brasília: ONU; ; 18-19 de novembro de 2015. Disponível em: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/un-road-safety-collaboration/brasilgia\\_declaration\\_en.pdf?sfvrsn=9e7f74fc\\_23](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/un-road-safety-collaboration/brasilgia_declaration_en.pdf?sfvrsn=9e7f74fc_23) Acessado em 7 de junho de 2022.
- Guzman LA, Ortiz AIV, Mesa VG, Camargo JP, Allen KA, Hyder AA. The relationships between correct helmet use, enforcement presence, and mortality in a Latin-America city: The case study of Bogotá, Colombia. *Traffic Inj Prev*. 2020;21(7):500-5. doi: 10.1080/15389588.2020.1805737
- World Health Organization (WHO). Global status report on road safety 2018. Geneva: WHO; 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684> Acessado em 11 de junho de 2022.
- Konlan KD, Doat AR, Mohammed I, Amoah RM, Saah JA, Konlan KD, et al. Prevalence and pattern of road traffic accidents among commercial motorcyclists in the Central Tongu District, Ghana. *ScientificWorldJournal*. 2020;2020:9493718. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/9493718>



25. Centro Regional de Informação das Nações Unidas. Guia sobre Desenvolvimento Sustentável - 17 objetivos para transformar o nosso mundo. Portugal: UNRIC; 2018. Disponível em: [https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG\\_brochure\\_PT-web.pdf](https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf) Acessado em 10 de junho de 2022.
26. Welle B, Sharpin AB, Adriazola-Steil C, Job S, Shotten M, Bose D, et al. Sustentável e seguro: visão e diretrizes para zerar as mortes no trânsito. Washington, DC: WRI; 2018. Disponível em: [https://wribrasil.org.br/sites/default/files/Sustentavel\\_Seguro.pdf](https://wribrasil.org.br/sites/default/files/Sustentavel_Seguro.pdf). Acessado em 12 de junho de 2022.
27. World Health Organization (WHO). Stockholm Declaration. WHO: Proceedings of the Third Global Ministerial Conference on Road

Safety. Stockholm: ONU; 19-20 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.roadsafetysweden.com/about-the-conference/stockholm-declaration/> Acessado em 12 de junho de 2022.

---

Manuscrito submetido em 30 de setembro de 2022. Aceito em versão revisada em 4 de outubro de 2022.

---

## Mortality and disability-adjusted life years in motorcyclists in Latin America and the Caribbean during the first decade of action for road safety

### ABSTRACT

**Objective.** To identify the temporal trend in mortality and years of life lost to death or disability (DALY) due to motorcycle accidents in males from Latin America and the Caribbean from 2010 to 2019, using estimates produced by the Global Burden of Disease (GBD) study.

**Method.** In this ecological study, the time series was analyzed using a piecewise linear regression model (joinpoint) to estimate and test the annual percent change and the average annual percent change with a 95% confidence interval.

**Results.** The super-region defined by GBD 2019 as Latin America and the Caribbean ranked first globally in mortality and DALY for male motorcyclists aged 15-49 in 2019. Rates increased significantly from 2010 to 2013, with a significant reduction in both after this period. During the analyzed decade, the Tropical Latin America sub-region (Brazil and Paraguay) had the highest mortality and DALY rates in the population of interest; nevertheless, this was the only sub-region achieving a significant reduction in these rates. The Caribbean sub-region (Bermuda, Dominica, Suriname, Guyana, Belize, Bahamas, Puerto Rico, Saint Lucia, Dominican Republic, Haiti, Saint Kitts and Nevis, U.S. Virgin Islands, Grenada, Trinidad and Tobago, Barbados, Saint Vincent and the Grenadines, Antigua and Barbuda, Cuba e Jamaica) showed a significant increase in both rates over the same period, while Andean Latin America (Ecuador, Bolivia and Peru) and Central Latin America (Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Mexico, Nicaragua, Panama, Honduras, and Venezuela) remained stable.

**Conclusions.** The data underscore the importance of developing surveillance actions aimed at preventing motorcycle accidents, since the observed declining rates are still insufficient to address the morbidity and mortality associated with road accidents as a public health problem.

### Keywords

Accidents, traffic; motorcycles; mortality; disability-adjusted life years; road safety.

---

---

## Mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad de los motociclistas en América Latina y el Caribe en la primera década de seguridad vial

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la tendencia temporal de la mortalidad y los años de vida perdidos por muerte o ajustados por discapacidad (AVAD) de hombres por accidentes de motocicleta en América Latina y el Caribe en el período 2010-2019, a partir de las estimaciones del estudio de la carga mundial de enfermedades (CME).

**Métodos.** En este estudio ecológico se analizaron las series temporales mediante el modelo de regresión lineal segmentada (*joinpoint*), con cálculo y comprobación del cambio porcentual anual y del cambio porcentual anual promedio, con un intervalo de confianza del 95%.

**Resultados.** La región de América Latina y el Caribe definida por el estudio de la CME ocupó el primer lugar a nivel mundial en mortalidad y AVAD de motociclistas varones de 15 a 49 años en el 2019. Las tasas tuvieron un notable aumento del 2010 al 2013, y ambas registraron una reducción importante después de ese período. En la década analizada, la subregión de América Latina Tropical (Brasil y Paraguay) presentó las mayores tasas de mortalidad y de AVAD en la población de estudio, pero fue la única con una reducción importante de las mismas. La subregión del Caribe (Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Cuba, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Islas Vírgenes de Estados Unidos, Jamaica, Puerto Rico, República Dominicana, Saint Kits y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Suriname, y Trinidad y Tabago) mostró un aumento importante de ambas tasas, mientras que América Latina Andina (Bolivia, Ecuador y Perú) y América Latina Central (Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela) se mantuvieron estables.

**Conclusiones.** Los datos refuerzan la importancia de las actividades de vigilancia destinadas a prevenir los accidentes de motocicleta, puesto que la reducción observada de las tasas aún es insuficiente para abordar la morbimortalidad por accidentes de tráfico como problema de salud pública.

### Palabras clave

Accidentes de tránsito; motocicletas; mortalidad; años de vida ajustados por discapacidad; seguridad vial.

---