

Raphael Roberto Gonzaga Estevão<sup>1</sup>  
Tainara Aparecida Rodrigues Silva<sup>1</sup>  
Nikolas Lisboa Coda Dias<sup>1</sup>  
Gabriel David Camargo<sup>1</sup>  
Priscila Anice Fernandes<sup>2</sup>  
José Elievam Bessa Júnior<sup>2</sup>  
Stefan Vilges de Oliveira<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.

<sup>4</sup>Pós-graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.

✉ **Stefan Oliveira**

Av. Pará, 1720, Umuarama, Uberlândia, Minas Gerais  
CEP: 38405-320  
✉ stefan@ufu.br

Submetido: 22/06/2022  
Aceito: 29/07/2022

## RESUMO

**Introdução:** As motocicletas têm importante papel como instrumento de trabalho, em função da rapidez de mobilidade e do baixo custo de aquisição no Brasil. Os acidentes de trânsito envolvendo as motocicletas respondem em mais da metade dos óbitos por ano. Nesse sentido, é essencial entender mudanças no perfil dos acidentes com motocicletas, considerando a influência das medidas de isolamento social e o aumento da realização do transporte de mercadorias encomendadas por aplicativo, por meio de motos, no contexto da pandemia da COVID-19. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico das internações e dos óbitos por acidentes com motociclistas, nos municípios de Minas Gerais, comparando-se 2020, ano da pandemia da COVID-19, ao período de 2017-2019. **Material e Métodos:** Tratou-se de um estudo epidemiológico ecológico descritivo e quantitativo, com informações sobre Morbidade Hospitalar obtida no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), a partir do Tabulador de Dados (TABNET) e dados populacionais, a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Calcularam-se número de óbitos e taxas de incidências das internações. **Resultados:** Na pandemia, as médias de incidências de internações para o sexo masculino nos municípios de pequeno e grande porte decresceram 5,40% e 2,96%, e nos de médio porte aumentaram 6,37%. Ademais, na faixa etária de 20 a 29 anos, as internações nos municípios de pequeno, médio e grande portes tiveram frequências de 34,96%, 39,72% e 39,21% e os óbitos de 27,08%, 23,64% e 25, 93%, respectivamente, no ano de 2020. **Conclusão:** Apesar dos declínios na pandemia, o estudo mostrou que o sexo masculino ainda predomina nas internações por acidentes com motocicleta, possivelmente, causados pelo aumento de velocidade e desvio da atenção ao utilizar o celular durante serviços de delivery.

Palavras-chave: Acidentes de Trânsito; Motocicletas; Pandemias; Saúde Pública; COVID-19.

## ABSTRACT

**Introduction:** Motorcycles play an important role as a working tool, due to the speed of mobility and the low cost of acquisition in Brazil. However, the use of these vehicles implies in more than half of the deaths per year caused by traffic accidents. In this sense, it is essential to understand changes in the profile of motorcycle accidents, considering the influence of social isolation measures and the increase in the transport of goods ordered by application, through motorcycles, in the context of the COVID-19 pandemic. **Objective:** To analyze the epidemiological profile of hospitalizations and deaths from accidents involving motocyclists in the municipalities of Minas Gerais, comparing 2020, the year of the COVID-19 pandemic, to the 2017-2019 period. **Material and Methods:** This was a descriptive and quantitative ecological epidemiological study, with information on Hospital Morbidity obtained from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), from Data Tabulator (TABNET) and population data, from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The number of deaths and incidence rates of hospitalizations were calculated. **Results:** In the pandemic, the average incidence of hospitalizations for males in small and large municipalities decreased 5.40% and 2.96%, and in medium-sized ones it increased 6.37%. Furthermore, in the age group from 20 to 29 years, hospitalizations in small, medium and large municipalities had frequencies of 34.96%, 39.72% and 39.21% and deaths of 27.08%, 23.64% and 25, 93% in 2020. **Conclusion:** Despite the declines in the pandemic, the study showed that males still predominate in hospitalizations due to motorcycle accidents, possibly caused by increased speed and attention diversion when using cell phones during delivery services.

Key-words: Accidents, Traffic; Motorcycles; Pandemics; Public Health; COVID-19.

## INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito são um grave problema de saúde pública, como evidenciado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), ao registrar cerca de 1,35 milhão de vidas perdidas por ano em acidentes, sendo que, mais da metade dessas vidas perdidas foram de motociclistas, pedestres e ciclistas.<sup>1</sup> No Brasil e em países de baixa e média renda, as motocicletas assumiram um novo papel, deixando de ser apenas um veículo de lazer usado nos finais de semana para se tornar instrumento de trabalho.<sup>2</sup> O uso de motocicletas se popularizou em razão do baixo preço de aquisição, da rapidez, do menor custo de manutenção e do gasto de combustível quando comparadas a outros veículos,<sup>3</sup> como demonstrado pela frota superior a 22 milhões de motocicletas registrada em 2019 pelo Departamento Nacional de Trânsito (Denatran).<sup>4</sup>

Devido à rápida disseminação global do coronavírus, a partir dos primeiros casos da COVID-19 na China em 2019, o isolamento social e o fechamento de serviços não essenciais foram adotados para reduzir a circulação viral e não sobrecarregar os serviços de saúde,<sup>5</sup> o que podem ter influenciado mudanças no perfil dos acidentes de trânsito durante o período de pandemia. No Brasil, foi observado uma ampliação dos serviços utilizando veículos de duas rodas, mais recentemente, o transporte de encomendas por aplicativos,<sup>6,7</sup> os quais estão associados ao trabalho informal, que, aliado ao aumento do desemprego e à flexibilização das leis trabalhistas,<sup>5</sup> podem contribuir para a elevação do número de acidentes, lesões e mortes dessa população trabalhadora.<sup>5-7</sup>

Considerando o número crescente de acidentes com motociclistas, a vulnerabilidade dos motociclistas que trabalham com entregas, e supondo que haja maior expressividade dos acidentes dos trabalhadores que utilizam motocicletas em relação ao número total de colisões, estudos nessa temática envolvendo a pandemia são de grande relevância. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar o perfil epidemiológico das internações e óbitos por acidentes com motociclistas em Minas Gerais, durante a pandemia da COVID-19 no ano de 2020, e comparar com os anos de 2017, 2018 e 2019.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico que avaliou as internações por acidentes com motociclistas ocorridas em municípios do estado de Minas Gerais durante o período de 1º de janeiro a 31º de dezembro dos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020.

Minas Gerais possui 853 municípios distribuídos em uma área de 586.513,993 km<sup>2</sup> de unidade territorial, uma população estimada de 21.292.666 em 2020 e uma

frota de 11.191.341 veículos em 2018.<sup>8</sup>

Para analisar as internações, foi realizada uma coleta dos dados em junho de 2021 no Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).<sup>9</sup>

O SIH-SUS tem o objetivo de sistematizar o pagamento das internações, serve para instrumentalizar ações de controle, auditoria e vigilância em saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) e armazena informações sobre demografia dos pacientes e causa, evolução, tempo e custo da internação.

A partir do acesso ao endereço eletrônico do SIH, foi utilizado o TABNET, tabulador de dados desenvolvido pelo DATASUS, para realizar a coleta de dados sobre Morbidade Hospitalar. Por meio desta ferramenta, foram selecionadas todas as internações, ocorridas por local de residência, classificadas dentro do grupo de causas de motociclistas traumatizados em um acidente de trânsito identificadas pela Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID). Este grupo é constituído das CID V20 até V29, que envolvem motociclistas traumatizados em acidentes inespecíficos, sem colisões ou acidentes com colisões com pedestres, animais, motos, objetos fixos ou parados e outros tipos de veículos. Coletou-se os seguintes dados por município:

1. Número de internações;
2. Sexo dos pacientes internados;
3. Faixa etária dos pacientes internados;
4. Número dos pacientes internados que evoluíram para óbito;
5. Sexo dos pacientes internados que evoluíram para óbito;
6. Faixa etária dos pacientes internados que evoluíram para óbito;
7. Valor gasto total com internações; e
8. Tempo médio de permanência na internação anual.

Para faixa etária, foram analisados os valores estratificados dentro do intervalo de maior do que 15 até 55 anos, considerando-se que as faixas etárias de 0 a 14 anos e acima de 59 anos não foram incluídas nas tabelas e nem analisadas por apresentarem números baixos de internações e óbitos.

Posteriormente, para calcular as incidências anuais de internações por município, foi realizada a divisão dos valores das internações pelas populações residentes de cada município e, depois, foi realizada a multiplicação por 100 mil habitantes. Os dados sobre populações residentes foram fornecidas por estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A incidência de internações foi utilizada para determinar a amostra de 787 municípios do estado de Minas Gerais, sendo 715 de pequeno porte, 68 de médio porte e 4 de grande porte. Foram excluídos 66 municípios que não registraram internações, durante os quatro anos analisados.

Posteriormente, os municípios foram estratificados em pequeno porte (população de até 50.000 habitantes), médio porte (entre 50.000 e 500.000 habitantes) e grande porte (maior que 500.000 habitantes), conforme a classificação do IBGE,<sup>10,11</sup> para possibilitar a análise dos municípios, conforme as características gerais e particularidades existentes para cada porte analisado, pois as cidades de pequeno porte apresentam menores variações numéricas e maiores percentuais durante os anos, sendo que essa tendência pode se inverter em cidades de médio e grande porte. Como alguns municípios poderiam ser classificados em diferentes portes populacionais, em razão das variações anuais dos números de habitantes, foi calculada a média das populações dos anos analisados, com intuito de manter cada município em um mesmo porte populacional.

Depois, foi realizada uma análise exploratória dos dados, para isso foram utilizadas somas, médias e variações percentuais e os dados foram organizados e analisados na seguinte ordem:

1. Números totais das internações e dos óbitos, segundo faixa etária e sexo, bem como os valores gastos nos municípios de Minas Gerais pesquisados durante 2017 a 2020.
2. Números totais e frequências relativas das internações e dos óbitos, por porte populacional, considerando-se a faixa etária e o sexo, durante o ano de 2020.
3. Variações percentuais, por porte populacional.
4. Incidência de internações em 2020 com a média da incidência de internações nos anos anteriores.
5. Incidência de internações em 2020 com a média de incidência de internações nos anos anteriores, considerando-se as faixas etárias.
6. Incidência de internações em 2020 com a média de incidência de internações nos anos anteriores, considerando-se os sexos.
7. Somatório dos valores gastos totais em 2020 com a média do somatório nos anos anteriores.
8. Tempos médios de internação em 2020 com a média desse tempo nos anos anteriores.

Por fim, para melhor apresentação dos dados, foram construídas tabelas das variáveis de análise pelo *Microsoft Excel* e mapas temáticos pelo programa *TabWin32* com a distribuição espacial das incidências das internações, segundo os portes populacionais dos municípios, que foram representados em escalas de cor cinza. Conforme a escala, as menores incidências são visualizadas com cores mais claras e as maiores incidências com cores mais escuras.

Durante a coleta, foi observado que os números de óbitos por acidentes com motocicletas eram muito baixos, devido à escassez de dados no DATASUS. Esses valores foram utilizados para calcular as incidências

municipais de óbitos e as taxas de mortalidade de município, os quais, por consequência, também apresentaram valores pequenos, por isso, essas variáveis foram excluídas da análise epidemiológica. Ressalta-se que, apenas foram mantidos na análise, os números totais de óbitos, considerando sexo e faixa etária que ocorreram durante a pandemia e os somatórios totais do período de 2017 a 2020.

Foram analisadas outras bases de dados nacionais sobre acidentes automobilísticos, além do DATASUS, as quais apresentaram, em geral, poucos dados quantitativos relevantes para o estado de Minas Gerais.

O estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por utilizar dados agregados e de acesso público, os quais não possibilitam a identificação pessoal respeitando as normas éticas do Brasil.

## RESULTADOS

Nos municípios de Minas Gerais, no período entre janeiro e dezembro dos anos de 2017 a 2020, os totais de internações e óbitos por acidentes com motociclistas foram de, respectivamente, 46.012 e 508 e o valor total gasto com internações foi de R\$ 70.841.881,26. A Tabela 1 mostra o total das hospitalizações e óbitos por acidentes com motociclistas de acordo com a faixa etária, sexo e o porte dos municípios, no ano de 2020, período de pandemia e o total de 2017 a 2020. Em todos os portes as faixas etárias de 20 a 29, 30 a 39 e 40 a 49 obtiveram as maiores frequências de internações e óbitos em relação as outras faixas (Tabela 1). A maior parte das internações e dos óbitos ocorreu nos indivíduos do sexo masculino.

A Figura 1 apresenta a distribuição espacial das incidências das internações ocorridas em decorrência de acidentes com motociclistas nos municípios de Minas Gerais. Durante a pandemia, foram observadas reduções na incidência de internações, respectivamente, em 54,82% e 51,47% dos municípios de pequeno e médio porte. No entanto, foram detectadas reduções em todos os municípios de Grande Porte, sendo a redução mais acentuada ocorrida na capital mineira (Figura 1).

A Tabela 2 compara as médias de incidências de hospitalizações segundo sexo, faixa etária e os portes populacionais dos municípios, nos anos de 2017 a 2020 com o período de pandemia. As médias de incidência das internações segundo os portes no ano de 2020 foram de 49,60 e 61,16, para os municípios de pequeno e grande porte, o que representam decréscimos de 4,55% e 3,18% quando comparadas às médias de 51,97 e 63,18 dos anos anteriores. Nos municípios de médio porte foram identificadas 48,21 internações, representando um aumento de 5,40% se comparado aos últimos três anos, cuja média de incidência foi de 45,74 (Tabela 2).

As médias de incidência de internações para o sexo masculino nos municípios de pequeno e grande

**Tabela 1:** Perfil epidemiológico das internações e óbitos por acidentes com motociclistas, ocorridas nos municípios de pequeno, médio e grande porte populacional do estado de Minas Gerais (Brasil) considerando o sexo e a faixa etária, durante a pandemia em 2020 e o total no período de 2017 a 2020.

Porte populacional	Pequeno		Médio		Grande		Total
Faixa etária (anos)	Internações (n) e Frequência (%) em 2020						(2017-2020)
	n	%	n	%	n	%	
15 a 19	492	11,99	409	9,35	262	8,72	4.695
20 a 29	1435	34,96	1737	39,72	1178	39,21	16.764
30 a 39	854	20,8	1003	22,94	701	23,34	10.871
40 a 49	651	15,86	672	15,37	509	16,94	7.164
50 a 59	419	10,21	349	7,98	228	7,59	4.103
Sexo masculino	3.482	84,82	3.694	84,47	2.563	85,32	39.041
Sexo feminino	623	15,18	679	15,53	441	14,68	6.971
Faixa etária (anos)	Óbitos (m) e Frequência (%) em 2020						Total
	m	%	m	%	m	%	(2017-2020)
15 a 19	0	0	0	0	0	0	32
20 a 29	13	27,08	13	23,64	7	25,93	161
30 a 39	7	14,58	12	21,82	5	18,52	102
40 a 49	12	25	12	21,82	9	33,33	89
50 a 59	6	12,5	6	10,91	1	3,7	61
Sexo masculino	46	95,83	47	85,45	21	77,78	450
Sexo feminino	2	4,17	8	14,55	6	22,22	58

porte foram de 42,88 e 51,03, em 2020, o que demonstra decréscimos de 5,08% e 2,96%, em relação às médias de 45,17 e 52,59 dos anos anteriores. Os municípios de médio porte apresentaram média de 40,31, no mesmo ano, indicando um acréscimo de 6,37% sobre a média de 37,89 dos últimos três anos. Para o sexo feminino, os valores analisados não foram discrepantes.

As faixas etárias de 20 a 29, 30 a 39 e 40 a 49 anos foram os que tiveram maior discrepância dos valores de incidência de internações entre os anos analisados (Tabela 2). Conforme a tabela 2, em 2020, os gastos totais com hospitalizações, sofreram acréscimos de 5,13%, 8,79%, 3,51%, respectivamente, nos municípios de pequeno, médio e grande porte, respectivamente. O tempo médio de internação para os municípios de pequeno, médio e grande porte, durante a pandemia, foram, respectivamente, de 4,32; 4,24 e 4,78 dias, representando decréscimos de 6,77%, 20,59% e 11, 58% em relação ao tempo médio de 4,64, 5,34 e 5,40 dias, nos três anos anteriores (Tabela 2).

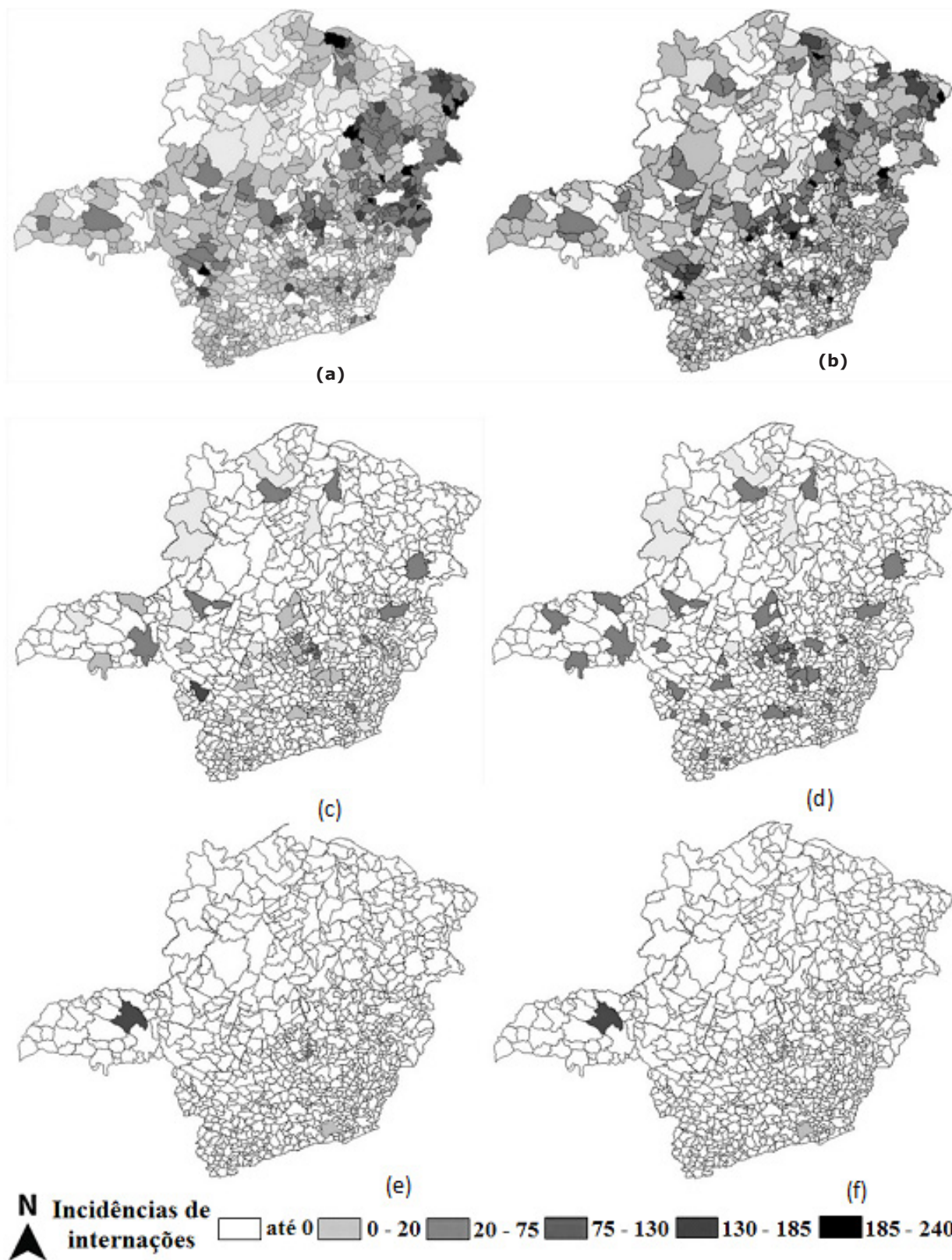
## DISCUSSÃO

Ao longo da pandemia da COVID-19, ocorreram mudanças no perfil de hospitalizações, principalmente, naquelas provocadas por acidentes com motocicletas, o que pôde ser constatado no presente estudo, a partir da diminuição das médias de incidências de internações

em alguns dos municípios de Minas Gerais em 2020 (Tabela 2, Figura 1), os quais podem ser relacionados com estudos internacionais, que evidenciaram uma redução de acidentes contra pedestres, como na Califórnia,<sup>12</sup> e um decréscimo de 30,8% nas internações ortopédicas na Austrália em relação ao ano de 2019,<sup>13</sup> e na diminuição nos acidentes na população entre 0 a 17 anos no Canadá.<sup>14</sup> Essas reduções ocorridas nos acidentes, nas internações e nos tempos médios de internação, provavelmente, estão correlacionadas às medidas de isolamento e distanciamento social adotadas pelos governos para diminuir a transmissão do novo coronavírus. Além disso, os decréscimos nas internações podem estar relacionados à redução de leitos hospitalares destinadas a lesões por causas externas, em função da ampliação de vagas e a priorização dos serviços de saúde para pacientes com COVID-19 no contexto mundial.

Nas grandes cidades, o aumento da frota de motocicletas vem ocorrendo pelo baixo custo de aquisição, manutenção e pela facilidade de deslocamento quando comparada a outros veículos.<sup>15</sup> Além disso, como o uso de motocicletas pode ser um meio de obtenção do rendimento econômico através de serviços autônomos informais, pode-se ocorrer uma intensificação da jornada de trabalho por parte dos motociclistas para compensar o baixo valor acrescido a cada entrega ou viagem finalizada.<sup>7</sup> Dentro do





**Figura 1:** Média da incidência das internações ocorridas em decorrência de acidentes com motociclistas, nos municípios de pequeno porte (1a), de médio porte (1c) e grande porte (1e) do estado de Minas Gerais, Brasil, durante os anos de 2017 a 2019, em comparação à incidência das internações ocorridas nos municípios de pequeno porte (1b), médio porte (1d) e grande porte (1f), durante a pandemia.

**Tabela 2:** Incidências de internações por acidentes com motociclistas, ocorridas nos municípios de pequeno, médio e grande porte populacional do estado de Minas Gerais, Brasil, considerando o sexo e a faixa etária, durante os anos de 2017 a 2019 em comparação à pandemia de 2020.

<b>Incidência de internações</b>						
<b>Porte populacional</b>	<b>Pequeno</b>			<b>Médio</b>		
<b>Incidência e variação (%)</b>	<b>Média 2017-2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variação (%)</b>	<b>Média 2017-2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variação (%)</b>
Incidência média	51,97	49,60	-4,55	45,74	48,21	5,40
Valor total gasto (R\$)	6.063.959,78	6.375.283,26	5,13	6.465.612,70	7.034.073,08	8,79
Tempo médio na internação (dias)	4,64	4,32	-6,77	5,34	4,24	-20,58
15 a 19	6,33	5,99	-5,42	4,98	4,60	-7,54
20 a 29	16,78	17,39	3,67	17,01	19,08	12,14
30 a 39	11,34	9,57	-15,63	10,32	10,83	5,00
40 a 49	8,00	7,67	-4,06	7,08	7,44	5,16
50 a 59	5,72	5,50	-3,75	3,86	3,75	-3,04
Sexo Masculino	45,17	42,88	-5,08	37,89	40,31	6,37
Sexo Feminino	6,79	6,72	-1,03	7,84	7,90	0,75
<b>Porte populacional</b>	<b>Grande</b>					
<b>Incidência e Variação (%)</b>	<b>Média 2017-2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variação (%)</b>			
Incidência média	63,18	61,16	-3,18			
Valor total (R\$)	4917814,90	5090362,80	3,51			
Tempo médio na internação (dias)	5,40	4,78	-11,57			
15 a 19	5,04	5,36	6,48			
20 a 29	23,58	23,08	-2,12			
30 a 39	16,67	13,82	-17,10			
40 a 49	9,69	10,29	6,17			
50 a 59	5,66	5,50	-2,91			
Sexo Masculino	52,59	51,03	-2,96			
Sexo Feminino	10,58	10,13	-4,28			

contexto de pandemia, essa intensificação e a baixa remuneração atreladas às deficiências estruturais nas vias e nos mecanismos de fiscalização,<sup>16</sup> à falta de equipamentos de resistência para proteção do condutor e do passageiro,<sup>17</sup> à negligência com o uso de capacetes e à alta velocidade tendem a expor esses trabalhadores a um maior risco de acidentes,<sup>7,18</sup> resultando-se em aumento das internações, como detectado em parte dos municípios de pequeno e médio porte (Figura 1).

Assim como nos municípios brasileiros, analisados no presente estudo, a província de Guangdong, China, também observou um aumento nas internações relacionadas a acidentes automobilísticos, envolvendo motocicletas. Além disso, parte das mortes por acidentes ocorreram em cruzamentos semaforizados, devido à ultrapassagem no sinal vermelho em alta velocidade, para garantir que os alimentos e mercadorias fossem entregues pontualmente, o que influenciou diretamente no aumento de internações.<sup>19</sup>

Apesar do uso de celular ser essencial como ferramenta de trabalho para os serviços de entregas, a utilização desse dispositivo ao dirigir limita a capacidade mental de processar e responder aos estímulos externos,<sup>20</sup> o que pode implicar no desvio da atenção do motorista ao ambiente externo, aumentando a tendência de acidentes.<sup>21</sup> A problemática em relação à utilização do celular também foi relatada no Irã, no qual um estudo evidenciou que, 21,9% dos motoristas na faixa etária de 17 a 85 anos tinham o hábito de enviar SMS enquanto dirigiam, 22,9% enviaram mensagens minutos antes do acidente e 44,7% dos que usaram o celular tiveram ferimentos e necessitaram de intervenção cirúrgica.<sup>21</sup> Durante a pandemia, é possível que o uso excessivo do celular juntamente com as ultrapassagens em alta velocidade, possam ter ocorrido, devido à redução dos congestionamentos, o que pode estar relacionado ao aumento na incidência de internações em parte dos municípios (figura 1) e às mudanças no perfil de

acidentes com motocicletas envolvendo entregadores de delivery, visto a necessidade de cumprimento de prazos de entrega por esse grupo.

De acordo com a literatura o aumento dos acidentes com motocicletas também pode estar relacionado ao abuso de álcool durante a direção, visto que os altos níveis de álcool no sangue podem desencadear incoordenação motora, reduções na capacidade mental de percepção e raciocínio,<sup>20,21</sup> o que pode ocasionar mais acidentes.

A maior parte dos jovens do sexo masculino envolve-se em episódios mais fatais do que o sexo feminino, devido à maior propensão à execução de manobras de alto risco e agressividade no trânsito, os quais estão associadas as maiores taxas de incidência de internações,<sup>22</sup> o que coincide com os resultados do presente estudo, no qual, mesmo durante a pandemia, predominou-se as internações de indivíduos do sexo masculino. No entanto, mesmo com a prevalência de acidentes fatais envolvendo o sexo masculino, deve-se ressaltar um aumento significativo de acidentes no sexo feminino na faixa etária de 15 a 49 anos, o que pode estar relacionado a inserção da mulher no mercado de trabalho.<sup>23</sup> Outrossim, essa elevação no número de acidentes envolvendo o sexo feminino se correlaciona ao aumento da incidência de internações de mulheres nos municípios de médio porte, como observado nos achados do presente estudo (Tabela 2).

No presente estudo, as pessoas acima dos 40 anos não foram as mais prevalentes nas internações. No entanto, na literatura, observou-se que indivíduos acima dessa idade tiveram piores desfechos e maior propensão aos óbitos, o que pode estar relacionado às alterações fisiológicas, visto que o processo de envelhecimento gera menor resposta do organismo e prognósticos ruins, após traumas em acidentes motociclísticos.<sup>24</sup> As lesões no crânio, face, pescoço, membros superiores e inferiores são mais frequentes nas colisões de motocicletas e acometem mais o condutor.<sup>17</sup> Aos que sobrevivem, as sequelas, a incapacitação e a passagem pelos ambientes pré-hospitalar, hospitalar e pós-hospitalar geram altos custos de hospitalização e de seguros de danos, visto que, o aumento das internações e serviços de saúde aumentam a dívida principalmente para o Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>25</sup>

A redução do tempo de internação encontrado nesse estudo pode ser correlacionada com o bloqueio social obrigatório orientado para conter a pandemia, resultando em queda das lesões fatais nos acidentes de trânsito devido ao menor tráfego de veículos e congestionamento durante os horários de pico.<sup>26</sup> A redução da estadia do paciente nas unidades de saúde está relacionada com menor gasto hospitalar, o que se contrapõe ao que foi encontrado no estudo, visto que houve crescimento dos gastos. Nesse sentido, o aumento de gastos pode estar relacionado a ampliação de internações, proporcionadas por maior velocidade

nas vias, a qual pode ter sido favorecida devido a um menor fluxo de carros durante a pandemia. Ademais, o aumento da velocidade dos veículos pode ter sido responsável pela incidência de acidentes mais graves, os quais podem ter contribuído com o aumento da estadia hospitalar e possivelmente maiores gastos. No entanto, é necessário mais estudo para elucidar esses achados. Além disso, apesar de não ter sido analisado a incidência dos óbitos em decorrência da escassez de dados, a mortalidade pode ser outro fator para ter reduzido o tempo de internação, devido aos casos de traumas graves, podendo estar relacionados a complicações no tratamento e morte precoce.<sup>27</sup> Em Ruanda, 8,5% dos motoristas que sofreram um acidente, durante a vida, foram hospitalizados e 61,2% sofreram ferimentos leves ou graves, mas não procuraram serviços de saúde,<sup>28</sup> o que pode sugerir subnotificações em relação aos números reais de internações. Vale destacar que, o óbito pode ocorrer no local do acidente ou durante o deslocamento para os hospitais, podendo não ser computada como internação, o que pode interferir na notificação.

No presente estudo, foi evidenciado que ainda há predominância de óbitos nas internações com motociclistas na faixa etária de 15 a 49 anos e no sexo masculino, durante a pandemia, o que coincide com os achados em outras literaturas, como mostrado na relação entre a faixa etária e mortalidade de acidentes motociclísticos, em que, há um maior risco de óbitos, também, na faixa etária entre 15 e 49 anos.<sup>29</sup>

A falta de pesquisas e estudos sobre o perfil da categoria de trabalhadores motociclistas, as características dos acidentes ocorridos nos municípios de Minas Gerais, além das constantes atualizações de informações do DATASUS e possíveis falhas de notificação e registro de internações e de óbitos foram fatores limitantes da análise de dados e dos resultados deste estudo. Os poucos dados quantitativos encontrados acerca das internações que evoluíram para óbito limitaram a análise da taxa da mortalidade, visto que o caráter numérico juntamente com a ausência de dados poderia interferir na análise percentual deste artigo. O estudo abordou os acidentes por local de residência, dessa forma, os casos de internações em hospitais fora do espaço de habitação podem ter interferido na análise.

Por fim, foram analisadas outras bases de dados nacionais sobre acidentes automobilísticos, além do DATASUS, as quais apresentaram, em geral, poucos dados quantitativos relevantes para o estado de Minas Gerais, mas ressalta-se que, futuras análises poderão apoiar na melhor elucidação dessa casuística.

Por fim, é necessário que outras bases de dados nacionais aprimorem o fornecimento de informações relacionado aos acidentes com motocicletas, com intuito de permitir que futuras análises elucidem melhor o perfil epidemiológico sobre internações e óbitos por acidentes automobilísticos, principalmente, no estado de Minas Gerais, no qual foi detectado escassez de dados

relacionados com a temática de acidentes no trânsito. Além disso, sugere-se a realização de pesquisas no Sistema de Informações sobre Mortalidade, o qual registra muitos óbitos ocorridos já na via pública, mas que não são internados, portanto, não entrariam nos dados do SIH.

## CONCLUSÃO

O estudo buscou analisar e descrever o número de internações, óbitos e gastos dos serviços de saúde ocorridos no Estado de Minas Gerais, com base nas internações dos acidentes motociclísticos e medidas de promoção da saúde pública, antes e durante a pandemia em 2020.

O estudo possibilitou estimar incidências de um grave problema de saúde pública que afeta condutores de motos e de passageiros. Os municípios apresentaram valores heterogêneos, ao se observar simultaneamente, aumentos e reduções na incidência de internações (Figura 1), por possíveis reflexos de expressivas diferenças sociais e estruturais. Já os gastos totais com os serviços de saúde tiveram um aumento nos municípios de pequeno, médio e grande porte, durante a pandemia, em que o perfil de motociclistas acidentados se manteve de acordo com o padrão nos últimos três anos, sendo majoritariamente homens com a faixa etária entre 15 a 49 anos. A preponderância de acidentes com indivíduos na idade econômica ativa pode acarretar prejuízos financeiros. Dessa forma, são necessárias estratégias públicas de prevenção de acidentes de trânsito com motociclistas, como a fiscalização do trânsito, da velocidade dos veículos, planejamento da infraestrutura viária, de acordo com as características e necessidades de cada município e campanhas educacionais de conscientização para o uso de equipamentos de segurança e para a melhora do comportamento no trânsito como forma de diminuir traumas, internações e mortalidades. Também é importante direcionar a atenção aos trabalhadores informais, na pandemia, que usam as motocicletas como ferramenta de trabalho, e estão expostos a situações de risco.

## FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

## AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil, por fornecer os dados utilizados no estudo.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de

interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório de status global sobre segurança rodoviária 2018 [Internet]. [citado 2021 jun 11]. Acesso em: <https://www.paho.org/pt/topicos/seguranca-no-transito>
2. Souza CDF, Silva PJS, Cavalcanti TL, Feitosa SL, Almeida SGB, Suruagy CD 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):1355-60. doi: 10.1590/1806-9282.66.10.1355
3. 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 Coletiva.* 2016; 21(12):3703-10. doi: 10.1590/1413-812320152112.28212015
4. Departamento Nacional de Trânsito (BR). Informações sobre frota de veículos [Internet]. Denatram; 2021. [citado em 2021 jun 11]. Acesso em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt:br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2021>
5. Nguyen THD, Vu DC. Food delivery service during social distancing: proactively preventing or potentially spreading coronavirus disease-2019? *Disaster medicine and public health preparedness.* Cambridge University Press. 2020; 14(3):e9-e10. doi: 10.1017/dmp.2020.135
6. Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Rev Saúde Pública.* 2011; 45(5): 949-63. doi: 10.1590/S0034-89102011005000069
7. Rego AC, Maria AE, Oliveira NF. Acidentes de trabalho com mototaxistas. *Rev Bras Epidemiol.* 2012; 15(1):25-37. doi: 10.1590/S1415-790X2012000100003
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Minas Gerais [Internet]. [citado 2021 jun 11]. Acesso em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>
9. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [Internet]. Ministério da Saúde, 2021. [citado em 2021 jun 11]. Acesso em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Indicadores sociais municipais: uma análise dos resultados do censo demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro, 2011. [citado em 2021 jun 11]. Acesso em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=254598&view=detalhes>



11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Pesquisa de informações básicas municipais: perfil dos municípios brasileiros 2019 [Internet]. Rio de Janeiro, 2020. [citado em 2021 mar 20]. Acesso em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101770>
12. Chiba H, Lewis M, Benjamin ER, Jakob DA, Liasidis P, Wong MD et al. "Safer at home": the effect of the COVID-19 lockdown on epidemiology, resource utilization, and outcomes at a large urban trauma center. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021; 90(4):708-13. doi: 10.1097/TA.0000000000003061
13. Probert AC, Sivakumar BS, Vincent A, Nicholls SL, Shatrov JG, Symes MJ et al. Impact of COVID-19-related social restrictions on orthopaedic trauma in a level 1 trauma centre in Sydney: the first wave. *ANZ J Surg.* 2021; (91):68-72. doi: 10.1111/ans.16375
14. Keys G, Friedman D, Gagnon I. Injuries in the time of COVID-19. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2020; 40(11-12):336-41. doi: 10.24095/hpcdp.40.11/12.02
15. Neta DSR, Alves AKS Leão GM, Araújo AA. Perfil das ocorrências de politrauma em condutores motociclísticos atendidos pelo SAMU de Teresina - PI. *Rev Bras Enferm.* 2012; 65(6):936-41. doi: 10.1590/S0034-71672012000600008
16. Jesus VF, Rocha FC, Ferreira ASS, Alves APON, Siqueira LG. Causas associadas aos acidentes de trânsito envolvendo motociclistas: revisão integrativa. *Rev Enferm Centro-Oeste Mineiro.* 2017; 7:e1514. doi: 10.19175/recom.v7i0.1514
17. Ganem G, Fernandes RCP. Motorcycle accidents: characteristics of victims admitted to public hospitals and circumstances. *Rev Bras Med Trab.* 2020; 18(1):51-8. doi: 10.5327/Z1679443520200447
18. Shin DS, Byun JH, Jeong BY. Crashes and traffic signal violations caused by commercial motorcycle couriers. *Safety and Health at Work.* 2019; 10(2): 213-8. doi: 10.1016/j.shaw.2018.10.002
19. Zhang Guangnan, Tan Ying, Zhong Qiaoting, Hu Ruwei. Analysis of traffic crashes caused by motorcyclists running red lights in Guangdong province of China. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 553:1-11. doi: 10.3390/ijerph18020553.
20. Mallia L, Lazuras L, Violani C, Lucidi F. Crash risk and aberrant driving behaviors among bus drivers: the role of personality and attitudes towards traffic safety. *Accident Analysis & Prevention.* 2015; 79:145-51. doi: 10.1016/j.aap.2015.03.034.
21. Kogani M, Almasi SA, Ansari-Mogaddam A, Dalvand S, Okati-Aliabad H, Tabatabaee SM et al. Relationship between using cell phone and the risk of accident with motor vehicles: an analytical cross-sectional study. *Chin J Traumatol.* 2020; 23(6):319-23. doi: 10.1016/j.cjtee.2020.08.002
22. Barreto MS, Teston EF, Latorre MRDO, Mathias TAF, Marcon SS. Traffic accident and homicide mortality in Curitiba, Paraná, Brazil, 1996-2011. *Epidemiol Serv Saúde.* 2016; 25(1):95-104. doi: 10.5123/S1679-49742016000100010
23. Mascarenhas MDM, Souto RMCV, Malta DC, Silva MMA, Lima CM, Montenegro MMS. Characteristics of motorcyclists involved in road traffic accidents attended at public urgent and emergency services. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2016; 21(12):3661-71. doi: 10.1590/1413-812320152112.24332016
24. Granieri SS, Elisa ER, Francesca FB, Federica FR, Fabrizio FS, Stefania SC et al. Motorcycle related trauma: effects of age and site of injuries on mortality: a single-center, retrospective study. *World Journal of Emergency Surgery.* 2020; 15(1):1-8. doi: 10.1186/s13017-020-00297-1
25. Qureshi AI, Huang W, Khan S, Lobanova I, Siddiq F, Gomez CR et al. Mandated societal lockdown and road traffic accidents. *Accid Anal Prev.* 2020. doi: 146:105747. 10.1016/j.aap.2020.105747
26. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (BR). Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas [Internet]. 2003. [citado em 2021 jun 18]. Acesso em: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/27/2F53A25B-BC5F-4AA3-817E-ACF6E3F7AD0C.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/27/2F53A25B-BC5F-4AA3-817E-ACF6E3F7AD0C.pdf)
27. Aguiar DG, Sousa OC, Matos PVC, Santos FM, Lopes EP, Rodrigues RL, et al. Hospital hospitalization of bikers in the state of Bahia. *Brazilian Journal of Health Review.* 2019; 2(2):1018-38.
28. Vissoci JRN, Krebs E, Meier B, Vieira IF, Andrade L, Byiringiro F et al. Road traffic crash experience among commercial motorcyclists in Kigali, Rwanda. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2020; 27(2):181-7. doi: 10.1080/17457300.2020.1724158
29. Pinheiro PC, Queiroz, BL. Análise espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta nos municípios do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2020; 25(2): 683-92. doi: 10.1590/1413-81232020252.14472018