Tendência temporal das internações hospitalares com amputações de membros decorrentes de acidentes envolvendo motocicletas no sul do Brasil

Temporal trend of hospital admissions with amputations of limbs due to accidents involving motorcycles in southern Brazil

João Guilherme Manrich Urnau[1], Flávio Ricardo Liberali Magajewski[2], Thiago Mamôru Sakae[3]

RESUMO

Introdução: Os acidentes de trânsito tornaram-se um problema de saúde pública. As amputações de membros são uma complicação grave, principalmente entre os motociclistas. **Objetivo:** Estudar a tendência histórica e o impacto dos acidentes de transporte com motocicletas que evoluíram com amputação de membro, no período 2008 a 2014, na região Sul do Brasil, com análise da tendência temporal das ocorrências desses acidentes, sua gravidade e sua correlação com a evolução da frota de motocicletas e automóveis. **Métodos:** Pesquisa observacional de tipo ecológica tendo como fonte de dados o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH--SUS), com análise de tendência temporal das taxas de amputações em acidentes motociclísticos no período. **Resultados:** Evidenciou-se que 28,36% dos amputados por acidentes de trânsito na região Sul no período ocorreram por acidentes de motocicleta, sendo que o estado de Santa Catarina contribuiu com 45,66% deste total. Na região Sul, 83,11% dos amputados eram do sexo masculino, a faixa etária dos 20-29 anos foi a mais acometida, com o dobro de risco de amputação quando comparado às demais faixas. Membros inferiores representaram 64,59% da taxa total de amputações, além de apresentar um risco 444% maior de evoluir para óbito. Houve variação média anual positiva de 0,15 amputações/1.000.000 habitantes nos três estados no período estudado. **Conclusão:** Os números demonstram a relevância do tema abordado e a necessidade de medidas de prevenção, visto que os acidentes graves de trânsito acometem a população jovem, do sexo masculino, economicamente ativa, provocando prejuízos sociais e econômicos significativos.

PALAVRAS-CHAVE: Amputação traumática, motocicletas, acidentes de trânsito

ABSTRACT

Introduction: *Traffic accidents have become a public health problem. Limb amputations are a serious complication, especially among motorcyclists.* ***Objective:*** *To study the historical trend and impact of transport accidents involving motorcycles that evolved with limb amputation, in the period 2008-2014, in southern Brazil, analyzing the temporal trend of the occurrence of these accidents, their severity and their correlation with the evolution of the motorcycle and car fleet.* ***Methods:*** *An ecological observational study using the Hospital Information System of the Brazilian National Health System (SIH-SUS) as a data source, with analysis of the temporal trend of amputation rates in motorcycle accidents in the period.* ***Results:*** *We found that 28.36% of amputees due to traffic accidents in the South region in the period occurred due to motorcycle accidents, and the state of Santa Catarina contributed with 45.66% of this total. In the South region, 83.11% of amputees were male, the 20-29 age group was the most affected, with twice the risk of amputation as compared to the other groups. Lower limbs accounted for 64.59% of the total rate of amputations, in addition to presenting a 444% higher risk of progressing to death. There was a positive mean annual variation of 0.15 amputations/1,000,000 inhabitants in the three states in the period studied.* ***Conclusion:*** *The numbers demonstrate the relevance of the topic addressed and the need for preventive measures, as serious traffic accidents affect the young, economically active male population, causing significant social and economic damage.*

KEYWORDS: Traumatic amputation, motorcycles, traffic accidents

[1] Estudante de Medicina na Universidade do Sul de Santa Catarina. (Unisul) (Estudante de Medicina na Unisul)

[2] Doutor em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Mestre em Saúde Pública na UFSC, Médico Pediatra. (Professor da Unisul)

[3] Doutor em Ciências Médicas (UFSC). Mestre em Saúde Pública na UFSC (Médico)

INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório Global sobre a situação de segurança no trânsito em 2015, publicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) após a coleta de dados de 180 países, foi constatado que, mesmo com os avanços em segurança no trânsito, 1,25 milhão de pessoas ainda morrem anualmente em decorrência desses acidentes, o que representa mais de 3.400 ocorrências fatais por dia, e 12% do total de óbitos do planeta. Esse estudo ainda mostrou que os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento foram os mais afetados, com o dobro do número de mortes em relação aos países desenvolvidos (1).

No Brasil, as causas externas são a segunda causa de morte mais prevalente, e entre todos os óbitos deste grupo de causas, o principal motivo são as lesões por acidentes no trânsito, os quais se concentram especialmente na faixa etária de 15 a 39 anos. Somente em 2014, esses acidentes somaram 43,8 mil óbitos, sendo que, em 12.652 acidentes fatais, houve o envolvimento de motociclistas. Ainda em 2014, foram registradas 96.292 internações decorrentes de acidentes com motocicletas, que geraram um gasto público de R$ 126 milhões, e representaram 52% do total dos gastos com internações de vítimas de acidentes de transporte terrestre (ATT) no Sistema Único de Saúde (SUS) (2,3).

De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), a frota de motocicletas, que em 2009 era de 12.415.764 unidades, em 2015 passou para 20.216.193 unidades, correspondendo a um aumento de 62,8% na frota circulante (4,5). A opção pela motocicleta, porém, inclui um risco muito maior de acidentes graves, pois, apesar de todos os avanços obtidos com o desenvolvimento de equipamentos de segurança, a desigualdade nas condições de proteção comparada à de outros veículos é evidente, sem considerar a maior exposição corporal e os hábitos e comportamentos de risco associados ao uso de motocicletas, todos fatores determinantes de maior morbimortalidade (6-8).

Dentre os acidentes traumáticos envolvendo motocicletas, destacam-se as lesões musculoesqueléticas (LME), as quais podem ser definidas como um dano causado por trauma físico, sofrido pelos tecidos do corpo (9). Apesar de representar apenas 22,9% da frota total de veículos em 2015, as motocicletas foram proporcionalmente muito mais envolvidas em eventos traumáticos (5,10). De acordo com a maioria dos estudos epidemiológicos a respeito dos acidentes com motocicletas, a população de homens jovens é o principal grupo envolvido (11), causando um grande impacto socioeconômico por atingir precocemente a população economicamente ativa do país (12). As consequências de um trauma podem tomar proporções ainda maiores quando a mesma envolve uma sequela, como a amputação de um membro em virtude de uma lesão sofrida (13,14).

Amputação significa a retirada cirúrgica ou traumática, parcial ou total, de um segmento corpóreo. Por ser uma conduta irreversível, é realizada quando todas as demais formas de tratamento não obtiveram sucesso (15,16), pois gera incapacidade e diminuição da qualidade de vida (17). Os ATTs configuram a causa mais importante de amputação entre os diferentes tipos de trauma que causam este tipo de lesão ou induzem a essa decisão médica extrema (18).

A amputação de segmentos corporais causada por ATTs é mais frequente nos membros inferiores, já que a cinética dos acidentes geralmente expõe mais o segmento inferior do corpo a um maior trauma.

Em relação às intervenções médicas, Santos e Nascimento afirmam que, "quanto mais distal for a amputação, menor será o gasto energético do paciente ao efetuar manobras, favorecendo a adaptação às próteses e redução dos custos financeiros, possibilitando o retorno ao convívio social e profissional mais precocemente" (19).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Censo Brasileiro de 2010, 24% da população brasileira afirmou ter algum tipo de deficiência, sem, entretanto, especificar a quantidade de pessoas limitadas por amputação de membro, o que indica a carência de informações e pesquisas em relação a este tema (20).

Devido à escassez de trabalhos do gênero, principalmente na macrorregião Sul do Brasil, e em face da crescente importância dos acidentes com motocicletas em todo o país, a necessidade de buscar dados e analisá-los para identificar o perfil epidemiológico dos pacientes amputados por acidentes de transporte envolvendo motocicletas parece evidente. Os resultados obtidos podem apoiar iniciativas de disseminação de informações para a comunidade a respeito dos riscos aos quais está exposta, e sobre a importância de um comportamento seguro no trânsito, além de contribuir com o planejamento de políticas públicas que objetivem a redução do risco e o melhor atendimento destes pacientes.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo estudar a tendência histórica e o impacto dos acidentes de transporte com motocicletas com amputação de membro no período de 2008 a 2014, na macrorregião Sul do Brasil, a fim de descrever o perfil sociodemográfico e epidemiológico desses pacientes, bem como estudar a evolução temporal da ocorrência das amputações nesta população, comparar a prevalência das amputações por acidentes envolvendo motocicletas em relação aos demais meios de transporte, correlacionar a evolução dos acidentes com motocicleta com a evolução da frota de automóveis e motocicletas no período estudado, e correlacionar a gravidade dos acidentes com a prevalência do óbito intra-hospitalar entre os pacientes amputados por acidentes de motocicleta.

MÉTODOS

Estudo observacional de tipo ecológico, em que a população estudada foi composta pelos pacientes internados por acidente de motocicleta atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na região sul do Brasil, e que evoluíram com amputação de membros no período 2008 a 2014.

A fonte de dados utilizada foi o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS), com dados consolidados por ano de ocorrência, local de residência (RS, SC ou PR) e outras variáveis de interesse para a caracterização sociodemográfica e epidemiológica do objeto de estudo – as amputações decorrentes de acidentes com motocicletas. Os dados da população foram coletados através do IBGE, e dados de licenciamento de veículos com duas ou quatro rodas das Secretarias de Segurança Pública / Detran.

As variáveis pesquisadas foram: sexo; idade; unidade federativa; ano de ocorrência; frequência dos acidentes com motocicleta; frequência de amputações; segmento do corpo amputado; dias de permanência hospitalar; óbito hospitalar; população residente.

Os dados foram extraídos e tabulados com a ajuda das ferramentas TABNET e TABWIN, disponibilizadas pelo DATASUS. Os dados foram transformados em taxas de incidência calculada, tendo como numerador a população acometida e como denominador a população residente em cada unidade federada (população com risco de acidente), fornecida pelo IBGE. As tendências temporais foram analisadas utilizando-se a variação média anual de cada série, obtida por regressão linear (coeficiente Beta), pelo coeficiente de determinação (R^2) e pelo coeficiente de correlação de Pearson. O nível de confiança estatística adotado foi de 95% ($p<0,05$). Os valores da variação média anual procuraram demonstrar o aumento/redução médio da taxa em cada período. O coeficiente de correlação varia entre -1,00 e +1,00, e coeficientes >0,60 foram considerados fortemente associados.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) em 28 de junho de 2017, sob o parecer 2.143.237. Todos os custos para a realização da pesquisa foram arcados pelo autor.

RESULTADOS

No presente projeto, foram pesquisadas 1.141.254 internações hospitalares por causas externas realizadas pelo Sistema Único de Saúde na Região Sul do Brasil, de 2008 a 2014, entre as quais 125.178 (10%) decorreram de acidentes por transporte terrestre, sendo 46.331 (37%) destes decorrentes por motocicletas. Do total de amputações (1382) por acidentes de transporte terrestre, 392 (28,36%) ocorreram em decorrência de acidentes envolvendo motocicletas.

Em relação à caracterização do perfil sociodemográfico (sexo, idade e Unidade da Federação de residência) e epidemiológico (parte do corpo atingida, tempo de permanência e óbito intra-hospitalar) dos pacientes amputados em decorrência de acidentes com motocicleta, os resultados obtidos estão apresentados a seguir:

A participação do sexo masculino nas amputações decorrentes de acidentes de motocicleta predominou largamente sobre a das mulheres nos três estados da Região Sul. No entanto, a taxa de amputações no sexo masculino em Santa Catarina (48,58 procedimentos por milhão de população – ppm) foi mais de duas vezes a encontrada no Paraná (21,29 ppm) e mais de três vezes a taxa observada no RS (13,25 ppm). A razão entre os sexos foi de 6,11 homens para cada mulher amputada no Paraná, 9,33 no Rio Grande do Sul e de 7,09 em Santa Catarina ($p < 0,00001$).

As incidências das amputações decorrentes dos acidentes de motocicleta foram mais frequentes nos três estados da Região Sul na faixa etária com 20 a 29 anos (taxa média de 84,41 ppm). A segunda taxa com maior risco de amputação foi a dos 30 a 39 anos (69,49 ppm). Houve relação inversa consistente entre a idade dos acidentados e a ocorrência de amputações. A faixa etária dos 20-29 anos apresentou a maior taxa de incidência de amputações. Em com-

Tabela 1 - Taxa de incidência (x 1.000.000 hab) de amputações decorrentes de acidentes com motocicletas (CID V20 a V29), segundo Unidade da Federação, sexo e faixa etária. Região Sul - Brasil, 2008-2014

Variáveis/UF	Paraná	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Total
Sexo				
Masculino	21,29	13,25	48,58	83,11
Feminino	3,48	1,42	6,85	11,75
Total	12,30	7,23	27,77	47,30
Razão M/F	6,11	9,33	7,09	7,09
Faixa Etária				
Até 19 anos	6,89	3,07	9,48	19.44
20-29 anos	22,26	18,83	43,33	84,41
30-39 anos	18,49	11,10	39,90	69,49
40-49 anos	13,39	8,45	26,00	47,83
50-59 anos	8,89	3,02	28,93	40,84
60 ou + anos	5,84	0,66	14,71	21,22
Total	12,30	7,23	27,77	47,30

Fonte: SIH-SUS adaptado pelo autor
UF = Unidade Federativa; M/F = Masculino/Feminino

Tabela 2 - Taxa de incidência (x1.000.000 hab) de amputações decorrentes de acidentes com motocicletas, segundo parte do corpo atingida (V20 a V29) e Unidade da Federação. Região Sul - Brasil, 2008-2014

Parte do corpo amputada\UF	Paraná	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Total
Mão/punho	0,18	-	0,78	0,96
MMSS	0,37	0,18	0,62	1,17
MMII	7,77	5,69	17,07	30,53
Pé e tarso	0,46	0,27	1,24	1,97
Dedos	3,51	1,08	8,07	12,66
Total	12,30	7,22	27,77	47,29

Fonte: SIH-SUS adaptado pelo autor
UF = Unidade Federativa; MMSS = Membros Superiores; MMII = Membros Inferiores

paração a todas as outras faixas etárias, a de 20-29 anos teve o dobro de risco de amputação (RR = 2,12; p < 0,00001).

Os membros inferiores – MMII foram a parte do corpo mais amputada nos três estados estudados (30,53 ppm) em decorrência de acidentes com motocicletas. A perda de MMII representou 64,59% da taxa geral de amputações da Região Sul no período estudado. A amputação de dedos foi a segunda parte do corpo mais afetada (12,66 ppm), contribuindo com 26,77% do total de procedimentos realizados. Em relação aos estados, Santa Catarina apresentou a maior taxa de incidência de amputações com 27,77 ppm, seguido do Paraná com 12,30 ppm, e do Rio Grande do Sul com 7,22 ppm. Em comparação ao estado do Rio Grande do Sul, o Parará apresentou um risco de amputações 70% maior e Santa Catarina, um risco 284% maior (p < 0,00001). O risco de amputação de membros inferiores foi 628% maior do que os outros segmentos amputados (RR = 7,28; P < 0,00001).

A Tabela 3 apresenta a evolução temporal da incidência das amputações nos três estados da Região Sul no período 2008-2014. A maior incidência na região ocorreu no ano de 2013, com 8,91 ppm, sendo que 5,28 ppm (59,25% do total) ocorreram em Santa Catarina. A evolução das taxas foi irregular entre os estados. No Paraná e no Rio Grande do Sul, as taxas tiveram crescimento nos últimos quatro anos estudados, enquanto em Santa Catarina as maiores taxas ocorreram em 2009 (4,16 casos pmp), 2010 (4,72 casos pmp), 2012 (5,81 casos pmp) e 2013 (5,28 casos pmp), com queda expressiva da taxa em 2014 (2,68 casos pmp). Somente o estado do Paraná teve uma tendência estatisticamente significante de aumento das taxas de incidência de amputação, decorrentes dos acidentes envolvendo motocicletas ao longo do período do estudo.

A Tabela 4 mostra a evolução temporal da frota de automóveis com aumento de 50% e de motocicletas com aumento de 38%, ao longo dos sete anos de estudo. A taxa de acidentes de motocicleta considerando a frota correspondente, contudo, foi muito maior do que a de automóveis, com quase 100 casos a mais para cada 100.000 veículos, se compararmos os anos de 2013 e 2014. A taxa de amputação por ambos os meios de transporte foi semelhante, com valores mais expressivos nos anos de 2011 e 2012, nas quais a taxa de amputações

Tabela 3 - Taxa de incidência (x1.000.000 hab) de amputações (V20 a V29) decorrentes de acidentes com motocicletas (V20 a V29), segundo ano de ocorrência e Unidade da Federação. Região Sul - Brasil, 2008-2014

Ano\UF	Paraná	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Total
2008	0,66	0,92	2,92	4,50
2009	1,97	0,46	4,16	6,59
2010	1,68	1,09	4,72	7,49
2011	1,76	0,54	2,17	4,47
2012	1,65	1,26	5,81	8,72
2013	2,09	1,34	5,28	8,91
2014	2,44	1,61	2,68	6,73
Total	12,30	7,23	27,77	47,30
IA	*0,38%*	*0,33%*	*0,19%*	*0,15%*
b	*0,77*	*0,73*	*0,14*	*0,53*
p-valor	*0,042**	*0,061*	*0,758*	*0,212*

Fonte: SIH-SUS adaptado pelo autor
UF: Unidade Federativa; IA: Incremento Anual; b: Índice Beta; *: p<0,05

por automóveis foi maior em 227% e 135%, respectivamente. O aumento da frota de automóveis apresentou uma correlação positiva e estatisticamente significante (P = 0,004) com o número de acidentes automobilísticos (r^2 = 0,914). Da mesma forma, o aumento da frota de motocicletas também apresentou uma forte correlação (r^2 = 0,971) com o número de acidentes de motos (P = 0,0001).

Por outro lado, o aumento da frota de automóveis não pareceu influenciar o número de amputação por acidentes de automóveis (p=0,168), assim como as taxas de amputação por acidente de automóveis (p=0,776). Em relação à frota de motocicletas, houve uma correlação com o número de amputações por acidentes de motocicletas (r^2 = 0,721), apresentando uma significância estatística limítrofe (p = 0,068).

Do mesmo modo, o aumento do número de acidentes de moto também apresentou correlação com o número de amputações por acidentes de moto (r^2 = 0,729) com significância limítrofe (p = 0,063). Os acidentes por automóveis também apresentaram uma forte correlação com as amputações por automóveis (r^2= 0,722) com significância limítrofe (p = 0,067).

Tabela 4 - Evolução temporal: da frota de automóveis, de motocicletas, de acidentes de transportes terrestres, de acidentes por motocicleta, amputações por automóveis, amputações por motocicletas, por ano de ocorrência, Região Sul, Brasil, 2008-2014

Ano\	Frota Auto	Frota Moto	Acid Auto	Tx Auto	Acid Moto	Tx Moto	Amput/ Auto	Tx Amput/ Auto	Amput/ Moto	Tx Amput/ Moto
2008	8637175	2423306	7895	91,4	3255	134,3	87	1,10%	35	1,07%
2009	9259126	2618857	11827	127,7	5411	206,6	104	0,87%	52	0,96%
2010	9943904	2812287	14215	142,9	6499	231,0	103	0,72%	60	0,92%
2011	10682562	3003369	15089	141,2	7042	234,4	189	1,25%	39	0,55%
2012	11483183	3149083	17306	150,7	7414	235,4	215	1,24%	70	0,94%
2013	12254231	3259158	17333	141,4	8001	245,4	152	0,87%	73	0,91%
2014	12974353	3348999	17358	133,7	8709	260,0	140	0,80%	63	0,72%
Total			102298		46331		990	0,96%	392	0,84%

Fonte: SIH-SUS e Detran adaptado pelo autor
Auto: Automóveis; Moto: Motocicletas; Acid: Acidentes; Tx: Taxa (x1.000.000); Amput: Amputação

Quanto ao tempo de internação relacionado com os acidentes de transporte envolvendo motocicletas e que levaram à amputação de membros na Região Sul, predominaram as internações com até uma semana de duração (68,61% do total). Acompanhando as taxas de amputação, o número de internações foi maior em Santa Catarina (179 casos, 45,66% do total), Paraná (133 casos, 33,92% do total) e Rio Grande do Sul (80 casos, 20,4%).

Em relação às taxas de mortalidade decorrente dos acidentes de motocicletas que evoluíram com amputação de membros na Região Sul, só ocorreram óbitos associados à amputação de MMII (0,49 óbito por milhão de população – pmp) e de MMSS (0,09 óbito pmp). A maior taxa de mortalidade foi encontrada em Santa Catarina (0,31 óbito pmp) seguida pela taxa de mortalidade do Paraná (0,18 óbito pmp) e do Rio Grande do Sul (0,09 óbito pmp). A taxa de mortalidade intra-hospitalar de amputações por membro inferior é 444% maior que as outras amputações (RR = 5,44; $p < 0,00001$). O estado de Santa Catarina teve uma mortalidade intra-hospitalar 244% maior pelos acidentes de motocicleta do que o Rio Grande do Sul (RR = 3,44; $p < 0,00001$) e 72% maior que o Paraná (RR = 1,72; $P < 0,00001$).

DISCUSSÃO

O presente estudo encontrou resultados que indicaram o aumento do número de acidentes por motocicletas no período estudado na região sul do Brasil, assim como o número de amputações decorrentes dos mesmos, mostrando o impacto significativo desta causa externa de morbimortalidade na população adulta.

Tabela 5 - Tempo de internação e taxa de mortalidade intra-hospitalar decorrentes de acidentes com motocicletas (CID V20 a V29) que evoluíram com amputação, segundo Unidade da Federação. Região Sul - Brasil, 2008-2014

Variáveis/UF	Paraná	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Total	%
Tempo de Internação					
0 - 3 dias	66	18	62	146	37,24
4 - 7 dias	40	24	59	123	31,37
8 - 14 dias	19	22	35	76	19,38
15 - 21 dias	4	9	14	27	6,8
22 ou + dias	4	7	9	20	5,1
Total	133	80	179	392	100
Óbitos por segmento do Corpo Amputado					
Mão/Punho -		-	-	-	
MMSS	-	0,09	-	0,09	
MMII	0,18	-	0,31	0,49	
Pé e Tarso -		-	-	-	
Dedos	-	-	-	-	
Total	0,18	0,09	0,31	0,58	

Fonte: SIH-SUS adaptado pelo autor
UF = Unidade da Federação

Este estudo evidenciou um predomínio do sexo masculino (87%) nas amputações decorrentes de acidentes de motocicletas em relação ao sexo feminino. Quanto à distribuição por Unidade Federativa (UF), a taxa de amputações no sexo masculino em Santa Catarina foi duas vezes maior do que no estado do Paraná, e três vezes maior do que no estado do Rio Grande do Sul. No estudo de Zabeu *et al.* (21), realizado em 2010 em São Paulo, verificou-se que 90,3% dos acidentados de motocicleta eram do sexo masculino, assim como o estudo de Rodrigues *et al.* (22), realizado na cidade de São Paulo em 2013, onde o sexo masculino predominou com 81,6% dos casos. Schoeller *et al.* (23), em pesquisa realizada na Região Sul entre 2000 e 2010, constataram que 81,59% dos pacientes envolvidos em acidentes com motocicletas na região eram do sexo masculino. Um estudo realizado no norte do Paraná (24) em 2010 revelou que o sexo masculino, entre as diversas causas existentes de amputações, foi o mais acometido, sendo que os acidentes automobilísticos representaram 27,27% destas causas, assim como Senefonte *et al.* (14), no Mato Grosso do Sul (2005-2008), afirmaram que 78% das amputações primárias no trauma eram do sexo masculino, e que 96% destes foram decorrentes dos acidentes de trânsito.

Com relação à faixa etária de acometimento, pacientes amputados em decorrência de acidentes com motocicletas se concentraram na faixa etária entre 20-29 anos, seguida da faixa entre 30-39 anos. Outros estudos sobre acidentes de transporte terrestre (ATT) com motocicletas observaram o predomínio de faixas etárias semelhantes à encontrada neste estudo: Vieira *et al.* (25) no Sergipe, em 2006, encontraram uma média de 27,78 anos, assim como os estudos de Golias *et al.* (26) no Paraná, entre 2010 e 2011, que encontraram a faixa etária dos 20-29 anos envolvida em aproximadamente 50% do casos registrados, Parreira *et al.* (27), entre 2008 e 2009 em São Paulo, idade média de 28,9 anos, e Rodrigues *et al.* (22), que encontraram a maior prevalência entre os 20-29 anos, com 42,6% do total. Todos estes corroboram com os achados de Zabeu *et al.* (22), que encontraram idade média de 28 anos. Já Schoeller *et al.* (23) encontraram a idade média entre 32,27 anos. Legay *et al.* (28), em um levantamento realizado em três capitais brasileiras, também indicaram maior frequência na faixa etária de 20-24 anos com 28,4% dos casos; porém, outros 25% entre 30-39 anos, reforçados pelos achados de Montenegro *et al.* (29), que encontraram no Distrito Federal maior prevalência na faixa etária dos 20-39 anos, com 73,8% dos acidentados por motocicletas.

Quando se comparam as amputações decorrentes de acidentes com motocicleta com as amputações por outras causas, percebe-se que as amputações por trauma acometem uma população muito mais jovem, corroborando com os resultados de Senefonte *et al.* (14), que encontraram 48,1% dos casos em pacientes com até 30 anos. Nas amputações por diversas causas, a média de idade dos pacientes foi de 43,56 anos no estudo de Santos *et al.* (24), 49,22 anos no estudo de Reis *et al.* (17), e 48,99 anos no estudo de Schoeller *et al.* (23). Esta diferença pode ser explicada pois o estudo de Senefonte *et al.* (14) avaliou apenas as amputações primárias ao trauma, não analisando outras condições que evoluem com amputação, como foi o caso dos estudos de Reis *et al.* (17), Schoeller *et al.* (23) e Santos *et al.* (24), os quais avaliaram as amputações decorrentes de todas as causas, como *Diabetes Mellitus*, Trombose, Acidentes e Traumas, Neuropatias, Neoplasias, entre outras. Ou seja, quando se trata apenas de trauma, já ficou evidente que os jovens acabam sendo os mais afetados, porém, considerando-se outras etiologias, a participação da população de maior faixa etária é maior, elevando a média etária das vítimas.

Klabunde (30), em um estudo em Santa Catarina envolvendo o impacto na lei seca a partir de 2010, inferiu que os principais fatores de risco associados ao uso do álcool por condutores de veículos foram o sexo masculino e os jovens entre 20 e 29 anos. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar o fato de esses indivíduos serem os mais acometidos, tais quais: imaturidade, autoconfiança, inexperiência, inabilidade, incapacidade, dificuldade para resolver problemas e baixa percepção do perigo (31). Com esse perfil, há uma maior tendência de esses motociclistas em dirigir em alta velocidade, buscar emoções e desafios, transgredir as leis de trânsito, abusar de álcool e drogas antes da condução, além de agir com impulsividade (32,33).

Pesquisas mostram que, entre os principais segmentos atingidos por acidentes com motocicletas, as extremidades são as mais afetadas, como relata o estudo de Ascari *et al.* (34) no oeste catarinense em 2008, onde 79% das lesões em acidentes de trânsito ocorreram em membros. O estudo sobre amputações de membros indicou que os membros inferiores (MMII) representaram 86% (17) das taxas de amputações. Além disso, o estudo de Senefonte *et al.* (14) mostrou que membros inferiores são os mais prevalentes na amputação primária por trauma, com 62,08%, seguido de mãos e dedos, com 34,2%. Esses dados corroboram com os resultados deste estudo, visto que os MMII representaram 60,59% das amputações decorrentes de acidentes por motocicleta na região sul do Brasil, seguido de dedos, com 26,37%, mesmo considerando que foram analisadas apenas as amputações por acidentes de motocicleta.

É evidente a vulnerabilidade dos condutores de motocicletas em comparação aos acidentes com outros veículos. Além da proteção deficiente que este meio confere ao condutor, que o obriga a ter uma maior exposição corpórea, a falta de dispositivos de segurança e de amortecimento de choques praticamente transfere ao motociclista a energia do impacto, provocando, por vezes, a sua projeção a distâncias consideráveis. As lesões provocadas em geral são graves e afetam a sua integridade física, com consequências que podem limitar definitivamente as suas atividades diárias e comprometer a sua capacidade de trabalho (35-37).

De acordo com Senefonte *et al.* (14), o tempo médio de internação para um paciente com amputação primária por trauma foi de 23,7 dias, que discordam dos resulta-

dos encontrados no presente estudo, onde o tempo médio de internação foi, em sua maioria, de uma semana. Esta discrepância entre os achados levanta a hipótese de que o estudo de Senefonte *et al.* (14) possa ter considerado possíveis comorbidades associadas às lesões, uma vez que as mesmas poderiam ser as responsáveis pelo maior período de permanência devido ao maior risco de complicações e até mesmo morte.

Nos sete anos pesquisados (2008-2014), houve um incremento médio anual de 0,15 amputação decorrente de acidentes de motocicletas/ano/1.000.000 habitantes nos três estados da Região Sul. O estado que apresentou a maior incidência de amputações foi o de Santa Catarina, totalizando 27,77 amputações por milhão de habitantes no período, enquanto os estados do Rio Grande do Sul e Paraná totalizaram 7,23 e 12,30, respectivamente. Isso pode ser explicado pelas condições das vias de transporte, pela característica de as cidades crescerem em torno de rodovias, pelo atraso de obras de duplicação de grandes eixos rodoviários das regiões mais populosas, além da deficiência na aplicação da legislação de trânsito e o maior acesso à aquisição de bens de consumo pela população deste estado. Porém, em virtude da carência de informações sobre esse assunto para comparações mais consistentes, evidencia-se a necessidade de aprofundamento das pesquisas com este tema.

Esta pesquisa indicou que, entre 2008-2014, nos três estados estudados houve um aumento de 50,21% na frota de automóveis e de 38,19% na frota de motocicletas, além de uma correlação positiva e estatisticamente significante para essas frotas em relação aos acidentes ocorridos no período. Porém, no que diz respeito especificamente às taxas de amputação, as amputações decorrentes de acidentes com motocicletas foram mais expressivas e apenas estas apresentaram correlação com as amputações no período estudado ($p = 0,068$). A força da correlação entre a evolução da frota e da incidência de amputações foi forte ($R^2 = 0,721$). Além disso, verificou-se que as amputações por motocicleta contribuíram com 28,36% do total de amputações por acidentes de transporte terrestre ocorridos no período na Região Sul. A pesquisa de Rodrigues *et al.* (22), realizada no Sudeste, corroborou com os achados do presente estudo, ao associar as lesões graves decorrentes de acidentes de transporte terrestre ao aumento da frota de motocicletas, fenômeno que caracterizou os últimos dez anos.

Este estudo não tinha como objetivo determinar o número de óbitos causados por acidentes com motocicletas, mas, sim, o número de pacientes que evoluíram para óbito após a amputação de um segmento corpóreo decorrente desses acidentes. Entre os resultados obtidos, vale ressaltar que apenas as amputações que envolveram os membros inferiores e os membros superiores evoluíram com óbitos. O risco de um paciente ir a óbito após a amputação de membro inferior foi 444% maior do que o encontrado após a amputação de outros segmentos, mostrando a maior gravidade dessa lesão em relação às outras.

Um estudo mostra que é possível reduzir a quantidade de acidentes graves de trânsito, reduzindo assim a proporção de amputados e de óbitos, adotando estratégias tanto na esfera preventiva quanto na de atendimento precoce. Vale ressaltar que a abordagem rápida e qualificada ao paciente acidentado nas rodovias reduz o risco de amputação e óbito e, consequentemente, os custos das internações prolongadas e em serviços para pacientes críticos (38).

Os acidentes envolvendo motocicletas já fazem parte do cotidiano das grandes cidades. Frente a isso, é importante destacar a intrínseca relação entre o aumento da prevalência dos acidentes de motocicleta com vítimas graves e fatais e o aumento da frota deste tipo de veículo. Na literatura, fica claro o enfoque de que grande parte dos acidentes de motocicletas é de natureza prevenível, e que, portanto, é possível reduzir o número de acidentes por este meio, bem como a sua gravidade, diminuindo, desse modo, o número de amputados e as demais morbimortalidades relacionadas a este evento. Entretanto, este não é um propósito de fácil alcance, já que depende de investimentos vultosos em segurança no trânsito e na ampliação da consciência, com incorporação de uma cultura defensiva e cautelosa dos condutores de veículos no trânsito cada vez mais complexo das metrópoles urbanas.

O acelerado crescimento da frota de motocicletas, as altas taxas de acidentes envolvendo esse tipo de veículo e a sua gravidade expressa em amputações e mortalidade significativas, principalmente em jovens do sexo masculino, impõem ao poder público a necessidade de investimentos em prevenção e monitoramento desses agravos, com intervenções educativas que revertam a realidade trágica aqui apresentada. Os dados deste estudo podem auxiliar não só nessas definições, como também fomentar esforços já empreendidos pelos setores de saúde e transporte com vistas à redução dos impactos negativos dos acidentes com motocicletas, os quais se manifestam como sequelas físicas, levando à incapacidade temporária ou permanente, e em mortes, especialmente em homens jovens em idade reprodutiva, acarretando prejuízos econômicos e sociais inestimáveis.

Deve-se enfatizar que um ponto importante referente ao presente estudo são as dificuldades e limitações de se trabalhar com dados secundários, devido à deficiência de preenchimento das fichas de notificação, fazendo com que o banco de dados do SIH-SUS possivelmente estivesse alterado, e da demora para alimentação e atualização dos bancos de dados, impossibilitando a coleta de informações a partir do ano de 2015 a respeito do tema.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que o sexo masculino, a faixa etária entre 20-29 anos, membros inferiores e o estado de Santa Catarina apresentaram as maiores prevalências nas amputações de membros decorrentes dos acidentes com motocicleta na região sul do Brasil, entre 2008 e 2014. A amputação dos membros inferiores foi associada com

maior letalidade, sendo esta mais frequente no estado de Santa Catarina. Além disso, as amputações decorrentes de acidentes com motocicletas corresponderam a quase um terço do total de amputações por acidentes de transporte terrestre ocorridas no período estudado.

Como houve um aumento significativo na frota de automóveis e motocicletas ao longo dos sete anos pesquisados, assim como das taxas de acidentes envolvendo esses veículos, pode-se inferir que, na ausência de iniciativas efetivas que reduzam o risco de acidentes e sua gravidade, principalmente os jovens do sexo masculino, parte da população economicamente ativa do país, manter-se-ão como um grupo populacional de alto risco exposto às consequências da violência no trânsito, que tem importante impacto econômico e social. A busca por estratégias qualificadas de prevenção com capacidade para reduzir a morbimortalidade associada a esses acidentes, portanto, deve ser uma prioridade das políticas públicas e tema de mobilização de toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Global status report on road safety 2015. Geneva: WHO; 2015. Disponível em: <http://www.who.int/violence_injury _prevention/road_safety_status/2015/en/> [Acessado em 20/03/2017].
2. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde. Sistemas e Aplicativos [Internet]. Brasília: MS; 2016. Disponível em: datasus.gov.br. [Acessado em 20/03/2017].
3. Mascarenhas MDM, Souto RMCV, Malta DC, Silva MMA, Lima CM, Montenegro MMS. Características de motociclistas envolvidos em acidentes de transporte atendidos em serviços públicos de urgência e emergência. Ciência e saúde coletiva, 21(12):3661-3671, 2016.
4. Silva ER, Cardoso BC, Santos MPS. O aumento da taxa de motorização de motocicletas no Brasil. Revista Brasileira de Administração Científica, Aquidabã, v.2, n.2, p.49-63, 2011.
5. Ministério das Cidades. Frota Infográfico. Departamento Nacional de Trânsito - Denatran - 2015. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php> [Acessado em 21/03/2017].
6. Oliveira NLB, Sousa RMC. Risco de lesões em motociclistas nas ocorrências de trânsito. Rev Esc Enferm USP, 2012; 46(5):1133-1140.
7. Clarke DD, Ward P, Bartle C, Truman W. The role of motorcyclist and other driver behavior in two types of serious accident in the UK. Accid Anal Prev. 2007; 39(5):974-81.
8. Simoneti FS, Cunha LO, Gurfinkel Y, Mancilha TS, Campioni FC, Cabral AH, Portella DL, Rodrigues JMS, Novo MF. Padrão de vítimas e lesões no trauma com motocicletas. Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba. 2016;18(1):36-40.
9. Sousa MSC et al. Epidemiologia e saúde: prevalência das lesões musculares esqueléticas (LME) esportivas em instituições cíveis e militares (Exército Brasileiro) da cidade de João Pessoa. Rev. Bras. Ciência e Mov., [S.l.], v.12, n.1, p.45-50, mar. 2004.
10. Rodrigues NB, Gimenes CM, Lopes CM, Rodrigues JMS. Mortes, lesões e padrão das vítimas em acidentes de trânsito com ciclomotores no município de Sorocaba, São Paulo, Brasil. Rev Fac Ciênc Med Sorocaba. 2010;12(3):21-5.
11. Santos AMR, Moura MEB, Nunes BMVT, Leal CF, Teles JB. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. Cad Saúde Pública. 2008;24(8):1927-38.
12. Malvestio MA, Sousa RMC. Acidentes de trânsito: caracterização das vítimas segundo o "Revised Trauma Score" medido no período pré-hospitalar. Rev Esc Enferm USP. 2002;36(4):394-401.
13. Araújo GM, Mathias SB, Felipe Junior G. Dados epidemiológicos. In: Murilo R, Brito CJ, Vergara E, Meirelles S. Trauma vascular. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 74-82.
14. Senefonte FRA, Rosa GRPS, Comparin ML, Covre MR, Jafar MB, Andrade FAM, Filho GM, Neto EN. Amputação primária no trauma: perfil de um hospital da região centro-oeste do Brasil. J Vasc Bras. 2012;11(4):269-276.
15. Lianza S. Medicina de reabilitação. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
16. Martínez I, Nóbrega M. Amputaciones de miembros inferiores: revisión del tratamiento siátrico. Salus Militiae. 2004; 29(1-2):35-8.
17. Reis G, Júnior AJC, Campos RS. Perfil epidemiológico de amputados de membros superiores e inferiores atendidos em um centro de referência. RESC vol 2, 2012, ISSN 2238-4111.
18. Pires L, Rodriguez JM, Romero M, Nunes JS, Cunha e Sá D, Gama AD. Lesões traumáticas vásculo-ortopédicas combinadas: estudo retrospectivo de 18 anos, centrado na epidemiologia e fatores de risco de amputação. Rev Port Cir Cardiotorac Vasc. 2005;12(4):239-44.
19. Debastiani JC. Avaliação do equilíbrio e funcionalidade em indivíduos com amputação de membro inferior protetizados e reabilitados. Monogr do curso Fisioter da Unioeste. 2005;01.
20. Brasil. Ministério da saúde. Diretrizes de atenção à pessoa amputada, 2013. Disponível em <bvsms.saude.gov.br/bvs/publicações/diretrizes_atencao_pessoa _amputada.pdf> [Acessado em 21/03/2017].
21. Zabeu JLA, Zovico JRR, Júnior WNP, Neto PFT. Profile of motorcycle victims from the emergency service of a university hospital. Rev Bras Ortop. 2013;48(3):242-5.
22. Rodrigues CL, de Eston Armond J, Gorios C, Souza PC. Accidents involving motorcyclists and cyclists in the municipality of São Paulo: characterization and trends. Rev Bras Ortop (English Ed [Internet]. 2014;49(6):602-6.
23. Schoeller et al. Characteristics of motorcycle accident victims treated at a leading rehabilitation center in the south of Brazil. ACTA FISIATR. 2011; 18(3): 141 - 145. Florianópolis, 2012.
24. Dos Santos LF, Fritzen PG, Gonçalves BR, Melo SAl De, Silva VF Da. Perfil das amputações de membros inferiores de pacientes cadastrados na associação de deficientes físicos de Apucarana. Rev Saúde e Pesqui [Internet]. 2010;3(1):59-64.
25. Vieira R de CA, Hora EC, de Oliveira DV, Vaez AC. An epidemiological survey on motorcycle accident victims assisted at a reference trauma center of sergipe. Rev da Esc Enferm. 2011;45(6):1359-63.
26. Golias ARC, Caetano R. Acidentes entre motocicletas: análise dos casos ocorridos no estado do Paraná entre julho de 2010 e junho de 2011. Cien Saude Colet [Internet]. 2013;18(5):1235-46.
27. Parreira JG, Gregorut F, Perlingeiro JAG, Solda SC, Assef JC. Comparative analysis of injuries observed in motorcycle riders involved in traffic accidents and victims of other blunt trauma mechanisms. Revista da Associação Médica Brasileira, Vol 58, Issue 1, Jan-Fev 2012, Pages 76-81
28. Legay FL, Simone AS, Giovanni ML, Jeane SA, José CB, Renata MM, et al. Acidentes de transporte envolvendo motocicletas: perfil epidemiológico das vítimas de três capitais de estados brasileiros, 2007. Epidemiologia. Serv. Saúde. 2012 Junho; 21(2): 283-292.
29. Montenegro MMS, Duarte EC, Prado RR, Nascimento AF. Mortalidade de motociclistas em acidentes de transporte no Distrito Federal, 1996 a 2007. Rev. Saúde Pública. 2011, vol.45, n.3, pp.529-538.
30. Klabunde FC. Impacto da Lei Seca na Taxa de Mortalidade por Acidentes de Trânsito, Santa Catarina, entre 2005 e 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. 2015 Jun.
31. Mullin B, Jackson R, Langley J, Norton R. Increasing age and experience: are both protective against motorcycle injury? A case-control study. Inj Prev 2000; 6(1):32-35.
32. Caixeta CR, Minamisava R, Oliveira LMAC, Brasil VV. Morbidade por acidentes de transporte entre jovens de Goiânia, Goiás. Cien Saude Colet 2010, 15(4):2075-2084.
33. Soares DFPP, Soares DA. Motociclistas vítimas de acidentes de trânsito em município da região sul do Brasil. Acta Sci Health Sci 2003; 25(1):87-94.
34. Ascari RA, Chapiski CM, Silva OM, Frigo J. Perfil Epidemiológico de Vítimas de Acidente De Trânsito. Rev Enferm UFSM 2013 Jan/Abril; 3(1):112-121.
35. Diniz EPH, Assunção AA, Lima FPA. Por que os motociclistas profissionais se acidentam? Riscos de acidentes e estratégias de prevenção. Rev Bras Saude Ocup. 2005;30(111):42-51
36. Silva DP, Barbosa MH, Chavaglia SRR. Utilização de equipamentos

de segurança entre vítimas de aci-dentes no município de Uberaba--MG. Rev Eletr Enf. 2010;12(1):83-8
37. Oliveira NLB, Sousa RMC. Diagnóstico de lesões e qualidade de vida de motociclistas, vítimas de aci-dentes de trânsito. Rev Latino--Am Enfermagem. 2003;11(6):749-56
38. Silva R, Kang SM, Airoldi EM. Predicting traffic volumes and estimating the effects of shocks in massive transportation systems. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2015 May 5;112(18):5643-8

✉ Endereço para correspondência
Thiago Mamôru Sakae
Rua Antônio de Lucca, 50/787
88.811-503 – Criciúma/SC – Brasil
☎ (48) 3431-9999
thiagosakae@gmail.com

Recebido: 30/4/2019 – Aprovado: 19/5/2019