

# Risco de lesões em motociclistas nas ocorrências de trânsito\*

RISK FOR INJURIES AMONG MOTORCYCLISTS INVOLVED IN TRAFFIC INCIDENTS

RIESGO DE LESIONES EN MOTOCICLISTAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Nelson Luiz Batista de Oliveira<sup>1</sup>, Regina Marcia Cardoso de Sousa<sup>2</sup>

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar entre os motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito fatores associados ao risco de lesões. No ano de 2004, foram identificados, em Maringá-PR, um total de 2.362 motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito com registro nos boletins da Polícia Militar. Para identificar os fatores associados à presença de lesão, foi utilizada a análise multivariada. Uma probabilidade, significativamente mais elevada de motociclistas se ferirem, foi observada entre aqueles envolvidos em colisão (Odds Ratio = 11,19) e quedas (Odds Ratio = 3,81); para o sexo feminino, a razão de chance estimada foi em torno de 4, e aqueles que estiveram envolvidos em ocorrências com até dois veículos, mostraram 2,63 vezes mais chances de apresentar lesões que os demais. Mulheres, envolvidas em ocorrências com motocicleta do tipo quedas e colisões com até dois veículos destacaram-se como grupo de risco para apresentar lesões.

## DESCRIPTORIOS

Acidentes de trânsito  
Ferimentos e lesões  
Fatores de risco  
Causas externas

## ABSTRACT

The objective of this study was to identify, among motorcyclists involved in traffic incidents, the factors associated with risk of injuries. In 2004, in the city of Maringá-PR, it was determined that there were a total of 2,362 motorcyclists involved in traffic incidents, according to records from the local Military Police. Multivariate analysis was applied to identify the factors associated with the presence of injury. A significantly higher probability of injury was observed among motorcyclists involved in collisions (odds Ratio= 11.19) and falls (odds Ratio= 3.81); the estimated odds ratio for females was close to four, and those involved in incidents including up to two vehicles were 2.63 times more likely to have injuries. Women involved in motorcycle falls and collisions with up to two vehicles stood out as a high-risk group for injuries.

## DESCRIPTORS

Accidents, traffic  
Wounds and injuries  
Risk factors  
External causes

## RESUMEN

Identificar entre los motociclistas involucrados en accidentes de tránsito factores asociados al riesgo de lesiones. En 2004, fueron identificados en Maringá-PA, un total de 2362 motociclistas involucrados en accidentes de tránsito, registrados en boletines de la Policía Militar. Para identificar los factores asociados a la presencia de lesión, se utilizó el análisis multivariado. Una probabilidad, significativamente más elevada de que los motociclistas sufran heridas, se observó entre aquellos involucrados en colisión (Odds Ratio=11,19) y caídas (Odds Ratio=3,81); para el sexo femenino, la razón de posibilidad estimada estuvo en torno de cuatro, y aquellos que estuvieron involucrados en accidentes con hasta dos vehículos mostraron 2,63 veces más chances de presentar lesiones que los demás. Las mujeres involucradas en accidentes motociclistas del tipo caídas y colisiones con hasta dos vehículos se destacaron como grupo de riesgo para presentar lesiones.

## DESCRIPTORIOS

Acidentes de tránsito  
Heridas y traumatismos  
Factores de riesgo  
Causas externas

\* Extraída da tese "Fatores associados ao risco de lesões e óbito de motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito", Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2008. <sup>1</sup> Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, Brasil. [niboliveira@uem.br](mailto:niboliveira@uem.br) <sup>2</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora Titular do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. [vian@usp.br](mailto:vian@usp.br)

## INTRODUÇÃO

O uso da motocicleta como meio de transporte, tem aumentado rapidamente nos últimos anos, assim como as ocorrências de trânsito que envolvem esse tipo de veículo, tornando-o importante causa de lesões, incapacidade física e morte<sup>(1-2)</sup>.

Em muitas situações, a motocicleta é usada como meio de trabalho por longas horas, o que pode levar o seu usuário a períodos de fadiga, cansaço, diminuição dos reflexos e da capacidade de concentração.

Algumas razões para o elevado risco de ocorrências que envolvem motociclistas são: a falta de atenção ou negligência dos condutores de outros veículos; a complexidade de manejo das motocicletas, que requer excelente destreza motora e coordenação física; reflexos diminuídos dos motociclistas em consequência do uso de álcool, drogas e medicamentos; motociclistas que não possuem o devido preparo e treinamento além do excesso de confiança e atração dos motociclistas pelo risco<sup>(1)</sup>.

Para o grupo de motociclistas, apesar de todos os avanços obtidos por meio de desenhos veiculares modernos e equipamentos de segurança, a desigualdade nas condições de proteção, ou sua maior exposição nas vias em relação aos usuários de outros veículos, é fator determinante de sua maior morbimortalidade<sup>(3)</sup>.

Juntamente com ciclistas e pedestres, os motociclistas estão extremamente expostos e vulneráveis, e se destacam nas estatísticas de ocorrências de trânsito que provocam lesões graves e mortes<sup>(4-5)</sup>.

A mortalidade por acidentes de motocicleta é um problema de saúde pública e não menos importante é a problemática gerada nos feridos por esses acidentes, dada a vulnerabilidade tanto do motociclista como do seu passageiro<sup>(6-7)</sup>.

O conhecimento dos fatores relacionados à morbimortalidade das vítimas dos acidentes de motocicleta facilita o entendimento da realidade desses eventos e contribui para melhorar o planejamento e tomada de decisões específicas, além de fornecer informações sobre as características dessas ocorrências.

No Brasil, são escassas as investigações que analisam os fatores associados ao risco de lesões exclusivamente de motociclistas. Os trabalhos encontrados analisam globalmente as vítimas dos diferentes tipos de ocorrências. No entanto, alguns autores reconhecem essa limitação e afirmam que essas vítimas, pela influência de fatores específicos, devem ser estudadas separadamente<sup>(8-9)</sup>.

Diante dos aspectos expostos e considerando a importância das ocorrências de trânsito com motocicleta para a

ocorrência de lesão tanto pela sua incidência, quanto pela gravidade e consequências, pretendeu-se por meio deste estudo evidenciar os fatores associados ao risco de lesões dos motociclistas que se envolveram em ocorrências de trânsito.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, analítico e retrospectivo<sup>(10)</sup>. Os dados foram obtidos dos Boletins de Ocorrência de Acidente de Trânsito (BOAT) da Polícia Militar. Foram considerados os motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito, no município de Maringá – Paraná, no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2004.

Os relatórios referentes ao ano de 2004 foram retirados dos arquivos e, mês a mês consultados cada um dos relatórios. Quando o registro indicava ocorrência de trânsito com motocicleta, as informações constantes no mesmo eram, então, transcritas para o instrumento de coleta de dados específico, construído para esta finalidade. Todos os relatórios referentes ao período de estudo foram consultados e revisados duas vezes para inclusão de todos os motociclistas envolvidos em ocorrência de trânsito e confirmação dos dados.

Nas análises, no grupo de motociclistas feridos foram incluídos aqueles que tinham registro no Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito a presença de lesões corporais ou morte em consequência da ocorrência de trânsito. Para identificar o percentual de motociclistas feridos atendidos pelo Sistema Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência (SIATE), foram consultados todos os Relatórios de Atendimento do Socorrista (RAS) referentes ao ano de 2004.

Ao término da coleta, as informações sobre os motociclistas foram armazenadas em banco de dados, construído com o programa Excel®, e neste rol de informações foram incluídos os prováveis fatores de risco (variáveis independentes) e a variável dependente deste estudo, ocorrência de lesões. Na análise e interpretação dos resultados foram utilizados o Programa Statistica 7.1® e o Statistical Analysis System® (SAS – 9.1).

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva de cada uma das variáveis independentes. Este procedimento teve por objetivo avaliar o impacto dos dados não informados e também caracterizar os motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito. Nessa fase, a análise descritiva também incluiu medidas de tendência central (média, mediana, moda e desvio padrão). Variáveis que apresentaram falta de informação em  $\geq 10\%$  dos casos foram excluídas das análises de associação.

Para comparar os grupos de indivíduos com e sem ferimentos foi utilizada a análise bivariada e o Teste do Qui-Quadrado. O Teste Exato de Fisher foi utilizado nos casos

em que mais de 20% da frequência esperada das tabelas de contingência foram menor ou igual a cinco.

O modelo de regressão logística foi ajustado para cada uma das variáveis independentes. Foram selecionadas para entrada no modelo logístico aquelas que alcançaram, na análise bivariada, um valor de  $p \leq 0,20$ .

Na análise multivariada de regressão logística as categorias consideradas *baseline* foram: ocorrência envolvendo mais de dois veículos para variável número de veículos envolvidos no acidente; atropelamento envolvendo pedestres, animais e ciclistas para as variáveis tipo de acidente e tipo de impacto; condutor para posição do indivíduo no veículo além de luminosidade adequada; sinalização presente no local e sexo masculino.

Variáveis que desestabilizaram o modelo ou que o Teste do Qui-Quadrado não foi significativo, isto é, não estiveram associadas com a variável dependente na composição do modelo, foram excluídas. A adequação dos modelos foi avaliada pelo Teste de Hosmer-Lemeshow<sup>(11)</sup>.

O estudo foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, Parecer nº 354/2005. Para utilização das fontes de dados, obteve-se a autorização do 4º Batalhão da Polícia Militar e do SIATE.

## RESULTADOS

A análise do conjunto das ocorrências de trânsito permitiu identificar um total de 2362 motociclistas envolvidos nesse tipo de evento. Desse total, houve a constatação de 1863 feridos e 499 não-feridos. A maioria dos feridos, 1743 motociclistas (93,56%) possuía registro tanto na fonte Boletins de Ocorrência de Acidentes de Trânsito (BOAT) da Polícia Militar quanto na fonte Relatórios de Atendimento do Socorrista (RAS) do Sistema Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência (SIATE).

Os resultados indicaram que o sexo masculino foi o mais envolvido nessas ocorrências de trânsito, respondendo por 1861 (78,79%) indivíduos. A maior proporção de indivíduos do sexo masculino, permitiu estabelecer uma relação masculino/feminino de 4,2:1. Quanto à idade, observou-se que a maioria (51,49%) tinha de 20 a 29 anos. A faixa etária de 30 a 39 anos foi a seguir a mais presente no grupo analisado (20,27%) e as menores frequências, foram observadas nas faixas etárias extremas, até nove anos e de 60 anos ou mais. Somadas as faixas etárias dos indivíduos adultos jovens, de 20 a 39 anos, observa-se que mais de 70,00% dos motociclistas envolvidos pertenciam a este grupo. A variação de idade dos ocupantes de motocicleta foi entre dois e 69 anos, média de 27,94 anos, +9,76, mediana e moda de 25 e 22 anos, respectivamente.

A grande maioria da população estudada foi de condutores e estes foram 6,62 mais frequentes do que os motociclistas passageiros. Das 441 mulheres, 248 (56,24%) estavam na condição de condutoras e 193 (43,76%) eram passageiras. 93,72% dos homens eram condutores.

Dos motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito, 78,88% apresentou ferimentos. Mais da metade dos feridos, (56,82%) foram encaminhados para hospitais terciários. Do grupo de 2362 motociclistas, um total de 29 (1,22%), foi a óbito, sendo que 11 vítimas (0,46%) morreram no local da ocorrência de trânsito e 18 (0,76%) no hospital.

Nas análises descritivas dos dados, a ausência de registros sobre o uso de capacete foi observada em 14,87% dos motociclistas e esta foi a única variável excluída das análises de associação por apresentar mais de 10% dos casos sem informação.

A comparação dos motociclistas com e sem ferimentos segundo características pessoais e das ocorrências às quais estiveram envolvidos está apresentada nas Tabelas 1 a 4.

**Tabela 1-** Distribuição dos motociclistas envolvidos nas ocorrências de trânsito com e sem ferimentos e valores de p, segundo características do local – Maringá, PR, 2004

Variáveis	Categorias	Motociclistas				p
		Com ferimentos		Sem ferimentos		
		Nº	%	Nº	%	
Área (2362)	Urbana	1849	99,24	495	99,20	1,0000
	Rural	14	0,76	4	0,80	
Luminosidade (2268)*	Adequada	1600	89,64	443	91,71	0,1980
	Inadequada	185	10,36	40	8,29	
Condição meteorológica (2270)*	Boa	1504	84,16	405	83,86	0,8885
	Ruim	283	15,84	78	16,14	
Sinalização (2190)*	Presente	1277	74,15	366	78,20	0,1240
	Ausente	445	25,85	102	21,80	

Fonte: Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito da Polícia Militar, (n=2362), \* A diferença entre o número total e o observado refere-se a dados não informados.

Na Tabela 1, observa-se que a comparação dos motociclistas com e sem ferimentos não alcançou níveis de significância estatística em nenhuma das variáveis relacionadas ao local da ocorrência de trânsito, no entanto, das variáveis independentes dessa tabela foram selecionadas para análise de regressão logística múltipla a luminosidade e sinalização ( $p < 0,20$ ).

Na Tabela 2, observa-se que a idade da frota não esteve relacionada com a presença de lesão. Não obstante, houve associação estatisticamente significativa entre os motociclistas com ferimentos e as variáveis: número de veículos envolvidos, tipo de acidente e de impacto. A proporção de motociclistas feridos foi maior do que os não feridos quando estiveram envolvidos um e dois veículos e, menor, nos casos de três ou mais veículos. No grupo dos feridos foram proporcionalmente mais frequente as quedas, as colisões com carro ou caminhonete, com veículo pesado e com objeto fixo. Da mesma forma, o abalroamento transversal, a colisão com objeto fixo e com animal em relação ao tipo de impacto.

Os resultados apresentados, na Tabela 3, mostram que não houve associação estatisticamente significativa entre presença de feridos, com faixa horária, dia da semana e mês de ocorrência.

Nos dados mostrados na Tabela 4, observa-se que a presença de ferimento apresentou associação estatisticamente significativa com o sexo e a posição no veículo. O grupo de feridos apresentou maior percentual de motociclistas do sexo feminino (22,17% frente a 6,53) e passageiros de motocicleta (16,48% frente a 0,60%).

Apesar de não ter sido observada associação entre a presença de ferimentos e a faixa etária, é interessante ressaltar que as 13 crianças (entre dois e nove anos) envolvidas em ocorrências de motocicleta tiveram em consequência ferimentos.

A Tabela 5 apresenta o modelo de regressão logística múltipla em relação à variável dependente presença de lesão consequente ao trauma.

**Tabela 2** - Distribuição dos motociclistas envolvidos nas ocorrências de trânsito com e sem ferimentos e valores de p, segundo idade da frota, número de veículos envolvidos, tipo de acidente e tipo de impacto – Maringá, PR, 2004

Variáveis	Categorias	Motociclistas				p
		Com ferimentos		Sem ferimentos		
		Nº	%	Nº	%	
Idade da frota dos veículos dos envolvidos (2251)*	Até 5 anos	1052	59,07	286	60,85	0,7724
	Até 10 anos	431	24,20	107	22,77	
	Mais de 10 anos	298	16,73	77	16,38	
Número de veículos envolvidos (2362)	Um	534	28,66	131	26,26	<0,0001
	Dois	1273	68,34	330	66,13	
	Três ou mais	56	3,00	38	7,61	
Tipo de acidente (2362)	Motocicleta x Atropelamento de pedestre/animal	98	5,27	92	18,44	<0,0001
	Moto x veículo não-motorizado	74	3,98	44	8,82	
	Motocicleta x Motocicleta	137	7,35	79	15,84	
	Moto x carro/caminhonete	1014	54,43	227	45,49	
	Motocicleta x veículo pesado	104	5,58	21	4,20	
	Motocicleta x objeto fixo	39	2,09	1	0,20	
	Queda de motocicleta	397	21,30	35	7,01	
Tipo de impacto (2362)	Abalroamento lateral	295	15,84	85	17,04	<0,0001
	Abalroamento transversal	694	37,26	146	29,25	
	Colisão frontal	54	2,90	13	2,61	
	Colisão traseira	208	11,17	82	16,44	
	Colisão com objeto fixo	39	2,10	1	0,20	
	Múltiplos impactos	78	4,18	45	9,01	
	Colisão com pedestre	47	2,52	92	18,44	
	Colisão com animal	51	2,73	-	-	
	Queda de motocicleta	397	21,30	35	7,01	

Fonte: Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito da Polícia Militar, (n=2362), \*A diferença entre o número total e o observado refere-se a dados não-informados

**Tabela 3** - Distribuição dos motociclistas envolvidos nas ocorrências de trânsito com e sem ferimentos e valores de p, segundo a data e o horário em que ocorreu o acidente – Maringá, PR, 2004

Variáveis	Categorias	Motociclistas				p
		Com ferimentos		Sem ferimentos		
		Nº	%	Nº	%	
Faixa Horária (2362)	6:00h às 11h59min	458	24,58	132	26,46	0,7779
	12:00h às 17h59min	664	35,65	178	35,67	
	18:00h às 23h59min	600	32,21	156	31,26	
	00:00h às 5h59min	141	7,56	33	6,61	
Dia da semana (2362)	Domingo	224	12,03	49	9,82	0,4981
	Segunda-feira	232	12,46	76	15,24	
	Terça-feira	272	14,60	68	13,63	
	Quarta-feira	262	14,06	70	14,02	
	Quinta-feira	240	12,88	67	13,43	
	Sexta-feira	313	16,80	91	18,23	
	Sábado	320	17,17	78	15,63	
Mês da ocorrência (2362)	Janeiro	129	6,93	27	5,42	0,6303
	Fevereiro	121	6,49	38	7,62	
	Março	176	9,45	44	8,82	
	Abril	134	7,19	34	6,82	
	Maio	142	7,63	41	8,22	
	Junho	166	8,92	36	7,22	
	Julho	136	7,31	50	10,02	
	Agosto	187	10,03	48	9,61	
	Setembro	156	8,37	48	9,61	
	Outubro	182	9,76	50	10,02	
	Novembro	164	8,80	43	8,61	
	Dezembro	170	9,12	40	8,01	

Fonte: Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito da Polícia Militar, (n=2362)

**Tabela 4** - Distribuição dos motociclistas envolvidos nas ocorrências de trânsito com e sem ferimentos e valores de p, segundo características pessoais – Maringá, PR, 2004

Variáveis	Categorias	Motociclistas				p
		Com ferimentos		Sem ferimentos		
		Nº	%	Nº	%	
Sexo (2302)*	Masculino	1446	77,83	415	93,47	<0,0001
	Feminino	412	22,17	29	6,53	
Faixa etária (2302)*	2 a 9 anos	13	0,70	-	-	0,7289
	10 a 19 anos	248	13,35	58	13,06	
	20 a 29 anos	995	53,56	221	49,78	
	30 a 39 anos	368	19,80	111	25,00	
	40 a 49 anos	150	8,08	36	8,10	
	50 a 59 anos	68	3,65	14	3,15	
	60 a 69 anos	16	0,86	4	0,91	
Posição no veículo (2362)	Condutor	1556	83,52	496	99,40	<0,0001
	Passageiro	307	16,48	3	0,60	
Tempo de habilitação (1883)**	Não habilitados/habilitação vencida	58	3,99	12	2,81	0,6306
	Menos de 1 ano	85	5,83	27	6,33	
	Entre 1 e 10 anos	1025	70,39	297	69,55	
	Mais de 10 anos	288	19,79	91	21,31	
Residência dos envolvidos (2296)*	Maringá	1549	83,59	375	84,65	0,6160
	Outros municípios	304	16,41	68	15,35	

Fonte: Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito da Polícia Militar, (n=2362). \*A diferença entre o número total e o observado refere-se a dados não informados. \*\*A diferença entre o número total e o observado refere-se a 310 passageiros e a 169 casos de condutores sem essa informação

**Tabela 5** - Análise multivariada de regressão logística dos fatores de risco para a presença de lesão consequente ao trauma de motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito – Maringá, PR, 2004

Variável	Categoria	OR <sub>ajustada</sub>	IC 95% OR <sub>ajustada</sub>	p
Tipo de acidente	Colisão	11,19	[6,92 – 18,06]	< 0,0001
	Queda de motocicleta	3,81	[2,75 – 5,28]	
	Atropelamento de pedestre, animal e ciclista	1,00	-	
Sexo	Feminino	3,97	[2,66 – 5,91]	< 0,0001
	Masculino	1,00	-	
Número de veículos envolvidos na ocorrência	Até dois veículos	2,63	[1,67 – 4,14]	< 0,0001
	Mais de dois veículos	1,00	-	

Teste de Hosmer-Lemeshow para adequação do modelo: p= 0,7284, OR= Odds Ratio, IC= Intervalo de Confiança, (n=2362)

Os fatores de risco para ocorrência de ferimentos, em decorrência do trauma, foram a colisão e a queda de motocicleta, o sexo feminino e acidentes envolvendo até dois veículos. Em relação aos atropelamentos de pedestres, animais ou ciclistas, os motociclistas envolvidos em colisões apresentaram 11,19 vezes mais chances de apresentar lesões enquanto que os que sofreram queda de motocicleta apresentaram 3,81 vezes mais chance. A chance de motociclistas do sexo feminino sofrer ferimentos foi 3,97 vezes em relação aos homens. A razão de chance de ocupantes de motocicleta envolvidos em ocorrências com até dois veículos serem feridos foi de 2,63 vezes quando confrontados com aqueles envolvidos em ocorrências com três veículos ou mais.

A medida estatística indicada pelo Teste de Hosmer-Lemeshow<sup>(8)</sup> mostrou associação significativa para adequação do modelo.

## DISCUSSÃO

Em Maringá, assim como em outros centros urbanos brasileiros, tem sido observada a disseminação do uso da motocicleta como meio de trabalho e transporte. No ano de 2004, havia na cidade uma relação de 916,9 motocicletas por 10.000 habitantes<sup>(12-13)</sup>.

Neste mesmo ano, observou-se, por meio dos registros da Polícia Militar, que aconteceram, em Maringá, 1951 ocorrências de trânsito que envolveram 2362 motociclistas. A maioria desses motociclistas (78,88%) tinha registro de presença de lesões, percentual que evidencia a fragilidade desses indivíduos quando as ocorrências no trânsito acontecem.

A morbimortalidade, por acidente de trânsito, é extremamente elevada em todo o mundo, porém, é particularmente alta a proporção de mortos e feridos por acidentes de motocicleta, resultado muitas vezes da maior exposição, inobservância das leis de trânsito e adoção de comportamentos de risco<sup>(14)</sup>.

Maringá situa-se geograficamente na Região Noroeste do Paraná e é um município de médio porte, considerada a

terceira maior cidade do Estado do Paraná, cujo crescimento obedeceu a um plano de desenvolvimento urbano que resultou em ruas e avenidas amplas, com canteiros centrais.

A cidade está localizada em uma região que polariza grande área de influência pelo seu estratégico posicionamento físico e territorial, tornando-se ponto de convergência de importantes rodovias federais e estaduais. Essa localização, além de sua consolidação urbana, fez com que a cidade assumisse a posição de cidade pólo, enfrentando os mesmos problemas das metrópoles, tais como o crescimento disperso em áreas limítrofes e a formação de *cidades dormitórias* nos municípios onde a economia e a oferta de empregos é mais reduzida.

A topografia plana e o predomínio de dias ensolarados, com temperaturas acima dos 20º contribuem significativamente para o uso da motocicleta e bicicleta como meio de transporte e trabalho.

Estudos nacionais e internacionais<sup>(15-16)</sup> têm relacionado as ocorrências de trânsito ou as mortes em decorrência com a idade dos motociclistas, da frota, tempo de habilitação, dia da semana, período e mês, além de local de residência, tendo em vista a familiaridade do condutor do veículo com o local do evento. No atual estudo, essas foram variáveis que não se associaram com o desfecho estudado evidenciando que as condições que ampliam a chance da ocorrência de trânsito ou de vítimas fatais não são similares às que aumentam a probabilidade de presença de lesão após uma ocorrência de trânsito com motocicleta.

O modelo de análise multivariada mostrou que os fatores de risco para a presença de lesão consequente ao trauma em decorrência de acidentes de motocicleta foram: a colisão e a queda de motocicleta, o sexo feminino e ocorrências envolvendo até dois veículos.

Tipo de acidente e impacto foram associados com a presença de motociclistas feridos. Na análise multivariada dos fatores de risco para lesão, a colisão foi destaque, sendo que motociclistas envolvidos em colisão apresentaram 11,19 vezes mais chances de ter ferimentos do que os envolvidos em atropelamentos com pedestres, animais ou ciclistas.

Nas colisões veiculares, um dos fatores mais importantes é a velocidade do veículo desenvolvida no momento do acidente. Este tipo de acidente envolve três momentos distintos: o primeiro momento ocorre quando o veículo colide com outro veículo ou objeto, o segundo ocorre quando o ocupante colide contra o próprio veículo ou com algum obstáculo e o terceiro ocorre quando os órgãos internos da vítima colidem entre si, ou com a parede do organismo em virtude da desaceleração, levando ao rompimento de órgãos. Diante destas três oportunidades simultâneas de trauma, a expectativa para a ocorrência de lesões e morte é alta<sup>(17)</sup>.

Mais da metade dos acidentes fatais e de lesões graves resulta da colisão de dois veículos, uma motocicleta e outro veículo em movimento, geralmente carros de passeio. O principal fator deste tipo de acidente é a dificuldade do condutor de outros veículos em perceber a aproximação de motocicletas e decidir adequadamente o tempo para evitar a colisão. A motocicleta tem uma pequena face e por essa razão dificulta em parte a visibilidade dos condutores de outros veículos em notar sua aproximação<sup>(16)</sup>.

Nos acidentes com motocicleta, as quedas, além das colisões, apresentam frequências expressivas<sup>(16)</sup>. No atual estudo, esse tipo de acidente ou impacto esteve mais presente no grupo de motociclistas com ferimentos do que sem lesões. Os resultados indicaram que, as vítimas de queda tiveram menor chance de apresentar ferimentos que as de colisão (3,81 frente a 11,19), porém motociclistas que caíram do veículo apresentaram 3,81 vezes mais chance de ter lesões do que os envolvidos em atropelamentos de pedestres, animais e ciclistas.

Neste estudo, os resultados evidenciaram que, na maior parte das ocorrências (68,01%), houve o envolvimento de até dois veículos. Associação estatisticamente significativa foi observada entre o número de veículos e presença de feridos. Na análise multivariada, a chance de ferimentos para o motociclista, quando até dois veículos estiveram envolvidos na ocorrência, foi de 2,63 mais em relação às ocorrências com mais de dois veículos.

Mulheres foram observadas em maior proporção no grupo de feridos que no de não-feridos (22,17% perante 6,53%). Resultado da análise multivariada revelou que o sexo feminino foi fator de risco para a ocorrência de ferimentos.

Em estudo realizado em Maringá, foram identificados, em vítimas de diversas categorias de acidentes de trânsito fatores de risco para internação. Os resultados evidenciaram que a mulher apresentou um risco de internação 20% maior quando comparada com o homem, embora esta associação não se mantivesse na análise multivariada<sup>(18)</sup>.

O maior risco das mulheres para ferimentos, quando envolvidas em ocorrências com motocicleta, pode estar relacionado a dois aspectos importantes: a recente habilitação

das mulheres para condução das motos na comparação com os homens e o predomínio de passageiras.

No atual estudo não houve associação entre tempo de habilitação e presença de lesões. No entanto, na análise do tempo médio de habilitação dos homens e mulheres observou-se,  $7,18 \pm 7,59$  e  $4,74 \pm 5,04$ , respectivamente.

Os homens foram mais frequentes como condutores e as mulheres como passageiras. Para os condutores, a relação foi de 7,1 homens para uma mulher. Já, para os passageiros, a relação encontrada foi de aproximadamente duas mulheres para um homem. Para o grupo de motociclistas analisado, a posição de passageiro, no veículo, esteve associada a ferimentos.

Na motocicleta, o passageiro apresenta menor condição de se manter no veículo que o condutor, pois não conta com o guidão para se segurar e aderir ao veículo, ficando apoiado no condutor ou utilizando as partes laterais da motocicleta para sua segurança. Além disso, há que se considerar o uso de equipamentos de segurança pelos passageiros. Um estudo conduzido, na Indonésia, mostrou que 79% dos condutores de motocicleta entrevistados referiram usar o capacete, quando comparados com 40% dos passageiros<sup>(19)</sup>.

## CONCLUSÃO

Este estudo confirmou a fragilidade do motociclista como vítima de ocorrência de trânsito, visto que dos envolvidos nestes eventos 78,88% apresentou ferimentos. Os resultados também destacaram o mecanismo do trauma (tipo de acidente e número de veículos envolvidos) como fator de risco para lesões e mostraram o risco elevado das mulheres para ferimentos nas ocorrências com motocicletas. Esta, no entanto, é uma nova evidência que deve ser confirmada em outras regiões.

Os resultados confirmaram a importância dos motociclistas entre as vítimas de ocorrências de trânsito e revelaram especificidades em relação a aspectos epidemiológicos importantes que podem contribuir para a melhoria da assistência a esses indivíduos e para a implementação de políticas e estratégias de redução dos acidentes envolvendo motocicletas.

As informações desta pesquisa evidenciam a importância de focalizar os motociclistas na educação para o trânsito, assim como regulamentar e fiscalizar as atividades realizadas com esses veículos. Espera-se que os resultados obtidos sirvam de estímulo para realização de outras pesquisas que possam complementar e confirmar o conhecimento alcançado.

## REFERÊNCIAS

1. Lin MR, Kraus JF. A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accid Anal Prev*. 2009;41(4):710-22.
2. Oliveira NLB de, Sousa RMC de. Traffic accidents with motorcycles and their relationship to mortality. *Rev Latino Am Enferm*. 2011;19(2):403-10.
3. Clarke DD, Ward P, Bartle C, Truman W. The role of motorcyclist and other driver behaviour in two types of serious accident in the UK. *Accid Anal Prev*. 2007;39(5):974-81.
4. Calil AM, Sallum EA, Domingues CA, Nogueira LS. Mapping injuries in traffic accident victims: a literature review. *Rev Latino Am Enferm*. 2009;17(1):120-5.
5. Malvestio MAA, Sousa RMC. Clinical and prehospital survival indicators in blunt trauma: a multivariate analysis. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2010 [cited 2011 May 24];44(2):352-9. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n2/en\\_16.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n2/en_16.pdf)
6. Oliveira NLB, Sousa RMC. Retorno à atividade produtiva de motociclistas vítimas de acidentes de trânsito. *Acta Paul Enferm*. 2006;19(3):284-9.
7. Li LP, Li GL, Cai QE, Zhang AL, Lo SK. Improper motorcycle helmet use in provincial áreas of a developing country. *Accid Anal Prev*. 2008;40(6):1937-42.
8. Valent F, Schiava F, Savonitto C, Gallo T, Brusaferrero S, Barbone F. Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accid Anal Prev*. 2002;34(1):71-84.
9. Yau KKW. Risk factors affecting the severity of single vehicle traffic accidents in Hong Kong. *Accid Anal Prev*. 2004;36(3):333-40.
10. Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia & saúde*. 6ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2003.
11. Hosmer DW Jr, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons; 1989.
12. Paraná. Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN). Estatísticas de trânsito [Internet]. Curitiba; 2011 [citado 2011 maio 24]. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/detran/>
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades do Paraná [Internet]. Rio de Janeiro; 2011 [citado 2011 maio 24]. Disponível em: <http://www.ibge/cidadesat/default.php>
14. Law TH, Noland RB, Evans AW. Factors associated with the relationship between motorcycle deaths and economic growth. *Accid Anal Prev* 2009;41(2):234-40.
15. Santos AMR, Moura MEB, Nunes BMVT, Leal CFS, Teles JBM. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(8):1927-38.
16. Rosenbloom T, Perlman A, Pereg A. Hazard perception of motorcyclists and car drivers. *Accid Anal Prev*. 2011;43(3):601-4.
17. Oliveira NLB. Fatores associados ao risco de lesões e óbito de motociclistas envolvidos em ocorrências de trânsito [tese doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2008.
18. Soares DFPP, Barros MBA. Fatores associados ao risco de internação por acidentes de trânsito no Município de Maringá-PR. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9(2):193-205.
19. Conrad P, Bradshaw YS, Lamsudin R, Kasniyah N, Costello C. Helmets, injuries and cultural definitions: motorcycle injury in urban Indonésia. *Accid Anal Prev* 1996;28(2):193-200.