




# Relação entre o uso e os tipos de capacetes e os traumatismos faciais – um estudo prospectivo

## *Relationship between the use and types of helmets with facial injuries – a prospective study*

CAROLINA CHAVES GAMA AIRES<sup>1</sup> ; HEITOR TAVARES DE ARAÚJO<sup>1</sup> ; ROSA RAYANNE LINS DE SOUZA<sup>1</sup> ; AÍDA JULIANE FERREIRA DOS SANTOS<sup>1</sup> ; RICARDO JOSÉ DE HOLANDA VASCONCELLOS<sup>1</sup> ; BELMIRO CAVALCANTI DO EGITO VASCONCELLOS<sup>1</sup> .

### R E S U M O

**Introdução:** muitos estudos têm demonstrado os benefícios do uso de capacete para prevenir e reduzir a gravidade das lesões em motociclistas. **Objetivo:** o objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar uma possível relação entre o uso dos diversos tipos de capacete e a ocorrência do trauma facial entre vítimas de acidentes motociclistas atendidos no Hospital da Restauração, Recife/PE, Brasil. **Materiais e Métodos:** os dados demográficos e referentes ao trauma foram coletados de vítimas de acidentes motociclistas hospitalizados com lesões faciais durante o período de Dezembro de 2020 a Julho de 2021. O teste do qui-quadrado de Pearson foi utilizado para avaliar a relação entre duas variáveis categóricas utilizando uma margem de erro de 5%. **Resultados:** a idade média dos participantes foi 33,46 anos. A faixa etária entre 18 a 29 anos foi a mais prevalente. A maioria dos participantes eram do gênero masculino. 60,0% dos motociclistas utilizavam capacetes no momento do acidente e deste percentual 37,6% utilizavam capacete fechado, 16,5% capacete aberto e os outros 5,9% capacete escamoteável. 62,7% dos participantes tiveram fraturas faciais. Dentre as fraturas, as do complexo zigomático-orbitário foram as mais prevalentes e foram associadas com o uso de capacetes, especialmente os abertos. **Conclusões:** o uso de capacetes foi associado com um menor número de fraturas faciais entre os paciente vítimas de acidentes motociclistas. A fratura do complexo zigomático-orbitário foi relacionada com a ausência de capacete no momento do acidente, bem como com o uso de capacetes abertos.

**Palavras-chave:** Traumatismos Faciais. Dispositivos de Proteção da Cabeça. Motocicletas. Acidentes de Trânsito.

### INTRODUÇÃO

Os motociclistas estão frequentemente envolvidos em acidentes fatais e com lesões graves, com a taxa de lesões por quilômetro percorrido maior do que para qualquer outro tipo de veículo<sup>1</sup>. Os acidentes motociclistas são responsáveis por 23% das mortes globais no trânsito e mais da metade das mortes em países onde as motocicletas são o meio de transporte dominante<sup>2</sup>. Esses altos índices podem ser explicados pela instabilidade inerente ao veículo e pelo baixo nível de proteção oferecido quando comparado aos automóveis<sup>3</sup>. A vulnerabilidade inerente a esse tipo de veículo torna os motociclistas susceptíveis às colisões de alto impacto<sup>4</sup>.

No Brasil, o número de motociclistas envolvidos em acidentes de trânsito está gradualmente ultrapassando o de outros usuários das vias e os motociclistas são mais vulneráveis a lesões do que os ocupantes de outros

veículos automotores. Além disso, as motocicletas são cada vez mais utilizadas para o transporte de passageiros (“mototáxis”) e para fins comerciais (“motoboys”). A Resolução 203 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) de 2006 tornou obrigatório o uso de capacete por motociclistas em vias públicas<sup>5</sup>.

As lesões faciais, incluindo as fraturas, têm sérias implicações na qualidade de vida das vítimas de acidentes de trânsito. A implementação de leis que exigem o uso de cintos de segurança em carros e capacetes para motociclistas, impacta diretamente na incidência dessas lesões. As consequências físicas e emocionais e funcionais destes acidentes podem resultar em deformidades permanentes<sup>5</sup>.

Muitos estudos têm demonstrado, consistentemente, os benefícios do uso de capacete para prevenir lesões na cabeça e reduzir a mortalidade e a gravidade das lesões em motociclistas<sup>3</sup>. O uso desse

1 - Universidade de Pernambuco, Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial - Recife - PE – Brasil

equipamento de segurança pode reduzir o risco de lesão na cabeça em até 69% e morte em 42%<sup>2</sup>. No entanto, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento, ainda há resistência às leis referentes ao uso obrigatório dos capacetes e o debate sobre a eficácia do uso de capacete na redução da ocorrência e gravidade do trauma facial ainda não está bem documentada<sup>3</sup>.

Vários tipos de capacetes estão disponíveis para os motociclistas. Conforme o CTB, três tipos de capacetes podem ser utilizados nas vias brasileiras: os capacetes abertos, os capacetes fechados integralmente e os capacetes fechados escamoteáveis ou articulados. As lesões faciais parecem ser mais frequentes e graves em motociclistas que usam capacete aberto, visto que esse tipo de capacete deixa algumas partes do rosto desprotegidas. No entanto, as evidências sobre a proteção facial fornecida pelos diferentes tipos de dispositivos de cabeça disponíveis ainda são inconsistentes<sup>3</sup> e demandam a realização de pesquisas que possam corroborar, ou não, essa hipótese. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar uma possível relação entre o uso dos diversos tipos de capacete e a ocorrência do trauma facial.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Tratou-se de um estudo transversal, observacional prospectivo realizado em um hospital público da cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. Os pacientes da rede pública de saúde atendidos pela equipe de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do Hospital da Restauração (HR) foram selecionados no período de dezembro de 2020 a julho de 2021. Este estudo foi conduzido segundo as diretrizes do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) para estudos observacionais<sup>6</sup>.

Vítimas de acidentes de motociclísticos que tiveram algum tipo de injúria facial internados no HR foram incluídos nesse estudo. Os pacientes responderam a um questionário sobre questões referentes à história do trauma, dados demográficos e quanto ao uso dos diferentes tipos de capacetes. Os prontuários médicos desses pacientes também foram analisados, para obter informações sobre a presença de lesões extra e intraorais, bem como as questões referentes ao diagnóstico,

baseado nos exames clínicos e tomográficos. Crianças e adolescentes com menores de 18 anos não foram incluídos na pesquisa. Pacientes que se encontravam incapazes de responder ao questionário devido à condição clínica, ou que não sabiam responder às questões e aqueles que apresentavam prontuários incompletos foram excluídos da amostra.

A análise estatística dos dados foi realizada através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.25.0. O tamanho da amostra foi calculado baseado na quantidade de pacientes atendidos no HR em 2018 (1.982.887 pacientes), obtidos a partir de dados da Secretaria de Saúde do estado de Pernambuco. Utilizando os parâmetros de 95% de intervalo de confiança e 5% de margem de erro, calculou-se que o tamanho ideal da amostra foi 246 pacientes. Os dados foram analisados descritivamente usando frequências absolutas e porcentagens para as seguintes variáveis categóricas: média, mediana e desvio padrão. Para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas, o teste Qui-quadrado de Pearson foi utilizado quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada. A margem de erro usada na decisão dos testes estatísticos foi de 5%.

O comitê de ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco aprovou o estudo sob o número 4.688.284. Todos os pacientes foram informados sobre os objetivos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido. Os procedimentos desse estudo foram conduzidos conforme a Declaração de Helsinki.

## **RESULTADOS**

A idade dos pacientes pesquisados variou de 18 a 76 anos, teve média de 33,46 anos, desvio padrão de 11,95 anos e mediana igual a 31,00 anos. Na Tabela 1, observam-se as características da amostra, onde pode se ser verificado que: a maioria (88,6%) era do sexo masculino; a faixa etária 18 a 29 anos foi a mais prevalente, com 47,5% do grupo, seguida da faixa 30 a 39 anos (25,1%) e os percentuais das outras duas faixas etárias consideradas variaram de 12,9% a 14,5%; as duas regiões do estado com maiores frequências de participantes corresponderam ao Agreste, com 43,5% e a Região metropolitana (RMR) com 40,4%.

**Tabela 1** - Ocorrência da fratura segundo as características da amostra.

Variável	Fratura		Total n (%)	Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)		
Sexo				p <sup>1</sup> =0,192
Masculino	145 (64,2)	81 (35,8)	226 (100,0)	
Feminino	15 (51,7)	14 (48,3)	29 (100,0)	
Faixa etária				p <sup>1</sup> =0,698
18 a 29	79 (65,3)	42 (34,7)	121 (100,0)	
30 a 39	38 (59,4)	26 (40,6)	64 (100,0)	
40 a 49	21 (56,8)	16 (43,2)	37 (100,0)	
50 ou mais	22 (66,7)	11 (33,3)	33 (100,0)	
Procedência				p <sup>1</sup> =0,080
RMR	58 (56,3)	45 (43,7)	103 (100,0)	
Fora da RMR	102 (67,1)	50 (32,9)	152 (100,0)	
Ocupação / profissão				p <sup>1</sup> =0,141
Agricultor(a)	58 (74,4)	20 (25,6)	78 (100,0)	
Estudante	9 (64,3)	5 (35,7)	14 (100,0)	
Motoboy	17 (54,8)	14 (45,2)	31 (100,0)	
Pedreiro	12 (60,0)	8 (40,0)	20 (100,0)	
Outras ocupações / profissões	64 (57,1)	48 (42,9)	112 (100,0)	
Grupo Total	160 (62,7)	95 (37,3)	255 (100,0)	

<sup>1</sup>Pelo teste Qui-quadrado de Pearson.

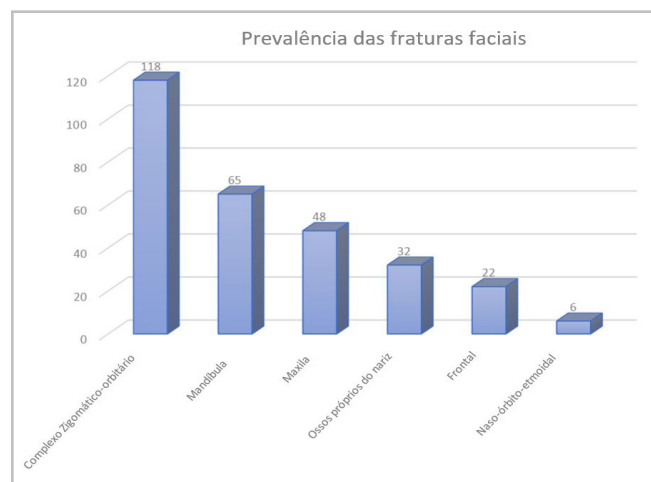
Com relação às ocupações dos pesquisados, ressaltaram-se as maiores frequências: agricultor (30,6%), motoboy (12,2%) e pedreiro (7,8%); 5,5% eram estudantes, categoria separada não por ter maior frequência, mas devido a sua peculiaridade; as outras ocupações foram agrupadas e totalizaram 43,9% da amostra.

A maioria dos motociclistas (60,0%) utilizava capacete no momento do acidente e deste percentual, 37,6% utilizavam capacete fechado, 16,5% capacete aberto e os outros 5,9% capacete escamoteável. 30,2% da amostra consumiu bebidas alcoólicas antes do acidente. Dos 102 participantes que não utilizavam capacete no momento do acidente, apenas 15 eram do gênero feminino. Através do teste Qui-quadrado de Pearson foi possível observar uma associação significativa ( $p < 0,001$ ) entre o uso de capacete e a procedência do indivíduo pesquisado, evidenciando que o percentual que usava o capacete foi mais elevado entre os residentes da RMR do que os que não eram da RMR (73,8% x 50,7%).

Com relação à prevalência das fraturas, observou-se que a maioria (62,7%) teve fratura e alguma lesão em tecido mole e os 37,3% demais tiveram lesão somente em tecido mole; entre os 160 que tiveram fratura, os tipos mais frequentes de fratura foram: 118 fraturas do Complexo zigomático-orbitário (CZO), 65 fraturas mandibulares, 48 fraturas maxilares e 32 fraturas dos ossos próprios do nariz. Fraturas do osso frontal e da região naso-órbito-etmoidal ocorreram em números menores, como pode ser visto na Figura 1.

A Tabela 1 apresenta os resultados relativos aos cruzamentos entre as características da amostra e a ocorrência de fraturas. Destacou-se que o percentual com fratura foi: mais elevado entre os pacientes do sexo masculino do que feminino (64,2% x 51,7%); mais elevado entre os procedentes de localidades fora da região metropolitana (RMR) do que os procedentes da RMR (67,1% x 56,2%). O percentual de fratura foi mais elevado entre os agricultores (74,4%) e menos elevado entre os motoboys (54,8%). Entretanto para a margem

de erro fixada (5%), não foram registradas associações significativas ( $p>0,05$ ) entre a ocorrência de fratura e as características da amostra.



**Figura 1.** Prevalência das fraturas faciais.

A Tabela 2 mostra a associação significativa entre a ocorrência de fratura com o uso e com o tipo de capacete, e para estas variáveis evidenciou-se que o percentual que teve fratura foi mais elevado entre

aqueles que não utilizavam capacete (75,5%). Com a relação ao tipo de capacete, pôde-se observar maiores percentuais de fraturas entre os pesquisados que usavam o capacete aberto (78,6%), seguido dos que utilizavam o capacete escamoteável (66,3%) e menos elevado entre os que usavam o capacete fechado (41,7%).

As fraturas do CZO ocorreram mais entre os indivíduos do sexo masculino do que feminino (75,9% x 53,3%). Ao cruzar as fraturas do CZO com algumas características da amostra foi possível observar uma associação significativa entre a ocorrência de fraturado CZO e as faixas etárias. Essas fraturas foram mais comuns entre indivíduos na faixa entre 40 a 49 anos (90,5%) e na faixa acima de 50 (95,5%). Quando relacionado as fraturas do CZO com o uso e o tipos de capacetes, a tabela 3 mostra associação significativa ( $p>0,05$ ) entre fratura de CZO com uso de capacete e com tipo de capacete e nestas duas variáveis se verificou que o percentual com fratura foi mais elevado entre os que não utilizavam do que entre os que utilizavam capacete (81,8% x 66,3%). O percentual de fratura também foi mais elevado entre os que utilizavam capacete aberto (81,8%).

**Tabela 2 -** Ocorrência de fratura segundo o uso e o tipo de capacete.

Variável	Fratura			Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)	Total n (%)	
Uso do capacete				$p^1=0,001^*$
Sim	83 (54,2)	70 (45,8)	153 (100,0)	
Não	77 (75,5)	25 (24,5)	102 (100,0)	
Grupo total	160 (62,7)	95 (37,3)	255 (100,0)	
Tipo de capacete				$p^1<0,001^*$
Aberto	33 (78,6)	9 (21,4)	42 (100,0)	
Fechado	40 (41,7)	56 (58,3)	96 (100,0)	
Escamoteável	10 (66,7)	5 (33,3)	15 (100,0)	
Grupo Total	83 (54,2)	70 (45,8)	153 (100,0)	

\*Associação significativa a 5%. <sup>1</sup>Pelo teste Qui-quadrado de Pearson.

O gênero foi uma característica variável com associação significativa ( $p<0,05$ ) com ocorrência de fratura mandibular, sendo observado um percentual significativamente mais elevado entre os pacientes do gênero masculino (66,7%). A Tabela 4 mostra associação significativa entre o uso de capacete e a ocorrência de

fratura mandibular, sendo o percentual de indivíduos com fratura mandibular mais elevado entre os que usavam capacete (50,6%). Diferentemente do que ocorreu nas fraturas do CZO, não houve diferença estatística entre a ocorrência das fraturas mandibulares e os tipos de capacetes utilizados no momento do acidente.

**Tabela 3** - Ocorrência de fratura em CZO segundo o uso e o tipo de capacete.

Variável	Fratura CZO			Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)	Total n (%)	
Uso do capacete				p <sup>1</sup> =0,025*
Sim	55 (66,3)	28 (33,7)	83 (100,0)	
Não	63 (81,8)	14 (18,2)	77 (100,0)	
Grupo total	118 (73,8)	42 (26,3)	160 (100,0)	
Tipo de capacete				p <sup>1</sup> =0,047*
Aberto	27 (81,8)	6 (18,2)	33 (100,0)	
Fechado	23 (57,5)	17 (42,5)	40 (100,0)	
Escamoteável	5 (50,0)	5 (50,0)	10 (100,0)	
Grupo Total	55 (66,3)	28 (33,7)	83 (100,0)	

\*Associação significativa a 5%. <sup>1</sup>Pelo teste Qui-quadrado de Pearson.

**Tabela 4** - Ocorrência de fratura mandibular, segundo o uso e o tipo de capacete.

Variável	Fratura Mandibular			Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)	Total n (%)	
Uso do capacete				p <sup>1</sup> =0,008*
Sim	42 (50,6)	41 (49,4)	83 (100,0)	
Não	23 (29,9)	54 (70,1)	77 (100,0)	
Grupo total	65 (40,6)	95 (59,4)	160 (100,0)	
Tipo de capacete				p <sup>1</sup> =0,835
Aberto	18 (54,5)	15 (45,5)	33 (100,0)	
Fechado	19 (47,5)	21 (52,5)	40 (100,0)	
Escamoteável	5 (50,0)	5 (50,0)	10 (100,0)	
Grupo Total	42 (50,6)	41 (49,4)	83 (100,0)	

\*Associação significativa a 5%. <sup>1</sup>Pelo teste Qui-quadrado de Pearson.

Não foram registradas associações significativas ( $p > 0,05$ ) entre a ocorrência de fratura maxilar e as demais variáveis relativas às características da amostra. Na Tabela 5, observou-se também que não foram registradas associações significativas ( $p > 0,05$ ) entre a ocorrência de fratura maxilar, nem com o uso, nem com o tipo de capacete utilizado.

## DISCUSSÃO

O uso dos diversos tipos de capacetes influencia na ocorrência de variados traumas faciais. De uma forma geral, os altos índices de lesões causadas por acidentes motociclísticos podem ser explicados pela instabilidade inerente ao veículo e pelo baixo nível de proteção oferecido quando comparado aos automóveis.

Além disso, o não-uso dos equipamentos de proteção individual e possível consumo de álcool, influenciam na habilidade de pilotagem do indivíduo<sup>3</sup>.

A maioria dos motociclistas avaliados nesse estudo eram homens jovens, principalmente na faixa etária entre 18 e 29 anos e residentes em áreas fora da região metropolitana. Esse fato corrobora vários estudos encontrados na literatura mundial, tanto na questão do gênero<sup>7-9</sup>, quanto no quesito idade<sup>10,11</sup>. Uma revisão sistemática sobre os fatores de risco que envolvem os acidentes de trânsito, englobando 2703 estudos, incluindo um total de 422.244 pacientes, identificou o gênero, a idade e a procedência como fatores de risco para a ocorrência de injúrias faciais decorrentes de acidentes de trânsito ( $p > 0,05$ )<sup>12</sup>. Apesar da acessibilidade, manobrabilidade e custo-benefício das motocicletas as

tornarem uma escolha popular de transporte em centros urbanos movimentados, o uso desse veículo exige um alto grau de coordenação, julgamento adequado e experiência

para uma direção segura<sup>4</sup>. Esses fatores podem explicar o envolvimento mais frequente de indivíduos jovens nesse tipo de acidente.

**Tabela 5** - Ocorrência de fratura em maxilar segundo o uso e o tipo de capacete.

Variável	Fratura Maxilar		Total n (%)	Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)		
Uso do capacete				p <sup>1</sup> =0,317
Sim	22 (26,5)	61 (73,5)	83 (100,0)	
Não	26 (33,8)	51 (66,2)	77 (100,0)	
Grupo total	48 (30,0)	112 (70,0)	160 (100,0)	
Tipo de capacete				p <sup>1</sup> = 0,586
Aberto	8 (24,2)	25 (75,8)	33 (100,0)	
Fechado	10 (25,0)	30 (75,0)	40 (100,0)	
Escamoteável	4 (40,0)	6 (60,0)	10 (100,0)	
Grupo Total	22 (26,5)	61 (73,5)	83 (100,0)	

<sup>1</sup>Pelo teste Qui-quadrado de Pearson.

O fato da maioria dos participantes serem provenientes de áreas rurais corrobora inúmeras pesquisas epidemiológicas sobre o uso de motocicletas<sup>12</sup>. O baixo consumo de combustível, o fácil acesso a esses veículos e a facilidade de transitar entre as cidades torna o uso das motocicletas bastante comum, especialmente nas áreas rurais. Infelizmente, isso não é acompanhado do monitoramento e fiscalizações apropriadas dos motociclistas. Logo, o grande número de acidentes de moto tendem a serem comuns nessas regiões<sup>13</sup>. Apesar do estado de Pernambuco não ser um dos mais motorizados, as taxas de mortalidade decorrente de acidentes de trânsito são proporcionalmente altas quando relacionadas a outros estados brasileiros, muito devido aos acidentes motociclísticos<sup>10</sup>.

O trauma craniano e as injúrias faciais são fatores críticos nos padrões de morbimortalidade dos acidentes motociclísticos e o efeito protetor dos capacetes nas vítimas desses acidentes já é bem estabelecido na literatura<sup>14</sup>. Apesar da maioria dos estudos encontrarem fortes evidências de que capacetes protegem contra lesões durante colisões de trânsito, alguns estudos afirmaram uma associação positiva entre o uso de capacete e lesões no pescoço<sup>15</sup>. Entretanto, dados de uma revisão sistemática não sustentaram essa hipótese<sup>16</sup>.

Os resultados do presente estudo evidenciou a importância do capacete como um equipamento de proteção individual (EPI), visto que o índice de fraturas faciais foi significativamente maior entre os motociclistas que estavam sem capacete, corroborando outros estudos prévios<sup>14,15,17</sup>. Uma recente metanálise realizada a partir de 22 estudos também evidenciou um maior número de fraturas entre os motociclistas sem capacetes, com razão de risco ajustada em 0,32 (0,17 a 0,62), com intervalo de confiança (IC) de 95%<sup>3</sup>. Assim, fica evidente a importância do uso desse equipamento de proteção, bem como a necessidade de fiscalizar e garantir o seu uso compulsório.

No Brasil, a resolução 453/2013 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) tornou o uso de capacetes obrigatório para os motociclistas e passageiros nas vias públicas. Os capacetes devem ser certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), responsável por garantir a segurança do equipamento. Apenas três tipos de capacetes são aprovados no Brasil: capacetes fechados, capacetes abertos e os capacetes escamoteáveis, ou articulados. O uso dos óculos de proteção também são obrigatórios durante o uso de capacetes abertos<sup>5</sup>. O CTB recomenda o uso de outros EPIs como a utilização de roupas e calçados apropriados, roupas com faixas refletivas, marcadores e alças laterais e os aparadores de linhas também conhecidos

como “antenas para corte de pipas”<sup>18</sup>. Apesar da obrigatoriedade prevista por lei, 40% dos participantes da pesquisa que sofreram acidentes motociclísticos, estavam sem capacete na hora do trauma. Isso implica que a fiscalização ainda é um ponto crucial na prevenção dos agravos.

Além do benefício da proteção individual, o uso do capacete também beneficia a toda a sociedade. Uma redução nas taxas de mortalidade, pontuações mais baixas no Injury Severity Score (ISS), menores taxas de admissão na UTI, menos lesões cerebrais traumáticas, menor tempo de internamento hospitalar, menores números de procedimentos cirúrgicos, especialmente os decorrentes das injúrias faciais, e menores custos de hospitalização são esperados quando os motociclistas usam corretamente este EPI<sup>14,17</sup>. Em estudo prévio realizado no HR, observou-se que dos US\$ 51.285,00 gastos com a utilização dos materiais de osteossíntese para tratamento das fraturas faciais, US\$ 37.246,89 foram gastos com as vítimas de acidentes motociclísticos<sup>10</sup>. Tais fatos representam o impacto desses agravos no que concerne a saúde pública.

Com relação aos traumas de face, os resultados obtidos no estudo corroboram estudos prévios que relacionaram os traumas de alto impacto decorrentes de acidentes motociclísticos com altas taxas de lacerações, ferimentos de tecido mole e das fraturas faciais<sup>4,13</sup>. Todos os pacientes avaliados tiveram alguma lesão de tecido mole e 62,7% de todos os participantes evoluíram com fraturas faciais. Esse resultado é semelhante ao obtido por Oginni et al., (2006)<sup>4</sup> que dos 367 casos de acidentes motociclísticos, houve 221 pacientes (60%) com 338 fraturas faciais, numa proporção de 1,5 fraturas por paciente.

Dentre as fraturas faciais, as fraturas do complexo zigomático-orbitário foram as mais prevalentes encontradas no presente estudo, seguidas pelas fraturas mandibulares. Alguns autores sugerem que a posição mais projetada do Zigoma, torna-o mais vulnerável durante as colisões<sup>13,10,19</sup>. Assim, fica evidente a importância do capacete, visto que foi possível associar o uso desse EPI com uma menor ocorrência das fraturas do complexo zigomático-orbitário. Além disso, também pôde-se observar, que o uso dos capacetes abertos foi estatisticamente associado com esse padrão de fratura.

Uma meta-análise recente avaliou a ocorrência de fraturas nos três terços faciais com o uso ou ausência de capacetes e encontrou que pacientes sem o capacete tiveram um número significativamente maior de fraturas do terço médio e superior da face, além de menores pontuações de gravidade do trauma. Nessa meta-análise, a ocorrência de fraturas no terço superior e médio da face teve um número significativamente maior de fraturas faciais, com razão de risco ajustada em 0,43 (0,24 a 0,78), com intervalo de confiança (IC) de 95% para o terço superior e com razão de risco ajustada em 0,70 (0,50 a 0,97), com o mesmo intervalo de confiança para o terço médio. Em contrapartida, não foi observada diferença significativa entre os grupos com e sem capacete mediante análise do terço inferior da face<sup>3</sup>. Ou seja, essa meta-análise não conseguiu afirmar que o uso de capacete foi eficaz na redução da ocorrência de fraturas do inferior da face. No presente estudo, observou-se que motociclistas com capacetes sofreram mais fraturas de mandíbula que os indivíduos sem capacete.

Com relação aos tipos de capacetes utilizados e as fraturas faciais, a única associação estatisticamente significativa encontrada ocorreu entre as fraturas do complexo-zigomático e o uso dos capacetes abertos. Alguns autores sugerem que, uma vez que os capacetes foram feitos para a proteção do crânio, isso explicaria uma maior proteção dos terços superiores e médio da face<sup>19</sup>. Por outro lado, os capacetes abertos, em teoria, deixa o terço inferior da face mais vulnerável, o que poderia implicar em maiores índices de fraturas mandibulares e, até mesmo, maxilares. Entretanto, tal associação não foi encontrada neste trabalho. Segundo Cavalcante et al., (2021)<sup>3</sup>, apesar de bem estabelecida a relação entre o uso de capacetes e um menor número de fraturas faciais e gravidade dos traumas, a literatura atual ainda não está clara se o tipo de capacete, aberto ou integral, interfere na ocorrência e gravidade das lesões faciais.

Uma das limitações desse estudo consiste na incapacidade de inferir uma relação de causa e efeito entre a ausência de capacete e a ocorrência dos traumas e fraturas faciais, visto o desenho metodológico do estudo. Porém, o presente trabalho traz informações relevantes sobre o tema e enfatiza a vulnerabilidade dos motociclistas, principalmente mediante a ausência de EPIs. Estudos mostram que o risco de ser punido reduz

a probabilidade de se envolver em acidentes e impacta mudanças de comportamento em motoristas que se envolvem em comportamentos de risco<sup>20</sup>. Uma maior fiscalização e aplicação das leis de trânsito se fazem necessárias para reduzir os índices de morbimortalidade associados aos acidentes motociclísticos<sup>13</sup>.

## CONCLUSÃO

O uso de capacetes foi associado com um menor número de fraturas faciais entre os paciente

vítimas de acidentes motociclísticos. Dentre as fraturas mais prevalentes, a fratura do complexo zigomático-orbitário foi relacionada com a ausência de capacete no momento do acidente, bem como com o uso de capacetes abertos. Em contrapartida, não foi observada uma associação entre os outros tipos de fraturas faciais e o uso de capacetes abertos e/ou escamoteáveis. O uso de capacetes influencia na ocorrência dos traumatismos faciais e a sua utilização compulsória deve ser mais fiscalizada, na tentativa de diminuir esses números.

## ABSTRACT

**Introduction:** many studies have demonstrated the benefits of helmet to prevent and reduce severity of injuries in motorcyclists. **Objective:** the aim of the present study was to evaluate a possible relationship between the use of different types of helmets and the occurrence of facial injuries among victims of motorcycle accidents, seen at Hospital da Restauração, Recife/PE, Brazil. **Materials and methods:** demographic and trauma data were collected from hospitalized motorcycle accident victims with facial injuries from December 2020 to July 2021. Pearson's chi-square test was used to assess association between two categorical variables using a margin of error of 5%. **Results:** among the participants, the average age was 33.46 years. The age group between 18 and 29 years was the most prevalent. Most participants were male. 60.0% of motorcyclists used helmets at the time of the accident and of this percentage 37.6% used fixed full-face helmet, 16.5% open-face helmet and the other 5.9% articulated full-face helmet. 62.7% of participants had facial fractures. Among the fractures, those of the zygomatic-orbital complex were the most common fracture and were significantly associated with the use of helmets, especially with open-face helmet. **Conclusions:** the use of helmets was associated with a lower number of facial fractures among patients who were victims of motorcycle accidents. Fracture of the zygomatic-orbital complex was related to the absence of a helmet at the time of the accident, as well as the use of open-face helmets.

**Keywords:** Facial Injuries. Head Protective Devices. Motorcycles. Accidents, Traffic.

## REFERÊNCIAS

1. White D, Lang J, Russell G, Tetsworth K, Harvey K, Bellamy N. A comparison of injuries to moped/scooter and motorcycle riders in. *Injury*. 2013;44(6):855-62. doi: 10.1016/j.injury.2013.03.005.
2. Craft G, Bui TV, Van, Sidik M, Moore D, Ederer DJ, Parker EM, et al. A comprehensive approach to motorcycle-related head injury prevention: experiences from the field in Vietnam, Cambodia, and Uganda. *Int J Env Res Public Heal*. 2017;14(12):1486-95. doi: 10.3390/ijerph14121486.
3. Cavalcante DKF, Veloso SRM, Durão MA, Melo VC, Monteiro GQM, Porto GG. Do helmet use and type influence facial trauma occurrence and severity in motorcyclists? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021;79(7):1492-506. doi: 10.1016/j.joms.2021.02.028.
4. Monteiro S, Júnior L. A comparison of motorcycle and bicycle accidents in oral and maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(3):577-83. doi: 10.1016/j.joms.2011.03.035.
5. Cini MA, Prado BG, Hinnig PF, Fukushima WY, Adami F. Influence of type of helmet on facial trauma in motorcycle accidents. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2014;52(9):789-92. doi: 10.1016/j.bjoms.2014.05.006.
6. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *Int J Surg*. 2014;12(12):1500-24. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.07.014.
7. Abosadegh MM, Saddki N, Al-Tayar B, Rahman SA. Epidemiology of maxillofacial fractures at a teaching hospital in malaysia: a retrospective



- study. *Biomed Res Int.* 2019;13:9024763. doi: 10.1155/2019/9024763.
8. Obimakinde O, Olajuyin O, Rabiou T, Olanrewaju O. Crash characteristics and pattern of motorcycle related facial bone fractures in a sub-urban Nigerian teaching hospital. *Niger J Surg.* 2018; 24(2):71-5. doi: 10.11604/pamj.2017.26.218.11621.
  9. Peltola EM, Koivikko MP, Koskinen SK. The spectrum of facial fractures in motor vehicle accidents: An MDCT study of 374 patients. *Emerg Radiol.* 2014;21(2):165-71. doi: 10.1007/s10140-013-1173-1.
  10. Aires CCG, Vasconcelos BCDE, Silva ICG. Profile and costs associated with the use of osteosynthesis materials in victims of traffic accidents. *Dent Traumatol.* 2020;36(2):151-5. doi: 10.1111/edt.12510.
  11. Choi SH, Gu JH, Kang DH. Analysis of traffic accident-related facial trauma. *J Craniofac Surg.* 2016;27(7):1682–5. DOI: 10.1097/SCS.0000000000002916.
  12. da Nóbrega LM, de Macedo Bernardino Í, Leal PM, de Castro Martins C, Granville-Garcia AF, d'Avila S. Traffic accidents, maxillofacial injuries and risk factors: A systematic review of observational studies. *J Evid Based Med.* 2019;12(1):3-8. doi: 10.1111/jebm.12332.
  13. Oginni FO, Ugboko VI, Ogundipe O, Adegbehingbe BO. Motorcycle-related maxillofacial injuries among nigerian intracity road users. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(1):56-62. doi: 10.1016/j.joms.2005.09.027.
  14. Kuo SCH, Kuo PJ, Rau CS, Chen YC, Hsieh HY, Hsieh CH. The protective effect of helmet use in motorcycle and bicycle accidents: A propensity score-matched study based on a trauma registry system. *BMC Public Health.* 2017;17(1):1-10. doi: 10.1186/s12889-017-4649-1.
  15. Rice TM, Troszak L, Ouellet J V., 1. Rice TM, Troszak L OJ V., Taryn Erhardt, Smith GS, et al. Motorcycle helmet use and the risk of head, neck, and fatal injury: Revisiting the Hurt Study. *Physiol Behav.* 2017;176(3):139-48. doi: 10.1016/j.aap.2016.03.002.
  16. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;23(1):CD004333. doi: 10.1002/14651858.CD004333.pub2.
  17. Wiznia DH, Kim CY, Dai F, Goel A, Leslie MP. The effect of helmets on motorcycle outcomes in a level I trauma center in Connecticut. *Traffic Inj Prev.* 2016;17(6):633-7. doi: 10.1080/15389588.2015.1136059 .
  18. Souto RMCV, Corassa RB, de Lima CM, Malta DC. Helmet use and injury severity among crashed motorcyclists in brazilian state capitals: An analysis of the violence an accidents survey 2017. *Rev Bras Epidemiol.* 2020;23(1):1-12. doi: 10.1590/1980-549720200011.supl.1.
  19. Christian JM, Thomas RF, Scarbecz M. The Incidence and Pattern of Maxillofacial Injuries in Helmeted Versus Non-Helmeted Motorcycle Accident Patients. *J. Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(12):2503-6. doi: 10.1016/j.joms.2014.07.015.
  20. Ulinski SL, Moysés ST, Werneck RI, Moysés SJ. High-risk behaviors and experiences with traffic law among night drivers in Curitiba, Brazil. *Rev. Bras. de Psiquiatr.* 2016;38(2):106-12. doi: 10.1590/1516-4446-2014-1574.

Recebido em: 03/06/2022

Aceito para publicação em: 14/08/2022

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: Este trabalho recebeu apoio financeiro das seguintes agências brasileiras de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

#### Endereço para correspondência:

Ricardo José de Holanda Vasconcellos

E-mail: ricardo.holanda@upe.br

