



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE DE FORTALEZA

**CURSO DE DOUTORADO EM SAÚDE COLETIVA EM ASSOCIAÇÃO AMPLA DE
IES**

FRANCISMEIRE BRASILEIRO MAGALHÃES BARBOZA

**FATORES DETERMINANTES DA GRAVIDADE DE LESÕES EM VÍTIMAS DE
TRAUMA POR ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS**

FORTALEZA – CE

2015

FRANCISMEIRE BRASILEIRO MAGALHÃES BARBOZA

**FATORES DETERMINANTES DA GRAVIDADE DE LESÕES EM VÍTIMAS DE
TRAUMA POR ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS**

Tese de Doutorado submetida ao Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Ceará, para obtenção do título de Doutor em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Doutor José Gomes Bezerra Filho

FORTALEZA-CE

2015

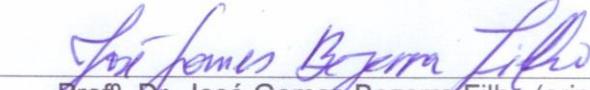
FRANCISMEIRE BRASILEIRO MAGALHÃES BARBOZA

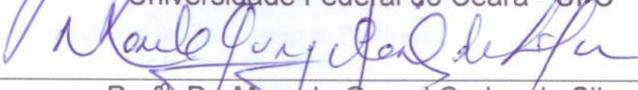
FATORES DETERMINANTES DA GRAVIDADE DE LESÕES EM VÍTIMAS DE TRAUMA POR ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS

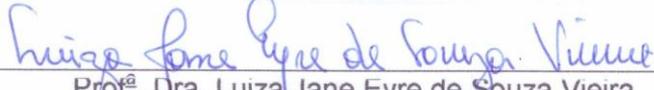
Tese de doutorado submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Saúde Coletiva em Associação Ampla de Instituições de Ensino Superior Universidade Federal do Ceará/ Universidade Estadual do Ceará/ Universidade de Fortaleza, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Saúde Coletiva, Área de concentração: Epidemiologia.

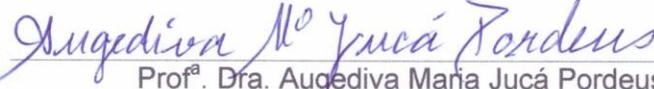
Aprovada em 28 de agosto de 2015

BANCA EXAMINADORA


Prof.^o. Dr. José Gomes Bezerra Filho (orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC


Prof.^o. Dr. Marcelo Gurgel Carlos da Silva
Universidade Estadual do Ceará- UECE


Prof.^a. Dra. Luiza Jane Eyre de Souza Vieira
Universidade de Fortaleza- UNIFOR


Prof.^a. Dra. Augediva Maria Jucá Pordeus
Secretaria de Saúde do Estado do Ceará - SESA


Prof.^a. Dra. Rosa Lívia Freitas de Almeida
Universidade Federal do Ceará- UFC

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B214f Barboza, Francismeire Brasileiro Magalhães.
Fatores determinantes da gravidade de lesões em vítimas de trauma por acidentes envolvendo motocicletas / Francismeire Brasileiro Magalhães Barboza. – 2015.
125 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Fortaleza, 2015.
Orientação: Prof. Dr. José Gomes Bezerra Filho.
1. Fatores Epidemiológicos. 2. Acidentes de Trânsito. 3. Motocicletas. 4. Gravidade do Paciente. I. Título.
CDD 610
-

Ao meu Deus, que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus pais, que sempre me estimularam a trilhar pelos caminhos da educação.

Ao meu esposo, Ricardo, e meu filho, Abraão, pela compreensão indispensável nos momentos de luta, e pelas renúncias que os mantiveram sempre ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Muitos foram os que contribuíram para a conclusão desse trabalho, aos quais destaco:

Deus, pelo dom da vida e por permitir que meus olhos contemplassem essa conquista;

Aos meus pais e familiares, que sempre me apoiaram em todas as decisões de minha vida;

Ao meu esposo, por todo auxílio e compreensão nos momentos mais difíceis e por entender as ausências e renúncias próprias do período;

Ao meu filho, Abraão, que mesmo na inocência da infância contribuiu de forma significativa para a conclusão desse trabalho.

Ao Professor Dr. José Gomes Bezerra Filho, pela parceria constituída no mestrado e, conseqüentemente no Doutorado, orientando de forma prudente e segura.

Aos professores que tão gentilmente aceitaram compor a banca de defesa, suas contribuições serão valiosas, e eu os tenho como exemplos de docentes e pesquisadores.

Aos professores do programa, aqui representados na figura do coordenador professor Ricardo Pontes, pelos ensinamentos e apoio incondicional nos momentos de aprendizado.

À professora Salete Bessa Jorge, pelo exemplo de dedicação e competência.

Aos amigos da Santa Casa de Sobral e Faculdades INTA, em especial à amiga Sandra Melo, que abraçaram a pesquisa de forma a contribuir decisivamente para a coleta de dados.

Aos pesquisadores de Campo que, voluntariamente, se dispuseram a contribuir para que esse estudo fosse possível.

À amiga Rosa Lívia, pelo apoio incondicional em todos os momentos da tessitura dessa tese.

Ao Professor Dr. Gerardo Cristino, pelas valiosas contribuições na fase de construção do projeto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de doutorado.

À amiga Marinila Calderaro Munguba Macedo (*in memorian*), que sempre contribuiu nos momentos mais difíceis e que tem feito muita falta nessa reta final.

Aos amigos do grupo de pesquisa Ação pela Paz, pelas contribuições e incentivo sincero.

Aos amigos do curso de doutorado, que dividiram as mesmas angústias e sempre estiveram dispostos a apoiar nos momentos difíceis.

Aos funcionários técnico-administrativos do departamento, Zenaide, Dominik e Mairla, pela disponibilidade constante em nos orientar quanto aos trâmites burocráticos de forma serena e simpática. Vocês tornam nossa vida mais fácil, muito obrigada.

A todos meus amigos e colegas de trabalho que sempre me apoiaram para o bom andamento desse trabalho.

Sinto-me feliz e agradecida por mais um passo, que o Senhor Deus possa retribuir a todos!

Muito obrigada!

"Se tens fé, nada te será impossível."

(Mt 17:20)

RESUMO

A morbidade e mortalidade por acidentes envolvendo motocicletas têm assumido patamares alarmantes, sobretudo em países de baixa e média renda. No Brasil, a maioria dos estudos que enfatizam essa problemática, utiliza por fonte dados secundários, o que impossibilita a avaliação de causa e efeito. O presente estudo se propõe a analisar fatores determinantes da gravidade de lesões em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas. Trata-se de um estudo de coorte composta pelas vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, incluídas, independente da posição ocupada. Desta feita todos os usuários do sistema viário que necessitaram de atendimento hospitalar por conta de lesões decorrentes por trauma secundário a essa tipologia de acidentes foram incluídos, seja motociclista, ciclista, pedestre ou ocupante de veículo. O local foi selecionado a partir do estudo do comportamento epidemiológico dos desfechos nos últimos 30 anos, onde foram evidenciadas taxas de mortalidade mais elevadas na macrorregião de Sobral, justificando a coleta nessa região. Foram capacitados 10 pesquisadores de campo. A coleta iniciou-se em 01 de outubro de 2013, e prosseguiu até que se completasse a amostra de 1.043 indivíduos. Realizado piloto para ajuste no instrumento. Os principais desfechos foram: internação e óbito. A análise se deu inicialmente univariada, com análise de frequências, médias, medianas e testes de normalidade. Em seguida, a análise bivariada e estratificada deu conta da relação entre os fatores de exposição e desfechos selecionados. Ambos foram analisados pelas curvas de Kaplan-Meier e análise bivariada de Cox. As variáveis que se associaram com o desfecho, considerando $p < 0.25$, foram consideradas elegíveis para entrar no modelo multivariado, porém, no modelo final permaneceram àquelas no nível de 0,05. Aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), através do parecer 408039. Os principais resultados apontaram para a relação entre variáveis, observando características da pessoa, comportamento humano e características das lesões, com os desfechos. Não foi considerada a diferença entre os sexos. Na análise de sobrevivência, mostraram-se como preditoras variáveis relacionadas às características individuais, clínicas e traumas decorrentes do impacto. No modelo final do desfecho óbito, foi identificado que o trauma de abdome, velocidade e idade foram determinantes no tempo de sobrevivência, determinando o óbito precoce. Pontuações mais elevadas na escala RTS se relacionaram com maior tempo de sobrevivência. Conclui-se que os fatores relacionados com o comportamento, características da pessoa e lesões associadas contribuem de forma significativa para os desfechos de gravidade em acidentes envolvendo motocicletas, suscitando estratégias voltadas para medidas preventivas e fortalecimento do atendimento pré-hospitalar especializado, e transporte rápido para centro de trauma, como fatores cruciais para redução da morbimortalidade pelo referido agravo.

Palavras-chave: Fatores epidemiológicos; Acidentes de transporte; Motocicleta; Gravidade.

ABSTRACT

Morbidity and mortality from accidents involving motorcycles have assumed alarming levels, especially in low- and middle-income. In Brazil, most studies that emphasize this problem, use a secondary data source, which makes the assessment of cause and effect. This study aims to analyze factors determining the severity of injuries in victims of accidents involving motorcycles. This is a cohort study composed of victims of accidents involving motorcycles. Those people were included, regardless of the position occupied. This time all road users who required hospital care because of injuries resulting secondary trauma to this type of accidents were included, whether biker, cyclist, pedestrian or vehicle occupant. The site was selected from the study of the epidemiological behavior of the endpoints in the last 30 years where the highest mortality rates were observed in the macro-region of Sobral, justifying the collection in this region. 10 field researchers were trained. The collection began in October 1, 2013 and continued until it was complete the sample of 1,043 individuals. Conducted pilot to adjust the instrument. The main outcomes were: hospitalization and death. The univariate analysis was initially, with analysis of frequency, means, medians and normality tests. Then the bivariate and stratified analysis took account of the relationship between exposure factors and selected outcomes. Both outcomes were analyzed by Kaplan-Meier curves and Cox bivariate analysis. The variables associated with the outcome considering p valor <0.25 were considered eligible to enter the multivariate model, but in the final model remained those in the 0.05 level. Approved by the Ethics Committee of the State University Valley Acaraú (UVA) through the opinion 408039. The main results pointed to the relationship between variables related to characteristics of the person, human behavior and characteristics of the lesions and the outcomes. There was no difference between the sexes. In survival analysis, appeared as predictor variables related to individual characteristics, clinics and trauma arising from the impact. In the final model the outcome of death was identified that the abdominal trauma, speed and age were instrumental in the survival time, determining early death. Scores higher on the RTS were related with longer survival. We conclude that the factors related to the behavior, characteristics of the person and related injuries contribute significantly to the severity of outcomes in motorcycle accidents, raising strategies for preventive measures and strengthening of prehospital care and rapid transportation to specialized center trauma as crucial factors to reduce morbidity and mortality by that injury.

Keywords: epidemiological factors; Traffic accidents; Motorcycle; Gravity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fatores relacionados com a ocorrência de acidentes de trânsito- Matriz de Haddon, 1992	36
Figura 2. Protocolo de seguimento de estudo de coorte de vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, 2013	46
Figura 3: Modelo conceitual teórico do desfecho óbito em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da zona norte do Estado do Ceará, com variáveis explicativas, 2013	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição da idade da frota de motocicletas que se envolveram em acidentes com vítimas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, 2013.

Gráfico 2. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável idade, out-nov 2013.

Gráfico 3. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o tipo de acidente, out-nov 2013.

Gráfico 4. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável posição ocupada, out-nov 2013.

Gráfico 5. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável velocidade, out-nov 2013.

Gráfico 6. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável perda da consciência, out-nov 2013.

Gráfico 7. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável transferência acompanhada por profissionais de saúde, out-nov 2013.

Gráfico 8. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o tipo de tratamento estabelecido, out-nov 2013.

Gráfico 9. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência de trauma de crânio, out-nov 2013.

Gráfico 10. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência de trauma de tórax, out-nov 2013.

Gráfico 11. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência de trauma de abdome, out-nov 2013.

Gráfico 12. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a gravidade do trauma de crânio, out-nov 2013.

Gráfico 13. Curva de sobrevivência de Kaplan-Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Gráfico 14: Análise da proporcionalidade de Cox para a estratificação do modelo multivariado do desfecho óbito por uso de capacete em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013

Gráfico 15- Análise do resíduo do modelo Cox-snell para multivariada do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características sócio-demográficas das vítimas de acidentes de motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 2. Condições da via, tipologia de acidente e posição ocupada por vítimas de acidentes de motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 3. Condições de atendimento inicial e características comportamentais das vítimas de acidentes de motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 4. Localização da lesão e escores clínicos de vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov, 2013.

Tabela 5. Variáveis sócio-demográficas e comportamentais estratificadas por sexo de vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 6. Variáveis sócio-demográficas e comportamentais de condutores vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 7. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis sócio-demográficas, out-nov 2013.

Tabela 8. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas às características comportamentais, out-nov 2013

Tabela 9. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas à tipologia do acidente, posição ocupada pela vítima e finalidade do uso da motocicleta, out-nov 2013.

Tabela 10. Análise de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas ao estado clínico e atendimento hospitalar, out-nov 2013.

Tabela 11. Análise de Sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a localização anatômica do

trauma, out-nov 2013.

Tabela 12. Análise bivariada de Cox para desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com as características e o comportamento da vítima, out-nov 2013.

Tabela 13. Análise bivariada de Cox para o desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a tipologia de acidente e posição ocupada pela vítima, out-nov 2013.

Tabela 14. Análise bivariada de Cox do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a localização anatômica do trauma, out-nov 2013.

Tabela 15. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com as variáveis relacionadas às características sócio-demográficas da vítima, out-nov 2013.

Tabela 16. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito, de acordo com a tipologia de acidente e posição ocupada pelas vítimas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 17. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o comportamento da vítima e suas condições clínicas, out-nov 2013.

Tabela 18. Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a localização anatômica da lesão, out-nov 2013.

Tabela 19. Análise bivariada de Cox do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Tabela 20. Modelo final da análise de Cox do desfecho óbito estratificado por uso do capacete entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIH – Autorização de Internação Hospitalar
ANTP – Associação Nacional de Transporte Público
CID – Classificação Internacional de Doenças
CNH - Carteira Nacional de Habilitação
CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito
CTB – Código de Trânsito Brasileiro
DATASUS - Banco de dados do Sistema Único de Saúde.
DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN-CE - Departamento Estadual de Trânsito do Ceará
GSU - Grupo de Salvamento de Urgência
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC - Instituto de Criminalística
IML - Instituto Médico Legal
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MLG – Modelos Lineares Generalizados
MS – Ministério da Saúde
NBR – Norma Brasileira
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PRF - Polícia Rodoviária Federal
PGT- Polo Gerador de Trânsito
SAMU- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SIH-SUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINET - Sistema Nacional de Trânsito
SUS – Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
2. REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1. Resgate histórico dos acidentes envolvendo motocicletas e magnitude internacional, nacional e local	24
2.2. Mobilidade urbana e o fenômeno do aumento da motorização	27
2.3. Legislação de trânsito brasileira	28
2.4. Política Nacional de Urgências.....	30
2.5. REDE VIVA – rede de serviços sentinela de vigilância de violência e acidentes	32
2.6. Ações que reconhecem os acidentes de transporte como Problema de Saúde Pública.....	34
2.6.1 Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violências	34
2.6.2 Década Mundial de Ação pela Segurança no Trânsito e Projeto Vida no Trânsito.....	35
2.7. Fatores relacionados com a ocorrência de acidentes.....	36
2.8. Protocolos de atendimento de emergência às vítimas de trauma e epidemiologia das lesões em acidentes envolvendo motocicleta	39
3. OBJETIVOS	41
4. METODOLOGIA.....	42
4.1. Definições operacionais	42
4.2. Tipo e Local do estudo	44
4.3. Critérios de Inclusão na Amostra.....	45
4.4. Fontes e técnicas de coleta de dados	49
4.5. Variáveis	51
4.6. Entrada de Dados	57
4.7. Plano de análise.....	57
4.8. Apresentação dos Dados	59

4.9. Aspectos Éticos.....	59
5. RESULTADOS.....;	62
5.1. Descrição dos dados.....	62
5.2. Resultados descritivos de acordo com a posição ocupada pela vítima	
5.2.1 Condutores	
5.2.2 Passageiro	
5.2.3 Pedestres	
5.2.4 Ciclistas	
5.3 Resultados da análise de sobrevivência	
5.3.1 Análise de sobrevivência do desfecho internação	
5.3.2 Análise de sobrevivência do desfecho óbito	
6. DISCUSSÃO	
7. CONCLUSÕES	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em todo o mundo, o número de pessoas que morrem a cada ano vítimas de acidentes de transporte terrestre se aproxima dos 1,3 milhões. Se nenhuma providência for tomada, estima-se que em 2030 essa cifra pode chegar aos 2,5 milhões. Os sobreviventes traumatizados chegam aos 50 milhões por ano. (WHO, 2013).

Os acidentes de transporte terrestre representam a primeira causa de morte na faixa etária de 15 a 19 anos, segunda entre cinco e catorze anos, e terceira na faixa de 30 a 44 anos. Desta feita, destaca-se a população jovem e do sexo masculino como principal vítima dos acidentes de trânsito (WHO, 2013).

Os motociclistas, assim como pedestres e ciclistas, são considerados os usuários mais vulneráveis no trânsito. A OMS destaca que estes são os mais acometidos em acidentes de transporte em países em desenvolvimento. Em todo o mundo, esses usuários são responsáveis por quase metade da mortalidade por acidentes envolvendo transportes terrestres. Nos países de baixa e média renda essa proporção é maior. (WHO 2013).

A mobilidade urbana comprometida, sobretudo nas grandes cidades suscita a necessidade por alternativas de deslocamento, surgindo a motocicleta como opção atrativa. O aumento das taxas de mortalidade e morbidade por acidentes envolvendo motocicletas é acompanhado pelo crescimento da motorização por esse tipo de veículo. O aumento do número de motocicletas se mostra superior às demais categorias de veículos. Esse crescimento tem sido justificado pelo seu baixo custo, facilidade de obtenção de crédito, baixa atratividade do transporte público, e habilidade para deslocamento em vias congestionadas de grandes centros urbanos. (FERREIRA, 2009; AL-GHABBAN *et al* 2013).

Os motociclistas estão em risco aumentado comparados com os ocupantes de automóveis, veículos utilitários esportivos, caminhões leves e pesados devido ao aumento da vulnerabilidade, e uma maior necessidade de equilíbrio e coordenação na condução do veículo. Representam mais de 50% dos mortos e feridos nas estradas, em todo o mundo. O risco de morrer possui relação intrínseca à tipologia

de veículo que torna seu ocupante mais vulnerável, visto que o aumento progressivo da frota não foi acompanhado pela redução da taxa de mortalidade por 10.000 veículos no Brasil. (COMPTON & BENING, 2009; VAFAEE-NAJAR et al, 2010; WAISELFISZ, 2013; GOLIAS & CAETANO, 2013;).

Embora a frota de motocicletas represente 27% do total de veículos emplacados no Brasil, dados da seguradora Líder, responsável pelas estatísticas referentes ao seguro DPVAT, no Brasil, apontaram que 76% das indenizações no ano de 2014 foram pagas para indivíduos que se lesionaram ou morreram em acidentes envolvendo motocicleta, caracterizando essa tipologia de acidentes por seu elevado potencial de promover lesões graves. O nordeste foi a região brasileira que mais recebeu indenizações, correspondendo a 40% do total. Destaca-se a proporção elevada de motocicletas nessa região, representando 44% da frota de veículos. (LIDER, 2015).

Outro ponto a tratar está relacionado ao comportamento do condutor. O uso de bebidas alcólicas ao conduzir um veículo que requer equilíbrio e coordenação, utilização de acrobacias para se deslocar mais rapidamente em meio ao trânsito congestionado, ausência de habilitação para conduzir o veículo e a não utilização do equipamento de segurança se tornam uma combinação perigosa e, potencialmente fatal, podendo ser considerados como importantes determinantes para a gênese do fenômeno em questão. Estudos realizados internacionalmente apontam que a utilização do capacete reduz em 37% a morte e, em 65% as lesões por trauma de crânio que necessitariam de internação. Com relação à habilitação, em países de baixa e média renda já foi identificado que até 67% dos feridos em acidentes não estavam regulamentados para conduzir o veículo. (SHAKER *et al*, 2014; MAISTROS *et al*, 2014; ORKANA *et al*, 2012; MASCARENHAS *et al*, 2009).

Nessa perspectiva destaca-se a importância de se enfatizar o comportamento do condutor como ponto chave nesse incremento associado a uma vigilância insuficiente, levando a prejuízos para vítimas e familiares. A atenção à proteção individual e educação dos condutores não acompanhou o rápido crescimento da frota e utilização desse veículo. (PORDEUS, 2010).

No Brasil, exatos dois terços das vítimas no trânsito são motociclistas, ciclistas ou pedestres, porém se observam significativas quedas da mortalidade entre pedestres, aumentos discretos entre os ciclistas, e incrementos acentuados na letalidade de motociclistas, representando cerca de um terço das mortes no trânsito brasileiro. No cenário mundial, o Brasil destaca-se por ser o segundo país no *ranking* da mortalidade por acidentes com motociclistas. O problema dos acidentes envolvendo motocicletas no Brasil atingiu um patamar tão elevado, que se excluíssemos esse agravo dos demais acidentes, isso representaria uma redução de 33% na taxa de mortalidade por acidentes de transporte terrestre. Os serviços sentinela do inquérito VIVA apresentam os acidentes de motocicleta como a principal causa de atendimento por acidentes, envolvendo transporte terrestre no Brasil.(BRASIL, 2014; WASELFISZ, 2013).

O fenômeno da interiorização dos óbitos por acidentes envolvendo transportes terrestres no Brasil é percebido através de estudos em agregados urbanos, que demonstraram maior risco de morrer em cidades de até 20 mil habitantes e entre 20 e 100 mil habitantes. O aumento nas taxas de mortalidade por ocupantes de motocicletas se mostrou mais grave na região nordeste, do que em outras regiões do Brasil. (MORAES NETO, *et al* , 2012.)

Nessas pequenas cidades brasileiras ou em áreas rurais, a troca do cavalo e do jumento, ou da bicicleta nas atividades de transporte de pessoas e de cargas, pela utilização da motocicleta, vem refletindo nos atendimentos de emergência das grandes cidades, fato observado nos registros de atendimentos de hospitais de emergência (PORDEUS, 2010).

JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

O trauma é considerado como epidemia global. Os acidentes envolvendo motocicletas representam importante parcela nesse agravo por ser um evento potencialmente mais grave, em virtude de produzir mais lesões e óbitos devido à própria vulnerabilidade do veículo. Conhecer o conjunto de fatores que colaboram para a internação e óbito em vítimas socorridas com vida para o serviço de emergência através de um estudo epidemiológico de coorte proporciona o

entendimento de causa-efeito, contribuindo para a elaboração de medidas preventivas mais eficientes ao enfrentamento do agravo.

O Ministério da Saúde realizou um estudo sobre a morbidade por causas externas com base no período de 2000 a 2010, quando se identificou o acidente envolvendo transportes terrestres como a principal razão de internação por causas externas, representando 82% das lesões por causas externas, com tendência crescente a partir de 2007. Ao se analisar que tipo de acidente determina essa crescente, evidenciou-se um aumento de 243,1% nos acidentes envolvendo motocicleta, enquanto os atropelamentos reduziram 32,87%, e os internamentos entre ocupantes de veículos reduziram 17,2%. Destaca-se que essa estimativa pode ser considerada apenas a ponta de um iceberg, haja vista as limitações do SIH e o fato do estudo ter sido realizado nas capitais onde a fiscalização é mais atuante. Essa problemática suscita o desenvolvimento de estudos na área de epidemiologia clínica para avaliar lesões, incapacidades, características de acidentes, vítimas e atendimento inicial, visto que essa seara representa uma lacuna nessa esfera do conhecimento. (BRASIL 2012).

Os motociclistas têm 30 vezes mais chances de morrer que ocupantes de automóveis. Em Portugal, representaram 21% das mortes e 24,9% das lesões graves, em 2011. São responsáveis por 14,6% das fatalidades no trânsito na união europeia, 12,1% na Austrália, 9,4% nos Estados Unidos, e 9,2% no Japão. Nos países em desenvolvimento, onde a motocicleta é um importante meio de transporte, essa contribuição pode chegar a cerca de 90%. (KOORNSTRA *et al.* 2003; PEDEN 2004; LIN E KRAUS, 2008; WHO, 2013).

O estudo da epidemiologia das lesões ocasionadas pelos acidentes envolvendo motocicletas, sua relação com informações sobre condições no momento do acidente e características da vítima poderão desvelar pistas valiosas para a prevenção do agravo, justificando a relevância do presente estudo, haja vista que a maioria dos estudos realizados no Brasil utilizou dados secundários, o que impossibilita a avaliação de causa e efeito. O presente estudo se propõe a analisar as variáveis determinantes na gênese da gravidade de vítimas de acidentes

envolvendo motocicletas, considerando o veículo, a via, a vítima e as circunstâncias do acidente, bem como as condições de transporte e atendimento especializado.

Outra ponderação a se realizar é o destaque para estudos publicados atualmente, que consideram como vítima somente os ocupantes da motocicleta. Nessa perspectiva, as vítimas de acidentes envolvendo motocicletas que não eram ocupantes do veículo não são levadas em conta, subestimando a real magnitude do problema, haja vista que outros usuários do sistema viário podem se lesionar em ocorrências com esse tipo de veículo, sobretudo outras categorias, também consideradas vulneráveis, como pedestres e ciclistas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Resgate histórico dos acidentes envolvendo motocicletas e magnitude internacional, nacional e local.

A indústria automobilística foi criada no Brasil, em 1956. Historicamente, o trânsito brasileiro foi composto por pedestres, ciclistas e automóveis. Até os anos 1990 as motocicletas não eram relevantes, economicamente. Em 1990, o Brasil tinha 20,6 milhões de veículos. Destes, apenas 1,5 milhões eram motocicletas. Algumas eram produzidas no Brasil e outras, importadas. As políticas do Governo Federal, a partir do processo de liberalização econômica na década de 1990, popularizaram o acesso à motocicleta como alternativa de transporte privado ao transporte público, passando a ser utilizada como alternativa de mobilidade urbana, inicialmente para transporte de mercadorias e documentos em cidades congestionadas. Outro ponto importante foi o incentivo fiscal por parte do Governo Federal e de alguns Estados para a indústria, contribuindo para que a produção alavancasse. (DENATRAN, 2014; VASCONCELOS, 2013).

A frota de motocicletas, que em 1991 era de 1,5 milhões, em dezembro de 2014 estava em 19,3 milhões. No Estado do Ceará, a frota foi de 192 mil veículos, em 1998, para 1,2 milhões, em 2014. Nas discussões do código Brasileiro de trânsito, a principal proposta que envolvia a segurança com relação à motocicleta foi vetada, na qual os motociclistas seriam proibidos de circular entre pistas de carros em movimento. O comportamento imprevisível dos motociclistas coloca em risco outros usuários do sistema viário. Em 2014, 12% das indenizações do seguro DPVAT para acidentes envolvendo motocicleta foram pagas para pedestres lesionados ou mortos. Quanto ao perfil do usuário, a maioria das compras de motocicletas é realizada por homens jovens, e que utilizam o veículo no deslocamento para o trabalho ou escola (DENATRAN 2015; ABRACICLO, 2014, LÍDER 2015).

Outro ponto a considerar é a facilidade de deslocamento em meio a um trânsito congestionado e o baixo custo de compra e manutenção do veículo, tornando-o bastante atrativo, inclusive para pessoas de classe média. Porém, a maioria de compradores (80%) é de baixa renda (IBGE, 2010)

Acompanhando o crescimento da frota associado ao comportamento inseguro no trânsito, as mortes de usuários de motocicleta aumentaram 13 vezes, comparando 1996 e 2010, acumulando o número de 65.041 mortes no período relatado. (VASCONCELOS, 2013)

O Brasil é considerado como um país violento no trânsito e, que mesmo com as rígidas leis e municipalização do trânsito a partir de 1998, não conseguiu avançar na redução da mortalidade por essa causa, mantendo a taxa de mortalidade em torno de 20 por 100 mil habitantes, escore esperado para países de baixa e média renda. Essa informação revela que os indicadores de saúde não acompanham o desenvolvimento econômico do país, que se encontra em posição distante de índices considerados adequados comparados aos encontrados em países como Canadá, Japão e Suécia, onde as taxas de mortalidade estão entre 5 a 8 por 100 mil habitantes. (PEDEN, 2010)

A motocicleta representa, no Brasil, um meio de transporte socialmente importante, especialmente para a classe trabalhadora que a utiliza para condução e/ou para serviços de moto taxi, motoboy ou moto frete. Devido ao custo acessível do veículo e das tarifas de serviço, é um equipamento que facilita a aquisição para a profissionalização e contribui para a mobilidade social. Tanto nas grandes metrópoles quanto nas pequenas cidades, observa-se um aumento de serviços alternativos que usam a motocicleta como meio de transporte de mercadorias e de pessoas, compondo uma profissão exposta aos agravos decorrentes da exposição a acidentes por causas externas e/ou aos agentes físicos, biológicos e psicossociais. Neste panorama insere-se a atividade do moto taxista (RODRIGUES, 2009).

No Brasil, as publicações da OMS e do Ministério da Saúde apresentam o crescimento dos indicadores de morbidade e mortalidade relacionados aos acidentes de trânsito nos últimos anos. Em publicação sobre desigualdades na mortalidade por acidentes de trânsito, o Ministério da Saúde alertou para o impacto negativo destes sobre a saúde da população brasileira, a perda de anos de vida livres de incapacidade, a redução da expectativa de vida dos adolescentes e jovens, além dos altos custos sociais e econômicos impostos ao

sistema de saúde e previdenciário (MARÍN-LEÓN *et al*, 2012; HITCHENS E PALMER, 2012).

Segundo dados do DATASUS, no ano de 2013 foram registrados 195.077 casos de internações hospitalares no Brasil, por acidentes envolvendo transportes terrestres. Destes, 45% eram motociclistas, o que representa 44,5% do custo total. Na região nordeste, dados da mesma fonte informam que 58.338 foram internados por acidentes. Destes, 49% eram ocupantes de motocicleta. Já no Estado do Ceará, os motociclistas representam 51% das internações por acidentes envolvendo transportes terrestres (BRASIL, 2014).

Quanto aos óbitos, dados do ano de 2013 dão conta de 41.645 vítimas no trânsito brasileiro, 27,8% destes eram ocupantes de motocicleta. Na região Nordeste essa proporção é de 35,1%. Já no Estado do Ceará foram identificados como ocupantes de motocicleta, 30,1% das vítimas de acidentes envolvendo transportes terrestres. (BBRASIL, 2014).

No Nordeste, no Estado de Pernambuco, foi observado um aumento dos acidentes com motociclistas, sobretudo em regiões do agreste e sertão. E esse número vem aumentando constantemente também pelo fato das facilidades em adquirir uma motocicleta serem bem maiores que anos passados, por essa facilidade é significante o aumento nas rodovias, fazendo também com que aumente o número de acidentes (ROCHA, 2013).

Estudo realizado em Fortaleza demonstrou que no período de 2004 a 2008 ocorreram 30.895 acidentes com motos. Nestes se envolveram 39.403 pessoas, sendo 9,7% (3.807) vítimas na condição de passageiros. Dos acidentes ocorridos, 32,8% (10.158) figuraram apenas o veículo motocicleta. Dentre as vítimas, 78,8% foram envolvidas em colisões, 12,6%(4.968) em acidentes tipo queda, e 6,4%(2.531) devidos a atropelamentos. Em relação aos dias da semana, os acidentes com vítimas graves ascendem a partir da quinta feira e são superados pelos fatais de sábado à segunda-feira. Os acidentes com desfecho vítimas ilesos ocorrem sistematicamente de segunda a sexta, e decrescem no sábado e domingo. (ALMEIDA, 2013).

A mortalidade entre usuários de motocicleta representou 28,4% (501) do total de óbitos (1.762) por acidente de trânsito, no período do estudo. Entre as vítimas, 1,3%(501) evoluíram para o óbito, sendo que 15,4% eram passageiros. Entre os motociclistas que foram a óbito, 35,1%(176) não estavam habilitados para conduzir este veículo, e entre os habilitados adequadamente 49,0% (99) tinham menos de 5 anos de habilitação (ALMEIDA, 2013).

Mobilidade urbana e o fenômeno do aumento da motorização

Com a evolução do processo de urbanização e a conseqüente crescente taxa de motorização, surgiu a preocupação com a mobilidade urbana. Nesse contexto, a motocicleta se mostrou como opção que proporciona deslocamento rápido, na qual através de acrobacias em vias congestionadas seus condutores conseguem maior mobilidade, contribuindo para a elevação da acidentalidade. Outra questão relacionada à mobilidade e ao uso da motocicleta está na não atratividade do transporte público nos países de baixa e média renda, onde a mortalidade de usuários vulneráveis no trânsito se torna crescente. Nesse contexto, destacam-se os motociclistas como maiores vítimas potenciais, haja vista que dados da Organização Mundial de Saúde apontam estabilidade e tendência de decréscimo nas taxas de mortalidade entre pedestres e ciclistas. A circunstância de conduzir veículo por conta da mobilidade expõe ao trânsito e, conseqüentemente, ao risco de lesões. Portanto, quanto maior a quilometragem percorrida, maior será o risco de se envolver em um sinistro. (GUZMAN *et al* 2014).

As dificuldades econômicas globais foram citadas nos EUA como um importante fator para encorajar pessoas a comprar motocicletas ou utilizá-las com frequência, pois apresentam menor custo de manutenção e a gasolina tem sofrido constantes reajustes. A segurança dos automóveis tem melhorado significativamente em todo mundo, com legislações específicas para obrigar a indústria a produzir carros mais seguros para o trânsito. A popularidade da motocicleta tem crescido mundialmente, seja por uma questão de economia, melhor mobilidade ou consciência ambiental, porém devem ser encorajados mecanismos preventivos contra lesões graves provocadas por esse veículo, seja no campo da legislação específica, ou no desenvolvimento de equipamentos de proteção individual (FRENCH 2014).

Dados do DENATRAN apontam crescimento da frota de motocicletas de 1998 até agosto de 2014 da ordem de 707, 35%, no Brasil. No norte e nordeste esse crescimento se mostra mais acentuado, destacando-se o Estado do Ceará com 2.015,32%. Convém salientar que nesse Estado (Ceará), 55,3% da frota de motocicletas está no interior. As motocicletas representam 46,9% da frota total de veículos do Estado. (DENATRAN, 2014; DETRAN CE, 2014)

O Ceará possui 678.906 condutores habilitados para dirigir motocicletas, enquanto a frota deste tipo de veículo é da ordem de 1.041.532. Tais dados retratam um problema grave que é a venda indiscriminada desse veículo, sem legislação específica que defina sua utilização por condutores habilitados, contribuindo para a elevação do risco de acidentes. (DETRAN CE, 2014).

Legislação de trânsito brasileira

No Brasil, o enfrentamento aos acidentes de trânsito tem sido objeto de políticas públicas. A análise de dados epidemiológicos disponíveis tem sido fundamental para orientar e definir ações mais efetivas para a identificação desses problemas (BRASIL, 2008).

A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, criou o CTB em substituição ao Código Nacional de Trânsito, instituído pela Lei nº 5.108 de setembro de 1996, passando a vigorar em janeiro de 1998. Uma das mudanças importantes foi à municipalização das ações do sistema de trânsito, estabelecendo competências aos municípios que, para exercê-las, deverão integrar-se ao Sistema Nacional de Trânsito (Art. 24).

O município se tornou responsável para cumprir e fazer cumprir a legislação, operar o trânsito, coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre acidentes de trânsito e suas causas, além de executar a fiscalização, aplicar penalidades, arrecadar multas, promover programas de educação e segurança, entre outras ações.

Também se destacam como critérios que determinaram maior rigidez ao novo CTB: o estabelecimento de pontuação para as infrações segundo sua gravidade, e uma hierarquia de penalidades que vai desde a advertência por escrito e multas, até

à cassação de permissão para dirigir, assim como a frequência obrigatória em cursos de atualização.

No capítulo VI do CTB, que trata da educação para o trânsito, a partir do art. 74 até o art. 79, torna obrigatório em todo o território nacional o ensino dessa matéria nas escolas particulares e públicas, em todos os níveis. O art. 78 trata de responsabilidades para todos os órgãos envolvidos, conforme determinam as normas da OMS, a saber: Ministérios da Saúde, da Justiça, do Trabalho, da Educação e do Desporto, por intermédio do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Todos esses com obrigações relacionadas ao desenvolvimento e implementação de programas destinados à prevenção de acidentes.

O art. 65 também merece destaque por tratar da obrigatoriedade do uso do cinto de segurança para condutor e passageiro em todas as vias do território nacional. Segundo a OMS, através de seus dados, a utilização de equipamentos de segurança pode reduzir em até 45% a mortalidade por acidentes de trânsito, constituindo-se uma ferramenta indispensável como prevenção secundária. Estudos realizados no Brasil comprovam a redução da mortalidade após a implantação do CTB em algumas regiões no país(SOUZA, 2004).

Outro critério rígido do CTB explicitado no art. 165 está relacionado com a ingestão de bebida alcoólica por condutor de veículo. Foi estabelecido o valor limite para dirigir sob a influência de álcool em nível superior a seis decigramas por litro de sangue (0,06 g/dl). O mesmo critério é aplicado a qualquer substância entorpecente ou que determine dependência física ou psíquica. A penalidade está clara no art. 276, que assim determina: o condutor com concentração de álcool no sangue maior que o valor estipulado está impedido de dirigir o veículo (BRASIL, 2014).

Após resultados de muitos estudos sobre o consumo de álcool pela população brasileira e envolvimento da utilização do mesmo na casuística dos acidentes de trânsito, a medida provisória nº 415/2008 se transformou na Lei nº 11.705, a “Lei Seca”, aprovada em 16 de junho de 2008, e publicada em 19 de junho do mesmo ano. Esta Lei tem como objetivo estabelecer alcoolemia zero e impor penalidades mais severas para o condutor que dirigir sob a influência de álcool.

Dentre as penalidades estão pagamento de multa, suspensão do direito de dirigir e prisão em flagrante pelo crime de embriaguez no trânsito.

Portanto, as alterações realizadas no CTB consideram como infração gravíssima: dirigir alcoolizado com níveis de álcool superiores ao permitido, além do condutor está sujeito à multa; ter a suspensão do direito de dirigir; recolhimento da sua habilitação; e, retenção do veículo, até a apresentação de outro condutor habilitado (BRASIL, 2008).

Na determinação multifatorial dos diferentes tipos de causas externas, o álcool é um importante fator a considerar, sendo objeto de estudos em vários países. As evidências mais confiáveis dessa associação provêm de estudos de mortalidade, ou de morbidade entre vítimas hospitalizadas, em que se utilizam amostras de sangue ou de ar expirado para a avaliação alcoólica. Assim, estudos realizados entre vítimas de acidentes de transporte, agressões, afogamentos e queimaduras, entre outros, mostram níveis variáveis, porém consistentes do envolvimento do álcool, de acordo com populações de diferentes países estudados (MODELLI *et al.*, 2008).

Outra normativa que merece destaque é a Resolução do CONTRAN nº 143, de 26/03/03, que trata da utilização do percentual dos recursos do Seguro de Danos Pessoais Causados Por Veículos Automotores de Via Terrestre - DPVAT. Esta estabelece que 5% do valor de multas arrecadadas devem ser destinados à segurança e educação de trânsito, de acordo com o parágrafo único do art. 320. Esta resolução é o reconhecimento da necessidade de recursos para investimento nas ações de promoção de saúde e prevenção de acidentes com características educativas (BRASIL, 2004).

2.4 Política Nacional de Urgências

Em 2002, a portaria GM 2048 (BRASIL, 2002) instituiu no Brasil as centrais de regulação médica de urgência e emergência. Estas centrais têm o objetivo de regular o fluxo de atendimentos de emergência.

A Política Nacional de Urgências - PNU (BRASIL, 2003), instituída no Brasil em 2003, estabelece que a atenção às urgências deve fluir em todos os níveis do

Sistema Único de Saúde - SUS, organizando a assistência desde as unidades básicas, equipes de Saúde da Família até os cuidados pós-hospitalares na convalescença, recuperação e reabilitação. Esta Política define quatro componentes básicos da assistência às urgências:

Componente Pré-Hospitalar Fixo: unidades básicas de saúde e unidades de saúde da família, equipes de agentes comunitários de saúde, ambulatórios especializados, serviços de diagnóstico e terapias, e Unidades Não-Hospitalares de Atendimento às Urgências, conforme Portaria GM/MS n.o 2.048, de 5 de novembro de 2002;

Componente Pré-Hospitalar Móvel: O Serviço de Atendimento Móvel de Urgências - SAMU e os serviços associados de salvamento e resgate, sob a regulação médica de urgências e com número único nacional para urgências médicas-192;

Componente Hospitalar: portas hospitalares de atenção às urgências das unidades hospitalares gerais de tipo I e II e das unidades hospitalares de referência tipo I, II e III, bem como toda a gama de leitos de internação, passando pelos leitos gerais e especializados de retaguarda, de longa permanência e os de terapia semi-intensiva e intensiva, mesmo que esses leitos estejam situados em unidades hospitalares que atuem sem porta aberta às urgências;

Componente Pós-Hospitalar: modalidades de Atenção Domiciliar, Hospitais-Dia e Projetos de Reabilitação Integral, com componente de reabilitação de base comunitária;

A prioridade estabelecida na PNU foi a regulamentação do SAMU no Brasil, uma vez que este serviço era realizado pelo corpo de bombeiros pelo telefone 193 e, em alguns estados, existiam alguns serviços de Atendimento Pré-Hospitalar-APH que atendiam pelo telefone 192.

Outro enfoque importante dado pela PNU foi a capacitação e educação continuada das equipes de saúde de acordo com as diretrizes do SUS e organizada pelos Polos de Educação Permanente em Saúde. O atendimento de emergência adequado é essencial para a redução da mortalidade e incapacidade por acidentes de trânsito, portanto, os profissionais devem ser qualificados adequadamente.

2.5. REDE VIVA – rede de serviços sentinela de vigilância de violência e acidentes

A necessidade de melhor tratamento das informações para vigilância epidemiológica das causas externas suscitou a criação da REDE VIVA – rede de serviços sentinela de vigilância de violência e acidentes (BRASIL, 2006). A REDE VIVA surgiu da necessidade de se obter dados sobre os casos de violência mais leves, tendo em vista que os mais graves podem ser monitorados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, e pelo Sistema de Internações Hospitalares - SIH. Está estruturada em dois componentes: Vigilância de acidentes e violência em emergências hospitalares; Vigilância das violências sexual, doméstica e/ou outras violências interpessoais.

Os principais objetivos desta estratégia de vigilância são conhecer a distribuição, magnitude, tendência e fatores de risco das violências e acidentes, também identificar condicionantes sociais, econômicos e ambientais da ocorrência deste fenômeno para subsidiar o planejamento e controle do agravo (GAWRYSZEWSKI, 2007).

Algumas medidas foram tomadas na tentativa de reduzir os acidentes de trânsito. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Banco Mundial reuniram, em 2004, mais de cem especialistas de todos os continentes e de diferentes setores, tais como, engenharia, saúde, ensino, transporte, polícia e a sociedade civil com o objetivo de elaborar o Informe, cuja finalidade era ordenar ações de prevenção e controle para uma intervenção de reconhecida eficácia, no sentido de contribuir e reduzir significativamente a incidência e as repercussões dos traumas causados pelo trânsito no mundo.

Ainda nesse mesmo ano, a OMS utilizou como tema do dia mundial da saúde a segurança do motorista. A partir do citado Encontro algumas medidas foram sugeridas, dentre elas: a aplicação da legislação para controlar velocidades, uso obrigatório do cinto de segurança e capacetes, controle do consumo de álcool por motoristas, desenho e uso mais seguro da via pública. Essas medidas são necessárias para evitar os acidentes, os diversos tipos de riscos relacionados ao trânsito e os seus principais fatores, que são, dentre outros, a exposição ao risco, à

incidência de choques, a gravidade dos traumatismos, e a evolução dos traumatismos após o choque.

Ainda como resultado do Encontro em pauta, as principais medidas recomendadas, que oferecem aos governantes a oportunidade de avaliar o estado atual da segurança viária em cada país, foi: examinar as políticas, a capacidade institucional, bem como adotar as medidas adequadas para obter resultados satisfatórios.

O mesmo Encontro elaborou as seis recomendações a seguir para serem implementadas e adaptadas em cada país, de acordo com as capacidades locais:

Recomendação nº 1: designar um órgão coordenador na administração pública para orientar as atividades nacionais em matéria de segurança viária;

Recomendação nº 2: avaliar o problema, as políticas e o marco institucional relativo aos traumatismos causados pelo trânsito, assim como a capacidade de prevenção da matéria em cada país;

Recomendação nº 3: preparar uma estratégia e um plano de ação nacional em matéria de segurança viária;

Recomendação nº 4: assinar recursos financeiros e humanos para tratar o problema;

Recomendação nº 5: aplicar medidas concretas para prevenir os choques na via pública, reduzir ao mínimo os traumatismos e suas consequências e avaliar as repercussões dessas medidas;

Recomendação nº 6: apoiar o desenvolvimento de capacidade nacional e o fomento de cooperação internacional.

Acrescentam ainda, que essas recomendações deverão ser aplicadas em uma ampla variedade de setores e disciplinas, e ter diretrizes flexíveis, já que supõem ampla margem para a adaptação às condições e capacidades locais. Certos países de baixa e média renda, com limitados recursos humanos e financeiros, podem ter dificuldade para aplicar algumas dessas recomendações sem ajuda.

Desta forma foi sugerido que solicitem a assistência de organizações internacionais ou não governamentais ou de outros interlocutores para levar a cabo esse trabalho.

Ações que reconhecem os acidentes de transporte como Problema de Saúde Pública

Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violências

Em 1998, o Ministério da Saúde criou um comitê técnico com a finalidade de diagnosticar e propor ações específicas para o setor, tendo em vista que o perfil de mortalidade e de morbidade da população brasileira é marcado bem mais pelas condições, situações e estilos de vida do que pelas enfermidades tradicionais, sendo que a violência e os acidentes merecem tanta atenção como a AIDS, o câncer e as enfermidades cardiovasculares (MINAYO, 2004).

O Ministério da Saúde - MS instituiu, em 2001, pela Portaria nº 737, a Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violências. Esta Política surgiu a partir das recomendações da OMS para controle de adoecimento e morte por causas externas. Representa o reconhecimento do governo brasileiro das causas externas como um importante problema de saúde Pública, e recomenda a adoção de comportamentos e ambientes seguros e saudáveis (BRASIL, 2001). Em 2002, por intermédio da Portaria nº 344, o mesmo Ministério aprovou o Projeto de Redução de Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito, mobilizando a sociedade e promovendo a saúde (BRASIL, 2002).

Nesse contexto, surge um programa nacional coordenado pelo Ministério da Saúde, e executado pelos governos estaduais e municipais, com as seguintes diretrizes: Promoção de adoção de comportamentos e de ambientes seguros e saudáveis; Monitorização de ocorrência de acidentes e de violências; Sistematização, ampliação e consolidação do atendimento pré-hospitalar; Assistência interdisciplinar e intersetorial às vítimas de acidentes e de violências; Estruturação e consolidação do atendimento voltado à recuperação e à reabilitação; Capacitação de recursos humanos; Apoio ao desenvolvimento de estudos e pesquisas.

O Informe Técnico do MS de 2002 relata que a viabilização do citado Programa toma como diretrizes o trabalho intersetorial com participação social, garantindo que a questão seja tratada de forma abrangente e compartilhada, facilitando o alcance de seus objetivos e potencializando seus efeitos.

Década Mundial de Ação pela Segurança no Trânsito e Projeto Vida no Trânsito

Na tentativa de estabilizar e reduzir a tendência das curvas de mortalidade por acidentes, a Organização das Nações Unidas (ONU), proclamou a Década Mundial de Ação pela Segurança no Trânsito. O período de 2011 a 2020 foi determinado para que as metas de reduzir pela metade o número de mortes no trânsito mundial fossem alcançadas, sendo necessário desenvolver ações para prevenção do agravo em pelo menos 178 países, onde os índices de morbimortalidade no trânsito estão acima do considerado razoável pela OMS (PEDEN, 2010).

O Projeto Vida no Trânsito (PVNT) faz parte da iniciativa internacional denominada “*Road Safety in Ten Countries*” (RS 10), formada pela OMS e outras sete instituições internacionais, a saber: OPSA; *Association for Safe International Road Travel* (ASIRT); EMBARQ; *Global Road Safety Partnership* (GRSP); *Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health* (JHU); *World Bank Global Road Safety Facility* (GRSF); e *Bloomberg Philanthropies*. Foram convidados a participar do projeto os dez países responsáveis por quase metade das mortes no trânsito no mundo: Federação Russa, China, Turquia, Egito, Vietnã, Camboja, Índia, Quênia, México e Brasil, representando aproximadamente 600 mil mortes por acidentes de trânsito ao ano (SILVA *et al*, 2013).

O Ministério da Saúde instituiu a comissão interministerial para acompanhamento da implantação do projeto Vida no Trânsito através da portaria 2298, de 10 de fevereiro de 2010, ficando com o Ministério da Saúde a responsabilidade de coordenar a referida comissão. Os fatores de risco determinados como prioritários foram o uso de bebidas alcoólicas quando da direção de veículo automotor e velocidade excessiva ou inadequada (BRASIL, 2010).

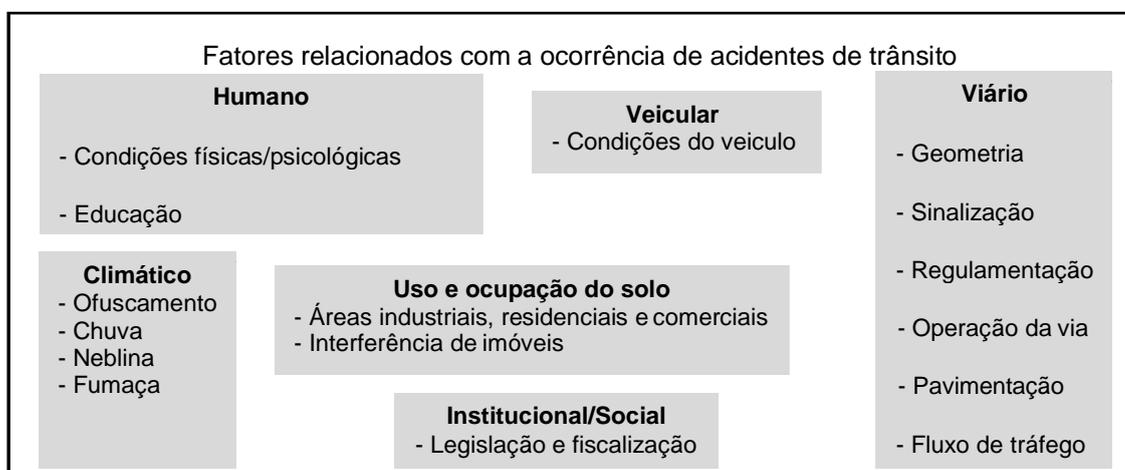
Inicialmente foi implantado em cinco capitais brasileiras: Belo Horizonte, Campo Grande, Curitiba, Palmas e Teresina. A proposta de melhorar a qualidade da

informação para uma estimativa do diagnóstico situacional do problema através da avaliação das diversas fontes de dados, a fim de elaborar o plano de ação, é uma estratégia fundamental proposta pelo projeto.

Fatores relacionados com a ocorrência de acidentes

Para Raia Jr. (2004), a ocorrência de acidentes está relacionada com seis fatores: humano, veicular, viário, climático, uso e ocupação do solo, institucional e social.

Figura 1- Fatores relacionados com a ocorrência de acidentes de trânsito- Matriz de Haddon, 1992.



Neste cenário destaca-se o condutor, o único capaz de decidir. Estudos apontam que o condutor é o maior responsável pela ocorrência de acidentes. Estima-se que cerca de 90% dos acidentes ocorridos tenham alguma relação com o fator humano, 6% está relacionado com a via, e 4% com falhas mecânicas do veículo (MINAYO, 1994; VELLOSO, 2006; PEDEN 2004; BOTTESINI; NODARI, 2008).

No que concerne ao fator humano, Raia Jr. (2004) considera as condições físicas e psicológicas do indivíduo, como sono, uso de álcool ou drogas, distorções visuais e fadiga. O mesmo autor enfatiza que o comportamento do condutor, sua educação e preparo de acordo com a legislação e o uso de equipamentos de segurança está relacionado ao fator humano.

No fator veicular são incluídas as condições do veículo, como: ano de fabricação, potência, equipamentos de segurança, porte, estabilidade, capacidade de frenagem, condições de conservação e manutenção.

Com relação ao fator viário estão incluídas a geometria (largura, declive e interseção, dentre outros), sinalização vertical e horizontal (existência, visibilidade, conservação e posição), regulamentação e operação da via (tais como, mão única ou dupla, estacionamento e acostamento), pavimentação (tipo, conservação e drenagem) e fluxo de tráfego (quantidade e composição da frota de veículos, conflitos de tráfego) (RAIA JR, 2004; GUERREIRO, 2008).

No fator climático estão relacionados: ofuscamento, chuva, neblina e fumaça, como fatores que podem contribuir para a ocorrência de acidentes de transporte.

O fator uso e ocupação do solo se relacionam com a existência de áreas industriais, residenciais, comerciais e interferência de imóveis. Os polos geradores de tráfego- PGT acarretam o aumento do volume de tráfego no local e áreas próximas. Estes polos podem ser comerciais ou de serviços. Exemplo claro disso são os *shopping centers*, supermercados, escolas e pontos de ônibus (GURREIRO, 2008).

O fator institucional/social tem a ver com a legislação e fiscalização. Neste caso, a obediência às leis de trânsito e à fiscalização efetiva contribui, significativamente, para a redução de acidentes (GOLD, 1998; GUERREIRO, 2008).

Protocolos de atendimento de emergência às vítimas de trauma e epidemiologia das lesões em acidentes envolvendo motocicleta

Nos acidentes envolvendo motocicletas predominam as lesões medulares e cerebrais, representadas, em quase sua totalidade, por traumatismos crânio encefálicos (TCE) em homens, com baixa condição socioeconômica, história anterior de trauma e ingestão de bebida alcoólica, enfatizando o comportamento como fator crucial na ocorrência do fenômeno. Nesse caso, destaca-se a figura do capacete, o qual para ocorrer esse tipo de trauma pressupõe o não uso do dispositivo de segurança. Sua utilização inadequada permite, também, lesões no crânio, já que o

ajuste incorreto faz com que o mesmo seja lançado no momento do trauma. Outra questão importante é a utilização do capacete apropriado para prevenir danos crânio-faciais, já que os dispositivos sem proteção para a mandíbula não são indicados, por conta do risco dessas lesões. (VIEIRA, 2011).

Ressalta-se que, além da alta letalidade, também se destacam por lesões múltiplas, verificando-se elevação da taxa de permanência hospitalar. Outro aspecto a se considerar são as sequelas. Segundo dados da Previdência Social, os acidentes envolvendo motocicletas foram responsáveis por 72% dos benefícios por incapacidade adquirida por acidentes envolvendo transportes terrestres no Brasil, no ano de 2011(KOISUMI, 2009; DATAPREV, 2013).

Malvestio & Sousa (2008) realizaram, em São Paulo, um estudo sobre sobrevivência em vítimas de acidentes de transporte. Os resultados apontaram que os pacientes com traumas em tórax e abdome, e que apresentaram flutuações de sinais vitais em ambiente pré-hospitalar, apresentam menor chance de sobrevivência.

O trauma é considerado pelos protocolos internacionais de atendimento de emergência como uma doença. A utilização do termo “acidente” nas ocorrências do trânsito tem sido desestimulada por alguns autores e pela própria Organização Mundial da Saúde, por conta do caráter imprevisível de seu real significado. Sabe-se que as ocorrências vivenciadas a cada dia no trânsito têm fatores de risco conhecidos e podem ser prevenidas, contribuindo para a desconstrução da terminologia utilizada para definir o fenômeno, que têm ocasionado adoecimento e morte na população mundial.

Outro fator de gravidade investigado por estudiosos é a força da energia cinética no momento do trauma, ocasionando a gravidade de lesões. A esse campo denomina-se cinemática do trauma, sendo a velocidade considerada como fator determinante de gravidade na produção da lesão, o que justifica a necessidade do estudo dessa variável, para que isso seja quantificado pela Epidemiologia (FERNANDES, 2013; SERREA *et al*; 2012)

Condições de atendimento inicial, o transporte para centro de trauma e o estabelecimento de tratamento definitivos são decisivos na redução de mortes e

incapacidade em sobreviventes de acidentes envolvendo motocicletas, justificando a necessidade de utilizar variáveis clínicas e de atendimento, e seus impactos nos indicadores de incapacidade. O atendimento de emergência à vítima de trauma segue algoritmos e protocolos internacionais, tanto para a classificação de gravidade, como para as diretrizes de atendimento e acompanhamento. Porém, a gestão do conhecimento na área de urgência e emergência e a superlotação em unidades de alta complexidade dificultam a utilização e condenam vidas viáveis à mortalidade e incapacidade pós-trauma. Para o atendimento inicial às vítimas de trauma existem protocolos válidos internacionalmente, elaborados pelo colégio americano de cirurgiões, os quais são relacionados classificações da vítima (LECHER, 2014; REINIGER *et al*, 2012).

As lesões mais frequentes decorrentes dos acidentes de motocicleta que levam a óbito são as fraturas de membros e pelves, seguidas de trauma com laceração ou rotura de órgãos abdominais e os traumatismos crânio encefálicos. Em relação ao grau de gravidade, a região da cabeça e pescoço representam as áreas mais perigosas, destacando o traumatismo crânio encefálico (TCE), como a principal causa de óbito (BATISTA *et al.*, 2006).

As lesões musculoesqueléticas, que funcionalmente podem ser definidas como danos causados por trauma físico sofrido pelos tecidos do corpo, podem ser relatadas como possível causa de incapacidade, dada a vulnerabilidade própria ao veículo, onde o indivíduo fica exposto a lesões por conta da ausência de mecanismos de proteção dos membros (SOUSA *et al.*, 2004).

As consequências negativas dos acidentes transcendem a própria vítima, atingindo os cuidadores, havendo mudanças no seu meio social e em toda vida, desencadeando problemas físicos ou psíquicos (SERNA e SOUZA, 2006).

A vulnerabilidade do usuário da motocicleta é perceptível, pois para ele não há proteções similares àsquelas dos ocupantes de veículos de quatro rodas. O motociclista absorve, em sua superfície corpórea, toda a energia gerada no impacto, seja de encontro com objetos fixos ao solo, ou a outros veículos a motor. Como consequência, há ocorrência de vítimas politraumatizadas, sendo as lesões de maior

gravidade as ocorridas na cabeça, e às nas extremidades são as mais frequentes. (RIFAAT *et al*, 2012).

O padrão das lesões nas vítimas de acidente de trânsito de veículo a motor em geral, particularmente daquelas de acidentes de motocicleta, não pode se restringir aos dados advindos do quadro de sua mortalidade. No entanto, estudos que descrevem os diferentes tipos, localizações e graus de intensidade das lesões nas vítimas de acidentes de trânsito, que morreram ou não, além de escassos são difíceis de serem realizados. (HANDLEBAR *et al* 2014; LAWTON *et al*, 2014)

É preciso enfatizar que a proporção de feridos nos acidente de motocicleta é maior do que naqueles devido aos demais acidentes de trânsito de veículo a motor. Há autores que avaliam essa proporção em cerca de 90% para os acidentes de motocicleta, e 9% para os demais veículos (CARROL, 2009).

Dentre os índices desenvolvidos para a determinação gravidade do trauma, destaca-se a "*Abbreviated Injury Scale*" (AIS), de base anatômica, que é um sistema que classifica lesões de acordo com o tipo e gravidade em uma escala ordinal de 6 pontos. Foi desenvolvida nos Estados Unidos da América (E.U.A.), e publicada em 1971, com revistas periódicas para seu refinamento e atualização. A versão atual congrega acima de 2.000 descrições de lesões.

Cada lesão contida no manual AIS pode receber valores de 1 a 6; o escore 1 é atribuído à injúria de gravidade leve; 2 à moderada; 3 à grave que não ameaça a vida; 4 à grave que ameaça a vida, porém com sobrevivência provável; 5 à crítica com sobrevivência incerta; e, 6 para a lesão máxima, quase sempre fatal.

O tempo entre o acidente e a chegada da equipe de emergência é essencial na redução da mortalidade, constatando que quando este se limita há dez minutos, a mortalidade pode reduzir em até um terço em qualquer tipo de via (SÁNCHEZ-MANGAS, 2010).

Os escores RTS e Glasgow serão descritos posteriormente na metodologia.

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar fatores determinantes da gravidade de lesões em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas;

Objetivos Específicos

- Descrever variáveis comportamentais da vítima;
- Caracterizar as variáveis determinantes do risco de internação e óbito por acidentes envolvendo motocicletas;
- Identificar variáveis relacionadas com a sobrevivência, considerando o tempo até a alta hospitalar;
- Determinar variáveis relacionadas com o menor tempo de sobrevivência em vítimas de acidentes envolvendo motocicleta;
- Analisar as variáveis clínicas e comportamentais preditoras para o óbito e internação em vítimas de acidentes envolvendo motocicleta;

4. METODOLOGIA

Definições operacionais

Segundo o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2007) acidente de trânsito é um evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo, motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos.

Já a Classificação Internacional das Doenças (CID) considera acidente de trânsito como todo aquele que envolve veículo em via pública, definição adotada pelo presente estudo.

Para Ferraz e Raia Jr. (2005), um acidente de trânsito é um evento não intencional, podendo ser caracterizado por uma colisão, quando envolve dois veículos em movimento; um atropelamento, quando envolve um pedestre e um veículo em movimento; ou um choque, envolvendo um veículo em movimento e um objeto fixo.

Os acidentes de trânsito são classificados quanto à tipologia e gravidade. Ferraz e Raia Jr. (2005) relatam que a classificação usada no Brasil quanto à tipologia é a adotada pela polícia militar, na qual estão descritas três categorias de acidentes: sem vítimas, com vítimas, pedestres e atropelamentos.

O Sistema Nacional de Estatísticas de Trânsito (SINET) classifica os acidentes quanto à **vítima** e quanto ao **tipo de acidente**, quais sejam:

Atropelamento- acidente em que o pedestre ou animal sofre impacto de veículo;

Choque c/objeto fixo – quando o acidente ocorre entre um veículo em movimento e um obstáculo sem movimento;

Colisão/Abalroamento – também estão agrupados como choque entre dois ou mais veículos.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1989), através da norma NBR 10.697/89, quanto à tipologia os acidentes podem ser classificados, em:

Colisão frontal – colisão entre dois veículos em movimento, na mesma direção e em sentidos opostos;

Colisão traseira – colisão entre dois veículos em movimento na mesma direção e no mesmo sentido;

Colisão lateral – colisão entre dois veículos, com contato lateral, no mesmo sentido ou em sentidos opostos;

Colisão transversal – colisão entre dois veículos em posições perpendiculares;

Choque – envolve um veículo em movimento e um objeto fixo;

Atropelamento – tipo de acidente, o qual um pedestre ou animal é atingido por um veículo (motorizado ou não motorizado);

Tombamento – envolve apenas um veículo, ficando um dos lados do veículo em contato com o chão, após o acidente;

Capotagem – qualquer acidente, no qual o teto do veículo entra em contato com o chão, pelo menos uma vez;

Engavetamento – colisão de três ou mais veículos, em um mesmo sentido ou em sentidos contrários, com um veículo atrás do outro, podendo ser por colisão traseira ou frontal;

Combinação – trata-se da união de dois ou mais tipos de acidentes, descritos anteriormente.

Ainda segundo a ABNT (1993) através da NBR 12.898/93, a vítima pode ser classificada nos seguintes termos:

Fatal – quando a vítima falece em razão dos ferimentos recebidos no local do acidente, ou depois de socorrida no período até a conclusão do relatório do acidente;

Grave – quando a vítima sofre ferimentos graves que exigem tratamento médico prolongado;

Leve – quando a vítima sofre ferimentos leves, que não exigem tratamento médico prolongado;

Ileso – a vítima não sofre qualquer tipo de ferimento aparente, nem apresenta sintomas ou queixas de lesões internas.

Nessa perspectiva, o presente estudo tratou como desfecho os acidentes graves já que não foram contabilizados os óbitos ocorridos em via pública.

Tipo e Local do estudo

Trata-se de um estudo de coorte. A opção por essa tipologia se deu pela completude da abordagem relacionada ao estudo de causa efeito. Determinar cronologicamente eventos que podem determinar a gravidade de lesões em acidentes envolvendo motocicleta, e relacioná-los com óbito e internação contribui com estratégias para prevenção do agravo.

A pesquisa foi realizada no sistema de saúde do município de Sobral, cidade localizada na região noroeste do Estado do Ceará. O município é polo da macrorregião norte do Estado do Ceará. Está localizado a noroeste do Estado, a 235 km da capital Fortaleza. Possui uma população de 188.271 habitantes (IBGE, 2010) e dispõe de uma rede de assistência apta a realizar serviços na atenção primária, secundária e terciária, e nos seus vários níveis de complexidade.

Justifica-se o local do estudo por ser o município sede de macrorregião de saúde que possui maior taxa de mortalidade por acidentes, envolvendo transportes terrestres do Ceará. Existe Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e o hospital é o único de referência na região norte do Ceará que atende vítimas de trauma. O interesse em realizar a pesquisa no interior também se deu pelo fato da frota de motocicletas superar a de automóveis. Em momento anterior à definição do local do estudo foi realizado o cálculo das taxas de mortalidade por macrorregião no período de 1980-2010. Em todo o período, a macrorregião de Sobral se posicionou em 1º lugar no ranking da mortalidade por acidentes, justificando a seleção desse local para coleta de dados, haja vista o interesse em pesquisar determinantes das lesões graves. O município sede posiciona-se em 17º lugar, no Brasil, no ranking da mortalidade por acidentes envolvendo motocicletas.

Ainda com relação ao local, dados do mapa da violência destacam os acidentes envolvendo motocicletas, como responsáveis pelo não declínio da mortalidade por acidentes. Outro fator importante a considerar é que o mesmo relatório apontou queda da mortalidade nas capitais e como a taxa geral é ascendente, pressupõe-se ocorrências mais graves no interior.

Amostra e Amostragem

Considerando que a área onde o estudo foi realizado possui taxas de mortalidade elevadas, decidiu-se por iniciar a coleta de dados. Não foi encontrado estudo semelhante na literatura para estabelecer relação entre os principais fatores de exposição e desfecho. Os estudos disponíveis eram transversais e não serviam de base para o cálculo da amostra de uma coorte. Após análise dos cem primeiros casos foi calculada a amostra, considerando IC= 95%, poder=80%, a incidência do desfecho internação em indivíduos que utilizavam capacete foi 5%, risco relativo =2, sendo obtido o número necessário de 948 casos. Decidiu-se por incluir 10% a mais, para considerar possíveis perdas de seguimento. O recrutamento dos casos ocorreu a partir da entrada no serviço de emergência do referido hospital. A coleta iniciou-se em 01 de outubro de 2013 até que se completasse a amostra estabelecida, o que ocorreu em 28 de novembro de 2013. Foram seguidas 1043 vítimas de acidentes envolvendo motocicleta.

Destaca-se que Inicialmente foi realizada uma pesquisa no SIH (Sistema de informações sobre internamentos hospitalares), na tentativa de tentar precisar o quantitativo de internações. Por esse agravo, porém, foram identificados dados subestimados, haja vista que o equivalente a um ano de internações no período anterior à coleta de dados correspondeu aos dois meses de coleta, denotando a fragilidade de estudos que têm por base dados secundários, uma vez que a maioria dos diagnósticos é codificada inadequadamente.

Critérios de Inclusão na Amostra

Foram incluídas vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, que foram encaminhadas para hospital de referência estabelecido como local do estudo. Foi considerado o acidente de motocicleta como problema de saúde pública. Portanto,

foram também incluídos na amostra ciclistas, pedestres e ocupantes de veículos de duas e quatro rodas que se lesionaram em acidentes com motocicleta. Esse critério se sustenta pela hipótese de que lesões graves são provocadas por acidentes envolvendo motocicletas em outros usuários do sistema viário, sobretudo os mais vulneráveis, pedestres e ciclistas. Desta feita, se torna possível dimensionar características de lesões de acordo com a posição ocupada pela vítima, subsidiando ações preventivas ao agravo. A codificação adotada como parâmetro para inclusão no estudo está descrita no quadro 1, e tem por base a classificação internacional das doenças, em sua décima versão (CID 10).

Quadro 1. Classificação dos códigos CID 10 utilizados como critério para inclusão de vítimas no estudo

Códigos da Classificação internacional de doenças CID 10
V02 Pedestre traumatizado em colisão com veículo motor 2 e 3 rodas
V12 Ciclista traumatizado em colisão com veículo motor 2 e 3 rodas
V20 Motociclista traumatizado em colisão com pedestre animal
V21 Motociclista traumatizado em colisão com veículo pedal
V22 Motociclista traumatizado em colisão com veículo motor 2 e 3 rodas
V23 Motociclista traumatizado em colisão com automóvel pickup caminhonete
V24 Motociclista traumatizado em colisão com veículo de transporte pesado ônibus
V25 Motociclista traumatizado em colisão com trem veículo ferroviário
V27 Motociclista traumatizado em colisão com objeto fixo parado
V28 Motociclista traumatizado em acidente de transporte sem colisão
V29 Motociclista traumatizado em outro acidente de transporte e NE

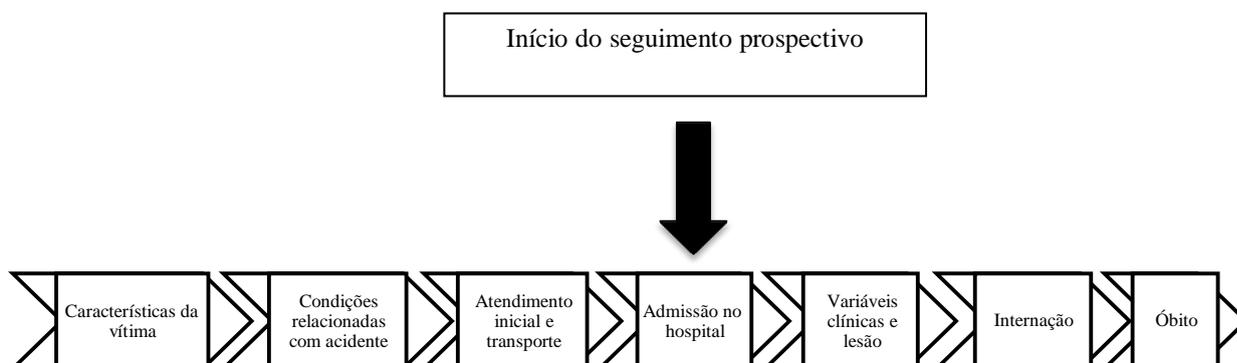
Não foram incluídos indivíduos com transtornos mentais desacompanhados. Foram consideradas todas as faixas etárias.

Como critérios de exclusão foram determinados: indivíduos que decidiram não ser seguidos ou inconscientes, desacompanhados, após o quinto dia de internação. Não houve exclusão do estudo.

Os desfechos principais do estudo contemplaram condição de gravidade, haja vista os critérios recomendados pela literatura elencarem a internação e óbito como indicativos de gravidade do acidente.

A alta hospitalar foi determinada como evento, seja por melhora clínica ou por óbito.

Figura 2. Protocolo de seguimento de estudo de coorte de vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, 2013.



O protocolo da pesquisa foi estabelecido desde a coleta de dados anteriores à admissão no hospital até o percurso da vítima na Instituição hospitalar. Os dados iniciais acerca da natureza do acidente e fatos ocorridos até a entrada no serviço, bem como condições clínicas de entrada foram colhidos na admissão ao serviço de emergência, as variáveis clínicas, resultados de exames e procedimentos, intercorrências, foram colhidos à medida que se processou a ocorrência. Os indivíduos internados foram acompanhados diariamente, até que ocorresse o desfecho que determinasse sua saída da coorte, podendo ser alta ou óbito. (Figura 2).

Determinação da gravidade clínica

Considerou-se como evento a ocorrência de óbito e internação, considerados pela literatura nacional e internacional como decorrentes de acidentes graves.

A determinação da gravidade clínica foi estimada a partir da utilização de escores fisiológicos validados internacionalmente. A escala de coma de Glasgow e *revised trauma score* (RTS) foram os escores fisiológicos eleitos para a avaliação clínica.

A escala de coma de Glasgow é um índice multidimensional que avalia a gravidade clínica pelo nível de consciência de vítimas de trauma, a partir de respostas comportamentais a estímulos. As respostas avaliadas são abertura ocular,

melhor resposta motora e melhor resposta verbal. É um parâmetro de resposta do sistema nervoso central ao trauma, sendo amplamente utilizada para classificar gravidade do trauma de crânio. A (importância da) utilização de escores que identificam lesões de crânio tem particular relevância nesse estudo, haja vista que a presença de trauma nessa região traduz a negligência na utilização do capacete, como equipamento de segurança essencial na prevenção desse agravo.

Quadro 2 – Escala de coma de Glasgow

Abertura		Resposta		Resposta	
Ocular		Verbal		Motora	
				Obedece a comandos	6
		Orientado	5	Localização à dor	5
Espontânea	4	Desorientado	4	Flexão inespecífica (Retirada)	4
Comando verbal	3	Palavras inapropriadas	3	Flexão Hipertônica	3
À dor	2	Sons incompreensíveis	2	Extensão Hipertônica	2
Ausente	1	Não Responde	1	Sem Resposta	1
		Comprometimento neurológico			
		Leve	13 a 15		
		Moderado	9 a 12		
		Grave	< ou igual a 8		

Já a escala RTS considera três parâmetros fisiológicos: escore de Glasgow, frequência respiratória e pressão arterial sistólica. Utilizamos, inicialmente, o RTS e, em seguida, calculamos o escore modificado a partir da fórmula:

$$RTS=0,9368 \times GCS_c + 0.7326 \times SBP_c + 0.2908 \times RR_c$$

Quadro 3 – Escala RTS (*Revised trauma score*)

Valor	Glasgow	Pressão Arterial Sistólica	Frequência Respiratória
4	13-15	> 89	10-29
3	9-12	76-89	>29
2	6-8	50-75	6-9
1	4-5	1- 49	1-5
0	3	0	0

Para o escore modificado, o resultado varia de 0 a 7,84; já para o RTS não modificado, o resultado será menor ou igual a 12. No atendimento pré-hospitalar recomenda-se que as vítimas com RTS menor ou igual a 11 devem ser encaminhadas para centro de trauma, para investigação de lesões graves. Decidiu-se por utilizar, no presente estudo, o escore não modificado.

Fontes e técnicas de coleta de dados

Foram aplicados instrumentos em vários momentos da permanência do indivíduo no hospital (coleta de variáveis socioeconômicas e demográficas, condições do acidente, via e veículo, condições de transporte, quadro clínico e atendimento inicial, exames e procedimentos realizados, natureza de lesões, óbito).

Para organizar a avaliação clínica segundo os critérios de gravidade, foram utilizadas escalas de classificação, a saber, escala de coma de Glasgow e RTS. Anteriormente ao período de coleta foi aplicado um estudo piloto para adequação do instrumento de coleta.

A formação da equipe de coleta se deu por processo de seleção de bolsistas voluntários. Foram selecionados dez pesquisadores, estudantes do último ano do curso de Enfermagem das faculdades INTA.

Posteriormente, foi realizada capacitação da equipe, que ocorreu em três momentos:

Apresentação dos integrantes e informações sobre o projeto- Inicialmente foram realizadas apresentações sobre relevância do estudo, indicadas leituras sobre delineamentos epidemiológicos, e exposição dialogada sobre os componentes principais desse estudo. Dentre os pesquisadores de campo foi eleito um líder para

direcionar os demais e se responsabilizar pelas escalas da pesquisa, no local do estudo.

Apresentação do instrumento de coleta de dados- Nesse momento foram realizados esclarecimentos sobre o instrumento de coleta e seu correto preenchimento, considerando a natureza de cada variável. As escalas de classificação de gravidade utilizadas no instrumento foram repassadas, e explicadas suas corretas pontuações.

Avaliação do conhecimento sobre as escalas de classificação e sinais vitais- Foram utilizados casos clínicos hipotéticos para avaliar o conhecimento dos pesquisadores de campo sobre as escalas, considerando a pontuação atribuída em cada caso. Nesse momento, avaliaram-se os resultados de acordo com a resposta correta. Todos conseguiram cumprir com êxito a atividade. Em seguida, foi realizada a avaliação da técnica utilizada na verificação dos sinais vitais, a saber: pressão arterial, pulso e frequência respiratória.

A coleta se iniciou em 01 de outubro de 2013. Durante o primeiro mês de coleta foi realizada a validação dos pontos que poderiam ocasionar viés de aferição, quando se avaliou clinicamente, de forma aleatória, participantes da amostra já incluídos e avaliados, a fim de detectar falhas na classificação pelos pesquisadores de campo. Os resultados da validação apontaram para adequação do processo, haja vista terem sido identificados os mesmos resultados encontrados pelos pesquisadores de campo.

O seguimento da coleta deu-se por encontros semanais com os pesquisadores de campo para ajustar possíveis deficiências. Diariamente, um pesquisador ficava de plantão na emergência para receber os casos elegíveis. Dada a entrada da vítima no estudo, procedeu-se ao seguimento durante a permanência da mesma no hospital. Os internados eram avaliados por outro pesquisador de campo, para que não ocorressem ausências na emergência e possível perda de casos. As intercorrências clínicas foram avaliadas diariamente, bem como a realização de procedimentos e exames.

Variáveis

As variáveis foram divididas em grupos: relacionadas à pessoa, natureza do acidente, veículo, clínicas e atendimento pré-hospitalar, e tempo relativo à ocorrência dos eventos. Para caracterizar o indivíduo lesionado no acidente foram selecionadas as seguintes variáveis: idade, sexo, procedência, escolaridade, profissão, raça, estado civil. Quanto às características comportamentais da vítima foram investigados: hábitos e habilitação para dirigir.

Com relação à natureza do acidente consideraram-se as variáveis: tipo de acidente, pavimentação e jurisdição da via, ano do veículo, horário do acidente, número de pessoas envolvidas, ocorrência de óbito no local, posição ocupada no acidente, número de pessoas na motocicleta, velocidade aproximada antes do acidente, uso de bebidas alcoólicas, uso do capacete, tipo de capacete e ajuste, finalidade do uso da motocicleta e envolvimento em outras ocorrências no trânsito.

Com relação ao atendimento no local do acidente foram utilizadas as variáveis: quem realizou o atendimento no local, dispositivos de tratamentos utilizados no pré-hospitalar, história de perda da consciência, condições de transferência, intercorrências no percurso.

Na chegada ao hospital de referência foram consideradas variáveis clínicas, como aferição de pressão arterial, escore de Glasgow, frequência cardíaca, frequência respiratória, escore RTS, avaliação pupilar, incapacidade aparente, sinais clínicos de ingestão de bebidas alcoólicas. Vale salientar que a legislação brasileira atual considera sinais clínicos para atestar embriaguez ao volante, o que torna válida a consideração dessa variável mesmo na ausência de testes bioquímicos. O viés de aferição foi controlado, já que a variável pressão arterial foi colhida em um mesmo instrumento, que se encontrava calibrado de forma adequada.

Com relação ao atendimento no hospital de referência, foram considerados os procedimentos realizados, exames complementares, tipo de tratamento, internação, intercorrências na internação. Os indivíduos foram seguidos durante a internação até que fosse determinada a saída da coorte pela alta hospitalar.

Já no que se refere ao tempo relativo à ocorrência dos eventos estão representados pelo tempo de sobrevivência global (tempo entre o acidente e a alta, óbito ou final da pesquisa).

Para efeito desse estudo, considerou-se como “Incapacidade aparente” a ocorrência de alterações na funcionalidade de órgãos ou sistemas, que limitem temporariamente o indivíduo para a realização de suas atividades diárias, avaliada na admissão da vítima através da verificação dos domínios mobilidade e autocuidado, segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). De acordo com a definição estabelecida pela CIF, as vítimas possuíam incapacidade e deficiência.

DADOS PESSOAIS E COMPORTAMENTAIS DA VÍTIMA

Idade – Considerou a idade em anos. Para bebês, o dado colhido em meses; contudo, para codificação, foram considerados como vítimas menores de um ano.

Sexo - O sexo masculino foi considerado como categoria de risco.

Escolaridade – Mensurada em anos de estudo e, posteriormente, categorizada em menor de quatro anos; quatro a oito anos; superior a oito anos;

Renda - Mensurada em reais, inicialmente, tentou-se coletar renda pessoal e familiar, porém a segunda não se obteve respostas precisas, e decidiu-se por abandoná-la.

Ocupação – Relato da vítima ou acompanhante com relação à sua ocupação. A coleta se deu nominal e, posteriormente, foi categorizada considerando hipóteses do estudo e potenciais grupos de risco.

Raça - Foi solicitado que a vítima se identificasse em relação à sua raça. Categorias: Branco; Negro; Pardo; Amarelo; Indígena. Informação não considerada para a análise bivariada e multivariada por conta da distribuição da variável na população de estudo, o que poderia evidenciar uma categoria dominante na população como erroneamente de risco.

Estado civil I- Categorias relacionadas para essa variável foram: Solteiro; Relacionamento estável. Consideraram-se como relacionamento estável, indivíduos

casados e em união consensual. O risco foi atribuído à categoria solteiro, por se evidenciar esse fator em outros estudos.

Hábitos - Inicialmente, foi investigada a existência desses hábitos. Posteriormente, os que relataram possuí-los foram investigados quanto ao tipo. Utilizaram-se as categorias: álcool; drogas; álcool e drogas; tabaco. Essa variável foi considerada somente em sua forma descritiva, visto que considera o uso habitual. Na análise bivariada e multivariada considerou-se utilização antes do acidente.

Habilitação - Duas questões cruciais para essa variável foram utilizadas. Inicialmente, foi considerado se o condutor possuía habilitação. Em resposta positiva, solicitou-se para identificar o tipo de habilitação a partir das categorias: A; B; AB; D; E. A base teórica que fundamentou a seleção dessa abordagem foi a utilização de motocicletas por condutores habilitados para outros veículos.

NATUREZA DO ACIDENTE

Tipo de acidente - Quanto à tipologia do acidente foi atribuído como referência o previsto no SINET: queda; colisão; atropelamento; choque com obstáculo fixo. Foi acrescentado “atropelamento de animal” às categorias pré-existentes. Para análise multivariada foram avaliados em separado, pois cada tipo de acidente predispõe energia cinética dissipada diferente na gênese da lesão. Nas colisões investigou-se o tipo (frontal, lateral direita, lateral esquerda e traseira), identificando-se ainda nesse quesito, o tipo de veículo (carro, moto, ônibus, caminhão e bicicleta).

Pavimentação e jurisdição da via - Para a variável pavimentação foi considerada a existência de asfalto. Já quanto à jurisdição de ocorrência do evento foi classificada em municipal, estadual e federal.

Ano do veículo- Mensurada e analisada de forma contínua.

Quantas pessoas envolvidas – Número de indivíduos que se envolveram na ocorrência, independente de ser ou não ocupante da motocicleta.

Vítima fatal no acidente- Descreve a ocorrência de vítima fatal no local da ocorrência e transporte. O número de vítimas fatais também foi investigado. A ocorrência de vítimas fatais pressupõe que as forças envolvidas no trauma foram intensas, potencializando a suspeita de gravidade dos sobreviventes.

Posição - Considera a posição da vítima no acidente (condutor, passageiro, pedestre, ciclista e ocupante de veículo). Não foram encontradas vítimas ocupantes de veículo lesionadas. O risco foi analisado em separado, considerando a diferença existente em cada categoria na gênese do trauma.

Número de ocupantes da motocicleta - Mensurado e analisado de forma numérica discreta. Atribuído risco quando se mostrou superior a dois ocupantes.

Velocidade- Investigou-se a velocidade aproximada antes do acidente, de acordo com o relato de ocupantes da motocicleta. Mensurada e analisada de forma numérica. Como a energia cinética é o fator crucial na corrente de lesão que se transmite no corpo humano durante o acidente, decidiu-se tentar estimá-la.

Uso de bebidas alcoólicas - Para essa variável foi considerado como risco o uso de álcool antes do acidente. Investigou-se pelo relato da vítima e sinais clínicos da utilização da substância, como hálito etílico, por exemplo. Como o uso do álcool interfere nos estímulos neurológicos, considerou-se como risco também para ocupantes do sistema viário, que se lesionaram na ocorrência.

Capacete - Inicialmente investigado quanto ao uso. Considerando que a vítima estava de capacete, questionou-se quanto ao tipo e o ajuste do mesmo. Os capacetes sem proteção para mandíbula são considerados inadequados por dois motivos básicos: não protegem de forma adequada a face, predispondo a lesões craniofaciais graves; em maior frequência não permanecem ajustados no momento do acidente. Considerou-se como risco a não utilização do equipamento, e a não permanência do ajuste no momento do impacto, o que pressupõe que o capacete foi lançado e o crânio ficou exposto.

Envolvimento em outro acidente de moto - Considerado inicialmente se houve envolvimento em outro acidente.

Finalidade uso do veículo - Consideradas as seguintes categorias: deslocamento para trabalho; lazer; transporte de passageiro; entrega de mercadorias/ documentos; outro.

CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO INICIAL LOCAL E TRANSPORTE

Atendimento pré-hospitalar - Nesse quesito foi investigado quem socorreu a vítima no local do acidente. As categorias utilizadas foram: SAMU; Ambulância municipal; Populares; Bombeiros; Família. Considerou-se como atendimento realizado por serviço qualificado as ocorrências atendidas pelo SAMU e bombeiros, as demais constituíram a categoria de risco.

Tratamento inicial - Quanto aos procedimentos realizados no atendimento pré-hospitalar, considerou-se os realizados no local e em hospital de pequeno porte. A referência utilizada foi o protocolo PHTLS, do colégio americano de cirurgiões (acesso venoso, imobilização cervical, prancha longa, imobilização de membros, oxigênio por máscara, intubação orotraqueal, punção torácica, drenagem de tórax, curativo compressivo, nenhum dispositivo, outro). Foram considerados adequados os procedimentos protocolados para cada caso. A não adequação do procedimento inicial foi considerada como risco para a gravidade.

Perda da consciência - Investigada história de perda da consciência. Na ocorrência do fenômeno, foi solicitado relato do tempo de inconsciência. Perda da consciência superior a cinco minutos é considerada como risco para a gravidade do traumatismo craniano.

Transferência acompanhada por profissional de saúde - Quando acompanhados por profissionais de saúde, foi questionado que categoria profissional realizou o transporte. Vítimas graves devem ser acompanhadas por profissionais de nível superior. Também foram questionadas intercorrências no quadro clínico durante o percurso.

CONDIÇÕES DE CHEGADA AO ATENDIMENTO TERCIÁRIO

Escore de Glasgow - Utilizado para classificar a gravidade do trauma, sobretudo das lesões cranianas. Atribuído de forma numérica discreta. Posteriormente, realizadas duas codificações. A primeira considerou como risco todos aqueles que apresentaram escore alterado, ou seja, menor que quinze. Posteriormente categorizados de acordo com o preconizado pela classificação do trauma

craniencefálico, sendo considerados: leve – maior que treze; moderado- nove a doze; grave- menor ou igual a oito.

Sinais vitais – Foram aferidos a pressão arterial, pulso e frequência respiratória. O viés de aferição foi controlado pela utilização de um mesmo equipamento e verificação se o mesmo estava calibrado. A frequência respiratória, pulso e pressão arterial sistólica foram categorizados como de risco, quando a pontuação na escala RTS foi inferior a quatro.

Área corporal lesionada – Quanto à área corporal lesionada foi considerado: crânio; tórax; membro superior; membro inferior; coluna vertebral; trauma abdominal. As categorias membro inferior e membro superior compuseram uma nova variável denominada “trauma de extremidades”.

Procedimentos iniciais realizados – Os procedimentos utilizados no atendimento inicial foram considerados de forma semelhante aos realizados em ambiente pré-hospitalar, haja vista o tratamento de emergência ser semelhante. No ambiente hospitalar considera-se o protocolo ATLS como padrão ouro para atendimento.

Avaliação pupilar – As pupilas foram avaliadas quanto à resposta ao estímulo luminoso, sendo classificadas como isocóricas, fotorreagentes, anisocóricas, mióticas ou midriáticas.

Escala de trauma revisada (RTS) ESCORE – Para o escore RTS, foi considerado como risco a pontuação inferior a doze.

Dias de internação- Mensurada e analisada de forma numérica contínua.

Intercorrência na internação- Quando identificada a ocorrência de intercorrência durante a internação, essa foi descrita quanto ao tipo e dia em se evidenciou.

Condições de alta - A alta hospitalar foi categorizada como sem incapacidade, incapacidade provisória e óbito. Foi considerado o conceito de incapacidade estabelecido pela OMS, definida como restrição funcional no desempenho das atividades diárias. A incapacidade provisória está relacionada com lesões que necessitam de reabilitação, e que limitam as atividades de vida diárias do indivíduo.

4.6. Entrada de Dados

Foram utilizados os softwares estatísticos de domínio público EpiInfo for Windows, versão 3.5.1, do *Center of Disease Control* (CDC), Atlanta, EUA .

Plano de análise

Foram utilizados os softwares estatísticos STATA 12 e SPSS 20.

Os principais desfechos do estudo foram: internação e óbito. O traumatismo craniano é a principal causa de morte por acidentes envolvendo transportes terrestres e, no caso específico da motocicleta, revela a não utilização do capacete. Desta feita, decidiu-se por estratificar a modelagem por uso de capacete.

Para esse estudo foram consideradas algumas hipóteses: as vítimas que não recebem atendimento pré-hospitalar adequado têm maior risco para o óbito, assim como as que não utilizam capacete e não são habilitadas. Uso de bebidas alcoólicas aumenta as taxas de internamento e óbito por causas externas. O tempo é fator determinante na mortalidade por acidentes. A velocidade é importante determinante na gênese de lesões graves. A análise de sobrevivência determina maior potencial de apontar preditores relacionados com a tipologia do acidente e características das lesões, e seus resultados se diferenciam na análise transversal.

A análise se iniciou de forma univariada, bivariada, estratificada e multivariada.

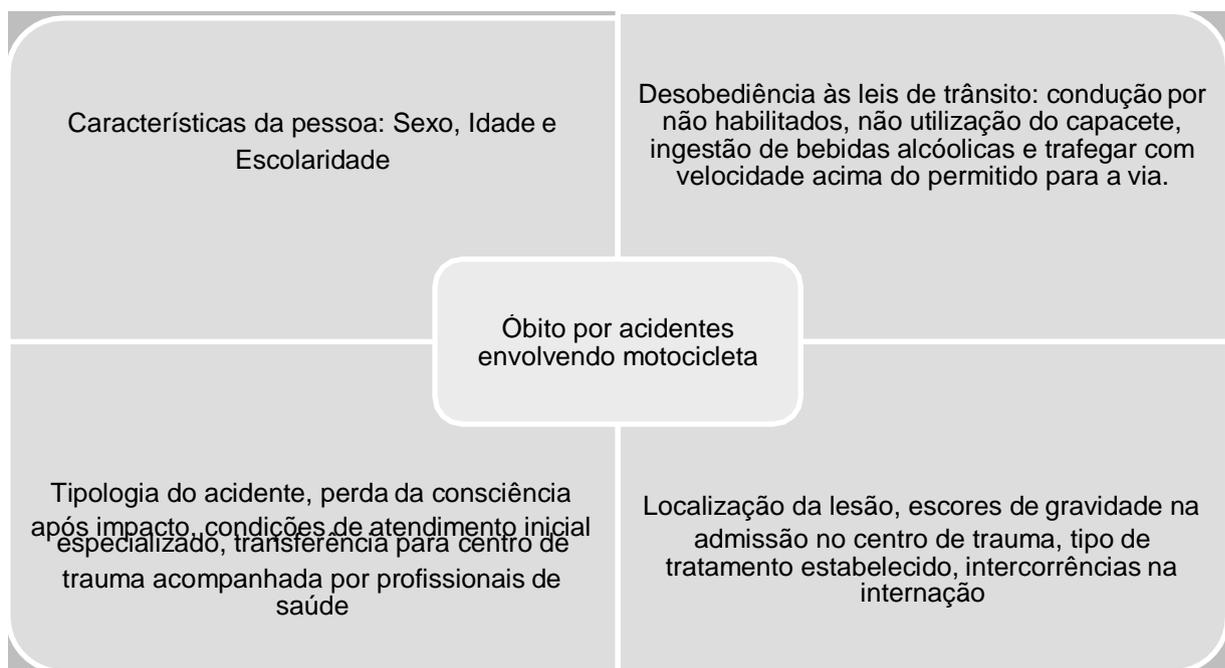
Na análise univariada, foram utilizados histogramas, testes de normalidade, estudo das proporções, médias, medianas, mínimo, máximo. Na análise bivariada e estratificada, foram realizados testes de qui-quadrado por *log rank Mantel Cox*, análise bivariada de Cox, e diferenças de médias de acordo com o comportamento da variável a ser analisada.

A medida utilizada foi incidência, na qual foram calculados os riscos relativos de ocorrência do desfecho, que na análise de sobrevivência é denominado *harzard ratio*.

O risco de internação é considerado um desfecho que determina gravidade em acidentes envolvendo transportes terrestres.

Os desfechos óbito e internação foram tratados pela análise de sobrevivência, sendo realizada análise bivariada por Kaplan Meyer e Cox, e ajustada regressão de Cox. O desfecho óbito seguiu modelo conceitual teórico descrito na figura 3. O tempo determinado para análise foi o período entre o acidente e a alta com o desfecho em questão. Foram testadas variáveis relacionadas com a lesão, atendimento pré-hospitalar, variáveis clínicas e características do acidente. O desfecho internação não apresentou variáveis significantes a partir da análise multivariada, portanto, decidiu-se por não apresentar esse resultado, sendo apresentada somente a análise multivariada do desfecho óbito.

Figura 3: Modelo conceitual teórico do desfecho óbito em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da zona norte do Estado do Ceará com variáveis explicativas, 2013.



Realizada a análise de Kaplan-Meyer, foi calculada a média de tempo, onde o *log Rank Mantel-Cox* e considerada a significância a 5% .

O desfecho óbito foi estratificado por uso do capacete. Para avaliação da exequibilidade desse modelo foi realizado teste de proporcionalidade de Cox para

permitir o ajuste. Foram ajustadas curvas de Kaplan Meyer e utilizada à regressão de Cox na análise multivariada.

Os resíduos dos modelos multivariados na análise de sobrevivência foram analisados pelo ajuste exponencial com Kaplan-Meyer, e análise dos resíduos por Cox-Snell, cujos resultados apontaram ajuste do modelo.

Apresentação dos Dados

Foram utilizados os softwares estatísticos EpiInfo for Windows, versão 3.5.1. , STATA 20, programas de texto e de apresentação de slides. Mostrados em forma de gráficos e tabelas, a apresentação das variáveis nas tabelas seguiu a ordem de categoria de referência, seguida de categoria de risco. Na análise univariada, seguiu a sequência apresentada no instrumento de coleta de dados, conforme apêndice 1.

Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado através do parecer nº 408.039, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Vale do Acaraú, seguindo as normas da Resolução do CNS 466/2012, referente à pesquisa com seres humanos. Foram elaborados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo o primeiro lido, explicado e solicitadas às assinaturas do pesquisador e colaborador, em duas vias; e, o segundo termo, assinado em duplas vias, oferecido uma destas à instituição.

5 RESULTADOS

Descrição dos dados

Foram incluídas 1043 vítimas admitidas em serviço de atendimento de alta complexidade, com lesões decorrentes de acidentes envolvendo motocicletas, independente da posição ocupada. O interesse em investigar a ocorrência de lesões em outros usuários do trânsito partiu da lacuna existente na literatura do real problema de saúde pública ocasionado pelos acidentes envolvendo motocicleta, haja vista os estudos existentes considerarem apenas o ocupante de motocicleta lesionado.

Tabela 1. Características sócio-demográficas das vítimas de acidentes de motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variáveis		f	%
Sexo	Feminino	249	23,9
	Masculino	794	76,1
Idade	< 10	22	2,1
	10 – 19	199	19,1
	20 – 29	370	35,5
	30 – 39	226	21,7
	40 – 49	131	12,6
	50 – 59	55	5,3
	60 e+	40	3,8
Escolaridade	Até 4 anos	261	25,0
	>4< ou igual a 8	307	29,4
	>8	475	45,6
Situação civil	Relacionamento estável	489	47,2
	Solteiro	546	52,8
Raça referida	Branco	238	22,8
	Negro	191	18,3
	Pardo	613	58,8
	Indígena	1	0,1

As quatro primeiras décadas de vida apresentaram elevada incidência de acidentes envolvendo motocicleta, correspondendo a 74,8% da amostra. Dentre as faixas etárias, 20 a 29 anos com 35,5% e, 30 a 39 anos com 21,7% destacam-se por apresentarem as maiores proporções. Outra característica encontrada nas vítimas

de acidentes envolvendo motocicletas foi a predominância do envolvimento de indivíduos do sexo masculino, representando 76,1%. Quanto à escolaridade das vítimas, a maioria possuía até oito anos de estudo, com 55,5% dos casos. (tabela 1)

Com relação à ocupação, destaca-se que 20,4 % da amostra foi composta por agricultores. Trabalhadores autônomos e empregados da indústria e comércio também merecem destaque por utilizarem a motocicleta no deslocamento ao trabalho, representando 10,2% da amostra. Quanto à raça, 22,8% eram brancos, 18,3% negros, 58,8% pardos. Com relação à situação civil, 52,3% eram solteiros. A renda média das vítimas foi de setecentos e oito reais, correspondendo ao salário mínimo vigente no período de coleta.

Gráfico 1. Distribuição da idade da frota de motocicletas que se envolveram em acidentes, com vítimas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

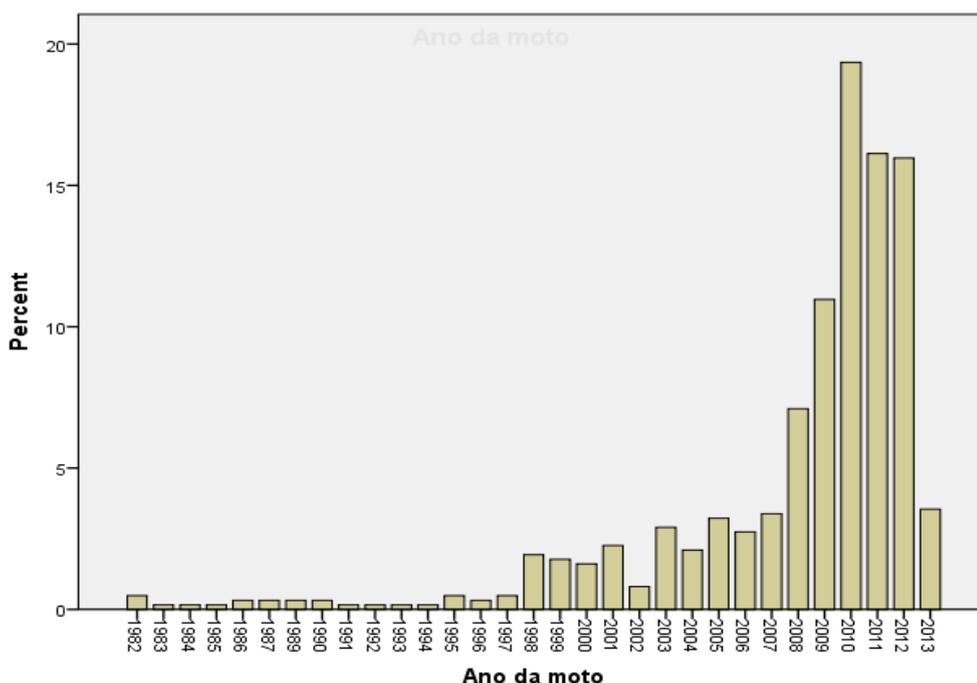


Tabela 2. Condições da via, tipologia de acidente e posição ocupada por vítimas de acidentes de motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variável		f	%
Tipo de acidente	Queda	459	44
	Colisão	386	37
	Atropelamento	60	5,8
	Choque com fixo	49	4,7
	Atropelamento de animal	89	8,5
Tipo de veículo na colisão	Carro	156	39,3
	Moto	201	50,6
	Ônibus	5	1,3
	Caminhão	6	1,5
	Bicicleta	29	7,3
Número de pessoas	Uma	398	38,3
	Duas	481	46,3
	Três ou mais	160	15,4
Posição Ocupada	Condutor	763	73,2
	Passageiro	222	21,3
	Pedestre	43	4,1
	Ciclista	15	1,4
Pavimentação da via	Não asfáltica	339	32,5
	Asfáltica	704	67,5
Jurisdição da via	Municipal	1002	96,1
	Estadual	37	3,5
	Federal	4	0,4
Outro acidente	Não	713	69,2
	Sim	310	30,8
Finalidade do uso	Trabalho	265	25,8
	Lazer	684	66,6
	Transporte de passageiros	26	2,5
	Transporte de mercadorias	21	2
	Outro	8	0,8
	Não informado	23	2,2

Quanto à idade da frota, 55% dos veículos envolvidos nos acidentes possuíam até cinco anos (Gráfico 1). As vias onde ocorreram os acidentes possuíam, em sua maioria, pavimentação asfáltica (67,5%) e estavam situadas na jurisdição municipal (96,1%). A velocidade média em que o veículo trafegava foi de 49,2 km/h. Em 79,4% dos casos a velocidade foi igual ou maior a 40 km/h. A maioria das vítimas utilizava o veículo com finalidade de lazer (66,6%) no momento do

acidente. Destaca-se que 25,8% das vítimas estavam se deslocando para o trabalho no momento do agravo, caracterizando acidente de trajeto. Apenas 4,5 % utilizava a motocicleta como instrumento de trabalho para transportar pessoas ou mercadorias (Tabela 2).

A utilização do veículo com capacidade excedida foi encontrada em 15,4% dos casos, na qual a motocicleta era tripulada por mais de duas pessoas (Tabela 2).

Outro resultado digno de nota está relacionado com uso de álcool quando da condução de veículo, evidenciando-se que 36,1% da amostra apresentavam sinais de ingestão de bebidas alcoólicas. A utilização de equipamentos de segurança foi avaliada, mostrando que 53% não utilizavam o capacete, entre os que utilizavam o equipamento de proteção, 21% estavam com um modelo sem proteção mandibular, considerado inadequado por conta do risco de lesões em face e, 27% desses não permaneceram ajustados no momento do impacto, pois não estavam afivelados corretamente. Outro destaque importante de nota está no envolvimento prévio em outros acidentes, na qual 30% declararam ocorrência anterior envolvendo motocicleta (Tabela 3).

O atendimento inicial no local da ocorrência foi realizado em 65% dos casos por populares, 22% ambulância municipal e 12,9% por serviço de atendimento pré-hospitalar especializado. Em 41,1% dos casos foram realizados procedimentos de estabilização no local da ocorrência ou no hospital do município de origem (Tabela 3).

Quanto às variáveis relacionadas com o estado da vítima logo após o acidente e condições de transporte, identificou-se que 17,3% perderam a consciência no momento do impacto. 33,3% foram transferidas para hospital de referência, acompanhados por profissionais de saúde. Em 2,7% dos casos foram registradas intercorrências durante o transporte, sendo mais frequentes vômitos e agitação psicomotora (Tabela 3).

Tabela 3. Condições de atendimento inicial e características comportamentais das vítimas de acidentes de motocicleta, atendidos em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variáveis		f	%
Comportamentais			
Uso de álcool	Não	657	63,5
	Sim	377	36,5
Uso capacete	Sim	470	47,0
	Não	530	53,0
Tipo capacete	Apropriado	373	70,0
	Inapropriado	101	20,1
Ajuste capacete	Sim	320	72,4
	Não	129	27,6
Características de atendimento inicial			
Atendimento inicial local	SAMU	122	11,7
	Ambulância municipal	229	22,0
	Populares	678	65,0
	Bombeiros	13	1,2
	Família	1	0,1
Perda consciência	Não	863	82,7
	Sim	180	17,3
Transferência acompanhada	Sim	350	33,6
	Não	692	66,4
Intercorrências no transporte	Não	1015	97,3
	Sim	28	2,7
Incapacidade aparente	Não	509	48,8
	Sim	534	51,2
Tipo de tratamento	Clínico	838	80,3
	Cirúrgico	205	19,7

O tipo de acidente mais frequente foi a queda (44,0%), seguido de colisão, com 37,0%. A ocorrência de atropelamento de pessoas (5,8%) e animais (8,5%) é digna de destaque, embora em menor incidência. Entre as colisões, ressalta-se que o outro veículo envolvido no acidente predominantemente era a motocicleta (52,1%). O Condutor do veículo foi mais frequentemente atingido, dos quais 73,2% das vítimas que adentraram ao centro de trauma conduziam as motocicletas. O envolvimento de usuários mais vulneráveis também foi identificado através da ocorrência de lesões em pedestres e ciclistas (Tabela 3).

Tabela 4. Localização da lesão e escores clínicos de vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov, 2013.

Variável		f	%
Localização da lesão			
Crânio	Não	719	68,9
	Sim	324	31,1
Gravidade do trauma de crânio	Leve	954	91,5
	Grave	23	2,2
	Moderado	66	6,3
Tórax	Não	980	94
	Sim	63	6
Membro superior	Não	680	65,2
	Sim	363	34,8
Membro inferior	Não	483	46,3
	Sim	560	53,7
Coluna	Não	1005	96,4
	Sim	38	3,6
Abdome	Não	1020	97,8
	Sim	23	2,2
Face	Não	1023	98,1
	Sim	20	1,9
Escores fisiológicos			
TS Glasgow	0	2	0,2
	1	6	0,6
	2	16	1,5
	3	64	6,1
	4	955	91,6
TS PAS	0	2	0,2
	1	1	0,1
	3	21	2
	4	1019	97,7
TS FR	0	2	0,2
	1	2	0,2
	2	6	0,6
	3	47	4,5
	4	986	94,5

Legenda: **TS Glasgow**: escore de trauma avaliado segundo a escala de Glasgow; **TS PAS**: Escore de trauma avaliado segundo pressão arterial sistólica; **TS FR**: Escore de trauma avaliado segundo frequência respiratória.

As principais tipologias de trauma encontradas isoladamente foram as de extremidades (59,8%) e de crânio (16,8%). Os membros inferiores foram os mais afetados no trauma de extremidades. Destaca-se que, 23,4% possuíam mais de um sistema lesionado, caracterizando politraumatismo. O trauma de crânio foi o mais

frequentemente associado em vítimas politraumatizadas, encontrado em 14,2% (Tabela 4).

Ao adentrar ao hospital de referência, a gravidade foi estimada utilizando o escore RTS, na qual 12,2 % possuíam pontuação menor ou igual a onze, representando elevada sensibilidade para lesões graves. Destaca-se que, 10% dos indivíduos que evoluíram ao óbito obtiveram pontuação igual a doze na admissão. Ainda sobre parâmetros fisiológicos, 20,1% apresentaram alterações na frequência respiratória, 3,4% na frequência cardíaca, 6,7% na pressão arterial sistólica e 29,9% no escore de Glasgow. Ressalte-se que o escore RTS é avaliado a partir dos parâmetros: escore de Glasgow, frequência respiratória e pressão arterial sistólica. O escore que mais contribuiu para alteração no RTS foi o TS Glasgow, seguido do TS PAS e TS FR (Tabela 4).

Com relação à realização de exames complementares, 98,7% das vítimas necessitaram realizá-los. Os procedimentos realizados mais frequentemente, foram: reposição volêmica, imobilização de membros, imobilização da coluna e dispositivos de oxigenoterapia. A maioria dos casos evoluiu para tratamento clínico (79,8%); a incidência de óbito foi de 2,1%, porém, 55,6% receberam alta com alguma limitação. e 29,1% necessitaram de internação hospitalar. A média de permanência hospitalar foi de 6,9 dias, no entanto, o valor máximo encontrado foi 68 dias.

Ao analisar as variáveis demográficas e comportamentais estratificadas por sexo, evidenciou-se que a faixa etária <10 anos apresentou proporcionalmente menor diferença entre os sexos, dos quais 31,8% eram do sexo feminino, enquanto 68,2% pertenciam ao sexo masculino. Já entre os idosos, a proporção para o sexo masculino foi de 85,5%. Quanto à escolaridade, os indivíduos do sexo feminino apresentaram mais anos de estudo, quando comparadas aos indivíduos do sexo masculino. Quanto à evidência de ingestão de álcool e uso do capacete, o sexo masculino apresentou comportamento mais inseguro, pois proporcionalmente os usuários do sexo masculino assumiram não utilizar o capacete e apresentaram evidências de ingestão de bebidas alcoólicas. Quando se estuda o tipo de acidente, o atropelamento se destaca como a categoria que apresenta menor diferença entre os sexos. Já em relação à posição ocupada pela vítima no momento da ocorrência,

destaca-se o sexo feminino como maior vítima na posição de passageiro. Também foi evidenciada vitimização de mulheres como pedestres e ciclistas (Tabela 5).

Tabela 5. Variáveis sócio-demográficas e comportamentais estratificadas por sexo de vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variável		Sexo		f	%
		Feminino	Masculino		
Sócio-demográficas					
Idade	< 10	7	31,8	15	68,2
	10 – 19	57	28,6	142	71,4
	20 – 29	90	24,3	280	75,4
	30 – 39	49	21,7	177	78,3
	40 – 49	33	25,2	98	74,8
	50 – 59	8	14,5	47	85,5
	60 e+	5	12,5	35	87,5
Escolaridade	Até 4 anos	40	15,3	221	84,7
	>4< ou igual a 8	53	17,3	254	82,7
	>8	156	32,8	319	67,2
Situação civil	Relacionamento estável	110	22,5	379	77,5
	Solteiro	136	24,9	410	75,1
Número de pessoas	1	43	10,8	355	89,2
	2	139	28,9	342	71,1
	3 ou mais	67	41,8	93	58,2
Comportamentais					
Uso de álcool	Não	221	33,6	436	66,4
	Sim	27	7,2	350	92,5
Uso capacete	Sim	118	25,1	352	74,9
	Não	114	21,4	418	78,6
Tipo capacete	Apropriado	86	23,1	287	76,9
	Inapropriado	32	34	62	66
Tipologia do acidente					
Tipo de acidente	Queda	105	22,9	354	77,1
	Colisão	104	26,9	282	73,1
	Atropelamento	18	30	43	70
	Choque com obstáculo fixo	4	8,2	45	91,8
	Atropelamento de animal				
Posição Ocupada	Condutor	105	13,8	658	86,2
	Passageiro	124	55,9	98	44,1
	Pedestre	15	34,9	28	65,1
	Ciclista	5	33,3	10	66,7

Resultados descritivos de acordo com a posição ocupada pela vítima

Condutores

Tabela 6. Variáveis sócio-demográficas e comportamentais de condutores vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variáveis		f	%
Sócio-demográficas			
Sexo	Feminino	105	13,8
	Masculino	658	86,2
Idade	< 10	0	0
	10 – 19	122	16
	20 – 29	295	38,7
	30 – 39	181	23,7
	40 – 49	100	13,1
	50 – 59	45	5,9
	60 e+	20	2,6
Escolaridade	Até 4 anos	192	25,2
	>4< ou igual a 8	232	30,4
	>8	239	44,4
Situação civil	Relacionamento estável	380	49,8
	Solteiro	383	50,2
Comportamentais			
Habilitação	Sim	176	23,1
	Não	587	76,9
Tipo de habilitação	Apropriada	158	92,4
	Inapropriada	13	7,6
Uso de álcool	Não	444	58,2
	Sim	319	41,8
Uso capacete	Sim	371	48,8
	Não	390	53,1
Tipo capacete	Apropriado	298	80,2
	Inapropriado	17	19,8
Ajuste do capacete	Sim	268	72,4
	Não	102	27,6
Tipologia do acidente			
Envolvimento em outros acidentes	Não	494	64,7
	Sim	269	35,3
Tipo de acidente	Queda	348	45,6
	Colisão	286	37,5
	Atropelamento	17	2,2
	Choque com obstáculo fixo	44	5,8
	Atropelamento de animal	68	8,9

Dentre os condutores, 86,2% pertenciam ao sexo masculino, 55,6% possuíam até oito anos de estudo, 44,4% possuíam mais de oito anos de estudo, 76,9% dos condutores não possuíam nenhum tipo de habilitação. Entre os condutores que possuem habilitação 7,6% não era a apropriada para o veículo. 41,8% apresentavam sinais de ingestão de bebidas alcoólicas, 53,1% não utilizavam capacete. Desses, 19,8% utilizavam equipamento inadequado, sem proteção para mandíbula e, 27,6% não permaneceram ajustados após o impacto. 35,3% relataram envolvimento em outros acidentes que necessitaram de atendimento hospitalar. 66,6% estavam utilizando o veículo com finalidade de lazer, e 25,8% no deslocamento para trabalho. A queda foi a principal tipologia de acidente sofrida por esse grupo (45,6%), seguida da colisão (37,5%) (Tabela 6).

No tocante as variáveis clínicas, 18,1% perderam a consciência, 6,1% possuíam alteração no escore RTS. 23,1% dos condutores apresentaram trauma de crânio, 5,3% com lesões torácicas, 2,4% lesões de coluna, 1,6% tinham lesões abdominais, 55,6% nas extremidades, 59,1% dos indivíduos que evoluíram ao óbito eram condutores, representando 1,2% do total de condutores que se lesionaram em acidentes e adentraram ao centro de trauma no período do estudo. Com relação à internação, 75,9% dos indivíduos que se internaram eram condutores, porém isso representa 22,1% dos que procuraram atendimento.

Quando variáveis de interesse relacionadas com o comportamento humano são estratificadas em relação à combinação perigosa de ingerir bebidas alcoólicas e conduzir motocicleta, identificou-se que 69% dos condutores que não utilizavam capacete apresentavam evidências clínicas de ingestão de bebidas alcoólicas.

Na avaliação relacionada à ingestão de álcool e habilitação, encontrou-se que 94,8% dos condutores que não possuíam habilitação haviam ingerido bebidas alcoólicas.

Outra variável importante é a escolaridade associada ao comportamento seguro no trânsito. A maioria dos condutores que utilizavam capacete (60,6%) possuía mais de oito anos de estudo. Em contrapartida, 72,7% dos que não usavam capacete possuem até quatro anos de estudo. Essa categoria de baixa escolaridade representou apenas 18,2% dos que utilizavam capacete.

Já em relação à condução de motocicleta com habilitação utilizando equipamento de segurança, 89,6% dos condutores não habilitados também não utilizavam o capacete. Entre os agricultores esse percentual chegou a 95,2%. Ainda sobre esse grupo específico, apenas 7,5% possuíam habilitação.

Passageiro

Quanto à posição de passageiro, 55,9% eram do sexo feminino, 5,9% tinham menos de 10 anos de idade, 30,2% 10-19 anos, 30,2% 20-29 anos, 15,3% 30-39 anos, 11,7% 40-49 anos, 1,8% 50-59 anos, 59,8% eram solteiros, 22,9% tinham sinais de ingestão de álcool, 79,4% não utilizavam capacete. Dos que utilizavam o capacete, 20,1% estavam sem a proteção para mandíbula, e 28,1% não permaneceram ajustados após o impacto, e 17,7% relataram envolvimento em outros acidentes anteriormente. 79,3% estavam utilizando o veículo com finalidade de lazer, em 44% dos casos a tipologia envolvida foi queda, seguida da colisão com 37%. Destaca-se que em 5,8% o passageiro se lesionou em um atropelamento e, em 8,5% atropelamento de animal. 52,3% das colisões que levaram o passageiro ao centro de trauma foram com outra motocicleta. Com relação às variáveis clínicas, 13,5% perderam a consciência, 9,0% possuíam alterações no TS, 26,1% tiveram trauma de crânio, 7,9% trauma de tórax, 5% na coluna, 1,4% no abdome, 79,7% trauma de extremidades. 1,4% evoluíram para óbito e 23% se internaram.

Entre os passageiros, bem como nos condutores, a variável escolaridade apresentou-se como um fator importante no comportamento para a segurança viária, já que 61,9% dos passageiros que utilizavam capacete possuíam mais de oito anos de estudos, enquanto que 64,6% com até 04 anos de estudos apresentaram evidências de ingestão de bebidas alcoólicas.

Pedestres

Já entre os pedestres 65,1% eram do sexo masculino, 2,1% eram menores de 10 anos, 16,3% 10 a 19 anos, 11,6% 20 a 29; 16,3% 30 a 39; 11,6% 40-49; 11,6% 50 a 59; 0,5% 50 a 59; 11,6% superior a 60 anos. 63,2% eram solteiros. 14,3% haviam ingerido bebidas alcoólicas, 23,3% perderam a consciência, 30,2% apresentaram alteração no escore RTS, 46,5% tiveram trauma de crânio, 4,7%

trauma de tórax, 2,3% na coluna, 4,7% no abdome, 65,1% extremidades, 27,8% dos que se internaram apresentaram intercorrências. A incidência de óbito nessa categoria foi 9,3%, o que representa um risco 5,5 vezes maior de morrer quando comparado às outras posições ocupadas por usuários do sistema viário envolvidos em acidentes envolvendo motocicletas. 44,2% necessitaram de internação hospitalar.

Ciclistas

Os ciclistas eram, em sua maioria, do sexo masculino (66,7%), e jovem; destes, 66,7% tinham até 40 anos de idade. Destaca-se que 73,3% possuíam menos de oito anos de estudos. Nenhum referiu utilização de capacete ou outro equipamento de segurança como faixas reflexivas. 6,7% relataram envolvimento em outros acidentes com motocicleta anteriormente. 46,7% foram atendidos por serviço de atendimento pré-hospitalar especializado, 13,3% perderam a consciência, 20,0% apresentaram alterações no escore RTS, 33,3% apresentaram trauma de crânio, 6,7% em tórax, 1,4% na coluna, 6,7% no abdome, 66,7% trauma de extremidades, a incidência de óbito foi de 13,3%, correspondendo a risco 7,7% maior de morrer comparado a outras categorias. Com relação à internação, 20,0% evoluíram para esse desfecho.

Resultados da análise de sobrevivência

Foram selecionados, de acordo com o critério de inclusão 1043 indivíduos que sofreram acidentes envolvendo motocicletas, independente da posição ocupada, e, deram entrada em serviço de atendimento de alta complexidade. Destes, 70,9% receberam alta, logo após atendimento especializado. 29,1% (301) foram internados e 2,1% (22) evoluíram para o óbito. A mediana de tempo entre o acidente e a chegada à unidade de atendimento para os primeiros procedimentos foi de três horas, ou seja, 50% das vítimas chegaram ao hospital de referência três horas após o acidente.

Os principais desfechos de gravidade na análise de sobrevivência foram internação e óbito. No desfecho internação, o seguimento se deu desde o horário do

acidente até a alta hospitalar. Já no óbito, a ocorrência do desfecho determinou o fim do seguimento.

Análise de sobrevivência do desfecho internação

O desfecho internação é considerado como um evento de gravidade do acidente. Na amostra estudada apresentou incidência de 29,1%. Ao se estratificar o desfecho por variáveis específicas, a distribuição do agravo fica mais evidente. Apesar de apresentarem maior frequência de casos, as quedas e colisões possuem menor incidência de internação, enquanto os atropelamentos e choque com obstáculos fixo aparecem com maior risco de internação. O sexo feminino é o mais incidente na internação por atropelamento. Nas demais condições, o sexo masculino é o mais acometido.

Quando o desfecho internação é analisado estratificado por idade e sexo, identifica-se, na maioria dos grupos etários, o sexo masculino com o maior percentual de internações, com exceção da categoria menor de 10 anos.

A exposição do sexo masculino ao desfecho internação é maior na posição de condutor, enquanto o sexo feminino se mostra mais vulnerável na posição de passageiro, pedestre e ciclista.

Tabela 7- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis sócio-demográficas, out-nov 2013.

Internação										
		Não		Sim		Tempo estimado				
Variáveis		f	%	f	%	Média	Intervalo de Confiança		Log Rank Mantel cox	pvalor
Sexo	Feminino	202	81,1	47	18,9	167,9	132,1	203,7	0,003	0,95
	Masculino	538	67,8	256	32,2	172,4	150,5	194,3		
Idade	< 10	13	59,1	9	40,9	96,7	72,0	121,5	0,036	0,85
	10 – 19	146	73,4	53	26,6	196,6	148,7	244,5		
	20 – 29	282	76,2	88	23,8	136,7	115,2	158,3		
	30 – 39	161	71,2	65	28,8	196,4	143,4	249,4		
	40 – 49	79	60,3	52	39,7	214,3	154,3	274,3		
	50 – 59	34	61,8	21	38,2	139,8	92,4	187,3		
	60 e+	25	62,5	15	37,5	122,6	74,9	170,3		
Escolaridade	Até 4 anos >4< ou	170	65,1	91	34,9	176	128,9	223,2	0,07	0,78
	igual a 8	205	66,8	102	33,2	170,1	144,4	195,7		
	>8	365	76,8	110	23,2	170,1	142,3	197,9		

Ao verificar o desfecho internação a partir da análise de sobrevivência evidencia-se que variáveis relacionadas às características das vítimas não se mostraram significativas, estatisticamente (Tabela 7).

Tabela 8- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas às características comportamentais, out-nov 2013.

Internação											
		Não				Sim				Tempo estimado	
Variáveis		f	%	f	%	Média	Intervalo de confiança		Log Rank Mantel Cox	pvalor	
Habilitação	Sim	155	77,1	46	22,9	161,8	109,4	214,2	0,58	0,44	
	Não	585	69,5	257	30,5	173,4	152,6	194,2			
Uso de álcool	Não	507	77,2	150	22,8	170,7	151,3	190,1	0,35	0,55	
	Sim	227	60,2	150	39,8	174,3	140,5	208,2			
Uso capacete	Sim	382	81,3	88	18,7	152,1	123,4	180,7	2,33	0,12	
	Não	344	62,2	209	37,8	182,5	156,7	208,3			
Tipo capacete	Apropriado	306	82	67	18	151,7	115,7	187,8	0,06	0,79	
	Inapropriado	74	78,7	20	21,3	150,4	112,9	187,8			
Ajuste capacete	Sim	288	85	51	15	158,3	112,6	203,9	0,06	0,79	
	Não	93	72,1	36	27,9	141,2	113,9	168,6			

Quando as variáveis relacionadas ao comportamento humano são estudadas é identificado que o uso de capacete se mostra como preditor importante para o desfecho internação, haja vista que a não utilização do equipamento determinou maior tempo de internação quando comparada aos que fizeram uso do referido equipamento de segurança, porém essa relação não foi estatisticamente significativa.

Tabela 09- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas à tipologia do acidente, posição ocupada pela vítima e finalidade do uso da motocicleta, out-nov 2013.

Internação										
		Não		Sim		Tempo estimado				
Variáveis		f	%	f	%	Média	Intervalo de confiança		Log Rank Mantel Cox	pvalor
Tipo de acidente										
Queda	Não	392	67,1	192	32,9	152,1	137	167,1	4,65	0,03
	Sim	348	75,8	111	24,2	206,1	160,7	251,5		
Colisão	Não	481	73,2	176	26,8	185	154,5	215,5	1,46	0,22
	Sim	259	67,1	127	32,9	153,5	135,4	171,7		
Atropelamento	Não	705	71,7	278	28,3	175,9	155,3	196,4	3,99	0,04
	Sim	35	58,3	25	41,7	125,7	76,2	175,1		
Choque com obstáculo fixo	Não	708	71,2	286	28,8	173,1	152,8	193,3	0,2	0,64
	Sim	32	65,3	17	34,7	150,8	103,2	198,3		
Atrop. de	Não	674	70,6	280	29,4	171,7	151	192,3	0,14	0,7
	Sim	66	74,2	23	25,8	172,7	130,6	214,8		
Posição ocupada										
Condutor	Não	207	73,9	73	26,1	172,4	139,1	205,8	0,08	0,77
	Sim	533	69,9	230	30,1	171,6	148,4	194,8		
Passageiro	Não	569	69,3	252	30,7	168	146,2	189,7	1,6	0,2
	Sim	171	77	51	23	190,5	150,4	230,7		
Pedestre	Não	716	71,6	284	28,4	174,2	154,1	194,3	1,84	0,17
	Sim	24	55,8	19	44,2	134,7	70,1	199,3		
Ciclista	Não	728	70,8	300	29,2	172,5	153	192	1,67	0,19
	Sim	12	80	3	20	98,3	0	201,2		
Finalidade do uso										
Lazer	Não	254	74,1	89	25,9	173,6	147,6	199,6	0,46	0,49
	Sim	476	69,6	208	30,4	171,1	145,7	196,4		

Continua

Tabela 09- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas à tipologia do acidente, posição ocupada pela vítima e finalidade do uso da motocicleta, out-nov 2013.

Deslocamento para trabalho	Não	528	69,3	234	30,7	167,3	144,3	190,2	2,06	0,15
	Sim	202	76,2	63	23,8	188,1	155,1	221		
Transp. passageiros	Não	710	70,9	291	29,1	173	153,3	192,7	1,85	0,17
	Sim	20	76,9	6	23,1	110,2	29,5	190,8		
Transp. mercadorias	Não	716	71,2	290	28,8	171,8	152	191,6	0,01	0,89
	Sim	14	66,7	7	33,3	167	85,9	248,1		

As vítimas de queda e atropelamento apresentaram maior tempo de internação que as demais categorias. Quanto à posição ocupada pela vítima no momento do acidente, passageiros, pedestres e ciclistas apresentaram-se com maior tempo de internação. Na categoria transporte de passageiros, o tempo foi menor que as demais categorias de finalidade do uso (Tabela 09).

Tabela 10- Análise de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas ao estado clínico e atendimento hospitalar, out-nov 2013.

Variáveis	Internação				Tempo estimado			Log Rank Mantel Cox	pvalor	
	Não		Sim		Média	Intervalo de confiança				
	f	%	f	%						
Atendimento inicial e transporte										
Atendimento inicial										
	SAMU	95	77,9	27	22,1	153,2	100,2	206,2	1,3	0,23
	Ambulância municipal	125	54,6	104	45,4	160,6	131,2	190,0		
	Populares	508	74,9	170	25,1	181,6	153,5	209,8		
	Bombeiros	12	92,3	1	7,7	171	171	171		
	Família	95	77,9	27	22,1	81	81	81,0		
Transferência acompanhada										
	Sim	174	49,7	176	50,3	186,7	157,9	215,5	4,02	0,04
	Não	565	81,6	127	18,4	150,1	127,6	172,6		
Intercorrências no transporte										
	Não	733	72,2	282	27,8	167,4	148,8	186,1	0,94	0,33
	Sim	7	25	21	75	184,5	151,2	217,7		
Condições clínicas										
Perda de consciência										
	Não	660	76,5	203	23,5	163,5	143,7	183,4	0,84	0,35
	Sim	80	44,4	100	55,6	187,4	145	229,8		
Limitação física										
	Não	467	91,7	42	8,3	131,3	95,9	166,8	4,1	0,04
	Sim	273	51,1	261	48,9	178,1	156,5	199,7		
Intercorrências										
	Não	733	72,2	282	27,8	167,4	148,8	186,1	0,94	0,33
	Sim	7	25	21	75	184,5	151,2	217,7		
Gravidade trauma de crânio										
	Leve	731	76,8	221	23,2	152,6	136,9	168,2	4,53	0,03
	Grave	0	0	23	100	303	138,1	468		
	Moderado	7	10,6	59	89,4	188,2	144,9	231,6		
Tratamento										
	Clínico	735	87,8	102	12,2	137,7	111,9	163,5	10,77	0,000
	Cirúrgico	5	2,4	200	97,6	190	164,2	215,7		

Ao se estudar variáveis de atendimento pré-hospitalar e clínicas, identificou-se maior risco quando a vítima apresentou perda da consciência após o impacto,

transferência acompanhada por profissionais de saúde, limitação física aparente ao adentrar na unidade de trauma e gravidade do trauma de crânio. Quanto à terapêutica estabelecida, os que necessitaram de procedimentos cirúrgicos apresentaram maior tempo de internação, quando comparados aos que evoluíram para tratamento clínico (Tabela 10).

Tabela 11- Análise de Sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a localização anatômica do trauma, out-nov 2013.

	Internação				Tempo estimado		Intervalo de		Log Mantel Cox	
	Não	Sim								
Crânio	Não	568	79	151	21	157,9	138,5	177,3	1,01	0,31
	Sim	172	53,1	152	46,9	184,5	151,2	217,7		
Tórax	Não	695	70,9	285	29,1	167,1	148,7	185,5	1,56	0,21
	Sim	45	71,4	18	28,6	249,5	103,3	395,6		
Membro superior	Não	448	65,9	232	34,1	170,9	149,6	192,2	0,09	0,92
	Sim	292	80,4	71	19,6	173,2	128,7	217,7		
Membro inferior	Não	345	71,4	138	28,6	171	135,7	206,4	0,74	0,38
	Sim	395	70,5	165	29,5	172,5	152,6	192,4		
Coluna	Não	714	71	291	29	166,4	147	185,8	5,54	0,17
	Sim	26	68,4	12	31,6	300,3	188,4	412,2		
Abdome	Não	730	71,6	290	28,4	173,8	153,7	193,8	1,49	0,42
	Sim	10	43,5	13	56,5	123,8	75,6	172		
Face	Não	726	71	296	29	173,7	154,1	193,4	6,01	0,01
	Sim	13	65	7	35	85,5	16,06	155		

Quanto ao tipo de trauma, os tempos estimados da entrada na coorte até o desfecho foram semelhantes, porém traumas neurológicos apresentaram tempos maiores e, de face, tempos menores de internação. Nos traumas de abdome e extremidades (membros superiores e inferiores) não existem diferenças estatísticas no tempo de sobrevivência quando o desfecho internação é estudado (Tabela 11).

Tabela 12- Análise bivariada de Cox para desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com características e comportamento da vítima, out-nov 2013.

		Internação				HR	Intervalo de Confiança	X ²	pvalor	
		Não		Sim						
Variáveis		f	%	f	%					
Sócio-demográficas										
Sexo	Feminino	202	81,1	47	18,9	1,00				
	Masculino	538	67,8	256	32,2	0,99	0,72	1,35	0	0,95
Situação civil	Relacionamento estável	349	71,4	140	28,6	1,00				
Comportamentais										
	Solteiro	385	70,5	161	29,5	1,10	0,87	1,38	0,72	0,39
Habilitação										
	Sim	155	77,1	46	22,9	0,88	0,64	1,21	0,56	0,45
	Não	585	69,5	257	30,5	1,00				
Uso de álcool	Não	507	77,2	150	22,8	1,00				
	Sim	227	60,2	150	39,8	1,07	0,85	1,34	0,34	0,55
Uso capacete	Sim	382	81,3	88	18,7	1,00				
	Não	344	62,2	209	37,8	1,01	0,99	1,02	2,7	0,1
Tipo capacete	Apropriado	306	82,0	67	18,0	1,00				
	Inapropriado	74	78,7	20	21,3	0,93	0,56	1,55	0,07	0,79
Ajuste capacete	Sim	288	85,0	51	15,0	1,00				
	Não	93	72,1	36	27,9	1,05	0,68	1,63	0,07	0,79

Dentre as variáveis relacionadas como características e comportamento da vítima, o uso do capacete apresentou-se como risco para o desfecho internação, porém sem significância estatística. Outro resultado que merece ser destacado é a ausência de diferença estatística entre os sexos para o desfecho estudado (Tabela 12).

Tabela 13- Análise bivariada de Cox para o desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a tipologia de acidente e posição ocupada pela vítima, out-nov 2013.

		Internação				HR	Intervalo de confiança		X ²	Pvalor
		Não		Sim						
Variáveis		f	%	f	%					
Tipologia de acidente										
Queda	Não	392	67,1	192	32,9	1,00				
	Sim	348	75,8	111	24,2	8,4	6,5	10,4	3,60	0,05
Colisão	Não	481	73,2	176	26,8	1,00				
	Sim	259	67,1	127	32,9	1,15	0,91	1,45	1,42	0,23
Atropelamento	Não	705	71,7	278	28,3	1,00				
	Sim	35	58,3	25	41,7	1,51	1,15	2,27	3,46	0,06
Choque com fixo	Não	708	71,2	286	28,8	1,00				
	Sim	32	65,3	17	34,7	1,11	0,68	0,82	0,14	0,7
Atropelamento de animal	Não	674	70,6	280	29,4	1,00				
	Sim	66	74,2	23	25,8	0,92	0,6	1,91	0,14	0,7
Posição ocupada										
Condutor	Não	207	73,9	73	26,1	1,00				
	Sim	533	69,9	230	30,1	1,03	0,79	1,35	0,08	0,77
Passageiro	Não	569	69,3	252	30,7	1,00				
	Sim	171	77,0	51	23,0	0,82	0,6	1,11	1,63	0,2
Pedestre	Não	716	71,6	284	28,4	1,00				
	Sim	24	55,8	19	44,2	1,37	0,86	2,19	1,64	0,2
Ciclista	Não	728	70,8	300	29,2	1,00				
	Sim	12	80,0	3	20,0	2,07	0,66	6,48	1,26	0,26
Finalidade do uso										
Lazer	Não	254	74,1	89	25,9	1,00				
	Sim	476	69,6	208	30,4	1,08	0,84	1,39	0,46	0,49
Deslocamento para trabalho	Não	528	69,3	234	30,7	1,00				
	Sim	202	76,2	63	23,8	0,81	0,61	1,08	2,09	0,14
Transp. passageiros	Não	710	70,9	291	29,1	1,00				
	Sim	20	76,9	6	23,1	1,73	0,77	3,9	1,5	0,22
Transp. mercadorias	Não	716	71,2	290	28,8	1,00				
	Sim	14	66,7	7	33,3	0,94	0,44	2,01	0,02	0,89

Com relação à posição ocupada pela vítima e tipologia de acidente, identifica-se que a queda e o atropelamento se apresentam como categorias mais vulneráveis

para o desfecho com risco 6,5 e 1,51 vezes maiores, respectivamente, para internação, quando comparados às demais categorias de acidente.

Outra tipologia que deve ser destacada é a colisão, na qual foi identificado risco 1,15 vezes maior. Ressalte-se para acidentes que ocorreram no trajeto do trabalho como fatores de proteção, quando comparados às outras categorias da finalidade de uso. A utilização da motocicleta de forma profissional também merece destaque, já que não foi encontrado risco quando a utilização foi transporte de mercadorias. Quando o uso laboral do veículo tinha a finalidade para transporte de passageiros, a variável se comportou como fator de risco na análise bivariada, impondo 1,73 vezes mais risco para internação que as demais categorias. Já com relação à posição ocupada pela vítima, pedestres e ciclistas apresentaram maior risco, 1,37 e 2,07 vezes maior, respectivamente (Tabela 13).

Tabela 14- Análise bivariada de Cox do desfecho internação entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com localização anatômica do trauma, out-nov 2013.

		Internação								
		Não		Sim						
		f	%	f	%	HR	Intervalo de confiança		X ²	pvalor
Crânio	Não	568	79,0	151	21,0	1,00				
	Sim	172	53,1	152	46,9	0,89	0,70	1,11	0,99	0,31
Tórax	Não	695	70,9	285	29,1	1,00				
	Sim	45	71,4	18	28,6	0,73	0,45	1,19	1,66	0,19
Membro inferior	Não	345	71,4	138	28,6	1,00				
	Sim	395	70,5	165	29,5	0,90	0,72	1,13	0,73	0,39
Coluna	Não	714	71,0	291	29,0	1,00				
	Sim	26	68,4	12	31,6	0,50	0,20	0,90	6,58	0,01
Abdome	Não	730	71,6	290	28,4	1,00				
	Sim	10	43,5	13	56,5	1,40	0,80	2,40	1,31	0,25
Face	Não	726	71,0	296	29,0	1,00				
	Sim	13	65,0	7	35,0	2,40	1,16	5,23	4,23	0,03

Quanto à localização da lesão, traumas em face e coluna vertebral se apresentaram com maior risco para internação. O risco para internação no trauma

de face é 2,4 vezes maior que as demais categorias. Já o trauma de coluna se comportou como fator de proteção para o desfecho em questão (Tabela 14).

Análise de sobrevivência do desfecho óbito

Tabela 15- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variáveis relacionadas às características sócio-demográficas da vítima, out-nov 2013.

Variáveis		Óbito				Tempo estimado		Log		
		Não	Sim			Intervalo de	Mantel Cox			
Sexo	Feminino	244	98,0	5	2,0	20,5	15,2	25,7	0,94	0,3
	Masculino	777	97,9	17	2,1	52,5	40,3	64,7		
Idade	10 – 19	197	99,0	2	1,0	24,5	1,2	66,5	6,00	0,01
	20 – 29	363	98,1	7	1,9	6,6	0,7	12,4		
	30 – 39	224	99,1	2	0,9	1,0	1,0	1,0		
	40 – 49	126	96,2	5	3,8	3,8	0,0	8,0		
	50 – 59	53	96,4	2	3,6	3,5	0,0	8,4		
	60 e+	36	90,0	4	10,0	5,2	0,0	12,0		
Escolaridade	Até 4 anos	253	96,9	8	3,1	60,3	54,8	65,8	0,89	0,34
	>4< ou igual a 8	306	99,7	1	0,3	26,5	25,5	27,5		
	>8	462	97,3	13	2,7	60,3	54,8	65,8		
Situação civil	Relacionamento estável	481	98,4	8	1,6	62,1	56,9	67,3	1,20	0,2
	Solteiro	532	97,4	14	2,6	35,7	27,6	43,8		

O sexo feminino apresentou tempo inferior para apresentar o desfecho óbito quando comparado ao sexo masculino, porém sem significância estatística, visto que a taxa de mortalidade entre os sexos é semelhante. Quanto à escolaridade das vítimas, os que possuíam entre quatro e oito anos de estudos tiveram tempo de sobrevivência inferior. Com relação à situação civil, o tempo de sobrevivência foi menor entre os solteiros, quando comparados aos indivíduos em relacionamento estável (Tabela 15). Para a variável idade, indivíduos mais jovens apresentaram tempo de sobrevivência maior. Destaca-se que foi identificada taxa de óbitos entre idosos de 10,0% (Gráfico 2, Tabela 15).

Gráfico 2. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variável idade, out-nov 2013.

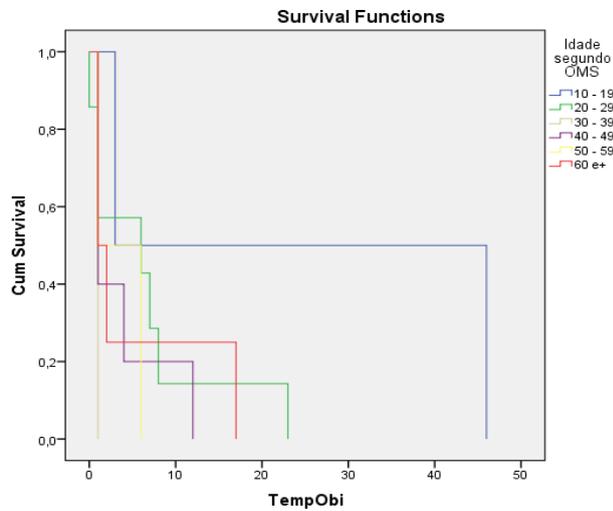
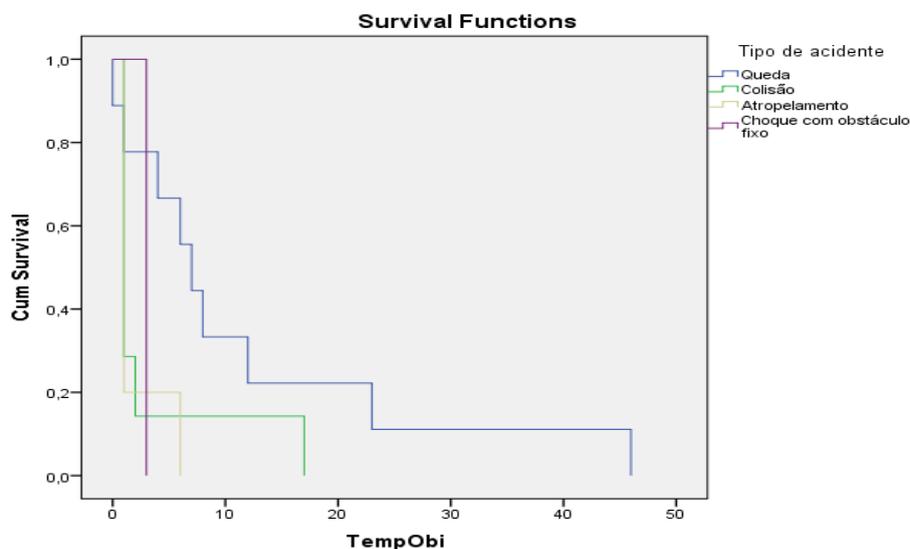


Tabela 16- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito de acordo com tipologia de acidente e posição ocupada pelas vítimas atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Óbito										
Não Sim										
Variáveis		f	%	f	%	Média	Intervalo de Confiança		Log Rank Mantel Cox	pvalor
Tipologia de acidente										
Queda	Não	571	97,8	13	2,2	24,1	21,8	26,4	0,1	0,74
	Sim	450	98	9	2	50	37,6	62,4		
Colisão	Não	642	97,7	15	2,3	50,2	38,5	61,9	0,28	0,59
	Sim	379	98,2	7	1,8	19,4	18,1	20,8		
Atropelamento	Não	966	98,3	17	1,7	50,4	38,3	62,5	9,09	0,03
	Sim	55	91,7	5	8,3	20,5	14,9	26,1		
Choque com obstáculo fixo	Não	973	97,9	21	2,1	50	38,3	61,6	0,02	0,96
	Sim	48	98	1	2	15,1	13,3	16,8		
Posição Ocupada										
Condutor	Não	271	96,8	9	3,2	21,8	18,5	25,1	3,37	0,03
	Sim	750	98,3	13	1,7	52,2	38,9	65,5		
Passageiro	Não	802	97,7	10	2,3	51,5	30,1	61	0,31	0,57
	Sim	219	98,6	3	1,4	22,7	19,4	26		
Pedestre	Não	882	98,2	18	1,8	50,2	38,2	62,2	7,07	0,08
	Sim	39	90,7	4	9,3	20,1	13,7	26,5		
Ciclista	Não	1008	98,1	20	1,9	50,4	38,7	62,1	21,14	0
	Sim	13	86,7	2	13,3	3,7	0,2	7,2		
Finalidade do uso										
Lazer	Não	337	98,3	6	1,7	22,1	20,4	23,7	0,08	0,92
	Sim	669	97,8	15	2,2	48,7	36	61,3		
Deslocamento para trabalho	Não	743	97,5	19	2,5	48,3	35,8	60,9	1,99	0,15
	Sim	263	99,2	2	0,8	22,8	21,1	24,5		

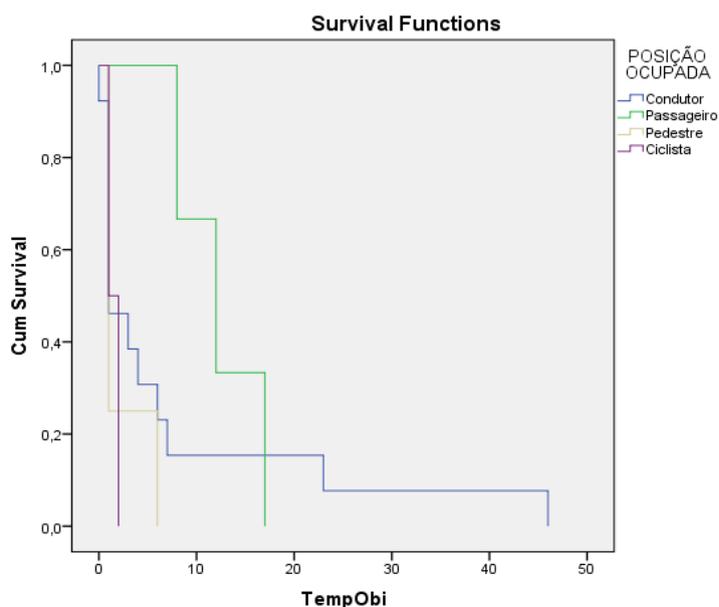
Quando a tipologia do acidente é estudada, o atropelamento se destaca com maior potencial de promover o desfecho elencado, óbito, com taxa de 8,3%, e tempo estimado de 20,5 horas do acidente ao óbito. Quanto à posição ocupada pela vítima no momento do acidente, condutores, pedestres e ciclistas se mostraram significantes. Pedestres apresentaram taxa de mortalidade de 9,3% e tempo de 20,1 horas do acidente ao óbito. Já a taxa de mortalidade entre ciclistas na amostra estudada foi 13,3%, com média de tempo de 3,7 horas do acidente ao óbito. Os condutores apresentaram tempo maior de sobrevivência, com média de 52,2 horas do acidente ao óbito, e taxa de mortalidade de 1,7%. Na análise bivariada, o acidente de trajeto se destacou como importante preditor para o desfecho óbito.

Gráfico 3. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o tipo de acidente, out-nov 2013.



Segundo a tipologia de acidente, a categoria queda apresentou maior tempo de sobrevivência, quando comparada às demais categorias. Atropelamento e choque com obstáculo fixo destacaram-se como categorias que apresentam menor tempo de sobrevivência (Gráfico 3).

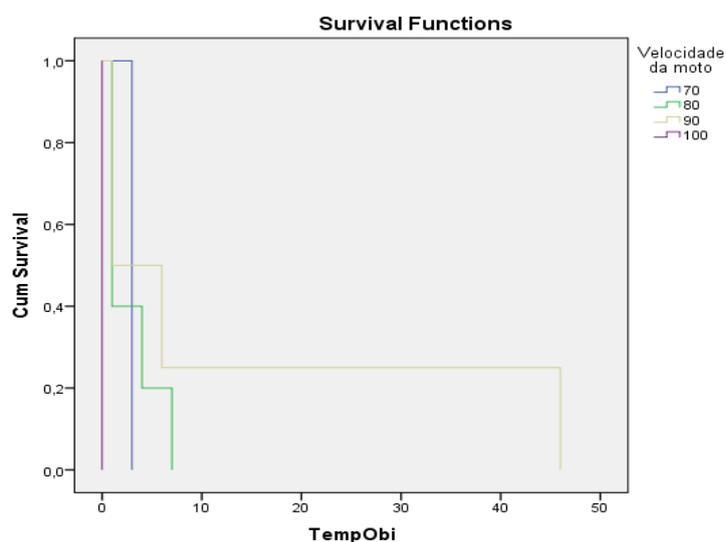
Gráfico 4. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidos por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com variável posição ocupada, out-nov 2013.



Com relação à análise das curvas de Kaplan Meier, considerando a posição ocupada pela vítima e tempo de sobrevivência para desfecho óbito, evidenciou-se

que passageiros, pedestres e ciclistas apresentaram tempo de sobrevivência menor que vítimas que ocupavam a posição de condutores (Gráfico 4).

Gráfico 5. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável velocidade, out-nov 2013.



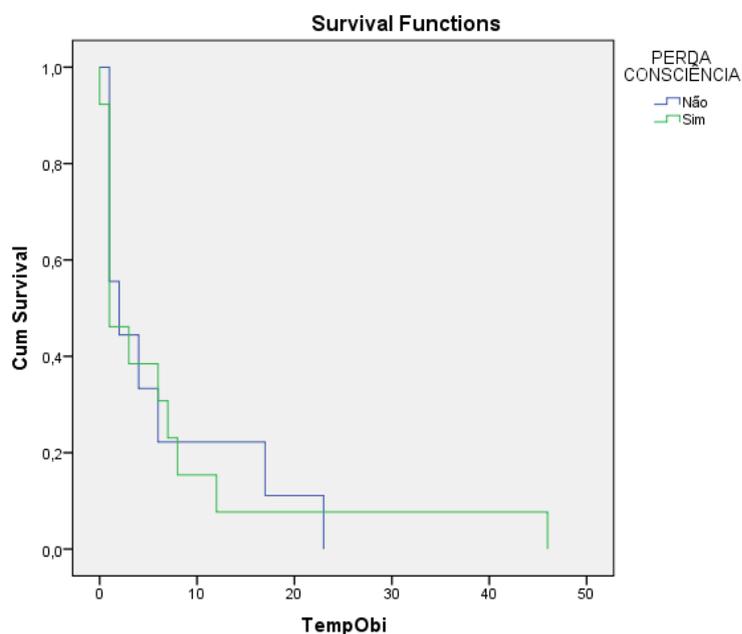
A alta velocidade se mostra como importante preditor de óbitos e determinante do tempo de sobrevivência. Destaca-se que todos os acidentes que evoluíram para óbito ocorreram em estradas municipais, portanto com velocidade acima do permitido para a via (Gráfico 5).

Tabela 17- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o comportamento da vítima e as condições clínicas, out-nov 2013.

		Óbito									
		Não		Sim		Tempo estimado					
Variáveis		f	%	f	%	Média	Intervalo de confiança	Log Rank Mantel Cox	pvalor		
Comportamentais											
Habilitação	Sim	201	100	0	0	-	-	4,09	0,04		
	Não	820	97,4	22	2,6	-	-				
Uso de álcool	Não	651	99,1	6	0,9	24,8	22,7 26,9	4,2	0,04		
	Sim	361	95,8	16	4,2	48,9	36,7 61,1				
Uso capacete	Sim	468	99,6	2	0,4	46,9	45,5 48,4				
	Não	533	96,4	20	3,6	46,0	32,3 59,8	2,69	0,1		
Condições clínicas											
Perda consciência	Não	854	99	9	1,0	40,1	32,4 47,8	5,93	0,01		
	Sim	167	92,8	13	7,2	46,7	32,8 60,6				
Tipo de tratamento	Clínico	822	98,2	15	1,8	29,0	18,2 39,8	18,7	0		
	Cirúrgico	199	97,1	6	2,9	61,5	52,3 70,6				
Gravidade	Leve	247	99,5	5	0,5	21,8	20,6 22,8	6,02	0,01		
	Grave	10	43,5	13	56,5	25,6	12,5 38,8				
	Moderado	62	93,9	4	6,1	39,7	29,2 50,3				

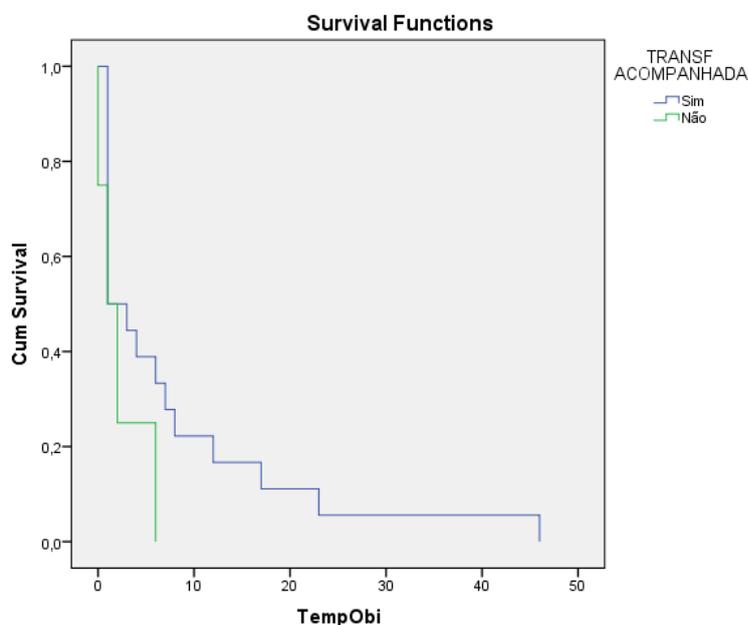
Dentre as variáveis relacionadas ao comportamento: habilitação, evidência de ingestão de bebidas alcoólicas e uso do capacete se mostraram como determinantes de maior gravidade. Destaca-se que todos os condutores que evoluíram para óbito não possuíam habilitação, 72% das vítimas apresentaram evidência de ingestão de álcool, representando taxa de mortalidade de 4,2% entre os que haviam ingerido bebidas alcoólicas, porém o tempo de sobrevivência para os que não haviam ingerido álcool foi menor. A utilização do capacete determinou tempo de sobrevivência maior. Perda da consciência, tipo de tratamento e gravidade do trauma de crânio também se apresentaram significantes para o desfecho. As vítimas que perderam a consciência inicialmente apresentaram tempo de sobrevivência maior, no entanto, 59% das vítimas que evoluíram para óbito perderam a consciência imediatamente após o acidente (tabela 17).

Gráfico 6. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável perda da consciência, out-nov 2013.



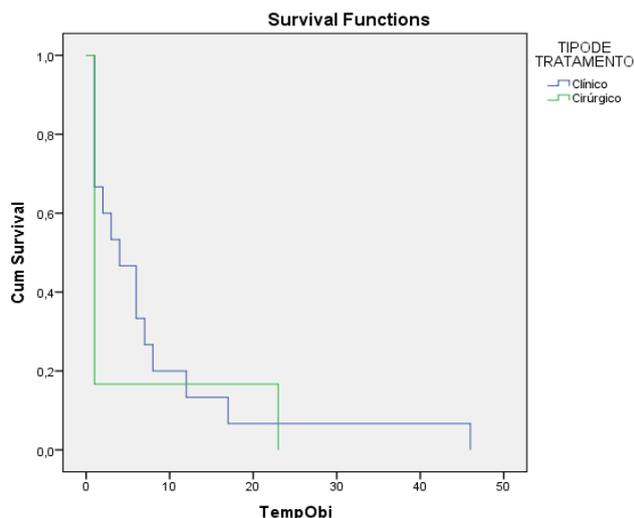
A variável perda da consciência no momento do acidente é um indicativo de traumatismo craniano. Na análise de sobrevivência para o desfecho óbito, as vítimas que evoluíram em menor tempo, não perderam a consciência imediatamente após o acidente (Gráfico 6).

Gráfico 7. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a variável transferência acompanhada por profissionais de saúde, out-nov 2013.



O acompanhamento ao centro de trauma por profissionais de saúde se mostrou como importante preditor para um maior tempo de sobrevivência (Tabela 17, Gráfico 7).

Gráfico 8. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com o tipo de tratamento estabelecido, out-nov 2013.



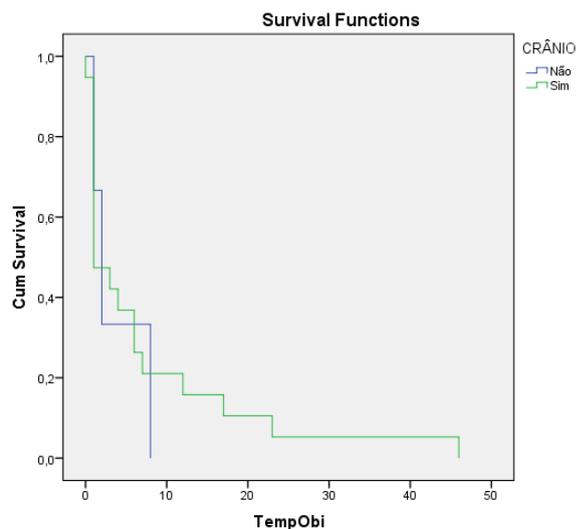
O tempo de sobrevivência se mostra diferente de acordo com a terapêutica estabelecida. Vítimas que evoluíram para tratamento clínico apresentaram maior tempo de sobrevivência, porém 80% dessas chegaram ao óbito nas primeiras dez horas após o trauma (Tabela 17, Gráfico 8).

Tabela 18- Análise de sobrevivência de Kaplan Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a localização anatômica da lesão, out-nov 2013.

	Óbito				Tempo estimado		Intervalo de		Log Mantel Cox	
	Não	Sim								
Crânio	Não	716	99,6	3	0,4	32,0	30,7	33,3	10,08	0,01
	Sim	305	94,1	19	5,9	45,6	33,5	57,7		
Tórax	Não	964	98,4	16	1,6	46,6	32,3	60,9	10,26	0,01
	Sim	57	90,5	6	9,5	31,6	20,9	42,3		
Membro superior	Não	663	97,5	17	2,5	46,3	31,5	61	0,08	0,7
	Sim	358	98,6	5	1,4	41,4	34,3	48,6		
Membro inferior	Não	468	96,9	15	3,1	50,3	38,8	61,7	4,29	0,03
	Sim	553	98,8	7	1,2	26,7	23,8	29,7		
Coluna	Não	984	97,9	21	2,1	49,3	37,2	61,4	0,09	0,75
	Sim	37	97,4	1	2,6	27,6	23	32,1		
Abdome	Não	1002	98,2	18	1,8	50,6	38,8	62,3	15,7	0,00
	Sim	19	82,6	4	17,4	8,7	6	11,4		

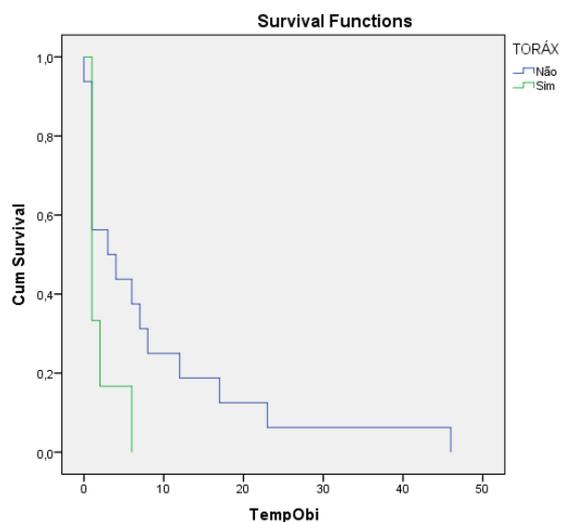
Os traumas de crânio, tórax e abdome se apresentaram como significativos preditores para o óbito. Destes, o trauma de abdome foi o que apresentou maior risco, já que a média de tempo para o desfecho foi menor quando comparada aos demais, cuja ocorrência determina mortalidade nas primeiras oito horas pós-trauma. A taxa de mortalidade entre os que apresentaram trauma de abdome foi de 14,4%. As vítimas de trauma de crânio possuem tempo de sobrevivência maior e taxa de mortalidade de 5,9%. Destaca-se que 83,6% dos indivíduos que evoluíram para óbito possuíam trauma no crânio. Lesões em membros inferiores também se relacionaram de forma significativa com o desfecho.

Gráfico 9. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência de trauma de crânio, out-nov 2013.



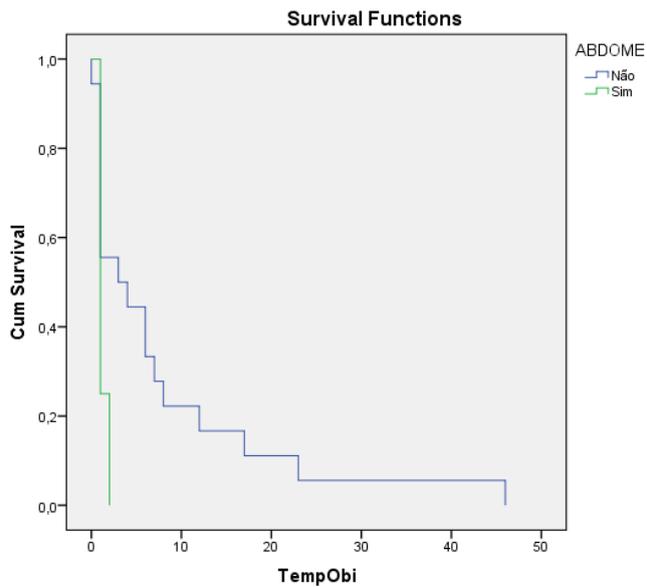
As vítimas de trauma de crânio apresentaram tempo maior de sobrevivência quando comparadas às demais categorias, porém 80% evoluíram para o desfecho óbito nas primeiras dez horas após o acidente. (Tabela 18, Gráfico 9).

Gráfico 10. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência de trauma de tórax, out-nov 2013.



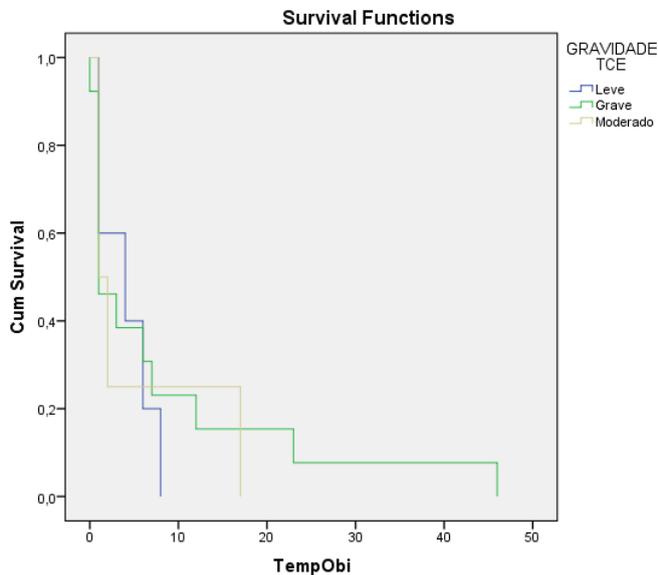
O trauma de tórax representou potencial de mortalidade elevado, haja vista ter-se evidenciado tempo de sobrevivência menor que as demais categorias (Tabela 18, Gráfico 10).

Gráfico 11. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a ocorrência trauma de abdome, out-nov 2013.



O trauma de abdome foi a tipologia de lesão que apresentou menor tempo estimado médio de sobrevivência (Tabela 18, Gráfico 11).

Gráfico 12. Curvas de Kaplan Meier do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, de acordo com a gravidade do trauma de crânio, out-nov 2013.



Ao analisar-se os gráficos 9, 10, 11 e, associá-los ao gráfico 12, evidencia-se que apesar do trauma de crânio está relacionado com o desfecho óbito, o tempo de sobrevivência se apresenta menor nas lesões fora do crânio, haja vista que vítimas

classificadas com trauma de crânio leve e moderado evoluíram para óbito nas primeiras horas pós-trauma.

Tabela 19- Análise bivariada de Cox do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Fator	HR	Intervalo de confiança		X ²	pvalor
Sócio-demográficas					
Sexo	1,79	0,65	4,94	1,15	0,28
Faixa etária	1,46	1,08	1,97	6,33	0,01
Comportamentais					
Habilitação	-	-	-	6,94	0,01
Uso de álcool	2,35	0,89	6,16	3,31	0,06
Uso capacete	3,56	1,01	15,41	4,04	0,04
Velocidade	1,66	1,14	2,41	6,37	0,01
Condições clínicas, atendimento inicial e transporte					
Perda consciência	2,44	1,02	5,84	4,07	0,04
Intercorrência no transporte	6,70	2,67	16,61	13,09	0,00
Avaliação pupilar	3,47	2,36	5,10	24,93	0,00
Tipo de tratamento	0,15	0,59	0,40	16,37	0,00
Transferência acompanhada	0,27	0,08	0,94	5,15	0,01
Escores clínicos					
TS Glasgow	0,34	0,24	0,48	29,24	0,00
TS PAS	0,33	0,26	0,46	19,61	0,00
TS FR	0,32	0,23	0,44	32,18	0,00
RTS	0,65	0,59	0,73	32,80	0,00
Localização da lesão					
Crânio	5,16	1,50	17,71	9,41	0,02
Tórax	4,72	1,74	12,77	7,36	0,06
Membro inferior	0,42	0,17	1,07	3,47	0,06
Coluna	0,74	0,97	5,70	0,08	0,77
Abdome	7,07	2,32	21,56	8,01	0,04
Tipologia de acidente					
Colisão	0,83	0,32	2,13	0,14	0,71
Atropelamento	4,39	1,58	12,22	6,15	0,01
Posição ocupada					
Condutor	0,41	0,17	1,00	3,58	0,05
Passageiro	0,75	0,21	2,58	0,22	0,64
Pedestre	4,10	1,36	12,38	4,71	0,03
Ciclista	15,09	3,47	66,26	6,89	0,08

Legenda: **TS Glasgow**: escore de trauma avaliado segundo a escala de Glasgow; **TS PAS**: Escore de trauma avaliado segundo pressão arterial sistólica; **TS FR**: Escore de trauma avaliado segundo frequência respiratória.

Na análise bivariada de Cox do desfecho óbito foram identificados vários preditores. Nas características do indivíduo destacou-se a faixa etária, na qual o idoso possui risco 1,46 vezes maior. Quando o comportamento da vítima é

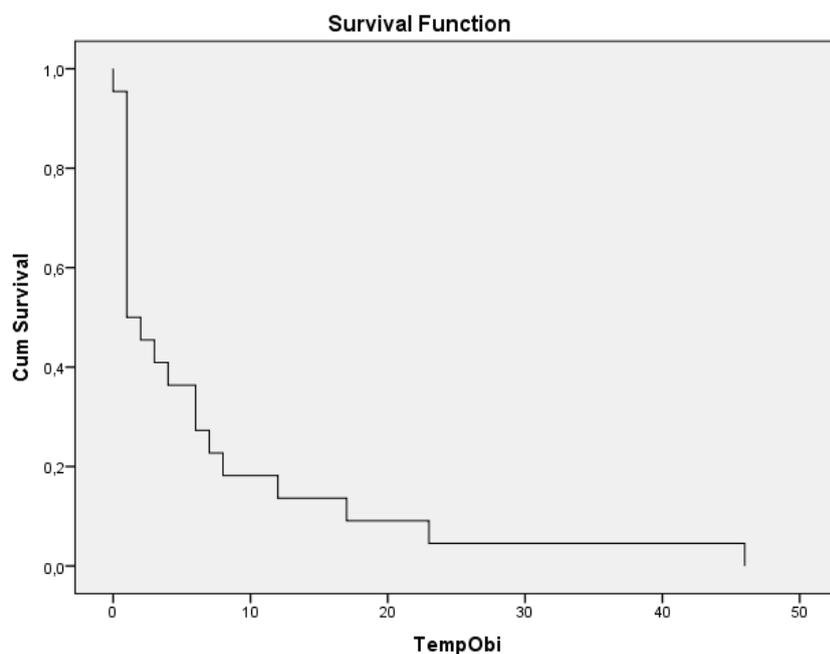
estudado, as variáveis: habilitação, evidência do uso de álcool e velocidade se mostraram como importantes preditores. Como todas as vítimas não possuíam habilitação, se tornou impossível calcular-se o risco. A ingestão de bebidas alcoólicas representou um risco 2,35 vezes maior. A não utilização do capacete apresentou risco de 3,65 vezes maior para o óbito (Tabela 19).

No ambiente pré-hospitalar, a perda da consciência no momento do acidente mostrou-se como fator de risco de agravos, e a transferência acompanhada por profissionais de saúde, como fator de proteção. Destaca-se que a perda de consciência após o impacto representou um risco 2,44 vezes maior para o óbito. Outra variável que ressalta a magnitude do trauma de crânio e sua relação com o óbito foi à alteração pupilar, cujas vítimas que possuíam o sinal apresentaram 3,47 vezes risco maior. As intercorrências no transporte representaram risco 6,7 vezes maior para o óbito (Tabela 19).

As escalas clínicas aplicadas na entrada ao centro de trauma (TS FR, TS PAS, TS Glasgow e RTS se mostraram como importantes preditores para o óbito), apresentaram-se como fator de proteção, pois quanto maior a estimativa, melhor o prognóstico clínico. Em relação à localização da lesão, traumas em crânio, abdome e tórax se mostraram como risco, membro inferior e coluna como proteção. Para essas tipologias, destaque é necessário para o trauma de abdome, no qual suas vítimas apresentaram risco 7,07 vezes maior para o óbito, seguido do trauma de crânio com risco de 5,16 vezes mais, e trauma de tórax com risco 4,72 vezes maior para o óbito (Tabela 19).

Quanto à tipologia do acidente, o atropelamento se mostrou como fator de risco. Pedestres e ciclistas mostraram maior risco para o óbito. Vítimas de atropelamento apresentaram risco 4,39 vezes maior. Pedestres e ciclistas são usuários mais vulneráveis que ocupantes de motocicleta, e apresentaram risco 4,10 e 15,09 vezes maior para o óbito, respectivamente. (Tabela 19).

Gráfico 13. Curva de sobrevivência de Kaplan-Meyer do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicleta, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.



A maioria dos óbitos ocorre nas primeiras horas após o acidente, caracterizando a gravidade das lesões. (gráfico 13)

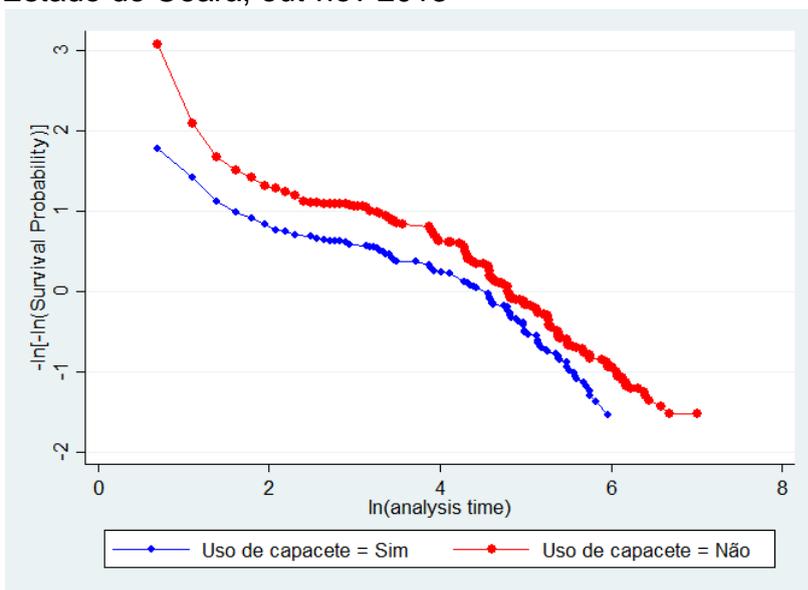
Tabela 20- Modelo final da análise de Cox do desfecho óbito, estratificado por uso do capacete entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas por hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.

Variável	HR	Z	pvalor	Intervalo de Confiança	
Idade	17,66	4,09	0,00	4,45	69,96
Velocidade	2,46	2,44	0,01	1,19	5,08
Trauma de abdome	8,76	2,89	0,004	2,00	38,24
RTS	0,51	6,78	0,00	0,42	0,62

A análise da regressão de Cox para o desfecho óbito revelou idade, velocidade e trauma de abdome como variáveis preditoras. Vítimas idosas possuem risco 17,66 vezes maior de morte em acidentes envolvendo motocicletas. A alta velocidade eleva em 2,46 vezes o risco. Vítimas com trauma de abdome apresentaram risco 8,76 vezes maior para o óbito. A pontuação na escala RTS mais elevada na admissão no centro de trauma se revelou como fator de proteção para o desfecho estudado (Tabela 21).

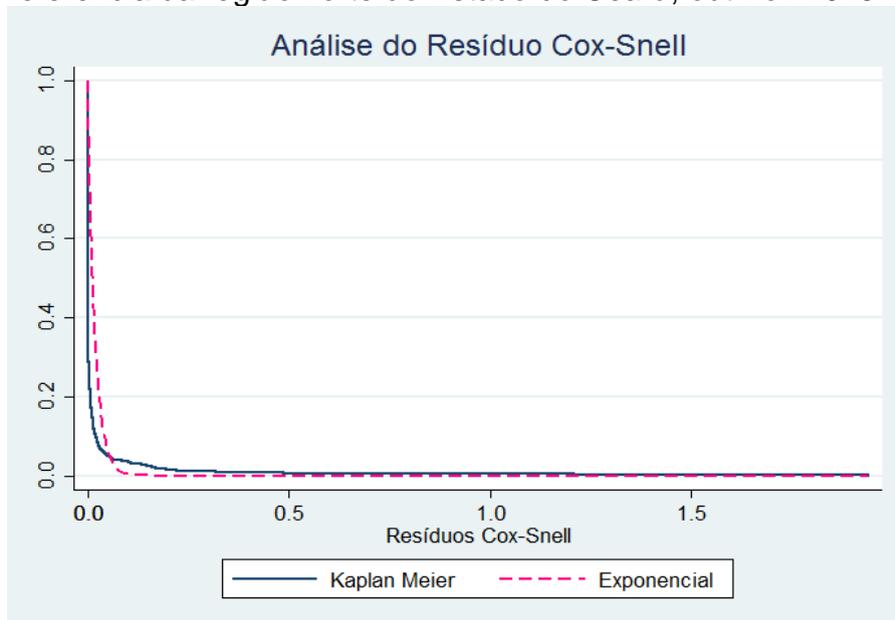
Gráfico 14. Análise da proporcionalidade de Cox para estratificação do modelo multivariado do desfecho óbito por uso de capacete em vítimas de acidentes

envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013



A análise de proporcionalidade de Cox valida a estratificação do modelo final para o desfecho óbito para o uso de capacete (Gráfico 14).

Gráfico 15. Análise do resíduo do modelo Cox-Snell para multivariada do desfecho óbito entre vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, atendidas em hospital de referência da região norte do Estado do Ceará, out-nov 2013.



A análise dos resíduos do modelo por Cox-Snell demonstra o ajuste (Gráfico 15).

6 DISCUSSÃO

A motocicleta é um veículo vulnerável por conta de sua própria condição, predispondo a ocorrências graves, pois os ocupantes ficam expostos a lesões. Essa condição associada a outros fatores de risco próprio do comportamento humano podem se tornar combinação perigosa para todos os usuários do sistema viário (RIFAAT *et al.*, 2012).

A vulnerabilidade de jovens do sexo masculino para causas externas já é conhecida pela literatura. Nos acidentes envolvendo motocicleta não é diferente, já que foi constatada maior proporção de indivíduos nessa faixa etária, na qual 74,8% da amostra possuíam até quarenta anos de idade, sendo 76,1% do sexo masculino. Há de se considerar que a população jovem se expõe mais, pois além de ser economicamente ativa, apresenta comportamentos relacionados ao maior risco de acidentes. Outra ponderação a se fazer está na própria proporção da população em geral, visto que os jovens e adultos são maioria (SHAKER, 2014; MAYROSE, 2008; WORATANARAT *et al*, 2013; ROCHA & SHOR, 2013; MALTA *et al*, 2011; GOLIAS; CAETANO, 2014).

A escolaridade pode contribuir em comportamento seguro no trânsito, dessa forma o individuo lança mão de mecanismos de prevenção que podem minimizar a gravidade do evento. Destaca-se no presente estudo que, 55,5% da amostra possuíam até oito anos de estudo, ou seja, ensino fundamental. A renda média das vítimas de acidentes, na amostra estudada, foi de setecentos e oito reais, indicando baixo poder aquisitivo desse público. A baixa escolaridade contribui para a ocorrência de lesões graves, inclusive às ocasionadas por acidentes de trânsito. A motocicleta é um veículo mais acessível, proporcionando a aquisição por pessoa com baixa escolaridade e, conseqüentemente baixa renda, assim surgindo como alternativa econômica e atrativa para o deslocamento (PEDEN, *et al* 2004; FERREIRA,2009; FRENCH 2014).

A frota de veículos estudada tinha até cinco anos, em 55% dos casos. O aumento da frota de motocicletas no interior do Brasil já é um fenômeno conhecido e pode ser justificado pela facilidade em obter o veículo. No Estado do Ceará, a frota de motocicletas no interior supera às demais categorias, visto que 54,6% dos

veículos emplacados em 2014 pertencem a essa categoria. Esse problema é respaldado pela evidência de que 50,6% das colisões identificadas na amostra ocorreram entre motocicletas, o que representa incidência de 19,3% do total de acidentes, diferente do encontrado em estudo realizado no Paraná, onde 6,2% dos acidentes pertenciam a essa tipologia. A motocicleta é um veículo de menor porte, portanto, espera-se que as colisões ocorram com veículos de maior porte, a não ser que o número de motocicletas seja muito superior aos demais veículos (GOLIAS; CAETANO, 2014; DETRAN-CE, 2014).

Evidenciou-se que 25,8% das vítimas utilizavam a motocicleta em deslocamento para o trabalho. A utilização da motocicleta como deslocamento para o trabalho tem sido explicada no Brasil pela ineficiência do transporte público nas grandes cidades. Internacionalmente, o fenômeno está sendo atribuído às questões macroeconômicas. No presente estudo pode ser justificado pela inexistência de transporte público nesses espaços, e pela facilidade de acesso a esse tipo de transporte pela utilização de indivíduos de baixa renda (WILSON *et al.*, 2009; FERREIRA, 2010; FRENCH, 2014).

A substituição do animal pela motocicleta também justifica seu uso entre os agricultores, predispondo ao atropelamento de animais de grande porte, representando 8,5% da amostra estudada. Essa tipologia já foi descrita em estudos internacionais como preditor de mortalidade, com incidência predominante no horário noturno. No presente estudo, não foi encontrado óbito decorrente desse tipo de acidente, porém é válido ressaltar que mortes ocorridas no local do acidente não foram consideradas na amostra (BRAMATTI *et al.*, 2012; NELSON, 2006; PORDEUS, 2010).

Outro ponto notório de destaque nessa perspectiva é a baixa incidência de acidentes entre mototaxistas e motoboys. Isso pode ser justificado pela habilidade adquirida e por maiores exigências para exercer a função, cujos pré-requisitos determinam comportamento mais seguro no trânsito. Estudo realizado na Bahia identificou incidência anual de acidentes de trabalho entre mototaxistas de 10,5%. Estudo semelhante, em São Paulo, identificou que 73% dos acidentados utilizam a motocicleta para deslocamento e que os mototaxistas e motoboys se acidentam menos que os indivíduos que utilizam a motocicleta habitualmente, o que pode ser

justificado pela própria experiência do condutor, que desenvolve mais habilidade e se torna menos vulnerável. (AMORIN et al , 2012; GREVE, 2013).

O comportamento humano é decisivo na acidentalidade e consequente mortalidade por acidentes envolvendo motocicleta; não habilitação, não uso do capacete e evidência de ingestão de álcool se destacaram como combinação explosiva para acidentes e lesões graves. O fator humano é muito importante na gênese do acidente e, conseqüentemente, na gravidade das lesões provocadas por esse agravo (HUTA; GELAU, 2013).

No presente estudo, 76,9% dos condutores não possuíam habilitação, e 9,3% dos habilitados estavam preparados para conduzir outros veículos, já que não possuíam autorização para conduzir motocicletas. Todos os condutores que evoluíram para óbito não eram habilitados, e 84,8% dos internados não possuíam autorização para conduzir o veículo. A condução de motocicletas por indivíduos que não possuem habilitação constitui em risco para o indivíduo e para os demais usuários do sistema viário. Alguns estudos com vítimas de acidentes de motocicleta já demonstraram a relação, na qual os indivíduos que não possuem habilitação adequada ao veículo possuem maior risco ao evento de gravidade. Em São Paulo, estudo demonstrou que 23% dos motociclistas que se lesionaram em acidentes não possuíam habilitação. Em Fortaleza, 48% dos condutores que vieram a óbito não eram habilitados. A Habilitação demonstrou redução de 30% em lesões, em estudo na Tailândia. Já no Egito, 65% dos condutores que adentraram ao centro de trauma lesionados em acidentes envolvendo motocicleta não possuíam habilitação para dirigir o veículo e aprenderam a conduzir o veículo com a ajuda de amigos e familiares (GREVE, 2013; ALMEIDA, 2011; SAIDI; MUTISCO, 2013; SHAKER, 2014).

Observa-se que não houve diferença no presente estudo quando o condutor é possuidor de habilitação para outro veículo, com relação aos desfechos de gravidade. Isso pode ser explicado pelo conhecimento da legislação de trânsito necessária para conclusão do processo de habilitação, ficando mais expostos os indivíduos que nunca tiveram acesso ao conhecimento da legislação, visto que não conhecem as principais regras do trânsito seguro.

O Código Brasileiro de Trânsito considera infração gravíssima e prevê multa de R\$ 574,62 para condução de veículo sem habilitação e remoção do veículo. Porém, outro problema grave no interior é a fiscalização, uma vez que o referido código direciona essa responsabilidade ao município, e muitos ainda não aderiram ao processo ou não fiscalizam de forma adequada essa questão, já que de acordo com o CTB não somente a fiscalização deve ser realizada, mas também campanhas de educação para o trânsito são necessárias (BRASIL, 1997).

A utilização de bebidas alcoólicas quando na condução de veículo automotor é considerada infração gravíssima. De acordo com a lei seca, o condutor alcoolizado flagrado ao volante deve ser multado em R\$ 1.915,40, além da suspensão do direito de dirigir e detenção de seis meses a três anos. Eis que na amostra estudada foi encontrada uma sequência de comportamentos que não condizem com a segurança no trânsito. 41,8% das vítimas apresentavam evidências clínicas de ingestão de bebidas alcoólicas. Quando o veículo em questão é a motocicleta, a embriaguez do passageiro também pode desequilibrar o condutor. O próprio pedestre quando faz uso de bebidas alcoólicas aumenta o risco de atropelamento por conta das alterações dos reflexos. Dessa feita, a ingestão de bebidas alcólicas quando o acidente em questão envolve motocicleta e outros usuários vulneráveis, como pedestres e ciclistas, independente da posição ocupada, esse indivíduo terá maior risco de acidentes e, conseqüentemente, de lesões que necessitam de internação (BRASIL, 2014).

A gravidade de acidentes envolvendo motocicleta aumenta significativamente com as concentrações de álcool no sangue, mesmo inferiores ao limite atual dos EUA, de 0,08%. A redução do limite legal poderia salvar vidas, prevenir lesões graves, reduzindo custos financeiros e sociais associados aos acidentes (PHILIPS; BREWER, 2015). No Brasil, esse nível é considerado baixo, porém a fiscalização escassa no interior pode justificar a elevada incidência da ingestão de álcool pelas vítimas de acidentes envolvendo motocicletas (MASCARENHAS, 2011).

Outra infração digna de nota foi à capacidade excedida na motocicleta, uma vez que em 15,4% dos casos o veículo era tripulado por mais de duas pessoas.

O não uso do capacete é o fator mais relevante na determinação da taxa de mortalidade de motociclistas, em estudos internacionais. O artigo 244, do Código Brasileiro de Transito, considera infração gravíssima o não uso do capacete. O infrator pode ser penalizado com multa e suspensão do direito de dirigir. Como medida administrativa, pode ser realizado o recolhimento da Carteira Nacional de Habilitação. A não utilização do capacete predispõe às lesões de maior gravidade relacionadas com o trauma craniano. Assim como as demais variáveis, o uso do capacete é mais observado em regiões que possuem trânsito municipalizado, e fiscalizam mais efetivamente as infrações propostas na legislação vigente (ABBAS *et al*, 2012; BRASIL, 1997).

A não utilização do capacete foi outro determinante relacionado com o comportamento humano identificado, dos quais 53% das vítimas declararam não fazer uso do equipamento. Entre os que usavam o capacete, em 20,1% dos casos, o modelo era inapropriado por não apresentar proteção para mandíbula. 27,6% dos capacetes não permaneceram ajustados após o impacto, predispondo às lesões cranianas por uso inapropriado do equipamento de proteção. Na Argentina, estudos realizados em locais com menos fiscalização demonstraram prevalência do uso de capacete de 40%. Nos Estados Unidos, as leis mais rigorosas quanto ao uso do capacete, em alguns Estados foram apontadas como responsáveis pela redução em 27% das mortes por acidentes envolvendo motocicleta. Em Gana, foi encontrada prevalência do uso capacete de 36,9%, sendo que para os condutores a prevalência foi de 45,8%, enquanto para os passageiros foi de 3,7%. No Quênia, metade dos pilotos e 20% dos passageiros não utilizavam o capacete. Já na Jamaica, 49,9% faziam uso do capacete no momento do acidente. No Brasil, estudo realizado em Pernambuco identificou maior prevalência de uso, com 80,1% utilizando o equipamento de segurança. Esse achado pode ser justificado pelo estudo ter sido realizado na capital onde a fiscalização é mais intensa. Essa constatação suscita a necessidade de melhorar a fiscalização e lançar mão de medidas educativas com vistas a prevenir lesões graves decorrentes do não uso dos equipamentos de segurança. (DEE 2009; MAYROSE, 2008; FRENCH *et al*, 2012; AKAETEBA, 2014; SAIDI *et al*, 2013; SANTOS *et al*, 2008; CRANDON *et al*, 2009).

Outros estudos evidenciaram que os capacetes reduzem o risco de morte em acidentes de motocicleta em 42%, e o risco de lesão na cabeça em 69%. A eficácia dos capacetes tem aumentado ao longo do tempo, porém os mais seguros são caros, contribuindo para o uso de equipamentos inadequados, sem proteção para a mandíbula, predispondo às lesões craniofaciais. Alguns estudos têm proposto estratégias de redução de custos dos capacetes combinado com a aplicação da legislação em países de baixa e média renda, onde o problema é mais grave. (ABBAS *et al*, 2012; BROWN *et al*, 2011; FORMAN *et al*, 2012; LIU *et al*, 2008; SUBRAMANIAN, 2007; WHO, 2009; ACKAAH, 2015).

A gravidade de lesões na cabeça e sua associação com desfechos de gravidade são evidenciadas pelo presente estudo, e está descrita em estudos nacionais e internacionais. Nesse estudo, 31,1% das vítimas apresentaram trauma de crânio, representando um risco 5,16 vezes maior para o óbito. Os traumas na região da face apresentaram risco 2,4 vezes maior para desfecho internação. Com o resultado de acidentes de motocicletas, as lesões na cabeça são consideradas a principal causa de morte, sendo responsável por 70% do total de óbitos, sendo o uso do capacete um fator essencial para a redução do risco de fatalidades. Na Austrália foi identificada redução de lesão cerebral em 66% para motociclistas e ciclistas com uso do capacete. Em Taiwan, os motociclistas sem capacete apresentaram probabilidade quatro vezes maior de sofrer lesão na cabeça e dez vezes maior, para lesões cerebrais (ABBASET AL, 2012.; LIU *et al*, 2008; WHO, 2009; MCINTOSH *et al*, 2013; YU *et al*, 2011; CHEN *et al*, 2012; MCINTOSH *et al*, 2013; CAVALCANTE JR *et al*, 2012).

As lesões abdominais também são potencialmente graves e silenciosas, sobretudo quando associadas às lesões de crânio. No presente estudo, 50% das vítimas que apresentaram trauma de abdome também possuíam trauma de crânio, sendo identificado como preditor do óbito, e determinando menor tempo de sobrevivência por suas vítimas. O estado de inconsciência decorrente da lesão intracraniana pode retardar o diagnóstico de lesões abdominais, haja vista ser uma grande cavidade que pode acumular quantidades volumosas de sangue sem apresentar sinais específicos (REINIGER *et al*, 2012; HANDLEBAR *et al*, 2014; MALVESTIO, 2008).

Na ausência de lesões cranianas, as alterações em tórax são relatadas como potencialmente fatais, conforme evidenciado no presente estudo, no qual o risco de morrer identificado é 4,16 vezes maior, quando comparado a outras tipologias de trauma (BAMBACHA *et al*, 2012; JAMA *et al*, 2011; GRZEBIETA *et al*, 2009).

Os traumas musculoesqueléticos se relacionam com desfechos de gravidade, porém como fator de proteção. É necessário destacar nesse contexto, que apenas fraturas expostas têm indicação de internação em caráter de emergência. As outras categorias quando cirúrgicas são agendadas, eletivamente, e quando não há necessidade desse procedimento o membro deve ser imobilizado. Destaca-se nesse contexto que mesmo não necessitando de internação, pode levar a limitação e incapacidade temporária ou permanente, afastando do trabalho e interferindo nas atividades diárias e na condição de saúde. (REINIGER *et al* 2012)

Quando o desfecho óbito é estudado, o presente estudo identifica divergências com a literatura no tocante às características das vítimas. À variável sexo não se mostrou significativa. Esse achado pode ser justificado pelo diferencial em considerar todos os usuários do sistema viário lesionados em um acidente envolvendo motocicleta, em detrimento para com outros estudos publicados que consideram somente os ocupantes do veículo. Nessa perspectiva, o sexo feminino desponta como vítima de atropelamentos e na condição de passageiro da motocicleta e ciclista, sendo encontrada incidência de óbito semelhante entre as categorias. Estudo realizado no Paraná revelou que mulheres apresentam risco maior em quedas e colisões, porém não fez menção à posição ocupada pela vítima (OLIVEIRA & SOUSA 2012).

O idoso responde de forma diferente ao trauma devido à própria fisiologia do envelhecimento, possuindo maior fragilidade capilar, alterações ósteo-articulares, musculoesqueléticas, cardiológicas e neurológicas que tornam uma lesão traumática potencialmente fatal (SANTOS, 2013).

Os idosos e crianças apresentam respostas fisiológicas diferenciadas às lesões traumáticas comparadas aos adultos, o que contribui para evoluírem nos desfechos de gravidade. Isso se dá por um processo de resposta fisiológica tardia, o que dificulta a identificação de lesões graves. Outro fator importante a se considerar nessa perspectiva são as condições anatômicas diferenciadas, que podem contribuir

para lesões mais graves. Estudo realizado nos Estados Unidos encontrou maior vulnerabilidade entre idosos (KEMAL *et al*, 2014; JUNGA *et al*, 2013). No presente estudo, a análise de sobrevivência detectou risco maior de óbito para idosos, apresentando menor tempo de sobrevivência e maior taxa de mortalidade nessa faixa etária.

Alguns estudos já demonstraram que existem diferenças no padrão de gravidade e lesão, de acordo com a posição ocupada. O presente estudo identificou que para o desfecho internação, pedestres possuem risco 1,37 vezes maior, enquanto que entre os ciclistas a estimativa é 2,07 vezes maior. Quando o desfecho óbito é estudado, pedestres possuem risco 4,10 vezes maior, enquanto que ciclistas apresentam 15,09 vezes mais risco de morrer em acidentes envolvendo motocicletas. Zhao *et al* (2011) encontrou maior risco para o condutor, porém seu estudo considerou apenas os ocupantes da motocicleta, justificando a diferença encontrada no presente estudo. Um estudo alemão comparou lesões em ocupantes de motocicleta, ciclistas e pedestres, porém isoladamente, diferente do contexto desse estudo, que considerou lesões em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas. Foi identificado que os pedestres são lesionados mais gravemente que as demais categorias. Comparativamente, os ciclistas têm lesões leves por conta da baixa velocidade da bicicleta. Nesse contexto, os achados encontrados pelo estudo alemão podem ser justificados por considerar todos os acidentes de trânsito, e não somente os envolvendo motocicleta, haja vista a queda de bicicleta ser um acidente geralmente leve, já que esse veículo não imprime alta velocidade. Em uma colisão entre motocicleta e bicicleta, os ocupantes dos veículos em questão podem se ferir fatalmente por conta da alta velocidade da motocicleta, condição evidenciada no presente estudo. Dados da seguradora Líder apontam que 12% das indenizações pagas em 2014 para vítimas de acidentes envolvendo motocicletas foram para pedestres (ZHAO *et al*, 2011; OTTI, 2012; LÍDER, 2015).

Quanto à colisão de maior risco para o ocupante de motocicleta foi evidenciada a colisão com o carro, pois, além da velocidade, o peso do veículo é considerável. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos internacionais. Os autores internacionais relacionam a frequência de colisões entre carros e motos com o fato do condutor não dar preferência à motocicleta. Na

Holanda, esse tipo de acidente representa 50% das ocorrências no trânsito. Na Europa, tais acidentes são explicados pela dificuldade de visualização da motocicleta, bem como pelo hábito dos motoristas em não conviver com esse tipo de veículo, haja vista à redução dos acidentes quando o motociclista utiliza roupas com faixas luminosas. No presente estudo identificou-se que 50,9% das colisões ocorreram com outras motocicletas, fato que pode ser justificado pelo local do estudo, já que no interior do Estado do Ceará a frota de motocicletas supera os demais veículos (DOUMEN *et al*, 2014, DETRAN-CE, 2015).

Na análise bivariada de sobrevivência para o desfecho óbito foi identificado que alterações pupilares e perda da consciência são importantes preditores. Destaca-se que as características que mais se relacionaram com o menor tempo de sobrevivência das vítimas foram trauma de abdome, velocidade e idade. As diferenças identificadas no presente estudo podem ser atribuídas pela análise de sobrevivência, cuja dependência no tempo nos faz entender a relação causa e efeito, surgindo como principais preditoras as variáveis que levam mais rapidamente ao óbito.

Na análise de sobrevivência foram identificados importantes preditores para o óbito, já amplamente descritos. A novidade se dá por conta do modelo final, no qual as lesões em abdome, velocidade e idade se mostraram como fatores de risco, e RTS como fator de proteção. Esse achado pode ser justificado por lesões abdominais graves provocarem sangramento intenso, podendo levar ao óbito mais rapidamente que outras lesões. Malvestio identificou, em São Paulo, a relação entre lesões abdominais e menor sobrevivência de vítimas de acidentes de trânsito. Essa evidência combinada com o achado que 65% das vítimas foram socorridas por populares, reforça a necessidade do atendimento rápido, para que as vítimas com condições de sobreviver nas primeiras horas após a lesão sejam poupadas, constituindo importante estratégia de prevenção. Uma vítima com morte encefálica por trauma de crânio pode sobreviver por dias até que se concretize o óbito, porém o sangramento abdominal intenso não tratado determina o desfecho em poucas horas. Esses óbitos poderiam ter sido evitados pelo atendimento pré-hospitalar rápido e o estabelecimento precoce do tratamento definitivo. Ao não apresentarem evidências clínicas diretas, o trauma de abdome causa muitos óbitos, por se passar

despercebido em meio às lesões mais “chocantes” para a equipe de atendimento. O protocolo do ATLS (*advanced trauma life support*) determina como uma hora, o tempo para estabelecimento do tratamento definitivo para evitar o óbito dito precoce, que ocorre nas primeiras 24 horas. Esses óbitos acontecem devido à choque hipovolêmico hemorrágico (LECHER, 2014; REINIGER *et al*, 2012; HANDLEBAR *et al*, 2014; LAWTON *et al*, 2014; MALVESTIO; 2008).

A análise de sobrevivência determina as variáveis preditoras na dependência do tempo, portanto àquelas condições que interferem para a ocorrência em menor tempo do desfecho, permanecem como mais significantivas no modelo final. A explicação do mecanismo acima descrita para o modelo final da referida análise reforça para a necessidade de precisão no diagnóstico de lesões abdominais e estabelecimento de tratamento definitivo em tempo hábil, a fim de prevenir mortes evitáveis.

Shaheeda *et al* estimou um modelo logit misto para investigar fatores de gravidade em colisões envolvendo motocicleta e outro veículo. Foram considerados fatores relacionados ao acidente, características do condutor e condições climáticas. Os autores identificaram que os acidentes ocorridos em áreas urbanas, durante o verão e com velocidade menor que 55 km/h não produziram lesões graves. O não uso do capacete, visão clara e maior limite de velocidade permaneceram como determinantes das lesões graves (SHAHEEDA *et al*, 2013). O resultado do estudo citado reproduz um ambiente no qual pode ser utilizada a alta velocidade, variável que por sua vez associada ao não uso do capacete se constitui em combinação fatal.

JUNGA *et al* constatou que a falta ou o uso indevido de capacetes, efeitos de álcool / drogas, colisões envolvendo caminhão eram mais propensas a resultar em ferimentos fatais, independentemente da faixa etária. Identificou, ainda, que final de semana e horários fora do pico como preditores de gravidade para todos os grupos etários (JUNGA *et al*, 2013).

A velocidade tem sido descrita como importante fator de lesão por conta da energia cinética. A cinemática do trauma estuda o mecanismo envolvido na gênese das lesões por acidentes. A partir desse conhecimento, as equipes de atendimento

de emergência buscam as possíveis lesões decorrentes do trauma. Nesse contexto, a velocidade surge como fator decisivo na lesão grave, pois é fator determinante na energia cinética que promove uma corrente de lesão no organismo da vítima após o impacto. Nessa perspectiva, quanto maior a velocidade, maior o risco de lesões graves. As chances de sobreviver a um atropelamento com velocidade acima de 80 km/h são mínimas. Quando se trata de motocicleta esse mecanismo pode ser fatal, tanto para o pedestre quanto para os ocupantes do veículo, por conta de sua própria característica vulnerável. Os mecanismos de lesões têm sido amplamente estudados, sendo o mecanismo de aceleração e desaceleração do cérebro o mais aceito como fator de lesão cerebral em acidentes de trânsito. Um projeto francês denominado PROMOTO realiza testes que relacionam a cinemática do trauma com equipamentos de segurança como capacetes e *air bags* para o tronco de motociclistas (FERNANDES, 2013; SERREA *et al*;2012)

As variáveis clínicas após o acidente e no atendimento pré-hospitalar são importantes preditores de gravidade, pois estão relacionadas às lesões decorrentes do impacto. Tendo o RTS sido avaliado como escala e quanto maior a pontuação menor a gravidade, surgiu como protetor. Esse achado enfatiza que a vítima já adentrou em estado grave ao centro de trauma, já que o RTS é um conjunto de variáveis clínicas com elevada sensibilidade para lesões graves.

O idoso reage de forma diferente ao trauma e possui tempo de sobrevivência menor quando tem uma lesão grave, justificando a variável idade como preditora do tempo de sobrevivência em vítimas de acidentes envolvendo motocicleta (LIMA; CAMPOS, 2011).

7 CONCLUSÕES

A vulnerabilidade de todos os usuários do trânsito em acidentes envolvendo motocicletas se torna preocupante pelas características do veículo, gravidade das lesões e fatores epidemiológicos envolvidos. As vítimas do sexo feminino também despontam com risco para lesões graves, sendo mais expostas quando estão na condição de pedestre, passageiro e ciclista.

A vitimização de idosos torna-se preocupante pela característica anatômica e fisiológica desse grupo etário, que predispõe às condições clínicas mais graves por sua resposta diferenciada à lesão.

O comportamento humano é o fator decisivo para ocorrência e gravidade de lesões em acidentes envolvendo motocicleta. A decisão de conduzir motocicleta em alta velocidade, sem habilitação, utilizar bebidas alcoólicas e o não uso do capacete pode determinar lesão em si e nos outros usuários do trânsito, ainda mais vulneráveis. A elevada incidência de traumatismo de crânio denuncia a não utilização do equipamento de segurança essencial para prevenção de lesão em ocupantes de motocicleta.

A escolaridade interfere em vários processos de cognição e entendimento, dificultando a interpretação da legislação vigente e, conseqüentemente, levando a várias infrações de trânsito, pois indivíduos com baixa escolaridade têm dificuldades no processo de habilitação. O conhecimento da legislação é essencial para o trânsito seguro, uma vez que indivíduos habilitados para outros veículos apresentaram lesões leves quando na condução de motocicletas. Indivíduos que não possuem habilitação constituem um risco para a segurança viária. A obediência às leis de trânsito se caracteriza como condição de prevenção primária essencial para controlar os fatores relacionados à condução segura. A utilização do capacete é necessária para prevenir lesões graves após o acidente, caracterizando ação no âmbito da prevenção secundária.

Os acidentes envolvendo motocicletas são consequência de uma conjunção de infrações de trânsito, subsidiando a necessidade de ações voltadas para medidas educativas com vistas à produção de ambiente pacífico e seguro no trânsito.

As colisões entre motocicletas denunciam o problema grave do crescimento desordenado da frota de motocicletas na população estudada, bem como da predominância dessa tipologia de veículo.

As variáveis clínicas após o acidente e no atendimento pré-hospitalar são importantes preditores de gravidade, pois estão relacionadas com a lesão decorrente do impacto. As vítimas que foram transportadas por equipes especializadas apresentaram desfechos mais graves, o que reforça a necessidade de expansão dos serviços móveis de atendimento a urgências para melhoria do acesso e da qualidade do atendimento, pois o tempo é uma variável decisiva no trauma, bem como a brevidade no início do tratamento das lesões.

Os traumas músculo-esqueléticos, embora dificilmente causadores de lesões fatais, representam importante fator de limitação temporária, afastando do trabalho e interferindo nas atividades de vida diárias das vítimas.

A escala RTS se mostrou um importante preditor de gravidade, assim como alterações pupilares e perda da consciência, bem como as intercorrências no transporte para o centro de trauma.

Embora o trauma de crânio seja a principal causa de óbito, a análise de sobrevivência determinou que as vítimas de trauma de abdome apresentam tempo de sobrevivência menor. Enquanto as fatalidades relacionadas com lesões no crânio estão muito associadas a não utilização do capacete, as mortes por lesões abdominais são evitáveis pelo atendimento pré-hospitalar precoce e pelo rápido estabelecimento do tratamento definitivo, destacando a importância dessas ações como prevenção terciária.

Ficou evidenciado no presente estudo que os fatores determinantes das lesões graves são decorrentes de falhas em todos os níveis de prevenção ao agravo. A condução em alta velocidade, sem habilitação e a utilização de bebidas alcoólicas caracterizam desrespeito às leis de trânsito, portanto comprometendo a prevenção primária, já que o comportamento do condutor poderia ter evitado a ocorrência do acidente. A não utilização do capacete representa violação da prevenção secundária, haja vista que o equipamento de segurança previne lesões graves na circunstância da ocorrência do acidente. O atendimento pré-hospitalar

qualificado rápido e transferência para hospital de referência em trauma em tempo hábil previnem o óbito e lesões incapacitantes, caracterizando mecanismos de prevenção terciária necessárias para reduzir a morbi-mortalidade pelo agravo. Nessa perspectiva, faz-se necessária à implementação de ações em todos os níveis de prevenção, com vistas a minimizar a acidentalidade e as lesões graves decorrentes da ocorrência dos acidentes envolvendo motocicletas.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, Alaa K. et al. Does wearing helmets reduce motorcycle-related death? A global evaluation. **Accident Analysis and Prevention**, New York, v. 49 p. 249–252, 2012
- AKAETEBA et al; cross-sectional observational study of helmet use among motorcyclists in Ghana. **Accident Analysis and Prevention** v. 64, p.18-22, 2014
- ACKAAH et al, The use of non-standard motorcycle helmets in low- and middle-income countries: a multicentre study Road Traffic Injuries Research Network Multicenter Study Collaborators. **Injury prevention** <http://injuryprevention.bmj.com/> on January 4, 2015
- ABNT. (1989). Pesquisa de Acidentes de Trânsito. NBR-10697. DETRAN/DF. 1989.
- _____. (1993). NBR - 12.898: Relatório de acidente de trânsito (RAT). Rio de Janeiro.
- ABRACICLO, 2015. Anuário estatístico. Disponível em www.abraciclo.org.br.
- ABREU,A.M.M. Mortalidade nos acidentes de transito na cidade do Rio de Janeiro relacionada ao uso e abuso de bebidas alcoólicas [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Escola de Enferm Anna Nery/UFRJ; 2006.
- ABREU,A.M.M. Uso de álcool em vítimas de acidentes de trânsito: estudo do nível de alcoolemia **Rev. Latino-Americana de Enfermagem** v.18(Spec): p.513-20, 2010
- AL-GHABBAN et al Risk factors and pattern of injuries in motorcycle accidents in Holy Karbala. **Journal of Medicine**,v. 6, p.1552–1560, 2013
- ALMEIDA, RLF et al. Via, Homem e veículo: fatores de risco associados a gravidade por acidentes de trânsito. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p718-31, 2013;
- ALVES, K.H; KOIZUMI, M.S. Escala de Coma de Glasgow: subestimação em pacientes com respostas verbais impedidas. **Acta paul. enferm**, vol. 18, n. 2, p. 136-142, 2009.
- AMORIN et al , Acidentes de trabalho com mototaxistas, **Rev. bras. epidemiol.** vol.15 no.1 , São Paulo, 2012.
- ANDRADE, A. F. *et al.* Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, vol. 55, n 1, p. 75-81, 2009.
- ANDRADE, S. M. & MELLO-JORGE, M. H. P. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34: p 149-156, 2006.
- ANDRADE,L.M;LIMA,M.A. Acidentes de motocicleta: Características das vítimas e dos acidentes em hospital de Fortaleza – Ce, Brasil.**Rev. Rene. Fortaleza**, v. 10, n. 4, p. 52-59, out./dez.2009
- BAMBACHA et al; Injury typology of fatal motorcycle collisions with roadside barriers in Australia and New Zealand. **Accident Analysis and Prevention**, v. 49, p. 253–260, 2012.
- BARROS, A.J.D. *et al.* Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. **Cad. Saúde Pública**. V.10, n.4, 2003.

- BATISTA et al. Risco de lesões em motociclistas nas ocorrências de trânsito. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Vol.46(5), p.1133, 2012.
- BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. Ministério das Cidades – Código de Trânsito Brasileiro. **Lei nº 9.503** de 23 de setembro de 1997, em vigor em 22 de janeiro de 1998. Brasília, DF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n 734 de 16 de maio de 2001. **Política Nacional de Redução da Morbi-mortalidade por acidentes e violência, Brasil**. Ministério da Saúde, Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção às urgências**. Ministério da Saúde, Brasília, 2004;
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção às Urgências – Portaria GM n 1863 de 29 de setembro de 2003**, Brasil. Ministério da Saúde, Brasília, 2003;
- BRAMATTI et al Animal-Related Motorcycle Collisions in North Dakota. **Wilderness & environmental medicine**, v 23, p 65–69, 2012.
- CAVALCANTE JR, et al. Influence of helmet use in facial trauma and moderate traumatic brain injury victims of motorcycle accidents. **J Cranifac Surg**. v. 23(4): p 982-5, 2012
- CHEN et al Comparison of injuries sustained by drivers and pillion passengers in fatal head-on motorcycle collision accidents. **Forensic Science International** v 207, p. 188–192, 2012.
- COMPTON, R ; & BENING, A. Results of the National Roadside Survey of Alcohol and Drug Use by Drivers. **Traffic Safety Facts**, 1–5, 2009
- CRANDON, A et al, - Motorcycle accident injury profiles in Jamaica: an audit from the University Hospital of the West Indies. **Int J Inj Contr Saf Promot**. v.16(3):p.175-8, 2009
- DEE ,L.M. Motorcycle helmets and traffic safety. **Journal of Health Economics** v. 28 p. 398–412, 2009.
- DENATRAN- Departamento nacional de trânsito. Ministério das Cidades. Instrução básica de Estatísticas no trânsito. Brasília, 2014. Disponível em <http://www.denatran.gov.br/instrucao%20basica20de%20estatistica%20transito.htm>. Acesso em 10 de novembro de 2014.
- DENATRAN- Departamento nacional de trânsito. Ministério das Cidades. Instrução básica de Estatísticas no trânsito. Brasília, 2015. Disponível em <http://www.denatran.gov.br/instrucao%20basica20de%20estatistica%20transito.htm>. Acesso em 5 de março de 2015.
- DETRAN-CE (2014). *Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito* . Ceará: DETRAN.
- DESLANDES, S.F; MINAYO, M.CS.; LIMA, M.L.C. Atendimento de emergência às vítimas de acidentes e violências no Brasil. **Rev. Panam. De Salud Publica**, v. 24(6): p. 430-40, 2008.
- DOUMEN, F.A et al, - Different perspective on conspicuity related motorcycle crashes. **Accident Analysis and Prevention** v. 63 p. 133– 137, 2014.

- DUTRA, D.C et al. Traumatismos craniocerebrais em motociclistas: Relação do uso do capacete e gravidade. **Acta Paulista de Enfermagem** v. 27 p. 485 -491, 2014;
- FREIRE, E. **Trauma: a doença dos séculos**. São Paulo: Atheneu, 2001;
- FERREIRA, F.F. *Fatores de Risco em Acidentes Envolvendo Motocicletas em Vias Urbanas: A Percepção dos Condutores Profissionais*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2009.
- FERNANDES, F.A . Motorcycle helmets - a state of the art review. **Accident Analysis and Prevention** v. 56 p. 1– 21, 2013.
- FRENCH MT. Macroeconomic fluctuations and motorcycle fatalities in the U.S **Social Science & Medicine**, v.104, p. 187 - 9, 2014
- FRENCH MT. Motorcycle fatalities among out-of-state riders and the role of universal helmet laws. **Social Science & Medicine**, V. 75 p.1855-1863 ,2012.
- GAWRYSZEWSKI, V. P.; COELHO, H. M. M.; SCARPELINI, S.; ZAN, R. et al. Perfil dos atendimentos a acidentes de transporte terrestre por servitos de emergência em São Paulo, **Revista de Saúde Pública**, 2009. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S0034-89102009000200008&lng=en&tlng=pt
- GRZEBIETA, R.H et al. Overview of motorcycle crash fatalities involving road safety. **Journal of the Australian College of Road Safety** , v.29, p. 42–52. 2013.
- GOLIAS, A.L.C; CAETANO, R. Acidentes entre duas motocicletas: análise dos casos ocorridos no Paraná no período de julho de 2010 a junho de 2011. *Ciência e Saúde Coletiva*, rio de janeiro, 2013. 18(5):1235-1246, 2013
- GUZMAN L.M et al. Movilidad, accidentalidad por tránsito y sus factores asociados en estudiantes universitarios em Guatemala. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30 p. 735-745, 2014
- LIDER, 2015. Anuário estatístico 2014 de indenizações pagas pelo seguro DPVAT. Disponível em www.seguradoralider.com.br
- KEMAL A.C et al. A multinomial logit analysis of risk factors influencing road traffic injury severities in the Erzurum and Kars Provinces of Turkey. **Accident Analysis and Prevention** v. 72 p. 66–77, 2014.
- JAMA ET AL. 2011; Jama, H.H., Grzebieta, R.H., Friswell, R., McIntosh, A.S., 2011. Characteristics of fatal motorcycle crashes into roadside safety barriers in Australia and New Zealand. *Accident Analysis and Prevention* 43 (3), 652–660.
- JUNGA , S. et al. Evaluation of motorcycle safety strategies using the severity of injuries . **Accident Analysis and Prevention** v. 59 p. 357– 364, 2013.
- LIU, B.C. et al. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. **Cochrane Database Systematic Rev.** 2008 Art. No.: CD004333. doi: 10.1002/14651858.CD004333.pub3.
- MASCARENHAS, MDM et al, 2009- Consumo de álcool entre vítimas de acidentes e violências atendidas em serviços de emergência no Brasil, 2006 e 2007 **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14(5):p. 1789-1796, 2009
- MALVESTIO, M.A.A. Suporte avançado à vida: atendimento às vítimas de acidente de trânsito. **Revista de saúde pública**, 2004;

MALVESTIO MAA, SOUSA RMC. Sobrevivência após acidentes de trânsito: impacto das variáveis clínicas e pré-hospitalares. **Rev Saúde Pública**. v. 42(4) p. 639-47, 2008.

MALTA D.C, et al. Análise das ocorrências das lesões no trânsito e fatores relacionados segundo resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)--Brasil, 2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16(9), p.3679(9).

MAYROSE, J.K- The effects of a mandatory motorcycle helmet law on helmet use and injury patterns among motorcyclist fatalities. **Journal of Safety Research**, v. 39, p. 429–432, 2008.

MAISTROS, A. et al. - A comparison of contributing factors between alcohol related single vehicle motorcycle and car crashes. **Journal of Safety Research** v. 49, p.129–135, 2014.

MCINTOSH, L.P et al. Associations between helmet use and brain injuries amongst injured pedal - and motor-cyclists: a case series analysis of trauma centre presentations. **J Australas Col Road Safety**, v. 24(2):p.11-20, 2013.

MELIONE, C. P. R. Morbidade hospitalar e mortalidade por acidente de transporte em São José dos Campos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v.7, n.4,dez. 2004.

MELLO JORGE, M. H. P.; GAWRYSZEWSKI, V. P.; LATORRE, M. R. D. O. Análise dos dados de mortalidade. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v.31, supl. 4, p. 5-25,1997.

MELLO JORGE, M. H. P. Violência como problema de saúde pública. **Revista de Ciência e Cultura**. **Revista da Sociedade Brasileira para o progresso da ciência**, ano 54, n.1, jul./ago./set.2002.

MEDRONHO, Roberto A. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MINAYO, MCS, DESLANDES, SF. Análise da implantação da rede de atenção às vítimas de acidentes e violências segundo diretrizes da Política Nacional de Redução da Morbimortalidade sobre Violência e Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14(5):p.1641-1649, 2009

MORAES NETO, ET AL. Mortalidade por acidentes envolvendo transporte terrestre no Brasil na última década: tendências e aglomerados de risco. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17(9): p. 2223-2236, 2012;

NELSON, R.S et al. Motorcycle collisions involving white-tailed deer in central and northern Wisconsin: a rural trauma center experience. **J Trauma** v. 60: p.1297–1300, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SALÚD. **Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito**. 2004

OSKANA, T. et al. Motorcycle accidents, rider behaviour, and psychological models. **Accident Analysis and Prevention** , v. 49, p.124– 132, 2012.

OTTE, D. et al . and accident causation parameters for vulnerable road users based on German in-depth accident study GIDAS. **Accident Analysis and Prevention** , v. 44 (1), p. 149–153, 2012.

- PEDEN M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D Hyder AA, Jarawan E, et al. **World report on road traffic injury prevention**. Geneva: World Health Organization; 2010.
- PHILIPS & BREWER, The relationship between serious injury and blood alcohol concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents. *Addiction*, v.106, p. 1614–1622, 2015.
- PORDEUS, A. M. J; *et al.* Fatores associados à ocorrência do acidente de motocicleta na percepção do motociclista hospitalizado. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, vol. 23, núm. 3, julio-septiembre, 2010, pp. 206-212. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/408/40818208003.pdf>. Acessado em: 02/05/2013.
- REINIGER et al Vítimas de ocorrência de trânsito submetidas a procedimentos cirúrgicos: características e intercorrências transoperatórias. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Vol.46, p.58,2012.
- ROCHA & SHOR; Acidentes de motocicleta no município de Rio Branco: caracterizacao e tendencias. **Ciencia & Saude Coletiva**, V.18(3), p.721(11), 2015
- SERREA et al; The motorcyclist impact against a light vehicle: Epidemiological, accident logical and biomechanic analysis. **Accident Analysis and Prevention**, v. 49, p. 223– 228, 2012.
- SAAD, S.B. et al, A mixed logit analysis of two-vehicle crash severities involving a motorcycle. **Accident Analysis and Prevention** v. 61, p. 119– 128, 2013.
- SAIDI, H; MUTISCO, B. Motorcycle injuries at a tertiary referral hospital in kenya: injury patterns and outcome. **Eur J Trauma Emerg Surg**. v. 39(5) p. 481-5, 2013.
- SERREA et al. The motorcyclist impact against a light vehicle: Epidemiological, accidentological and biomechanic analysis **Accident Analysis and Prevention** v.49, p. 223– 228, 2012.
- SHAHEEDA M.S.B. et al - A mixed logit analysis of two-vehicle crash severities involving a motorcycle. **Accident Analysis and Prevention** v. 6, p.119– 128, 2013;
- SÁNCHEZ-MANGAS, ROCIO et al. The probability of death in road traffic accidents. How important is a quick medical response? **Accidents analysis and prevention**, v. 42, p.1042-1056, 2010.
- SHAKER, M. et al. Motorcycle Crashes: Attitudes of the Motorcyclists Regarding Riders' Experience and Safety Measures. **J Community Health** v. 39: p. 1222–1230, 2014;
- SILVA, M.G.C. Anos potenciais de vidas perdidos por causas evitáveis segundo sexo, em Fortaleza, em 1996-1998. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Rio de Janeiro, v. 12(2): p. 99-110,2003.
- SILVA, A.M.R et al. Perfil do idoso vítima de trauma atendido em uma Unidade de Urgência e Emergência. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, V.45(3), p.659-664, 2011;
- SOARES, D. F. P. P. **Vítimas de acidentes de trânsito ocorridos no perímetro urbano de Maringá-Paraná, em 1995**. Londrina, 1997. (Dissertação – Mestrado – Universidade Estadual de Londrina).

- SOARES, D. F. P. P. ; SOARES, D. A. **Características das vítimas pedestres traumatizadas em acidente de trânsito em Maringá-PR.**: Ciência Cuidado e Saúde, 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/viewFile/5642/3593>
- SOARES, D. F. P. P. **Acidentes de trânsito em Maringá-PR: Análise do perfil epidemiológico e dos fatores de risco de internação e de óbito.** 2003.
- SOARES, DOROTÉIA F. P. P.&BARROS, MARILISA B. A. (2006). Fatores associados ao risco de internação por acidentes de trânsito no Município de Maringá-PR. **Revista Brasileira de Epidemiologia** v. 9, p.193-205.
- SOUZA, M.F.M et al. Análise descritiva e de tendência de acidentes de transporte terrestre para políticas sociais no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 16 (4): 33-44, 2007.
- SOUZA AT AL; DE SOUZA, V. R.; SUZANA CAVENAGHI, I. I.; ALVES, J. E. D.;MAGALHÃES, M. A. F. M. Análise espacial dos acidentes de trânsito com vítimas fatais: comparação entre o local de residência e de ocorrência do acidente no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 25, n. 2, p. 353-364, 2008.
- VAFEE-NAJAR, A. et al. Motorcycle fatal accidents in Khorasan Razavi Province, Iran. **Iranian Journal of Public Health**, v. 39, p. 95–101, 2010.
- VASCONCELOS, E.A. 2013- Road safety impacts of the motorcycle in Brazil. **International Journal of Injury Control and Safety Promotion**, v. 20, p. 144–151, 2013 <http://dx.doi.org/10.1080/17457300.2012.696663>
- VIEIRA, R.C.A, et al. *Levantamento epidemiológico dos acidentes motociclísticos atendidos em um Centro de Referência ao Trauma de Sergipe.***Rev. esc. enferm. USP** [online]. 2011.
- WASELFISZ, J.J. **Mapa de violências 2013: Acidentes de Trânsito e Motociclistas.** Centro Brasileiro de Estudos Latino Americanos. Flacso Brasil. Rio de Janeiro 2013.
- World Health organization. (2004). World report on road traffic injury prevention. Geneva: WHO.
- World Health organization. (2011). Saving millions of lives. Decade of action for road safety 2011–2020. Geneva:
- WHO. Global Road Safety Partnership. (2008). Speed management: A road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva: Global Road Safety Partnership.
- World Health Organization. (2013) Global status report on road safety: time for action.
- YU, WY et al. Effectiveness of different types of motorcycle helmets and effects of their improper use on head injuries. **Int J Epidemiol.** ; v. 40(3): p. 794-803, 2011;
- ZHAO, H. et al. Comparison of injuries sustained by drivers and pillion passengers in fatal head-on motorcycle collision accidents. **Forensic Science International**, v. 207, p. 188–192, 2011

APÊNDICE 1

PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ/UFC- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ/UECE- UNIVERSIDADE DE FORTALEZA/UNIFOR FATORES DETERMINANTES DA GRAVIDADE E INCAPACIDADE EM ACIDENTES DE TRANSPORTE ENVOLVENDO MOTOCICLETAS Formulário N° _____	
Entrevistador(a): _____	Data _____ de _____ 2013
Entrevistado(a) Nome Completo _____	telefone para contato _____
email _____	horário de chegada ao hospital: _____
DADOS PESSOAIS	
1	Idade _____ anos
2	Sexo 1- Masculino() 2-Feminino()
3	Procedência:
4	Escolaridade
5	Renda: 5.1 – pessoal: _____ 5.2- Familiar: _____
6	Profissão:
7	Como você classifica a sua Raça/ Cor? 1-Branco() 2-Negro() 3-Pardo() 4-Amarelo() 5-Indígena()
8	Qual o seu estado civil? 1-Solteiro() 2-Casado/união consensual() 3-Viúvo() 4-Separado()
9	Hábitos 1-()álcool 2-() drogas 3-() álcool e drogas 4-() tabaco
10	Possui habilitação para dirigir 1-() sim 2-() não
11	Que tipo de habilitação 1() A 2 () B 3-() AB 4-() D 5-() E
NATUREZA DO ACIDENTE	
12	Tipo de acidente1-() queda 2- () colisão 3- () atropelamento 4- () choque com obstáculo fixo 5-() atropelamento de animal
13	Se colisão, qual tipo 1- () frontal, 2-() lateral esquerda , 3-() lateral direita, 4-() traseira
14	Com que veículo colidiu : 1- () carro 2- () moto, 3-() ônibus, 4-() Caminhão 5-() bicicleta
15	Tipo de pavimentação da via1-() asfalto 2-() não asfáltica
16	Jurisdição da via: 1 () municipal 2-() estadual 3-() federal
17	Ano do veículo:
18	Quantas pessoas envolvidas:
19	Hora do acidente:
20	Vítima fatal no acidente1-() Sim 2-() Não; se sim, quantas:
21	Posição no acidente 1-() condutor 2 – () passageiro 3- () pedestre 4-() ciclista 5-() ocupante de veículo
22	Quantas pessoas estavam na motocicleta
23	Velocidade aproximada antes do acidente
24	Relata uso de bebidas alcoólicas 1-() sim 2-() não
25	Uso de capacete 1 –() sim 2- () não
26	Tipo de capacete1-() com proteção para mandíbula 2-() sem proteção para mandíbula
27	O capacete permaneceu ajustado no momento do impacto: 1-() sim 2- () não
28	Já se envolveu em outro acidente de moto 1- () sim 2- () não. 28.1 Se sim, quantas vezes:
29	No momento do acidente, utilizava a motocicleta para qual finalidade 1-()deslocamento para trabalho 2-() lazer 3-() Transporte de passageiro 4-() entrega de mercadorias/ documentos 5- () Outro
CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO INICIAL LOCAL E TRANSPORTE	
30	Quem realizou o Atendimento inicial no local da ocorrência 1-() SAMU 2-() Ambulância municipal 3- () Populares 4- () Bombeiros 5 –() Família
31	Tratamento inicial 1-() acesso venoso 2-() imobilização cervical 3- () prancha longa 4- () imobilização de membros 5-() oxigênio por máscara 6-() IOT 7-() Punção torácica 8 –() drenagem de tórax 9- () curativo compressivo 10-() nenhum dispositivo
32	Perda da consciência no momento do impacto: 1-() sim 2- () não . 32. 1 Se sim, por quanto tempo _____
33	Transferência acompanhada por profissional de saúde: 1-() sim 2- () não
34	Se sim, qual profissional:
35	Intercorrências no percurso; 1- () sim 2- () não 35.1 Se sim, quais intercorrências:
CONDIÇÕES DE CHEGADA AO ATENDIMENTO TERCIÁRIO	
40	Escore de glasgow:

41	Sinais vitais: PA: _____ X _____; P: _____ FR: _____ T: _____
42	Área corporal lesada: () crânio, () tórax, () membro superior, () membro inferior, () coluna () trauma abdominal
43	Procedimentos iniciais realizados 1-() acesso venoso 2-() imobilização cervical 3-() prancha longa 4-() imobilização de membros 5-() oxigênio por máscara 6-() IOT 7-() Punção torácica 8-() drenagem de tórax 9-() curativo compressivo 10-() nenhum dispositivo
44	Exames complementares: 1-() raio x tórax 2-() raio x de coluna cervical 3-() raio x de pelve 4-() Raio x de membros 5-() TC de crânio 6-() TC de coluna 7-() US abdominal 8-() TC de tórax 9-() TC de abdome 10-() outro
45	Alguma incapacidade aparente: 1-() Sim 2-() Não
46	Avaliação pupilar 1-() isocóricasfotorreagentes 2-() anisocóricas 3-() mióticas 4-() midriáticas
47	Escala de trauma revisada (RTS) ESCORE
48	Escala AIS ESCORE:
Atendimento hospitalar	
49	Tipo de tratamento :1-() clínico 2-() cirúrgico
50	Se cirúrgico, que cirurgia:
51	Resultados da cirurgia:
52	Tempo da cirurgia:
53	Dias de internamento:
54	Intercorrência na internação 1-() sim 2-() não 54.1 Se sim, que intercorrência _____
Avaliação de incapacidade	
55	Escore da escala de Karnofsky na alta -
Condições de alta	
56	() Alta sem incapacidade () alta com incapacidade provisória () alta com incapacidade permanente () óbito

ANEXO 1

Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Fatores determinantes da gravidade e incapacidade por acidentes envolvendo motocicletas. Pesquisador Responsável: Francismeire Brasileiro Magalhães; Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Universidade Federal do Ceará.

Telefones para contato: (85) _8885 6039_ - (85)321415 28_ - () _____

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ anos R.G. _____

Responsável legal _____

R.G. Responsável legal: _____

O Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Fatores determinantes da gravidade e incapacidade por acidentes envolvendo motocicletas”, de responsabilidade do pesquisador Francismeire Brasileiro Magalhães.

Especificar, a seguir, cada um dos itens abaixo, em forma de texto contínuo, usando linguagem acessível à compreensão dos interessados, independentemente de seu grau de instrução:

O estudo tem por objetivo Analisar fatores determinantes de gravidade e incapacidade em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas.

Será utilizado como técnica de coleta, um formulário aplicado ao paciente e registros do prontuário;

Não será realizado nenhum teste que exponha o pesquisado a riscos adicionais;

Os resultados do estudo contribuirão para o conhecimento de fatores determinantes da gravidade por acidentes envolvendo motocicletas, portanto serão evidenciados benefícios para o manejo clínico e reorientação de políticas públicas para prevenção do agravo.

O pesquisador se coloca a disposição para sanar quaisquer dúvidas que porventura sejam relacionadas às técnicas de pesquisa, riscos e benefícios.

A participação no estudo é voluntária, ressaltando que a qualquer tempo poderá ser retirado sem prejuízos.

A confidencialidade das informações geradas garante a privacidade dos sujeitos da pesquisa.

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

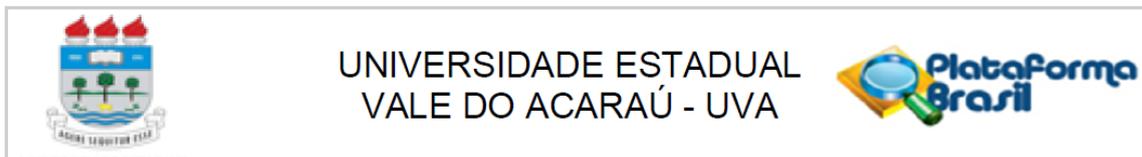
Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Sobral, _____ de _____ de _____

Nome e assinatura do paciente ou seu responsável legal

ANEXO 2



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES DETERMINANTES DA MORTALIDADE E INCAPACIDADE POR ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS

Pesquisador: FRANCISMEIRE BRASILEIRO MAGALHÃES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 03493912.9.0000.5053

Instituição Proponente: Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

Patrocinador Principal: Santa Casa de Misericórdia de Sobral

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 408.039

Data da Relatoria: 07/08/2013

Apresentação do Projeto:

O estudo se propõe a analisar as variáveis determinantes na gênese da gravidade e incapacidade de vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, considerando o veículo, via, vítima e circunstâncias do acidente, bem como condições de transporte e atendimento especializado. Trata-se de um estudo de coorte com um caso-controle aninhado. A coorte será composta pelas vítimas de acidentes envolvendo motocicletas independente da posição que assume, seja motociclista ou pedestre. Os principais desfechos do estudo serão: gravidade, incapacidade e óbito. Também utilizaremos como desfecho morte encefálica (potenciais doadores). Serão constituídos indicadores de carga de doença, incidência acumulada, anos potenciais de vida perdidos com ajuste para incapacidade e curva de sobrevida. Para o estudo de caso-controle, será considerado como desfecho o traumatismo craniano, haja vista ser a principal causa de morte e incapacidade por acidentes envolvendo motocicletas. Os casos serão os indivíduos com trauma craniano moderado a grave e os controles indivíduos com outras lesões. Serão pareados por procedência, idade e sexo, uma vez que a relação específica de interesse é uso adequado do capacete, habilitação e uso de bebidas alcoólicas. A análise se iniciará de forma univariada, bivariada, estratificada e multivariada. O estudo de coorte será analisado através das curvas de sobrevida e regressão de Cox. Será ajustada a curva de Kaplan Meyer. Já para o estudo de caso controle será ajustado um



Continuação do Parecer: 408.039

modelo multivariado hierárquico. Serão constituídos como blocos: socioeconômico-demográfico, variáveis relacionadas ao acidente, condições de transporte, atendimento inicial, resultados e procedimentos. Será ajustado para cada bloco um modelo de regressão com o desfecho. 2.

Objetivo da Pesquisa:

- Caracterizar a magnitude da mortalidade por acidentes envolvendo motocicletas;
- Analisar fatores determinantes de gravidade e incapacidade em vítimas de acidentes envolvendo motocicletas;
- Validar o sistema de informações em internações hospitalares;
- Identificar a contribuição dos acidentes envolvendo motocicletas nos anos potenciais de vida perdidos por acidentes de trânsito no Estado do Ceará;
- Descrever a evolução temporal da mortalidade por acidentes envolvendo motocicletas no Estado do Ceará;
- Caracterizar as condições envolvidas no acidente;
- Identificar a forma como a vítima foi conduzida ao hospital;
- Relacionar desfechos de gravidade com o atendimento inicial realizado;
- Testar fatores relativos ao veículo, via e condutor com variáveis clínicas e de atendimento;
- Comparar os diagnósticos contidos no SIH com os encontrados nas vítimas de acidentes envolvendo motocicletas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Envolve riscos mínimos. Quanto aos benefícios, a pesquisadora aponta CONHECIMENTO DOS DETERMINANTES DE GRAVIDADE DOS ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa relevante, bem contextualizado e com metodologia bem delineada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos de apresentação obrigatória, tais como TCLE, Cronograma, orçamento e outros documentos que são exigidos para apreciação.

Recomendações:

Quando um estudo (pesquisa) for finalizado, haverá a necessidade de anexar o relatório final utilizando-se o botão -Notificações-, no item - Enviar Notificação-, guia disponível no menu -? Ajuda-, Guia De Orientação Para Inserção De Notificação De Evento.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a pesquisadora ter atendido as pendências, considera-se o protocolo aprovado.

Endereço: Av Comandante Maurocélvio Rocha Ponte, 150
Bairro: Derby **CEP:** 62.041-040
UF: CE **Município:** SOBRAL
Telefone: (88)3677-4255 **Fax:** (88)3677-4242 **E-mail:** uva_comitedeetica@hotmail.com



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ - UVA



Continuação do Parecer: 408.039

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SOBRAL, 26 de Setembro de 2013

Assinador por:

Maristela Ines Osawa Chagas
(Coordenador)