

Roberto Marini Ladeira

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE:
FATORES ASSOCIADOS AO ATENDIMENTO
PRÉ-HOSPITALAR, INTERNAÇÕES E ÓBITOS EM 1994 E 2003.**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial para obtenção do
título de Doutor em Saúde Pública (área de
concentração em Epidemiologia).**

Orientadora: Prof^a. Sandhi Maria Barreto

BELO HORIZONTE

2007

Ladeira, Roberto Marini

L154a Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: fatores associados ao atendimento pré-hospitalar, internações e óbitos em 1994 e 2003 /Roberto Marini Ladeira. Belo Horizonte, 2007. 93f., il.

Tese.(doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina.

Área de concentração: Saúde Pública - Epidemiologia

Orientadora: Sandhi Maria Barreto

1.Acidentes de trânsito/tendências 2.Acidentes de trânsito/mortalidade 3.Morbidade 4.Serviços médicos de emergência/tendências 5.Hospitalização 6.Fatores de risco I.Título

NLM: WA 275

CDU: 614.82

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor

Prof. Ronaldo Tadêu Pena

Vice-Reitora

Prof^a. Heloísa Maria Murgel Starling

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Jaime Arturo Ramirez

Pró-Reitor de Pesquisa

Prof. Carlos Alberto Pereira Tavares

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor

Prof. Francisco José Penna

Chefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social

Prof^a. Maria da Conceição Juste Werneck

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

Coordenadora

Prof^a. Sandhi Maria Barreto

Sub-Coordenadora

Prof^a. Mariângela Leal Cherchiglia

Colegiado

Representação Docente

Prof^a. Ada Ávila Assunção

Prof^a. Elizabeth Barboza França

Prof. Fernando Augusto Proietti

Prof. Francisco de Assis Acúrcio

Prof^a. Maria Fernanda Furtado Lima-Costa

Prof^a. Soraya de Almeida Belisário

Prof. Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro

Prof^a. Waleska Teixeira Caiaffa

Representação Discente

Aline Dayrell Ferreira

Cristiane Amorim Andrade



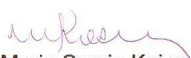
FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031)3409.9641 FAX: (31)3409.9640
e-mail: cpg@medicina.ufmg.br

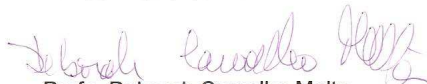


DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Sandhi Maria Barreto, Maria Sumie Koizumi, Deborah Carvalho Malta, Celeste de Souza Rodrigues, João Baptista de Rezende Neto e Francisco de Assis Acúrcio, aprovou a defesa da tese intitulada **“ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE: FATORES ASSOCIADOS AO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR, INTERNAÇÕES E ÓBITOS EM 1994 E 2003”**, apresentada pelo doutorando **ROBERTO MARINI LADEIRA** para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública, pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública - Área de Concentração em Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 14 de dezembro de 2007.


Profa. Sandhi Maria Barreto
Orientadora


Profa. Maria Sumie Koizumi


Profa. Deborah Carvalho Malta


Profa. Celeste de Souza Rodrigues


Prof. João Baptista de Rezende Neto

Prof. Francisco de Assis Acúrcio



FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640
e-mail: cpq@medicina.ufmg.br



21

ATA DA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO de **ROBERTO MARINI LADEIRA**, nº de registro 2004212270. Às quatorze horas do dia **quatorze do mês de dezembro de dois mil e sete**, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG, a Comissão Examinadora de tese indicada pelo Colegiado do Programa para julgar, em exame final, o trabalho final intitulado: **"ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE: FATORES ASSOCIADOS AO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR, INTERNAÇÕES E ÓBITOS EM 1994 E 2003"**, requisito final para a obtenção do Grau de Doutor em Saúde Pública, pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública - Área de Concentração em Epidemiologia. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Sandhi Maria Barreto, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Profa. Sandhi Maria Barreto/orientadora
Profa. Maria Sumie Koizumi
Profa. Deborah Carvalho Malta
Profa. Celeste de Souza Rodrigues
Prof. João Baptista de Rezende Neto
Prof. Francisco de Assis Acúrcio

Instituição: UFMG
Instituição: Univ. de Guarulhos
Instituição: Minist. Da Saúde
Instituição: UFMG
Instituição: UFMG
Instituição: UFMG

Indicação: APPROVADO
Indicação: APPROVADO
Indicação: APPROVADO
Indicação: APPROVADO
Indicação: APPROVADO
Indicação: APPROVADO

Pelas indicações o candidato foi considerado APPROVADO.
O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2007.

Profa. Sandhi Maria Barreto/orientadora [Assinatura]
Profa. Maria Sumie Koizumi [Assinatura]
Profa. Deborah Carvalho Malta [Assinatura]
Profa. Celeste de Souza Rodrigues [Assinatura]
Prof. João Baptista de Rezende Neto [Assinatura]
Prof. Francisco de Assis Acúrcio [Assinatura]
Profa. Sandhi Maria Barreto/coordenadora [Assinatura]

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador.
Prof. Sandhi Maria Barreto
Coordenadora
Fac. de Medicina / UFMG

DEDICATÓRIA

A Patrícia, minha esposa e companheira de viagem.

Aos meus filhos Bruno e Daniel, pela alegria de viver.

À minha mãe, pela dupla quantidade de carinho e responsabilidade. Aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Sandhi Maria Barreto, pela orientação desafiadora, pela oportunidade de crescer pessoal e cientificamente. Por sua solidariedade, amizade e seu apoio em todas as horas.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Saúde Pública, pela oportunidade de aprender.

Às colegas de Doutorado: Luana Giatti, Eliane Drumond, Daisy Xavier, Andréa Martins, Angelita Melo e Graça Ceccato.

A Sônia Lansky, pela inestimável ajuda na obtenção de referências bibliográficas

De certa forma, este trabalho encerra um ciclo, iniciado no já longínquo 1979, com o curso de graduação em Medicina, a Residência em Medicina Preventiva e Social, posteriormente o Curso de Especialização em Epidemiologia dos Serviços de Saúde, passando pelo Mestrado e, depois de uma pausa involuntária, o Doutorado. Por toda a minha formação, agradeço à Faculdade de Medicina da UFMG e seus professores.

Com alguns colegas (depois amigos de primeira hora) iniciamos uma trajetória na Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, construindo uma experiência exitosa na área de Epidemiologia que se estende até hoje, com muito ainda por fazer. A Celeste Rodrigues, Helvécio Magalhães, Adelaide Bessa, Lenice Ishitani, Sônia Matos, Patrícia Evangelista, Angélica Salles Dias, Mônica Aparecida Costa, Gilvânia Cosenza, Rosiene Freitas, Ângela Parrela, Cristina Matos e tantos mais, meu agradecimento especial.

Ao técnicos da BHTRANS, especialmente Alexandre Meireles, Antônio Celso Medeiros, João Carvalho Pereira, Ilma Maria de Paula, Eduardo Lucas e Ronaro Ferreira, pela colaboração e amizade que construímos ao longo do tempo.

A todos os profissionais, acadêmicos, instituições e vítimas de acidentes de trânsito que participaram das pesquisas que serviram de base para este trabalho.

Ao Hospital João XXIII, onde pude crescer como pessoa e médico.

Aos colegas do Projeto ELSA-MG, pela convivência e aprendizado de coisas novas.

RESUMO

A atenção às vítimas de acidentes de trânsito é um desafio ao setor saúde, exigindo a organização dos serviços em complexos arranjos capazes de oferecer tratamento eficaz. Duas das principais modalidades de atenção são o atendimento pré-hospitalar e o atendimento hospitalar.

Esta tese, apresentada sob a forma de dois artigos científicos, investigou as características sócio-demográficas, tipo de acidente, forma de atendimento e desfecho das vítimas de acidentes de trânsito atendidas em hospitais de Belo Horizonte, utilizando dados de duas pesquisas realizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Empresa Municipal de Transporte e Trânsito (BHTRANS) nos anos de 1994 e 2003.

No primeiro artigo, produzido a partir do banco de dados do estudo de 2003, foram investigados os fatores associados ao atendimento pré-hospitalar em um sub-grupo de vítimas atendidas nos hospitais participantes, cujo acidente ocorreu no perímetro urbano de Belo Horizonte (1564 vítimas). Só foram estudadas as vítimas deste ano porque em 1994 ainda não havia serviço de atendimento pré-hospitalar estruturado na cidade.

Das 1564 vítimas incluídas no estudo, 49,7% foram transportadas até o hospital pelo Serviço de Atendimento Pré-hospitalar (SAPH). Os fatores associados ao uso do transporte pré-hospitalar foram: gravidade das lesões ($AIS=2$ e $AIS\geq 3$), idade mais elevada (30-39 anos, 40-49 anos, ≥ 50 anos), relato de uso de álcool, tempo entre o acidente e a chegada ao hospital < 60 minutos.

Foi identificada uma associação negativa entre o tipo de vítima (pedestres e ocupantes de bicicleta) mostrando que estas vítimas apresentaram chance menor de serem transportadas pelo SAPH.

No segundo artigo foi realizada uma comparação entre as características sócio-demográficas das vítimas, dos acidentes e do atendimento hospitalar realizado em 1994 e 2003, considerando que entre os dois estudos houve a implantação do serviço de atenção pré-hospitalar, a promulgação do Código de Trânsito Brasileiro e grande variação na composição da frota de veículos da cidade. Foram também estudados os fatores associados à ocorrência de internação e óbitos em cada um dos momentos pesquisados.

O número de vítimas foi 1719 em 94 e 2272 em 2003. Em ambos estudos houve um predomínio de vítimas jovens e do sexo masculino. Houve uma queda acentuada do percentual (14,5% vs. 9,2%) de vítimas com lesões graves ($AIS \geq 3$) e um aumento significativo de vítimas que eram ocupantes de motocicleta (12,2% vs. 32,8%).

Em 1994, a análise univariada mostrou maior prevalência de internação entre as vítimas com lesões mais graves, idade mais elevada, sexo masculino, tipo de vítima. Na análise multivariada, permaneceu com significância estatística apenas a gravidade das lesões.

Em 2003, a análise univariada demonstrou maior prevalência de internação entre vítimas com lesões mais graves, que relataram uso de álcool e com faixas mais

avançadas de idade. Na análise multivariada, permaneceu com significância estatística a gravidade das lesões e o fato da vítima ser ocupante de bicicleta.

Na análise de sobrevida mostraram-se associados à ocorrência de óbito a maior gravidade das lesões e a idade ≥ 50 anos.

Os resultados mostraram que o atendimento pré-hospitalar foi responsável por quase metade do transporte de vítimas até os hospitais e que o transporte pré-hospitalar esteve associado ao deslocamento de vítimas com lesões mais graves e a um menor tempo de chegada ao hospital. Apesar de não haver possibilidade de se aferir a contribuição individual de cada medida na redução da gravidade das vítimas, houve mudança do perfil das vítimas, com menor letalidade.

Os resultados apontam para a necessidade de acompanhamento sistemático da tendência da morbi-mortalidade por acidentes de trânsito no nosso meio, com ênfase nos fatores associados a internações e óbitos e na análise do impacto gerado pela atenção pré-hospitalar e hospitalar nos indicadores sanitários.

Acidentes de trânsito; Serviços médicos de emergência; Atendimento de Emergência Pré-hospitalar; Hospitalização; Morbidade; Mortalidade.

ABSTRACT

Traffic accidents victim care is a challenge for health services, claiming for complex systems able to deliver appropriate care. Two main services in this system are prehospital and hospital care.

This thesis, presented by way of two scientific articles, looked into socio-demographic characteristics, type of care, severity and outcomes of traffic accidents victims admitted at hospitals in Belo Horizonte, Southeast Brazil. The data were obtained from two longitudinal studies carried out by Belo Horizonte Municipal Health Authority and Transportation and Traffic Office of Belo Horizonte (BHTRANS) in 1994 and 2003. In both studies, the patients were followed up for 90 days or death, if it occurred before the end of follow up.

The first article, based in the 2003 study, has investigated the factors associated with the use of pre-hospital care service (PHCS) in a sub-group of victims whose accident has occurred in Belo Horizonte. This analysis was restricted to 2003 because pre-hospital care service was not available in 1994.

Among 1564 victims, 49.7% was transported by the pre-hospital care service to hospitals. The use of PHCS was greater among victims with more severe injuries (AIS=2 and AIS $\geq$ 3), older victims (30-39 years, 40-49 years, $\geq$ 50 years), those who reported alcohol use, and those with time between accident and hospital admittance inferior to 60 minutes. The use of PHCS was lower among bicycle occupants and pedestrians.

The second article presents a comparison of socio-demographic, accidents, type of care characteristics and outcomes between the two studies (1994 and 2003). Important changes occurred between the two year-periods: implementation of the new Brazilian Traffic Code, creation of the pre-hospital care service and a skyrocketing increase in the number of motorized vehicles, especially motorcycles.

The number of victims was 1719 in 1994 and 2272 in 2003. In both studies, the majority of victims were young men. There was a fall in the number of more severely injured victims (14.5% vs 9.2%) and a significant rising of motorcycle occupants (12.2 vs. 32.8%).

In 1994, prevalence of hospitalization was higher among men, victims with more severe injuries, with older age and who reported alcohol use. Multivariate analysis showed that hospitalization prevalence was associated with injuries severity. In 2003, in multivariate analysis, injuries severity and bicycle occupants were associated with hospitalizations.

In 1994, injury severity and older age were associated with death in survival analysis. In 2003, survival analysis also showed that injury severity and older age were associated with death up to 90 days after accident.

Results showed that the pre-hospital care service was responsible for the transportation to hospital of approximately half of the victims and that PHCS was more common among victims with more severe injuries and with lower time of arrival to hospital.

Although is not possible to define what measure really works, we found a change in victims profile, a reduction in severity of injuries and case fatality rate.

Results points out the need of continuing monitoring the factors associated with hospitalizations, deaths and trends in morbidity and mortality of traffic accidents.

Medical Subject Headings: Traffic accidents; Emergency medical services; Pre-hospital medical emergency care; Hospitalization; Morbidity; Mortality

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	12
2.	OBJETIVOS.....	17
3.	ARTIGO 1.....	18
3.1	INTRODUÇÃO.....	22
3.2	MÉTODOS.....	23
3.3	RESULTADOS.....	24
3.4	DISCUSSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
4.	ARTIGO 2.....	36
4.1	INTRODUÇÃO.....	40
4.2	MÉTODOS.....	42
4.3	RESULTADOS.....	45
4.4	DISCUSSÃO.....	48
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
	APÊNDICES.....	71
	APÊNDICE A – PROJETO DE PESQUISA.....	72
	APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS (1994 E 2003).....	78
	ANEXOS.....	82
	ANEXO A – APROVAÇÕES DE COMITÊS DE ÉTICA.....	83
	ANEXO B – CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO.....	85
	ANEXO C – ARTIGO PUBLICADO NOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA.....	86

1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os acidentes de trânsito representam uma das mais importantes formas de lesões por causas externas ao redor do mundo, sendo responsáveis por 1,2 milhões de óbitos, 20 a 50 milhões de vítimas e gastos econômicos na ordem de 1% do PIB em países de baixa renda até 2% em países de alta renda¹.

No Brasil, o número de óbitos causados por acidentes de transporte foi 35084 em 2004² e, neste ano as internações hospitalares realizadas no Sistema Único de Saúde por estas causas atingiram 112.520³. Os gastos anuais com o impacto dos acidentes de trânsito em aglomerados urbanos foram calculados em R\$ 5,3 bilhões⁴ e em rodovias R\$ 22 bilhões⁵ com uma estimativa total de R\$ 27,3 bilhões.

Por se tratar de um problema complexo, a abordagem das conseqüências trazidas pelos acidentes de trânsito exige o envolvimento de diversas áreas do conhecimento e atividade humana, para que sejam adotadas soluções adequadas em termos de prevenção e tratamento.

No que diz respeito às ações do sistema de saúde para o cuidado às vítimas das lesões originadas dos acidentes de trânsito, é preciso pensar em uma complexa rede de atividades que tenham a capacidade de prestar atendimento às vítimas ainda na cena do acidente, removê-la o mais rápida e seguramente possível para o tratamento adequado e garantir o acesso à reabilitação, quando necessário.

O estudo dos acidentes de trânsito em uma cidade do porte de Belo Horizonte se justifica pela necessidade de se obter dados e informações que possam nortear as políticas públicas, principalmente as da área de saúde.

¹ Peden M, Scurfield R, Sleet D, et al, eds. World report on road traffic prevention. Geneva: World Health Organization, 2004.

² Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2006 – uma análise da situação de saúde no Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise da Situação de Saúde. Brasília, 2006

³ DATASUS – Informações de Saúde – Morbidade e Informações Epidemiológicas. Morbidade Hospitalar por local de ocorrência. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/eiuf.def> (acessado em 01 de outubro de 2007)

⁴ IPEA/ANTP. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras, 2003

Atenção Pré-hospitalar

A organização do serviço de atenção pré-hospitalar remonta ao início do século XX, tendo sido estruturado como forma de garantir o transporte rápido de soldados feridos em situações de conflito ao redor do mundo. Ao longo do tempo, houve um aumento da eficiência deste serviço e uma diminuição progressiva do tempo gasto no transporte entre a cena do ferimento e o hospital para tratamento. Se na II Guerra Mundial o tempo médio de transporte se situava em 4 horas, na guerra do Vietnam este tempo era de 27 minutos⁶.

O aumento do uso do serviço de atenção pré-hospitalar na vida civil se deu em meados da década de 50 do século passado, nos Estados Unidos e Europa principalmente. Se em seus primórdios os serviços eram voltados para o cuidado a pessoas vítimas de acidentes e violências, com o passar do tempo, esta modalidade de assistência foi estendida também para o atendimento de portadores de condições clínicas.

Apenas a partir de 1990 estes serviços começaram a ser implantados no Brasil, sendo que as cidades de Curitiba e São Paulo foram pioneiras. Do mesmo modo que a experiência de outros países, este serviço era destinado ao atendimento de vítimas de acidentes e violências.

Em Belo Horizonte, seguindo um modelo de inspiração francesa, o serviço de atendimento pré-hospitalar iniciou suas atividades em 1995, baseado na atuação de trabalhadores do Corpo de Bombeiros e também voltado para atendimento de casos de trauma. Este serviço, conhecido como Resgate, e acionado pelo número telefônico 193 atendia, alguns meses após sua criação, cerca de 500 pessoas/mês, sendo 40,1% deste total composto por vítimas de acidentes de trânsito⁷. A oferta deste serviço foi aperfeiçoada ao longo do tempo, e a composição técnica, feita inicialmente com ambulâncias básicas (sem a presença de médico) passou a contar também com o suporte avançado de vida, onde há um médico compondo a equipe. A disponibilidade do serviço de atendimento pré-hospitalar evoluiu e aumentou a sua cobertura, principalmente em cidades de grande e médio porte. Em 2003, a partir de uma iniciativa do Ministério da Saúde, houve um grande investimento na reestruturação desta área,

⁵ IPEA/DENATRAM/ANTP. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras. 2006

⁶ Nathens AB, Brunet FP, Maier, RV. Development of trauma systems and effect on outcome after injury. Lancet 2004; 363:1794-1801

com a criação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, destinado também ao atendimento de portadores de condições agudas de natureza clínica⁸. Este serviço iniciou seu funcionamento em Belo Horizonte no começo do ano de 2004 e é acionado pelo número telefônico 192. Atualmente coexiste com o serviço prestado pelas viaturas do Corpo de Bombeiros.

Existem controvérsias na literatura sobre o papel do atendimento pré-hospitalar nos sistemas de saúde: a forma de funcionamento do serviço e o momento adequado para realização de procedimentos^{9,10}. Alguns autores criticam a realização de procedimentos na cena do atendimento, com demora excessiva e aumento do tempo até a chegada ao tratamento definitivo. Estes autores defendem que seja realizado o mínimo possível de ações no local do acidente (ou atendimento) e que a vítima seja removida para o hospital adequado no menor tempo (scoop and run)¹¹. Em verdade, o pano de fundo desta discussão é o tempo gasto entre a ocorrência da lesão e o atendimento definitivo, dentro da concepção apresentada por Trunkey¹². O conceito de “golden-hour” estabelece o tempo de 60 minutos até o atendimento como um importante fator de prognóstico nas lesões traumáticas.

Outro tema relevante nesta área é a introdução do atendimento a portadores de condições clínicas, como um sinal de evolução e maturidade do sistema de atendimento pré-hospitalar. Tem sido relatado que esta mudança causa um deslocamento na importância do atendimento das vítimas de trauma, superada pelos atendimentos clínicos¹³. Com relação à gravidade das vítimas, este é um critério que baliza a decisão de prestar ou não o atendimento, a partir da avaliação do regulador do sistema.

⁷ Magalhães Jr. HM. Urgência e Emergência – A participação do município. In: Reis ATR et al, organizadores. Sistema Único de Saúde em Belo Horizonte – Reescrevendo o público. São Paulo: Xamã; 1998.p.265-86.

⁸ Portaria 1864 Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências. Brasília (DF); 2003.

⁹ Davies MJ, Parr, MJ. Trauma systems. Curr Opinion in Anaesthesiology 2001;14:185-9

¹⁰ Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, Russell Martin R, Ginger VF, Allen MK, Mattox KL. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. NEJM 1994; 331:1105-9

¹¹ Seamon MJ, Fisher CA, Gaughan J, Lloyd M, Bradley KM, Santora, TA, et al. Prehospital procedures before emergency department thoracotomy: “scoop and run” saves lives. J Trauma 2007; 63: 113-20

¹² Trunkey DD. Trauma. Scientific American 1983; 249:28-35

¹³ Sikka N, Margolis, G. Understanding diversity among prehospital care delivery systems around the world. Emerg Med Clin N Am 2005; 23:99-114

Por isso, como em qualquer serviço de saúde, há necessidade de se avaliar o funcionamento dos serviços de atendimento pré-hospitalar, verificando se o mesmo está atuando dentro de suas premissas assistenciais.

Atenção Hospitalar

O cuidado hospitalar prestado de forma adequada e oportuna é essencial para a redução de danos e recuperação das vítimas de acidentes de trânsito.

A maioria dos atendimentos realizados no hospital é de vítimas com lesões leves, que não demandam internação. Os estudos realizados no Brasil apontam para um percentual de internações que varia entre 10 e 20% do total de atendimentos¹⁴, ¹⁵. Entre as vítimas que demandaram internações, as mais frequentes são pedestres, motociclistas e ciclistas. Estes três usuários são considerados as vítimas mais vulneráveis e em geral, apresentam lesões mais graves. Quando internados, estes pacientes apresentam um tempo maior de permanência hospitalar, podendo ser esta uma aproximação com a gravidade das lesões.

Entre as 109.696 internações ocorridas pelo SUS no Brasil em 2003, 34% foram de pedestres, 22,4% foram de ocupantes de motocicletas e 12,0% de ocupantes de automóveis. Cerca de 20,7% das vítimas internadas não foram identificadas quanto ao tipo de acidente³.

Em Belo Horizonte, neste mesmo ano, foram registradas 3.878 internações por acidentes de trânsito. Destas, 1107(28,5%) foram de ocupantes de motocicletas e 1008 (26%) de pedestres. Entretanto, 27% destas internações não tiveram o seu tipo de acidente identificado³.

Com relação a óbitos devidos a acidentes de trânsito, no ano de 2003 ocorreram 33.139 mortes por esta causa no Brasil. Trinta por cento dos óbitos foram de pedestres, 19,3% foram de ocupantes de automóveis e 12,8% de ocupantes de motocicleta¹⁶. É importante ressaltar, entretanto, que 30,8% dos óbitos não tiveram a vítima identificada. Em Belo Horizonte, no mesmo ano, ocorreram 570 óbitos, com predomínio de pedestres (32,6%) e também um alto percentual de óbitos com vítima ignorada (37,1%). Este expressivo percentual de óbitos com

¹⁴ Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. Rev. Saúde Pública, 2000; 34(2):149-56

¹⁵ Soares DFPP, Barros MBA. Fatores associados ao risco de internação por acidentes de trânsito no Município de Maringá-PR. Rev. Bras. Epidemiol. 2006, 9(2):193-205

¹⁶ DATASUS – Informações de Saúde – Estatísticas vitais – Mortalidade e nascidos vivos – Óbitos por causa externa <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/extuf.def> (acessado em 01 de outubro de 2007)

vítimas ignoradas representa um grave obstáculo à compreensão do problema e na proposição adequada de intervenções.

A identificação os fatores associados à ocorrência de internação e óbitos por acidentes de trânsito pode contribuir para facilitar a tomada de decisões pelos profissionais encarregados de prestar assistência nos diversos níveis do sistema de saúde e também para a elaboração de políticas públicas que possam, de forma intersetorial, auxiliar na redução do impacto negativo que os acidentes de trânsito trazem à sociedade brasileira.

Nesta tese, apresentada sob a forma de dois artigos científicos, serão discutidos os dois primeiros componentes desta rede de serviços: o atendimento pré-hospitalar e a atenção hospitalar às vítimas de acidentes de trânsito, buscando identificar os fatores associados ao uso do serviço pré-hospitalar e a ocorrência de internação e óbito.

2 - OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar a existência de diferenças nas características sócio-demográficas das vítimas de acidentes de trânsito, nas características destes acidentes, no transporte pré-hospitalar, no atendimento hospitalar e nos desfechos em dois estudos realizados em hospitais de Belo Horizonte, em 1994 e 2003.

Objetivos Específicos

- 1) Identificar os fatores associados ao transporte pré-hospitalar no estudo realizado em 2003.
- 2) Identificar os fatores associados à ocorrência de internação hospitalar, nos estudos de 1994 e 2003.
- 3) Identificar os fatores associados à diferenças entre as curvas de sobrevivência e ocorrência de óbitos até 90 dias após a entrada no estudo.

3 - ARTIGO 1

Fatores associados ao uso de serviço de atenção pré-hospitalar por vítimas de acidentes de trânsito

Factors associated with pre-hospital care service use among victims of traffic accident

Transporte pré-hospitalar em acidentes de trânsito.

Autores

Roberto Marini Ladeira ^{1,2}

Sandhi Maria Barreto¹

1 - Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina de UFMG, Brasil.

Av. Alfredo Balena, 190 – 10º andar – Belo Horizonte

2- Gerência de Epidemiologia e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG, Brasil

Av. Afonso Pena, 2343 – 9º andar – Belo Horizonte

Correspondência: Roberto Marini Ladeira – Rua Itapema, 305/701 – CEP 30310-490 - Belo Horizonte, MG – Brasil roberto.marini@terra.com.br

Telefones: 31-3282.0793 / 31-9957.0793

O projeto “Pesquisa de Acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte” foi financiado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS)

RESUMO

Em um estudo de corte transversal foram avaliadas as características das vítimas de acidentes de trânsito ocorridos em Belo Horizonte, com o objetivo de conhecer as características dos acidentes e das vítimas que usaram o Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (SAPH) e investigar se o uso deste serviço está associado a um menor tempo até o atendimento hospitalar. Participaram do estudo todas as 1564 vítimas de acidente de trânsito atendidas nos três maiores hospitais públicos de referência para emergência na cidade entre 10/11/2003 e 14/12/2003. As associações foram investigadas utilizando-se razões de prevalência obtidas por regressão de Poisson. Os resultados mostraram que 49,7% das vítimas utilizaram o SAPH, sendo a utilização menor entre ocupantes de bicicleta e pedestres. A gravidade (AIS=2 e AIS $\geq$ 3), idade (30-39 anos, 40-49 anos, $\geq$ 50 anos), relato de uso de álcool e tempo de admissão hospitalar <60 minutos estiveram associadas ao transporte pelo SAPH. O uso do SAPH foi maior entre vítimas mais graves e esteve associado a um tempo menor de chegada até o hospital, características consideradas essenciais para um serviço de atenção pré-hospitalar.

Descritores: Acidentes de trânsito; Serviços médicos de emergência; Atendimento de Emergência Pré-hospitalar.

ABSTRACT

A cross sectional study carried out with all victims of traffic accidents victims in Belo Horizonte, Brazil, admitted in the three largest public hospitals in the city, between November 10th and December 14th, 2003, to identify characteristics associated with the use of Pre-hospital Care Service (PHCS) and investigate whether the time between the accident and hospital admittance is shorter among these victims. The association between PHCS use and variables of interest was assessed by prevalence ratios obtained by Poisson regression. Among 1564 victims, 778 (49.7%) were transported by the PHCS. The use of PHCS was lower among bicycle occupants and pedestrians. Prevalence ratio was greater among victims with more severe injuries (AIS=2 and AIS $\geq$ 3), older victims (30-39 years, 40-49 years, $\geq$ 50 years), those who reported alcohol use, and when the time between accident and hospital admittance was less than 60 minutes. Results supports that PHCS use is higher among severely injured victims and that it contributes to reduce the time between place of accident and hospital.

Medical Subject Headings: Traffic accidents; Emergency medical services; Pre-hospital emergency care

3.1 - INTRODUÇÃO

O atendimento adequado e o tempo decorrido entre o acidente e admissão hospitalar é um fator extremamente relevante para reduzir a mortalidade das vítimas de lesões produzidas por acidentes e violências. A primeira hora (“golden hour”) após a ocorrência de uma lesão traumática é considerada o tempo crítico para a instituição do tratamento que modificará o prognóstico, uma vez que até 40% dos óbitos ocorrem na fase pré-hospitalar do cuidado^{1,2}. Este curto período de tempo é a margem de atuação do Serviço de Atenção Pré-hospitalar (SAPH), que visa retirar a vítima de lesão traumática de forma rápida e segura do local do evento e levá-la ao local onde receberá o tratamento mais adequado³.

Prestar um cuidado adequado a estas vítimas pressupõe a existência de um sistema de atendimento de urgência que inclua um serviço de atenção pré-hospitalar (SAPH) articulado a hospitais com crescentes níveis de complexidade^{4,5}. A proposta e organização de serviços desta natureza cresceu durante as guerras do século XX e fez cair substancialmente o tempo de remoção das vítimas até o atendimento definitivo, de 4 horas na Segunda Guerra Mundial, para 27 minutos na guerra do Vietnã⁵. A partir daí, esta experiência é generalizada, especialmente para vítimas de lesões por causas externas em grandes centros urbanos.

No Brasil, o serviço de atendimento pré-hospitalar (SAPH) começou a se desenvolver no início dos anos 90, voltado principalmente para o atendimento de vítimas de lesões traumáticas e foi implantado de forma heterogênea nas grandes cidades⁶. Em 2003, com o lançamento do Plano Nacional de Atendimento à Urgência e Emergência iniciou-se uma reformulação deste serviço que passou a chamar-se Serviço de Atenção Móvel de Urgência, SAMU, abrangendo também o atendimento às urgências clínicas⁷.

Na cidade de Belo Horizonte, com 2.300.000 habitantes, o SAPH foi implantado em dezembro de 1994 e, em pouco tempo já atendia 500 chamados por mês, sendo 40,1% dos atendimentos vítimas de acidentes de trânsito⁸. Apesar do crescente volume de atendimentos pelo SAPH, um percentual importante (52,9%) de vítimas de acidentes de trânsito ainda é conduzido ao hospital por veículos particulares, táxis e, em casos de atropelamento, pelo motorista que atropelou⁹. Como se sabe, tal fato pode configurar risco de manuseio inadequado da vítima, com possibilidade de agravamento das condições clínicas e atraso no tratamento definitivo. O presente trabalho tem por objetivo conhecer as características dos

acidentes e das vítimas de acidentes de trânsito que usaram o SAPH e investigar se o uso deste serviço está associado a um menor tempo até o atendimento hospitalar.

3.2 - MÉTODOS

Estudo de corte transversal intitulado “Pesquisa de Acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte” e conduzido pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS)⁹. O projeto foi desenvolvido em três hospitais públicos, principais instituições para atendimento às urgências no município em 2003 e que concentravam a grande maioria dos atendimentos hospitalares de vítimas de lesões por causas externas, funcionando como referência tanto para o Serviço de Atenção Pré-hospitalar como para a população geral. No período de estudo, o SAPH de Belo Horizonte funcionava com uma Central de Regulação e 12 ambulâncias distribuídas pela cidade, sendo duas de suporte avançado de vida (com presença de um médico) e as demais com técnicos de enfermagem.

Foram elegíveis todos os indivíduos vítimas de acidentes de trânsito ocorridos no perímetro de Belo Horizonte e atendidos em um dos três hospitais de referência, no período de 10 de novembro a 14 de dezembro de 2003. A restrição a vítimas de acidentes ocorridos nos limites do município de Belo Horizonte se justifica por ser esta a área de abrangência do Serviço de Atenção Pré-hospitalar (SAPH) da cidade. O período foi escolhido por ser considerado típico, ou seja, sem longos feriados e antes do período de férias escolares.

Os dados foram coletados a partir de entrevista com a vítima ou seu acompanhante, mediante o preenchimento de questionário específico após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os entrevistadores eram alunos do curso de Medicina previamente treinados para a aplicação do questionário e utilização das escalas de classificação de lesões. Foram obtidas informações sócio-demográficas das vítimas (sexo, idade, local de residência, uso de bebida alcoólica), características dos acidentes (tipo, local, veículo(s) envolvido(s), hora do dia, dia da semana) e características do transporte pré-hospitalar e transporte até o hospital (tipo, tempo entre o acidente e a chegada ao hospital e hospital de atendimento).

A descrição da localização e gravidade das lesões e os dados sobre a evolução foram retirados da ficha de atendimento hospitalar. A classificação da gravidade das lesões sofridas foi feita de acordo com NBR 6061 – Gravidade das Lesões Sofridas por Vítimas de Acidentes de

Trânsito, da ABNT, que incorpora a Escala Abreviada de Lesões (baseada na “Abbreviated Injury Scale” - AIS), variando de 0 a 6 conforme o aumento da gravidade das lesões¹⁰.

A variável dependente foi definida pelo uso ou não do Serviço de Atendimento Pré-hospitalar. Os acidentados que usaram o SAPH foram comparados com aqueles conduzidos por outras formas de transporte com relação à distribuição das variáveis independentes: sexo, idade em cinco categorias (1 a 19 anos, 20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos e ≥ 50 anos), uso de bebida alcoólica (sim, não), hora do acidente (7:00 às 18:59 e 19:00 às 6:59), dia do acidente (dia útil, fim de semana), tipo de vítima (ocupante de automóvel, de motocicleta, de bicicleta e pedestre) e gravidade das lesões em três categorias (AIS 0/1, AIS 2 e AIS ≥ 3). Embora não possa ser considerada como uma variável independente, foi também verificada a associação entre o tempo entre o acidente e a admissão hospitalar (<60 minutos e ≥ 60 minutos) e o uso do Serviço de Atendimento Pré-hospitalar.

A associação entre uso do SAPH e as variáveis de interesse foi feita utilizando-se a razão de prevalências e o intervalo de confiança de 95%, obtidos pela regressão de Poisson, adequada para estudos transversais. Todas as variáveis associadas ao transporte pelo SAPH com nível de significância $< 0,20$ (exceto o sexo) foram consideradas na análise multivariada para verificar as variáveis associadas ao uso do SAPH. A modelagem final foi feita verificando-se em cada passo a significância estatística da inclusão da variável e a influência da mesma sobre a magnitude e direção das RP das demais variáveis no modelo. Foram mantidas no modelo final todas as variáveis que se mantiveram associadas ao uso do SAPH ao nível de $p < 0,05$. Para a análise estatística utilizou-se o software STATA 8.0¹¹.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa (COEP) dos hospitais participantes.

3.3 - RESULTADOS

Foram admitidas 1564 vítimas de acidentes de trânsito ocorridos no perímetro de Belo Horizonte entre 10/11 a 14/12/2005. A maioria das vítimas foi atendida no hospital considerado a principal referência para atendimento ao trauma na cidade (61,1%), era do sexo masculino (73,3%), jovem (65,9% com menos de 30 anos), residente em Belo Horizonte (83,4%), não relatava uso de álcool (82,3%), sofreu acidente durante o dia (65,9%), em dia útil (60,8%), chegou ao hospital em tempo inferior a 60 minutos após o acidente (58,7%) e

apresentou lesões leves (75,9%). O maior percentual de vítimas era ocupante de motocicleta (36,3%). Do total de vítimas, 778 (49,7%) foram levadas aos hospitais pelo SAPH. Os demais foram transportados de outras formas, especialmente veículos particulares. Nas duas formas de transporte houve predomínio para o atendimento no hospital que é a principal referência para atendimento ao trauma em Belo Horizonte.

Todas as variáveis apresentaram baixo percentual de perdas, que variaram de 0% para o sexo até o máximo de 7,5% para tempo decorrido entre o acidente e a chegada ao hospital. Não houve perda diferencial estatisticamente significativa entre os estratos das variáveis.

As vítimas transportadas pelo SAPH apresentaram média e mediana de idade mais elevadas (29,8 e 26,0 anos, respectivamente) do que as vítimas transportadas por outros meios (25,4 e 23,0 anos, respectivamente ($p < 0,001$)).

A Tabela 1 mostra a distribuição da população estudada, a prevalência de transporte pelo SAPH e as razões de prevalências brutas de acordo com as características demográficas e de atendimento das vítimas. Não houve diferença estatística entre os sexos com relação ao uso do SAPH. A prevalência de atendimento pelo SAPH aumentou diretamente com o aumento da idade, sendo a RP para uso do SAPH 65% maior para indivíduos com 50 ou mais anos quando comparados àqueles de 0 a 19 anos. O atendimento pelo SAPH também foi maior para os que relataram uso de álcool. O transporte pelo SAPH foi menor para todos os tipos de vítimas quando comparadas aos ocupantes de automóveis, mas esta diferença foi estatisticamente significativa apenas para ocupantes de bicicleta e pedestres. Verificou-se uma associação direta entre a prevalência de transporte pelo SAPH e a gravidade das lesões.

Considerando como referência as vítimas com AIS 0-1, a prevalência de transporte pelo SAPH foi 46% maior para vítimas com AIS = 2 e 85% maior para vítimas com AIS ≥ 3 .

O transporte pelo SAPH também esteve associado estatisticamente a um menor tempo de chegada ao hospital. Mesmo sendo a variável com maior percentual de perdas de informação (7,5%) a diferença nas perdas entre os que usaram o SAPH (8,6%) e entre os que usaram outros meios de transporte (6,4%) não foi estatisticamente significativa.

O transporte pelo SAPH não esteve associado à hora do acidente. Com relação ao período da semana, a maior prevalência de transporte pelo SAPH foi em acidentes no fim de semana.

As razões de prevalência ajustadas são apresentadas na tabela 2. Permaneceram associados ao atendimento pelo SAPH no modelo final a Idade (faixas mais elevadas), o relato de uso de álcool, tipo de vítima (ocupantes de bicicleta e pedestres associados inversamente), a maior gravidade do acidente e a chegada ao hospital em tempo inferior a 60 minutos.

3.4 - DISCUSSÃO

No presente estudo cerca de 50% das vítimas atendidas nos hospitais estudados foram transportadas pelo SAPH. Os resultados mostram que o transporte pelo SAPH foi maior em vítimas de acidentes de trânsito com lesões mais graves e que o mesmo está associado a um menor tempo entre a ocorrência do acidente e a chegada ao hospital. Estas são duas características essenciais de um serviço de atenção pré-hospitalar e figuram entre seus principais objetivos¹².

As características das vítimas de acidentes de trânsito incluídas no presente estudo são similares às descritas em outros estudos de acidentes de trânsito no país, com preponderância de homens jovens^{13, 14} e de ocupantes de motocicletas^{13,15}.

Estudos na área de acidentes de trânsito sugerem que os serviços de atenção pré-hospitalar apresentam resultados distintos com relação ao tempo de transporte. Entretanto, como a metodologia de aferição de tempo difere entre os diversos estudos, a comparabilidade dos resultados fica comprometida. Estudo realizado em Montreal, Canadá, mostrou que o tempo médio entre o acionamento do serviço e a chegada do paciente no hospital foi de 35,6 minutos¹⁶. Na Irlanda do Norte, o tempo médio de atendimento pré-hospitalar foi de 30,5 minutos¹⁷. Em Monterey - México e Seattle – Estados Unidos, os tempos médios de transporte pré-hospitalar foram de 73 e 31 minutos, respectivamente¹.

No Brasil, Okumura e Okumura¹⁸ analisaram acidentes rodoviários no Estado de São Paulo e mostraram que o tempo médio entre o chamado do APH e a chegada ao hospital variou de 14 a 31 minutos. Whitaker e cols.¹⁹ encontraram que 81,3% das vítimas atendidas pelo SAMU no município de São Paulo em 1991 tiveram um tempo de atendimento (entre o chamado e a chegada no hospital) de até 40 minutos. Fernandes (2004)²⁰, analisando o serviço pré-hospitalar de Ribeirão Preto (SP), mostrou uma média de 31 minutos entre o recebimento do chamado e a liberação da viatura. Em estudo realizado por Malvestio e Souza (2002)²¹ com

acidentados nas vias expressas da cidade de São Paulo (SP) entre 1999/2000, o tempo total de atendimento variou de 37 a 46 minutos.

É importante ressaltar que, no presente estudo, o tempo contabilizado se refere ao período compreendido entre o momento do acidente e a chegada ao hospital, tanto para o SAPH quanto para os demais transportes. Ou seja, no caso do SAPH, ele representa a soma de vários tempos: entre a ocorrência do acidente e o chamado do pré-hospitalar, entre o recebimento do chamado e a saída da ambulância, entre a saída da ambulância de sua base até a chegada à cena; o tempo gasto na cena; e, o tempo de deslocamento entre a cena e o hospital.

O uso do SAPH, entretanto, não garante que a vítima vai chegar ao hospital dentro da “golden hour”. Entre os participantes do presente estudo, por exemplo, 43% dos que levaram 60 minutos ou mais para chegar ao hospital foram transportados pelo SAPH. O tempo decorrido entre o evento e a entrada no hospital depende de vários fatores. A chegada do SAPH à cena do acidente, por exemplo, é fortemente influenciada pela distância do local do acidente, as condições de tráfego e a disponibilidade de ambulâncias. No caso deste trabalho, a informação sobre a hora do acidente foi obtida diretamente com a vítima ou com seus acompanhantes/transportadores. Ou seja, não dispomos da informação sobre a hora em que o SAPH foi acionado, o que permitiria estimar o tempo efetivamente levado desde a chamada do mesmo até a chegada ao hospital. Além disso, o cálculo do tempo decorrido entre a ocorrência do acidente e a chegada ao hospital, feito a partir do relato da vítima ou seu acompanhante, pode ocasionar importantes erros na precisão da informação.

Um achado relevante é o fato de haver uma associação negativa entre o transporte pré-hospitalar de pedestres ou de ocupantes de bicicletas (vítimas que em geral apresentam lesões mais graves) em relação aos ocupantes de automóveis, considerados menos vulneráveis¹³. Possíveis explicações para tal fato podem ser a maior probabilidade de socorro pelo atropelador, no caso do pedestre e o maior acesso a telefone móvel pelos ocupantes de veículos automotores. Como o modelo final considerou a gravidade da lesão, é provável que a maior letalidade dos acidentes envolvendo pedestres no local e sua remoção diretamente para o Instituto Médico Legal, seja uma explicação para o resultado encontrado.

O achado de um gradiente de prevalência de transporte pelo SAPH de acordo com o aumento da faixa etária pode indicar um critério de decisão de atendimento, que considera a idade mais elevada como um fator independentemente associado a maior ocorrência de complicações, permanência hospitalar e mortalidade em vítimas de lesões traumáticas conforme já relatado na literatura²².

A associação entre uso de bebida alcoólica e transporte pelo SAPH merece cautela uma vez que não houve comprovação laboratorial dos relatos obtidos. A análise estratificada dos acidentes por gravidade ($AIS \geq 3$ e $AIS < 3$) confirma a associação entre relato de uso de álcool e maior uso do SAPH, sugerindo que a mesma independe da gravidade. Uma hipótese seria a maior tendência a chamar o SAPH para vítimas alcoolizadas, devido, por exemplo, à maior dificuldade em discernir as manifestações decorrentes do uso do álcool de sintomas neurológicos mais graves²³.

O maior volume de atendimentos no hospital especializado no atendimento ao trauma, tanto para o SAPH como para a população geral é condizente com sua condição de principal referência para o atendimento de vítimas de traumatismos por acidentes de trânsito em Belo Horizonte.

O percentual de vítimas transportadas pelo SAPH ainda é pequeno se compararmos aos 96% observados em Monterey (México) e Seattle (Estados Unidos)¹ ou com os 65% relatados em Cuernavaca (México)²⁴. Não foram localizados dados nacionais publicados sobre o percentual de vítimas transportadas pelo SAPH, estudadas a partir do atendimento hospitalar. Os estudos identificados sobre o assunto analisaram o SAPH na perspectiva exclusiva das características das vítimas atendidas por este serviço^{13,18,19,20,21}.

Apesar da importância da questão de acesso ao SAPH, o mesmo não foi analisado no presente estudo por ausência de informações. Ou seja, não sabemos se as vítimas que chegaram aos hospitais por outros meios solicitaram o SAPH. Também não foi investigado, entre as vítimas atendidas pelo SAPH, se o atendimento foi realizado por uma unidade básica ou de suporte avançado e se foram realizados procedimentos terapêuticos na cena do acidente ou durante o transporte, o que poderia, eventualmente, aumentar o tempo de chegada ao hospital.

Novos estudos sobre o assunto são necessários para avaliar a cobertura, acesso e qualidade dos serviços de atenção pré-hospitalar no Brasil, levando-se também em consideração a grande expansão destes serviços em nosso país, assim como a mudança do perfil de atendimento ocorrida a partir da implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Mock CN, Jurkovich GJ, nii-Amon-Kotei D, Arreola-Risa C, Maier RV. Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for global trauma system development. *J Trauma* 1998;44:804-14.

- 2 - Trunkey DD. Trauma. *Scientific American* 1983; 249(2):28-35.

- 3 - Harrington DT, Connolly M, Biffi WL, Majercik SD, Cioffi WG. Transfer times to definitive care facilities are too long – A consequence of an immature trauma system. *Ann Surg* 2005;241:961-8.

- 4 - Arreola-Risa C, Mock CN, Padilla D, Cavazos L, Maier RV, Jurkovich GJ. Trauma care systems in Urban Latin America: The priorities should be prehospital and emergency room management. *J Trauma* 1995;39:457-62.

- 5 - Nathens AB, Brunet FP, Maier, RV. Development of trauma systems and effect on outcome after injury. *Lancet* 2004; 363:1794-1801.

- 6 – Portaria 814 Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde. Institui as diretrizes de regulação das urgência e normatiza os serviços de atendimento pré-hospitalar móvel. Brasília (DF);2001.

- 7 – Portaria 1864 Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde. Institui o componente pré hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências. Brasília (DF); 2003.

- 8 - Magalhães Jr. HM. Urgência e Emergência – A participação do município. In: Reis ATR et al, organizadores. Sistema Único de Saúde em Belo Horizonte – Reescrevendo o público. São Paulo: Xamã; 1998.p.265-86.

- 9 - Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/BHTRANS. Saúde em Trânsito: Pesquisa de acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte, Belo Horizonte, Prefeitura de Belo Horizonte, 28p. 2005.
<http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/transito.pdf>, (acessado em 28 de março de 2007).

- 10 - Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Gravidade das lesões sofridas por vítimas de acidentes de trânsito – NBR 6061 – São Paulo, 1980.

- 11 - Stata - 8.0 - STATA Corporation – Texas , USA.

12 - Sikka N, Margolis G. Understanding diversity among prehospital care delivery systems around the world. *Emerg Med Clin N Am* 2005;23:99-114.

13 - Bastos YGL, Andrade SM, Soares DA. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Cad Saude Publica* 2005; 21:815-22.

14 - Marson AC, Thomson JC. The influence of prehospital care on motor vehicle crash mortality. *J Trauma* 2001; 50:917-21.

15 - Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da região Sul do Brasil. *Rev Saúde Publica* 2000; 34:149-56.

16 - Sampalis JS, Lavoie A, Willians JI, Mulder DS, Kalina M. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. *J Trauma* 1993;34:252-61.

17 - McNicholl BP. The golden hour and prehospital trauma care. *Injury* 1994; 25:251-4.

18 - Okumura M, Okumura CH. Atendimento pré hospitalar de acidentados de tráfego rodoviário: experiência brasileira. *Rev Hosp Clin Fac Méd S Paulo* 1994; 49:45-8.

19 - Whitaker IY, Gutiérrez, MGR, Koizumi, MS. Gravidade do trauma avaliada na fase pré-hospital. *Rev Ass Méd Brasil* 1998; 44:111-9.

20 - Fernandes RJ. Caracterização da atenção pré-hospitalar móvel da Secretaria de Saúde do município de Ribeirão Preto-SP [Dissertação de Mestrado], Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2004.

21 - Malvestio MAA, Souza RMC. Suporte avançado à vida: atendimento a vítimas de acidentes de trânsito. *Rev Saúde Pública* 2002; 35:584-9.

22 - Morris JA, MacKenzie EJ, Damiano AM, Bass SM. Mortality in trauma patients: the interaction between host factors and severity. *J Trauma* 1990; 30:1476-82.

23 - Gurney JG, Rivara FP, Mueller BA, Newell DW, Copass, MK, Jurkovich GJ. The effects of alcohol intoxication on the initial treatment and hospital course of patients with acute brain injury. *J Trauma* 1992; 33:709-13.

24 - Hidalgo-Solórzano EC, Híjar M, Blanco-Muñoz J, Kageyama-Escobar ML. Factores asociados con la gravedad de lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca, Morelos, México. Salud Publica Mex 2005; 47:30-8.

Participação dos autores:

Roberto Marini Ladeira – participou do planejamento do estudo, supervisão do trabalho de campo, análise dos dados e redação do manuscrito.

Sandhi Maria Barreto – participou da análise dos dados e redação do manuscrito.

Agradecimentos:

Celeste de Souza Rodrigues – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

João Pereira Carvalho – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte

Ilma Maria de Paula – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte

que também coordenaram a realização do projeto “Pesquisa de Acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte” em 2003.

Tabela 1 - Prevalência de transporte pelo SAPH e razões de prevalência brutas segundo características das vítimas de acidentes de trânsito, Belo Horizonte, 2003

Variável	Total* N	Prevalência (%)	Razão de prevalência bruta e IC(95%)
Sexo			
Feminino	418	48	1,00
Masculino	1146	50	1,05 (0,94 - 1,18)
Idade (anos)			
0 - 19	399	37,6	1,00
20 - 29	630	51,4	1,36 (1,18-1,59)
30 - 39	266	53,8	1,43 (1,21-1,69)
40 - 49	126	57,1	1,52 (1,25-1,85)
≥ 50	140	62,1	1,65 (1,38-1,98)
Uso de álcool			
Não	1287	46,5	1,00
Sim	238	65,1	1,40 (1,26-1,56)
Tipo de vítima			
Ocupante automóvel	303	60,7	1,00
Ocupante motocicleta	568	53,2	0,87 (0,78-0,99)
Ocupante bicicleta	256	34,4	0,56 (0,47-0,69)
Pedestre	370	47,6	0,78 (0,68-0,90)
Gravidade da lesão (AIS)			
0 - 1	1221	44,1	1,00
2	229	64,6	1,46 (1,31-1,65)
≥3	99	81,8	1,85 (1,66-2,08)
Intervalo de tempo (minutos)			
≥ 60	598	43,0	1,00
< 60	849	53,5	1,24 (1,11-1,39)
Hora do acidente			
19 às 6:59	505	52,3	1,00
7 às 18:59	976	47,4	0,91 (0,82-1,01)
Período da semana			
Dia de semana	938	47,1	1,00
Fim de semana	606	53,6	1,13 (1,03-1,26)

SAPH - Serviço de atenção pré-hospitalar

AIS - Abbreviated Injury Scale

*As diferenças nos totais das categorias devem-se a perdas de informação

Tabela 2 - Razão de prevalência ajustada de transporte pelo SAPH em Belo Horizonte, 2003 conforme modelo logístico

Variáveis	Razão de prevalência ajustada e IC(95%)	p
Idade (anos)		
0 – 19	1,00	
20 – 29	1,16 (0,98 - 1,38)	0,08
30 – 39	1,26 (1,05 - 1,52)	0,01
40 – 49	1,32 (1,06 - 1,64)	0,01
≥ 50	1,51 (1,23 - 1,86)	0,00
Uso de álcool		
Não	1,00	
Sim	1,26 (1,11 - 1,43)	0,00
Tipo de vítima		
Ocupante automóvel	1,00	
Ocupante motocicleta	0,89 (0,78 - 1,03)	0,13
Ocupante bicicleta	0,64 (0,52 - 0,79)	0,00
Pedestre	0,73 (0,62 - 0,87)	0,00
Gravidade da lesão (AIS)		
0 – 1	1,00	
2	1,47 (1,30 - 1,65)	0,00
≥ 3	1,76 (1,53 - 2,03)	0,00
Intervalo de tempo (minutos)		
≥ 60	1,00	
< 60	1,22 (1,09 - 1,36)	0,00

n = 1343

SAPH - Serviço de atenção pré-hospitalar

AIS - Abbreviated Injury Scale

CSP

CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA REPORTS IN PUBLIC HEALTH

SECRETARIA DE
CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SÉRGIO AROUCA
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Rua Leopoldo Bulhões 1480
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Telefone: (+55-21) 2598-2511
2598-2508
Telefax: (+55-21) 2598-2737
cadernos@ensp.fiocruz.br
http://www.enp.fiocruz.br/csp

Rio de Janeiro, 07 de agosto de 2007.

Ilmo. Sr.

Dr. Roberto Marini Ladeira:

Em nome do Conselho Editorial de **Cadernos de Saúde Pública**, comunicamos que o artigo de sua autoria em colaboração com, Sandhi Maria Barreto, intitulado "*Fatores Associados ao Uso de Serviço de Atenção Pré-Hospitalar por Vítimas de Acidentes de Trânsito*", foi aprovado quanto ao seu mérito científico.

A conclusão do processo editorial de seu artigo dependerá da avaliação técnico-editorial com vistas a detectar dúvidas de formatação, referências bibliográficas, figuras e/ou tabelas. Comunicação nesse sentido lhe será enviada oportunamente.

Atenciosamente,



Carlos E. A. Coimbra Jr.

Editor

EDITOR
EDITOR

Carlos E. A. Coimbra Jr.

EDITORES ASSOCIADOS
ASSOCIATE EDITORS

Luiz Antonio B. Camacho
Luis David Castiel
Evandro da Silva Freire Coutinho
Sueley F. Deslandes
Gilberto Kac
Michael Reichenheim
Reinaldo Souza-Santos
Cláudia Travassos

EDITORA DE RESENHAS
REVIEW EDITOR

Martha Cristina Nunes Moreira

EDITORES ASSISTENTES
ASSISTANT EDITORS

Leandro Carvalho
Marcia Pietrukowicz
Carolina Ribeiro

SECRETÁRIA EXECUTIVA
EXECUTIVE SECRETARY

Carla Alves

4 - ARTIGO 2

Atenção hospitalar e sobrevida de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte: comparação entre 1994 e 2003

Hospital care and survival of Brazilian traffic accident victims: comparing 1994 and 2003 data

Atenção hospitalar em vítimas de acidentes de trânsito

Roberto Marini Ladeira^{1,2}, Sandhi Maria Barreto²

1- Gerência de Epidemiologia e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG, Brasil

Av. Afonso Pena, 2336 – 9º andar – Belo Horizonte

2 – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Faculdade de Medicina, UFMG

Av. Alfredo Balena, 190 – 10º andar – Belo Horizonte

Correspondência: Roberto Marini Ladeira – Rua Itapema, 305/701 – CEP 30310-490 - Belo Horizonte, MG – Brasil roberto.marini@terra.com.br

Telefones: 31-3282.0793 / 31-9957.0793

As pesquisas mencionadas neste estudo foram financiadas com recursos da Prefeitura de Belo Horizonte (Secretaria Municipal de Saúde e Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS).

RESUMO

Foram analisados dados de dois estudos longitudinais com vítimas de acidentes de trânsito realizados em hospitais de Belo Horizonte em 1994 e 2003, com o objetivo de comparar as características das vítimas e investigar os fatores associados à ocorrência de internações e óbitos.

Os estudos foram desenvolvidos com a mesma metodologia, consistindo da coleta de dados relativos às características dos acidentes e das vítimas atendidas em hospitais de referência para urgência/emergência em Belo Horizonte e seguimento por até 90 dias após o acidente ou seu óbito, o que ocorrer primeiro.

Em 1994 participaram do estudo 1719 vítimas atendidas no período de 03/11 a 03/12. Em 2003, foram 2272 as vítimas atendidas no período 10/11 a 14/12. As associações com a ocorrência de internação hospitalar foram investigadas utilizando-se razões de prevalência obtidas por regressão de Poisson. Para a estimativa de sobrevida até 90 dias foi utilizado o modelo de Kaplan-Meier e para avaliar as associações com a ocorrência de óbitos foi utilizado o modelo proporcional de Cox.

Nos dois períodos houve um predomínio de jovens do sexo masculino. Houve uma diminuição na proporção de vítimas graves e queda da letalidade (3,3% para 1,0%) entre as duas pesquisas. As taxas de internação foram 16,7% e 15,1%, respectivamente.

Em 1994, os resultados mostraram que os pedestres foram o tipo de vítima mais comum (32,8%). A gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) mostrou-se associada à ocorrência de internações. As variáveis associadas à ocorrência de óbito foram: gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) e idade (≥ 50 anos).

Em 2003, entretanto, os acidentes com ocupantes de motocicleta foram os mais frequentes (32,8%). A gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) mostrou-se associada à ocorrência de internação. A vítima ocupante de bicicleta mostrou uma associação negativa com internação.

Quanto aos fatores associados à ocorrência de óbitos, a gravidade das lesões e idade mostraram-se estatisticamente significativas.

Apesar da queda no percentual de óbitos observada entre os dois estudos, os acidentes de trânsito permanecem como um importante problema de saúde, merecendo investimento dos serviços de saúde e intervenções articuladas com outras áreas do conhecimento.

Descritores: Acidentes de trânsito; Serviços médicos de emergência; Hospitalização; Morbidade; Mortalidade.

ABSTRACT

Two follow-up studies with traffic accidents victims carried out in Belo Horizonte, Brazil, were analyzed. Both studies were conducted with the same methodology and victims admitted in largest hospitals in the city were followed up for 90 days after the accident. In 1994, 1,719 victims were admitted between November 3rd and December 3rd. In 2003, there were 2,272 victims admitted between November 10th and December 14th.

The association between hospitalization and variables of interest was assessed by prevalence ratios obtained by Poisson regression. Survival analysis was performed by Kaplan-Meier method and Cox proportional hazards model.

In both studies young males were more prevalent. There was a fall in severely injured victims and in number of deaths (3.3% to 1.0%) from 1994 to 2003. Hospitalization rates were 16.7% and 15.1%, respectively.

Results in 1994 showed that pedestrians were the most frequent victim (32.8%). Injury severity ($AIS \geq 3$) was associated with hospitalization. Multivariate analysis showed that injury severity and older age were associated with death.

In 2003, motorcycle occupants were the most frequent victims (32.8%). Injury severity ($AIS \geq 3$) was associated with hospitalizations. Bicycle occupants showed a negative association with hospitalization. Injury severity ($AIS \geq 3$), age (≥ 50 years) were associated with death in multivariate analysis.

Despite the fall in case fatality rate between 1994 and 2003, traffic accidents remains an important health problem. Improvement in health services and articulation with others knowledge areas are still need to reduce death and incapacity.

Medical Subject Headings: Traffic accidents; Emergency medical services; Hospitalization; Morbidity; Mortality

4.1 - INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito se constituem em um grande problema de saúde pública e representam uma das maiores causas de óbito por causas externas no mundo, estimando-se que 1,2 milhões de pessoas morram por ano devido a estes acidentes. São a segunda causa de óbito na faixa entre 5 e 29 anos, ao redor do mundo¹. Assim como ocorre em diversas outras doenças e agravos, a maior parte destes óbitos concentra-se nos países em desenvolvimento², de motorização recente. No Brasil, o número de vítimas fatais por acidentes de transporte em 2003 foi de 30.149, sendo o segundo motivo de óbitos por causas externas³.

A mortalidade por acidentes de trânsito tem sido bem estudada no país, com a produção de inúmeros trabalhos baseados, principalmente, em dados disponíveis no Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM^{4,5, 6, 7}.

Em Belo Horizonte, análises baseadas no SIM para o período de 1979 a 2005 mostram uma diminuição progressiva dos óbitos por acidentes de trânsito, com uma queda do coeficiente de mortalidade de 27,0/100.000 hab. em 1979 para 15,0/100.000 hab. em 2005. Quando estes dados de Belo Horizonte são analisados por local de ocorrência do óbito, percebe-se uma diminuição progressiva dos óbitos ocorridos em hospitais, caindo de 71,5% em 1994 para 58% em 2003⁸.

Fatores como o funcionamento do Serviço de Atenção Pré-Hospitalar (SAPH) e a implementação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) podem ter contribuído para tal redução, embora não seja possível estabelecer uma relação direta entre a entrada em funcionamento do SAPH em 1995 ou do CTB em 1998, e a queda da taxa de mortalidade e dos óbitos hospitalares.

A taxa de mortalidade por acidentes de trânsito, apesar de referir-se a pessoas residentes no município de Belo Horizonte, não se restringe a óbitos de pessoas vitimadas em acidentes ocorridos na cidade, e que seriam cobertos pelo serviço de atendimento pré-hospitalar do município. Certamente, há entre estes óbitos indivíduos que, apesar de residirem na cidade, foram vítimas de acidentes ocorridos em outros municípios.

Entretanto, as medidas de magnitude dos acidentes de trânsito baseadas em números de óbitos, taxa de mortalidade e anos potenciais de vida perdidos não são suficientes para retratar

o real impacto destas lesões na sociedade, pois o volume de vítimas fatais, embora expressivo, representa apenas a ponta do iceberg. Estima-se que o número total de vítimas no mundo pode atingir 50 milhões¹. Surge então o desafio de se conhecer melhor a epidemiologia das lesões não fatais e suas conseqüências⁹.

Uma grande parte das vítimas de acidentes de trânsito, com lesões leves, sequer procura atendimento médico e a disponibilidade de informações sobre atendimentos em unidades de emergência e de internação hospitalar ainda é escassa. Existem ainda poucos estudos sobre a morbidade hospitalar relacionada a acidentes de trânsito no Brasil. Comparado ao SIM, o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) é ainda é incipiente e apresenta muitas limitações embora já se constitua como fonte de estudos sobre o tema¹⁰.

Por isto, são necessários estudos que avaliem o sistema de atendimento a vítimas de acidentes de trânsito e os serviços hospitalares que cuidam destes indivíduos. Entende-se como sistema de atenção toda a rede de serviços de atendimento às vítimas de lesões originadas de causas externas que inclui o atendimento pré-hospitalar, hospitalar em diversos níveis de complexidade e os recursos para reabilitação¹¹.

Com o objetivo de conhecer a realidade dos acidentes de trânsito em Belo Horizonte e definir estratégias para enfrentá-la, a Secretaria Municipal de Saúde e a Empresa de Transporte e Trânsito (BHTRANS) de Belo Horizonte realizaram duas pesquisas sobre o atendimento hospitalar de vítimas de trânsito, em 1994^{12,13} e 2003¹⁴.

Importantes fatores ocorreram no município no período decorrido entre os dois estudos: implantação do Serviço de Atendimento Pré-hospitalar (RESGATE) em 1995, entrada em vigor o Código de Trânsito Brasileiro, em 1998, mudança no perfil de atendimento de alguns hospitais da rede privada conveniada ao SUS, melhor preparação das equipes de atendimento nas unidades de emergência mediante a sistemática realização de cursos (ATLS, p.ex.), crescimento vertiginoso da frota de veículos, notadamente de motocicletas¹⁵ e intervenções na malha viária (obras de engenharia, colocação de radares, etc.). O objetivo do presente trabalho é comparar as características das vítimas nos dois estudos realizados e identificar os fatores associados à internação hospitalar e à ocorrência de óbito por acidentes de trânsito em vítimas atendidas em hospitais de referência em Belo Horizonte.

4.2 - MÉTODOS

Este estudo analisou os dados coletados em duas pesquisas sobre atendimento de vítimas de acidentes de trânsito em hospitais de Belo Horizonte em dois momentos distintos: 1994 e 2003.

As pesquisas foram realizadas em hospitais que funcionavam como referência para o atendimento de urgências/emergências, sendo um deles um hospital público de nível terciário, o principal destino para vítimas de acidentes de trânsito. Em 1994, participaram cinco hospitais, sendo dois públicos e três privados (João XXIII, Odilon Behrens, Santa Rita, Dom Bosco e Belo Horizonte). Em 2003, houve alterações na rede hospitalar estudada, porque os três hospitais privados encerraram o atendimento a pacientes do Sistema Único de Saúde. Neste ano, participaram da pesquisa três hospitais públicos, sendo dois da rede pública estadual e um hospital municipal (Hospital João XXIII, Odilon Behrens e Risoleta Neves).

A escolha dos hospitais nos dois anos estudados justifica-se pelo grande percentual do total de vítimas de acidentes e violências atendidos pelos mesmos, funcionando, portanto, como referências para o atendimento de vítimas de acidentes de trânsito ocorridos em distintos pontos da cidade. O Hospital João XXIII, por exemplo, respondeu por 87% das internações por acidentes de trânsito pelo SUS em Belo Horizonte em 2003¹⁶. A localização dos hospitais pode ser vista na Figura 1.

População de estudo

O período de coleta em 1994 foi de 03/11 a 03/12 e, em 2003, de 10/11 a 14/12. Todas as vítimas de acidentes de trânsito foram identificadas após a admissão na unidade de emergência dos hospitais por uma equipe de entrevistadores formada por estudantes de Medicina previamente treinados, presente no local por 24 horas durante todo o período de coleta de dados.

As vítimas, acompanhantes ou informantes próximos foram entrevistadas após consentimento verbal (1994) ou assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (2003). Sempre que possível, as informações sobre as circunstâncias dos acidentes eram complementadas com dados disponíveis nos boletins de ocorrência (BO) lavrados pela autoridade policial. Foi utilizado o mesmo instrumento de coleta em 1994 e 2003.

Gravidade das lesões

Para a classificação de gravidade das lesões apresentadas pelas vítimas foi utilizada a Escala Abreviada de Lesões (Abbreviated Injury Scale), onde se classifica a gravidade baseado na lesão mais grave, não importando o número de lesões presentes à admissão¹⁷. As informações sobre as lesões sofridas pelas vítimas foram retiradas das fichas de atendimento ou prontuários. A codificação da gravidade foi feita posteriormente, pelos pesquisadores.

Seguimento

Os pacientes foram acompanhados até o momento de sua alta hospitalar, independentemente de ter havido transferência de hospital. Deste modo, pacientes que foram transferidos para hospitais que não participavam da pesquisa eram acompanhados até a alta (ou óbito). Este seguimento para busca de óbitos entre as vítimas após a alta hospitalar foi realizado até 90 dias a contar da data de ocorrência do acidente.

A identificação dos óbitos foi realizada utilizando as informações obtidas nos hospitais e complementada com a busca de informações no arquivo de óbitos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. . Todos os óbitos ocorridos até 90 dias após a admissão nas unidades de emergência foram incluídos para a análise de fatores associados à ocorrência de óbitos.

Internações

Foi considerada como internação a permanência no hospital por 24 horas ou mais. Portanto, as vítimas que receberam alta antes de se completarem 24 horas no hospital foram consideradas como ambulatoriais. As vítimas cujos óbitos ocorreram antes de completadas 24 horas de hospital (36 óbitos em 1994 e 11 óbitos em 2003) também não foram considerados como internadas, sendo, portanto, excluídas da análise dos fatores associados à internação.

Análise estatística

Foi realizada a análise descritiva das variáveis disponíveis para os dois levantamentos. Para as variáveis categóricas, foi feita a distribuição de frequência. Para as variáveis contínuas foram calculadas as medidas de tendência central. Para comparar as proporções de cada variável nas duas pesquisas foi utilizado o qui-quadrado de Pearson.

Para identificação de fatores associados a internações foi realizada análise univariada com o cálculo da razão de prevalências e análise multivariada utilizando a regressão de Poisson, adequada para estudos de prevalência. Foram selecionadas para análise multivariada as variáveis que apresentaram nível de significância $< 0,20$ e retidas no modelo final aquelas que permaneceram associadas ao nível $p < 0,05$.

Para se estimar a sobrevida até 90 dias após admissão na unidade de emergência nos dois anos estudados, foi utilizada a curva de Kaplan-Meier e a diferença entre as curvas foi calculada pelo teste de logrank. Para se estimar o efeito independente de cada variável no risco de óbito por acidentes de trânsito nas vítimas internadas nos dois anos do estudo, foi utilizado o Modelo Proporcional de Cox. Para a modelagem foram selecionadas as variáveis que apresentaram $p < 0,20$ na análise univariada e retidas no modelo final aquelas que permaneceram associadas ao nível $p < 0,05$.

O software utilizado foi o STATA 9.2®¹⁸.

Aspectos éticos

Em 1994, período anterior à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, não foi elaborado termo de consentimento livre e esclarecido. A realização do projeto foi autorizada pela diretoria de cada um dos Hospitais. As vítimas ou seus familiares/acompanhantes eram convidados a participar da pesquisa, sendo necessário somente o seu consentimento verbal.

Em 2003 o projeto de coleta de dados foi aprovado pelos Comitês de Ética dos hospitais participantes (anexo A) e os participantes ou seus acompanhantes/familiares assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para a presente análise foram utilizados apenas os bancos de dados de cada pesquisa, sem o nome dos participantes e contendo apenas o número de ordem de cada um, não sendo, portanto, possível a identificação individual.

4.3 - RESULTADOS

Características gerais

O quadro 1 mostra um resumo das características sócio-demográficas das vítimas atendidas nos hospitais, em 1994 e 2003. Apesar do período de coleta de dados ser maior (35 dias) em 2003, a prevalência das variáveis estudadas no período total de coleta (10/11 a 14/12/2003) e intervalos de 10/11 a 10/12/03 ou 14/11 a 14/12/03 não mostrou diferenças significativas, autorizando a utilização de todo o período estudado para comparação com 1994.

Em ambos os estudos o Hospital João XXIII apresentou-se com o maior percentual de atendimentos. Houve predomínio de indivíduos do sexo masculino e jovens, tendo havido um aumento expressivo de homens e de pessoas com idade entre 20 e 39 anos em 2003. Nos dois anos estudados houve predomínio da ocorrência dos acidentes durante o período diurno e em dias da semana.

Quanto ao tipo de vítima, os resultados mostraram uma diminuição percentual importante de pedestres ao mesmo tempo em que houve um aumento considerável do número e percentual de ocupantes de motocicleta passando de 12,2% em 1994 para 32,8% em 2003.

O percentual de vítimas que informou ter ingerido bebida alcoólica antes do acidente apresentou queda, de 19,6% em 1994 para 15,4% em 2003. Outro achado foi diminuição no percentual de vítimas com lesões moderadas a graves na chegada ao hospital: 14,5% em 1994 e 9,2% em 2003.

Internações

O quadro 2 apresenta as principais características das vítimas que foram internadas em 1994 e 2003. No que se refere às internações, não houve uma diferença estatisticamente significativa entre os anos estudados, sendo que este percentual foi de 16,7 e 15,1%, respectivamente ($p = 0,18$).

Foram observadas diferenças importantes entre os dois períodos, notadamente a diminuição do percentual de vítimas com lesões graves e de vítimas com relato de ingestão de álcool (Quadro 2). Além disso, houve uma mudança no perfil das vítimas, sendo verificado um aumento da importância dos ocupantes de motocicletas também entre aqueles internados:

passaram de 12,5% em 1994 para 30,5% em 2003, sendo a principal vítima entre os que necessitaram permanecer no hospital por mais de 24 horas.

Em 1994 os pedestres foram os tipos de vítima mais freqüentes entre os internados (37,8%). Apesar da perda de importância relativa em 2003, permaneceram responsáveis por cerca de 29,0% das internações.

Observando-se o percentual de internações entre cada tipo de vítima, verificamos que nos dois estudos, 1 em cada 5 pedestres foi internado. Em seguida os ocupantes de motocicleta que apresentaram 17,2% e 14,1% de internações em 1994 e 2003 respectivamente. Os ocupantes de bicicleta e de automóveis foram os que apresentaram o menor percentual de internação.

Em 1994, os períodos de internação totalizaram 3529 dias para as 288 vítimas. A média foi de 12,3 dias e a mediana de 6 dias. Em 2003, foram 3796 dias para 344 pacientes internados. Neste ano, a média foi de 11 dias e a mediana também foi de 6 dias.

A maior média de permanência em 1994 foi dos ocupantes de veículos (13,7 dias) e pedestres (13,4 dias). Em seguida ficaram os ocupantes de motocicleta (12,9 dias) e ocupantes de bicicleta (10,2 dias). Os pedestres, que totalizaram 37,8% das internações, foram responsáveis por 43% do total de dias de internação.

Em 2003, houve redução da média de permanência para todos os tipos de vítimas, sendo maior para os ocupantes de veículos (8,8 dias) e ocupantes de bicicleta (8,4 dias). Entre os ocupantes de motocicleta (11,6 dias) e pedestres (12,9 dias) a redução foi menor.

No estudo realizado em 1994, ao final do acompanhamento (90 dias após o acidente, para cada vítima) 5 vítimas ainda permaneciam internadas. Em 2003, eram 3 as vítimas que permaneciam internadas 90 dias após o acidente.

Fatores associados a internações

A tabela 1 mostra a análise univariada dos fatores relacionadas às internações para os anos de 1994. Mostraram-se estatisticamente significativos associados à ocorrência de internação: a gravidade das lesões, sexo masculino, idade ≥ 50 anos e ser pedestre. O relato de uso de álcool antes do acidente não mostrou significância estatística.

Para 2003 (tabela 2), a presença de lesões mais graves, uso de álcool, idade (mostrando um gradiente de acordo com o aumento) e ser pedestre foram as características associadas à ocorrência de internação.

Na análise multivariada para 1994 (tabela 3), apenas a gravidade das lesões permaneceu com significância estatística. Na análise multivariada para 2003 (tabela 3), a gravidade das lesões permaneceu com significância estatística. Na variável tipo de vítima, desapareceu a associação entre ser pedestre e internação e foi identificada uma associação negativa limítrofe entre ser ocupante de bicicleta e ser internado.

Óbitos

Houve 57 óbitos em 1994 (3,3%) e 23 em 2003 (1,0%). Em 1994, entre as vítimas que morreram, 77,2% eram homens, 75,0% eram indivíduos com idade < 50 anos e 47,4% eram pedestres. Já em 2003, entre as vítimas falecidas, 82,6% eram do sexo masculino, 73,9% tinham menos de 50 anos e 34,8% eram pedestres.

Análise de sobrevida

As curvas de sobrevida até 90 dias após entrada no estudo para o total de vítimas em 1994 e para as variáveis que apresentaram diferença estatística (gravidade das lesões ($AIS \geq 3$), idade (≥ 50 anos), vítima (pedestre) e uso de álcool) podem ser vistas nas Figuras 2 a 6. Em 2003, entre as variáveis analisadas, quatro apresentaram diferença estatisticamente significativa nas curvas de sobrevida: gravidade das lesões ($AIS \geq 3$), idade (≥ 50 anos), uso de bebida alcoólica e transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar. As curvas de sobrevida para 2003 podem ser vistas nas figuras 7 a 11.

Análise multivariada (modelo proporcional de Cox)

Foram utilizadas na modelagem as variáveis que apresentaram $p < 0,20$ na análise univariada. Em 1994, foram selecionadas as seguintes variáveis: gravidade das lesões, idade, tipo de vítima, uso de álcool e hora do acidente (dia vs. noite). O modelo final incluiu apenas a gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) e idade (≥ 50 anos).

Em 2003, foram selecionadas pela análise univariada as variáveis: gravidade das lesões, idade, uso de álcool e uso de pré-hospitalar. Permaneceram no modelo final as seguintes

variáveis: gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) e idade (≥ 50 anos). Os modelos finais da análise de riscos proporcionais de Cox podem ser vistos na tabela 4.

A relação entre o total de pacientes atendidos nos hospitais, internações e óbitos pode ser vista na Figura 12. Se em 1994 houve 1 óbito para cada 5 internações e 30 atendimentos, em 2003 esta relação foi de 1 óbito para cada 15 internações e 99 atendimentos.

4.4 – DISCUSSÃO

Nos dois períodos estudados, houve predomínio de vítimas jovens e do sexo masculino. Estas características estão presentes em outros estudos realizados no Brasil e outros países^{19, 20, 21, 22}.

Uma das maiores mudanças detectadas foi a acentuada importância que os acidentes com ocupantes de motocicletas apresentaram em 2003. Em 1994, as vítimas que ocupavam motocicleta eram 12% do total, atingindo 32,8% em 2003. Este número parece estar diretamente associado ao explosivo aumento da frota de motocicletas em Belo Horizonte, que era de 37.815 em 1996²³, 49.634 em 1999, 69.774 em 2003 e atingindo 95.224 em 2006¹⁵.

Apesar de não haver dados disponíveis para 1994, parece que esta tendência já se configurava desde o início da década de 90 e aconteceu não só em Belo Horizonte, mas em diversas médias e grandes cidades de todo o país. Mudança similar no perfil das vítimas de acidentes de trânsito já foi verificada em outras localidades do Brasil^{24, 25, 26}.

Segundo estudos publicados no Brasil, este aumento no uso de motocicletas nas cidades reflete a dificuldade com o trânsito das áreas urbanas e também é fruto do impacto no mundo do trabalho causado pela reestruturação produtiva, o uso intensivo de motocicletas para a prestação de serviços, entrega rápida de mercadorias e transporte de passageiros, além da precarização das relações de trabalho^{27, 28}.

Ainda que seja uma informação obtida sem comprovação laboratorial e sem utilização da impressão clínica, houve um decréscimo no percentual de vítimas que relataram uso de bebida alcoólica antes da ocorrência dos acidentes, embora nos dois períodos este percentual tenha sido inferior ao encontrado no estudo realizado por Gazal-Carvalho²⁹, que encontrou 24,2% de alcoolemia positiva constatada laboratorialmente em vítimas de acidentes de transporte.

Esta diferença pode ser devida a uma tendência de negar o uso de bebida alcoólica, em virtude da baixa aceitação social entre ingerir álcool e estar envolvido em acidente de trânsito.

Esta pode ser uma consequência da adoção de limites de tolerância do teor de álcool no sangue no Código de Trânsito Brasileiro, considerando esta infração como grave. Pode também refletir maior consciência ou disponibilidade para informar sobre o uso de álcool. Entretanto, não é possível verificar estas hipóteses no presente trabalho.

Houve queda no percentual de pacientes graves admitidos nos hospitais. Também houve diminuição estatisticamente significativa no percentual de óbitos, de 3,3% em 1994 para 1,2% em 2003 ($p < 0,0001$). É bem provável que a redução da letalidade seja explicada pela menor gravidade dos acidentes. Entretanto, é pertinente ressaltar as limitações do uso exclusivo da AIS (Abbreviated Injury Scale), pois esta é uma escala que utiliza a localização anatômica, descreve lesões específicas e sua gravidade, sem considerar o estado fisiológico da vítima (frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial, p.ex.). A aplicação de outras escalas, que utilizam parâmetros fisiológicos (Trauma Score ou Revised Trauma Score, p.ex) bastante frequentes em estudos epidemiológicos³⁰, ficou prejudicada pela precariedade do preenchimento destes dados nos prontuários. A busca de óbitos pelo período de três meses após a ocorrência dos acidentes exclui as mortes ocorridas tardiamente. Este prazo foi determinado por limitações orçamentárias da pesquisa e não afetou a comparabilidade, uma vez que foi igual nos dois estudos.

A menor gravidade das lesões pode ser explicada por vários fatores. Um deles, seria a contribuição do serviço de atendimento pré-hospitalar, implantado a partir de 1995, ao transportar adequada e rapidamente, melhorando a condição das vítimas na chegada aos hospitais. Também é preciso considerar as modificações introduzidas pelo Código de Trânsito Brasileiro, que parece ter tido impacto na redução do número de vítimas graves e óbitos. Estes resultados foram aferidos em estudo realizado em Londrina-PR³¹ e em análise realizada pelo Ministério da Saúde³². Entretanto, há estudos mostrando que, após um período de diminuição do número de internações e óbitos, houve um recrudescimento destes mais recentemente^{10, 26}. Outros fatores que justificariam a queda do número de vítima com lesões graves: maior uso de equipamentos de segurança (capacete e cinto de segurança), diminuição da velocidade em virtude da presença de redutores de velocidade e de radares, diminuição da utilização de bebidas alcoólicas e intervenções na malha viária realizadas pelo órgão gestor do trânsito

urbano na cidade, feitas a partir da detecção dos pontos mais críticos para ocorrência de acidentes de trânsito. Para todas as possíveis mudanças no comportamento dos usuários parece haver um importante componente de intimidação em virtude das multas e perda de pontos no prontuário do condutor. Apesar da possibilidade de contribuição de todos estes fatores mencionados, os dados do atual estudo não permitam medir diretamente o impacto individualizado de cada um destes nas tendências observadas.

Quanto ao dia da semana e horário de ocorrência dos acidentes não houve alterações significativas, mantendo a concentração no período diurno e maior quantidade de ocorrência nos dias de semana. Este perfil se repete em outros estudos já publicados e estão em consonância com o aumento proporcional dos acidentes de trajeto no total de acidentes de trabalho no país³³.

Em relação às internações, praticamente não se alterou no período (de 16,7% para 15,1%), porém apresentou importante modificação no perfil das vítimas, mais uma vez devida ao aumento da representação dos ocupantes de motocicletas.

Andrade & Mello-Jorge³⁴ identificaram uma taxa de 10,8% de internações em vítimas de acidentes de trânsito atendidos em 6 hospitais de Londrina-PR em 1996, com variação de 7,7% (entre ciclistas) a 18% (entre pedestres).

Em São José dos Campos¹⁰, utilizando o banco de AIHs e SIM encontrou uma relação de 3 internações para cada óbito e uma tendência de queda das internações entre 1998 e 2000, com recrudescimento a partir de 2001. Ainda neste estudo, identificou-se que em 1998 os pedestres eram o tipo de vítima que predominava entre as internações (36,6%). Já em 2002, os ocupantes de veículos predominaram (33,3%). No entanto, segundo estes autores, as AIHs ainda apresentam sérias limitações na identificação das causas que motivaram a internação hospitalar, principalmente no que diz respeito às lesões por acidentes e violências. Deve ser frisado que as AIHs não permitem identificar a gravidade das lesões no momento da internação.

Soares e Barros²⁵, em estudo usando dados do serviço de atenção pré-hospitalar e do banco de dados de AIHs, encontraram uma taxa de internação de 19,4%. Estas autoras encontraram que pedestres, ciclistas e motociclistas, os indivíduos com idade acima de 50 anos e aqueles

envolvidos em acidentes ocorridos durante a madrugada apresentaram maior risco de internação.

No presente estudo, o resultado final foi diferente daquele encontrado por Soares e Barros²⁵: os fatores que na análise univariada se mostraram estatisticamente associados a internações como: idade da vítima, ser pedestre, acidentes ocorridos durante a noite não se mantiveram após a análise multivariada. A gravidade das lesões foi a única variável que demonstrou associação com internação hospitalar em 1994 e 2003. Em 2003, foi também encontrada associação negativa entre ser ocupantes de bicicleta e internação, mas com significância estatística limítrofe. É um achado peculiar o fato de haver associação negativa entre ser ocupante de bicicleta e menor chance de ser internado, posto que este tipo de vítima, ao lado dos pedestres e ocupantes de motocicleta, estão entre os que habitualmente apresentam lesões mais graves. Provavelmente, as variáveis tipo de vítima e acidente ocorrido à noite podem traduzir, indiretamente, a gravidade das lesões, que parece ser, no presente estudo, a grande determinante da necessidade de internação.

Com relação aos óbitos, a análise de sobrevida nos dois períodos estudados, mostrou que gravidade das lesões ($AIS \geq 3$) e idade (≥ 50 anos) e uso de álcool foram associadas a uma pior sobrevida até 90 dias nos dois estudos. Na análise multivariada (modelo de risco proporcional de Cox), apenas a gravidade das lesões e idade se mostraram associadas à sobrevida em 1994 e 2003. O uso do serviço de atenção pré-hospitalar para chegar aos hospitais, investigado apenas em 2003, apesar de mostrar significância estatística na análise univariada, não permaneceu no modelo final. Provavelmente é explicado pelo fato do uso do serviço de atenção pré-hospitalar estar diretamente associado à maior gravidade das lesões e à idade mais avançada³⁵.

Os resultados apresentados mostram que algumas características das vítimas (sexo e idade) não se alteraram com o tempo. Entretanto, houve modificações importantes com relação a veículos envolvidos e gravidade das lesões. A crescente utilização de motocicletas para prestação de serviços e transporte de pessoas e mercadorias introduz uma nova necessidade de estratégias de organização do trânsito e dos serviços de saúde, bem como medidas que intervenham na estruturação produtiva face à importância dos acidentes de trabalho envolvendo motocicletas, muitas vezes não reconhecidos como tal. No entanto, mesmo com a

crescente importância das motocicletas, é fundamental considerar que os pedestres, vítimas extremamente vulneráveis, são ainda responsáveis pelo maior número de óbitos no trânsito.

Na investigação dos fatores associados a internações e óbitos aparecem três variáveis de grande relevância: gravidade das lesões, idade da vítima e uso de álcool, sendo que esta última mostrou-se associada à internação e óbito nas análises univariadas sem, contudo, permanecer nos modelos finais. Esta constatação pode servir de substrato para o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento do problema dos acidentes de trânsito em nossa sociedade.

Ações de educação, comunicação e de cunho legal são importantes para reduzir o consumo de álcool, cuja importância na determinação de lesões e óbitos em acidentes de trânsito é freqüentemente descrita na literatura^{1,36}, embora suscite controvérsias a partir de estudos com resultados conflitantes e sujeitos a bias de publicação, seleção e tratamento, dependendo do local onde são conduzidos e da metodologia com que são realizados³⁷.

O desenvolvimento de ações dirigidas a fazer com que os condutores de veículos respeitem os limites de velocidade é fundamental para a redução de danos decorrentes do montante de energia transferida às vítimas nos acidentes. Além disso, o uso adequado de equipamentos de segurança (cintos de segurança e capacete) contribui para a redução da gravidade das lesões.

Com relação à idade, sabe-se que esta variável atua como risco independente para óbito. A realização de modificações nos tempos de sinais de trânsito e a maior disponibilidade de faixas de pedestres podem favorecer as pessoas com idade mais elevada, vítimas freqüentes de atropelamentos.

Por sua magnitude, consequências sócio-econômicas e sua estreita vinculação com o modo de vida da sociedade contemporânea, os acidentes de trânsito devem merecer um acompanhamento sistemático e intersetorial, para traçar políticas públicas cada vez mais eficientes na obtenção da redução do seu impacto sobre a saúde da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – Peden M, Scurfield R, Sleet D, et al, eds. World report on road traffic prevention. Geneva: World Health Organization, 2004.

- 2 – Ameratunga S, Hajar M, Norton R. Road-traffic injuries: confronting disparities to address a global-health problem. Lancet 2006, 367(May);1533-40

- 3 – Gawryszewski VP, Rodrigues EMS. The burden of injury in Brazil, 2003. São Paulo Med J 2006, 124(4):208-13

- 4 – Mello-Jorge MHP, Latorre MRDO. Acidentes de trânsito no Brasil: Dados e Tendências. Cad Saúde Publica 1994, 10 (supl.1); 19-44

- 5 – Klein CH. Mortes no trânsito no Rio de Janeiro, Brasil. Cad Saúde Publica 1994, 10 (supl. 1); 168-176

- 6 – Kilsztajn S, Silva CRL, Silva DF, Michelin AC, Carvalho AR, Ferraz ILB. Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito e frota de veículos. Rev Saúde Publica 2001,35(3);262-8

- 7 – Gawryszewski VP Injury mortality report for São Paulo State, 2003 Sao Paulo Med J. 2007; 125(3):139-43

- 8 – DATASUS – Informações de Saúde – Estatísticas vitais – Mortalidade e nascidos vivos – Óbitos por causa externa <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/extuf.def> (acessado em 01 de outubro de 2007)

- 9 – MacKenzie EJ. Epidemiology of injuries: Current trends and future challenges. Epidemiol Rev. 2000, 22(1);112-119

- 10 – Melione LPR. Morbidade hospitalar e mortalidade por acidentes de transporte em São José dos Campos, SP. Rev. Bras. Epidemiol 2004, 7(4):461-72

- 11 – Sikka N, Margolis G. Understanding diversity among prehospital care delivery systems around the world. Emerg Med Clin N Am 2005;23:99-114

- 12 – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/BHTRANS. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: precisamos frear estes números, Belo Horizonte, Prefeitura de Belo Horizonte, 28 p. 1998
- 13 – Ladeira RM. Morbi-mortalidade por acidentes de trânsito em cinco hospitais de Belo Horizonte e Contagem, 1994/1995. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1995
- 14 – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/BHTRANS. Saúde em Trânsito: Pesquisa de acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte, Belo Horizonte, Prefeitura de Belo Horizonte, 28p. 2005 (disponível em URL: <http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/transito.pdf>, [2007 sept 30]
- 15 – BHTRANS – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte – Informações sobre acidentes de trânsito com vítimas no município de Belo Horizonte – Belo Horizonte, 2007
- 16 – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Gerência de Epidemiologia e Informação. Dados preliminares, 2006
- 17 – Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Gravidade das lesões sofridas por vítimas de acidentes de trânsito – NBR 6061 – São Paulo, 1980
- 18 – Stata – 9.2 – STATA Corporation – Texas , USA
- 19 – Deslandes SF; Silva CMFP. Análise da morbidade hospitalar por acidentes de trânsito em hospitais públicos do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Rev. Saúde Publica 2000, 34(4):367-72
- 20 – Barros AJD, Amaral RJ, Oliveira MSB, Lima SC, Gonçalves EV. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. Cad Saúde Publica 2003, 19(4):979-86
- 21 – Pérez C, Cirera E, Borrell C, Piasència A. Motor vehicle crash fatalities at 30 days in Spain. Gac Sanit 2006, 20(2):108-15
- 22 – Vorko-Jović A, Kern J, Biloglav Z. Risk factors in urban road traffic accidents. Journal of Safety Research 2006, 37:93-98
- 23 – Gonçalves RM, Petroianu A Junior JRF. Característica das pessoas envolvidas em acidentes com veículos de duas rodas. Rev Saúde Publica 1997, 31(4):436-7

- 24 – Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev. Saúde Publica* 2001, 35(3):318-320
- 25 – Soares DFPP, Barros MBA. Fatores associados ao risco de internação por acidentes de trânsito no Município de Maringá-PR. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2006, 9(2):193-205
- 26 – Saúde Brasil 2006 – uma análise da situação de saúde. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2006
- 27 – Diniz EPH. As condições acidentogênicas e as estratégias de regulação dos motociclistas profissionais: entre as exigências de tempo e os constrangimentos do espaço. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2003
- 28 – Koizumi MS, Mello-Jorge MHP. Motos no trânsito brasileiro: do lazer à ferramenta de trabalho. *Rev ABRAMET.* 2007; 25:12-21
- 29 – Gazal-Carvalho C, Carlini-Cotrim B, Silva OA, Sauaia N. Prevalência de alcoolemia em vítimas de causas externas admitidas em centro urbano de atenção ao trauma. *Rev Saúde Publica* 2002, 36(1):47-54
- 30 – Senkowski CK, McKenney MG. Trauma Scoring Systems: a review. *J Am Coll Surg* 1999, 189 (5):491-503
- 31 – Liberatti CLB, Andrade SM, Soares DA. The new Brazilian traffic code and some characteristics of victims in southern Brazil. *Injury Prevention* 2001, 7: 190-3
- 32 – Saúde Brasil 2004 – uma análise da situação de saúde. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2004
- 33 – Wunsch Filho V. Reestruturação produtiva e acidentes de trabalho no Brasil: estrutura e tendências. *Cad Saúde Pública* 1999; 15(1):41-51
- 34 – Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública* 2000; 34(2):149-56

35 – Ladeira RM, Barreto, SM. Fatores associados ao uso de serviço de atenção pré-hospitalar por vítimas de acidentes de trânsito. Cad Saúde Publica Submetido e aceito para publicação

36 – Cummings P, Rivara FP, Olson CM, Smith KM. Changes in traffic crash mortality rates attributed to use of alcohol, or lack of a seat belt, air bag, motorcycle helmet, or bicycle helmet, United States, 1982-2001. Inj Prev. 2006; 12:148-54

37 – Plurad D, Demetriades D, Gruzinski, G, Preston C, Chan L, Gaspard D, et al. Pedestrian injuries: the association of alcohol consumption with the type and severity of injuries and outcomes. J Am Coll Surg 2006; 202:919-27

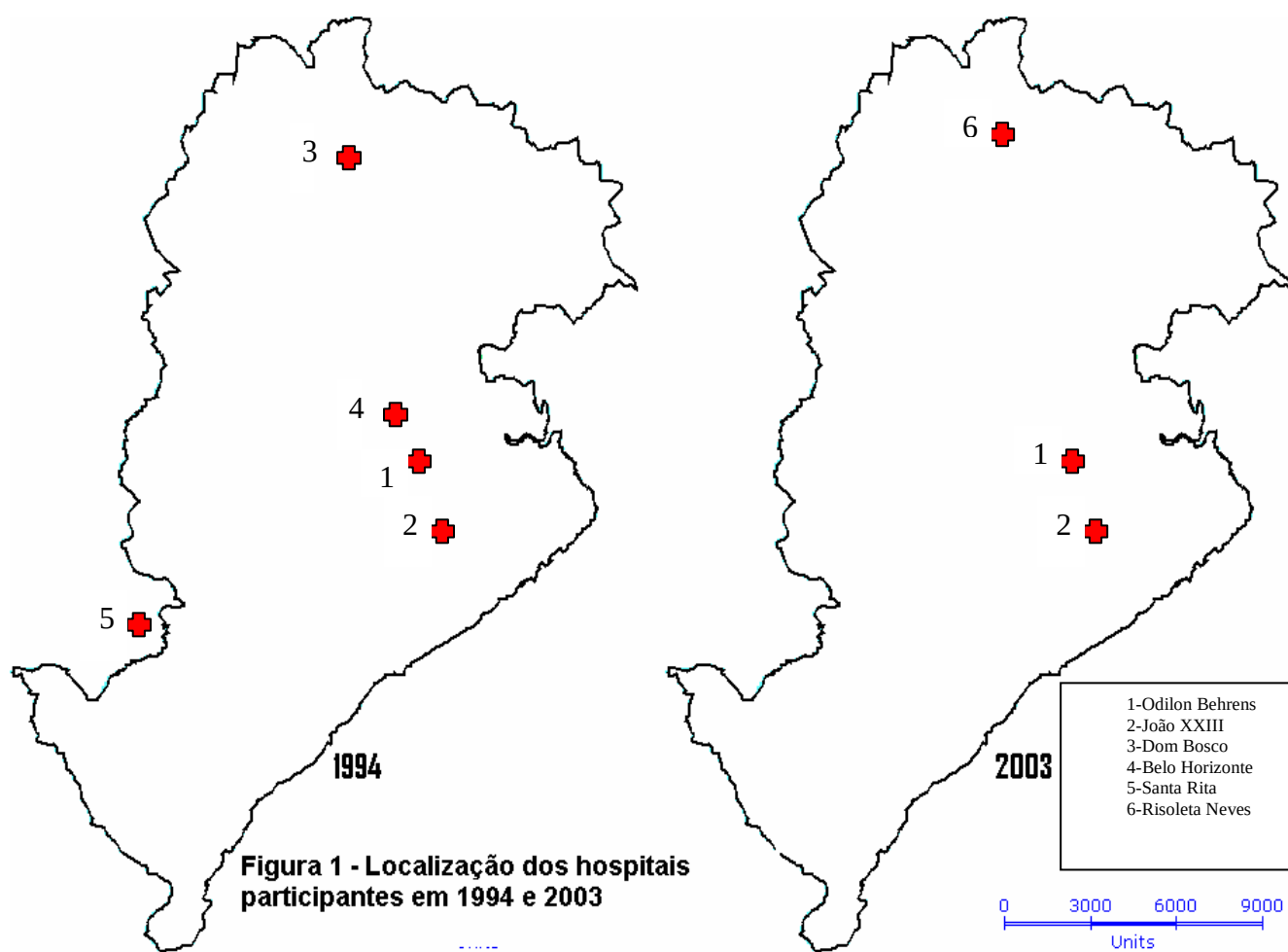


Figura 1 - Localização dos hospitais participantes em 1994 e 2003

Quadro 1 – Síntese das características das vítimas de acidentes de trânsito,
Belo Horizonte, 1994 e 2003

	1994 (1719 vítimas)	2003 (2272 vítimas)
Hospital João XXIII	50,2%	63,7%
Sexo masculino	69,7%	74,0%
Idade ≥ 50 anos	9,7%	9,2%
Gravidade das lesões (AIS ≥ 3)	14,5%	9,2%
Uso de álcool	19,6%	15,4%
Acidentes durante a semana	50,3%	58,6%
Acidentes durante o dia (7:00 às 18:59)	59,3%	59,9%
Pedestres (%)	32,8%	21,7%
Ocupantes de motocicleta	12,2%	32,8%
Internações	16,7%	15,1%
Óbitos	3,3%	1,0%

Quadro 2 – Síntese das características das vítimas de acidentes de trânsito internadas
Belo Horizonte, 1994 e 2003

	1994 (288 vítimas)	2003 (344 vítimas)
Hospital João XXIII	48,6%	76,5%
Sexo masculino	67,0%	77,3%
Idade ≥ 50 anos	9,8%	14,3%
Gravidade das lesões (AIS ≥ 3)	62,5%	49,7%
Uso de álcool	21,2%	20,9%
Acidentes durante a semana	51,8%	55,3%
Acidentes durante o dia (7:00 às 18:59)	50,3%	54,7%
Pedestres	37,8%	28,8%
Ocupantes de motocicleta	12,5%	30,5%
Tempo médio de internação (dias)	12,3	11,0
Óbitos	7,3%	3,5%

Tabela 1 –Prevalência de internações e razões de prevalência brutas segundo características das vítimas de acidentes de trânsito, Belo Horizonte, 1994

Variável	Total* N	Prevalência (%)	Razão de prevalência bruta e IC(95%)
Sexo			
Feminino	516	13,75	1,00
Masculino	1186	18,29	1,32 (1,03 – 1,70)
Idade (anos)			
0-19	605	16,52	1,00
20-29	520	14,03	0,85 (0,64 – 1,12)
30-39	257	18,28	1,10 (0,80 – 1,51)
40-49	144	19,44	1,17 (0,80 – 1,71)
≥ 50	162	23,45	1,41 (1,01 – 1,97)
Uso de álcool			
Não	1171	14,17	1,00
Sim	335	18,20	1,28 (0,98 – 1,67)
Tipo de vítima			
1 –Ocupante automóvel	412	14,80	1,00
2 – Ocupante cam/onib	160	13,75	0,92 (0,59 – 1,46)
3 –Ocupante motocicleta	208	17,30	1,16 (0,80 – 1,70)
4 –Ocupante bicicleta	323	14,86	1,00 (0,71 – 1,42)
5 –Pedestre	557	19,74	1,33 (1,00 – 1,77)
Gravidade da lesão (AIS)			
0-1	1144	2,01	1,00
2	309	27,50	13,68 (8,77 – 21,32)
≥ 3	233	77,25	38,42 (25,47 – 57,95)
Hora do acidente			
7 às 18:59	952	17,75	1,00
19 às 6:59	650	14,92	0,84 (0,66 – 1,05)
Período da semana			
Dia de Semana	840	17,38	1,00
Fim de semana	827	16,44	0,94 (0,76 – 1,17)

AIS – Abbreviated Injury Scale

*As diferenças nos totais das categorias devem-se a perdas de informação

Tabela 2 –Prevalência de internações e razões de prevalência brutas segundo características das vítimas de acidentes de trânsito, Belo Horizonte, 2003

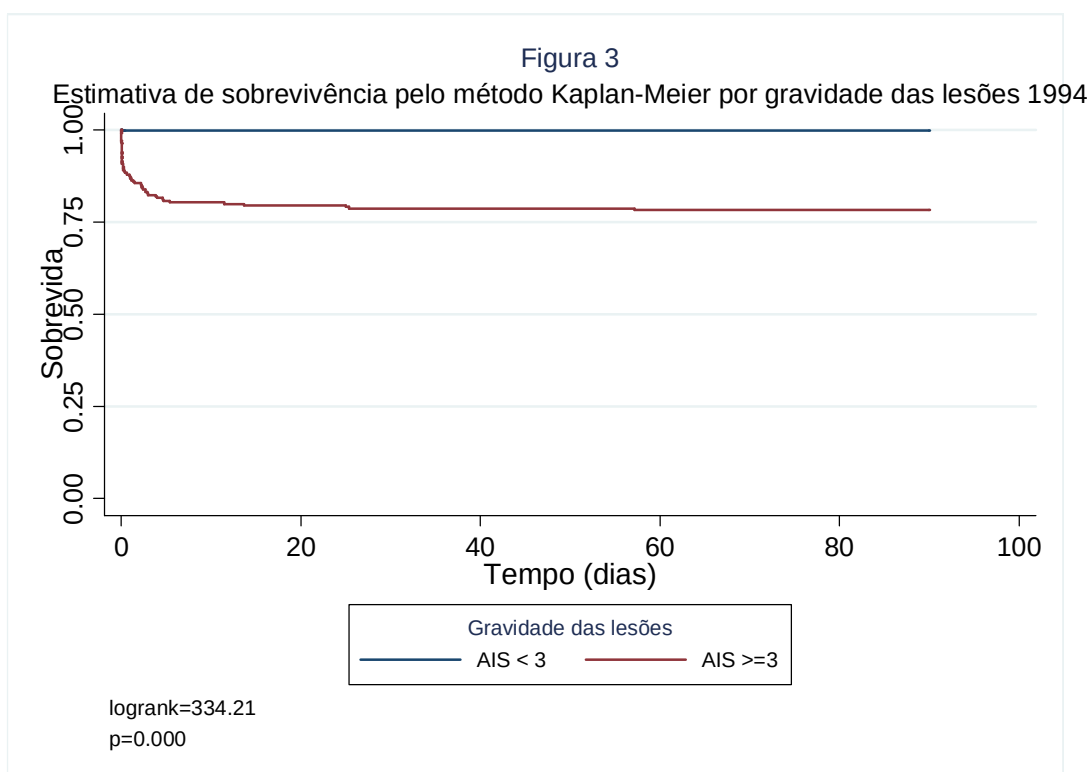
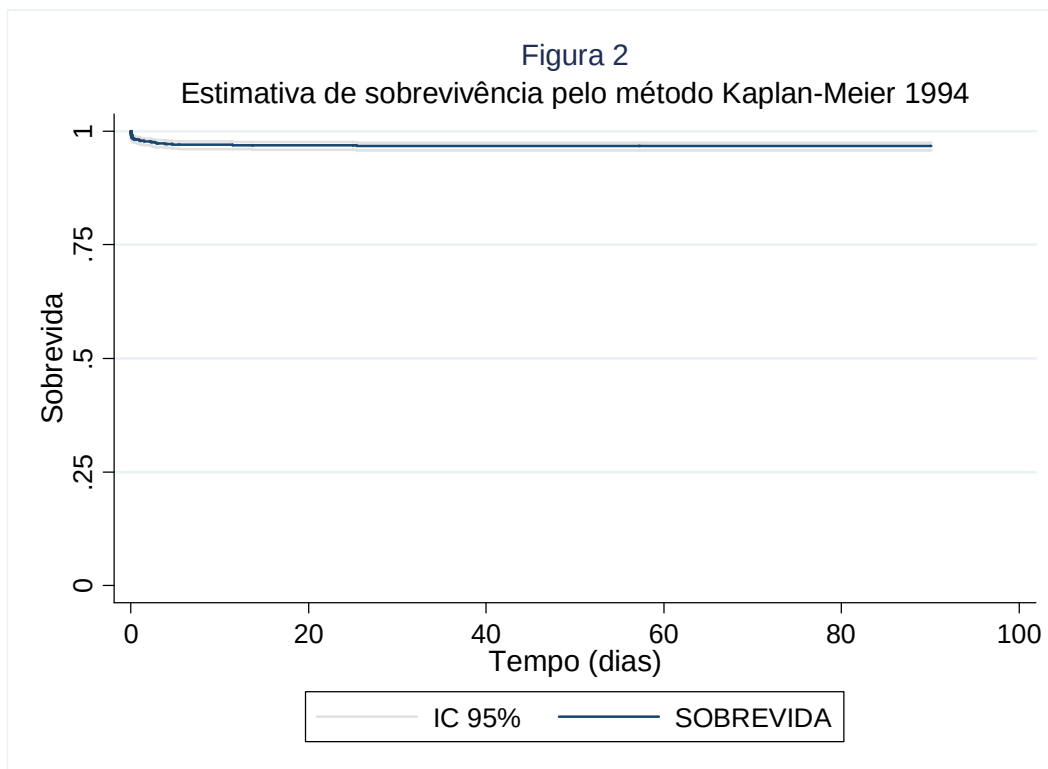
Variável	Total* N	Prevalência (%)	Razão de prevalência bruta e IC(95%)
Sexo			
Feminino	589	13,24	1,00
Masculino	1672	15,90	1,20 (0,95 – 1,51)
Idade (anos)			
0-19	606	12,21	1,00
20-29	843	12,21	1,00 (0,75 – 1,32)
30-39	400	18,50	1,51 (1,12 – 2,03)
40-49	202	21,28	1,74 (1,23 – 2,45)
50+	206	23,78	1,94 (1,70 – 2,69)
Uso de álcool			
Não	1802	13,48	1,00
Sim	351	20,51	1,52 (1,20 – 1,92)
Tipo de vítima			
1 –Ocupante automóvel	461	14,09	1,00
2 – Ocupante cam/onib	98	8,16	0,57 (0,28 – 1,16)
3 –Ocupante motocicleta	745	14,09	0,99 (0,75 – 1,33)
4 –Ocupante bicicleta	433	13,85	0,98 (0,71 – 1,36)
5 –Pedestre	489	20,24	1,43 (1,08 – 1,91)
Gravidade das lesões (AIS)			
0-1	1674	3,22	1,00
2	366	32,51	10,07 (7,45 – 13,62)
≥ 3	200	85,50	26,50 (20,25 – 34,67)
Hora do acidente			
7 às 18:59	1355	13,72	1,00
19 às 6:59	733	17,73	1,29 (1,05 – 1,58)
Período da semana			
Dia de Semana	1305	14,25	1,00
Fim de semana	923	16,46	1,15 (0,95 – 1,40)

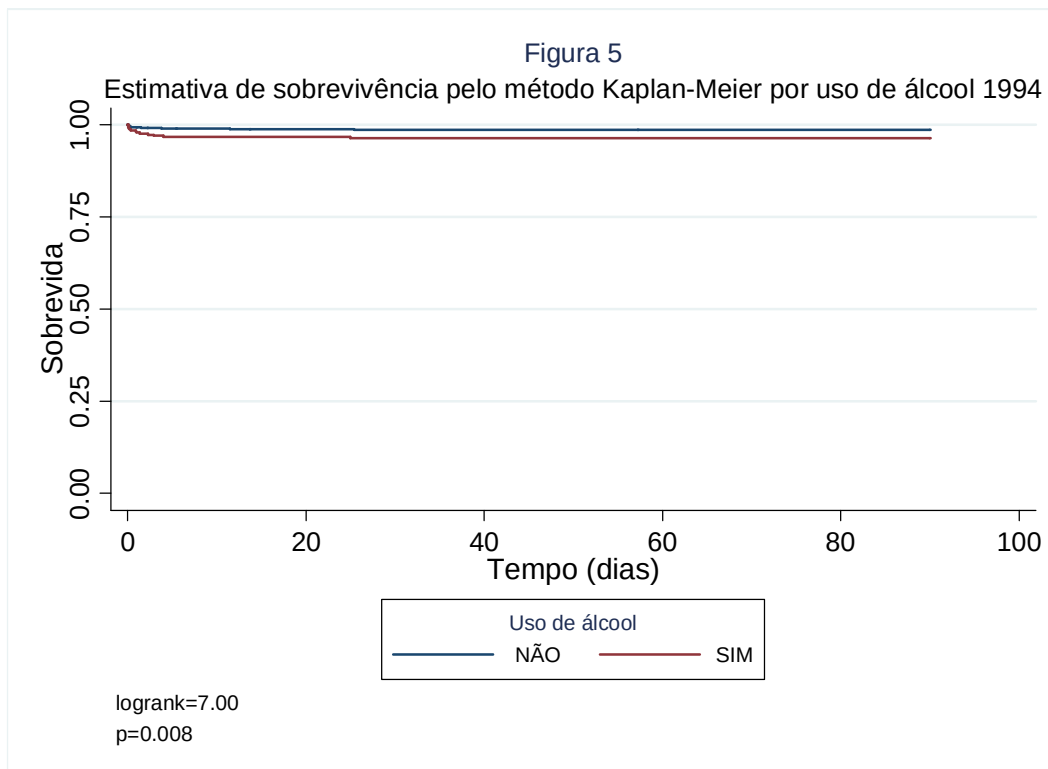
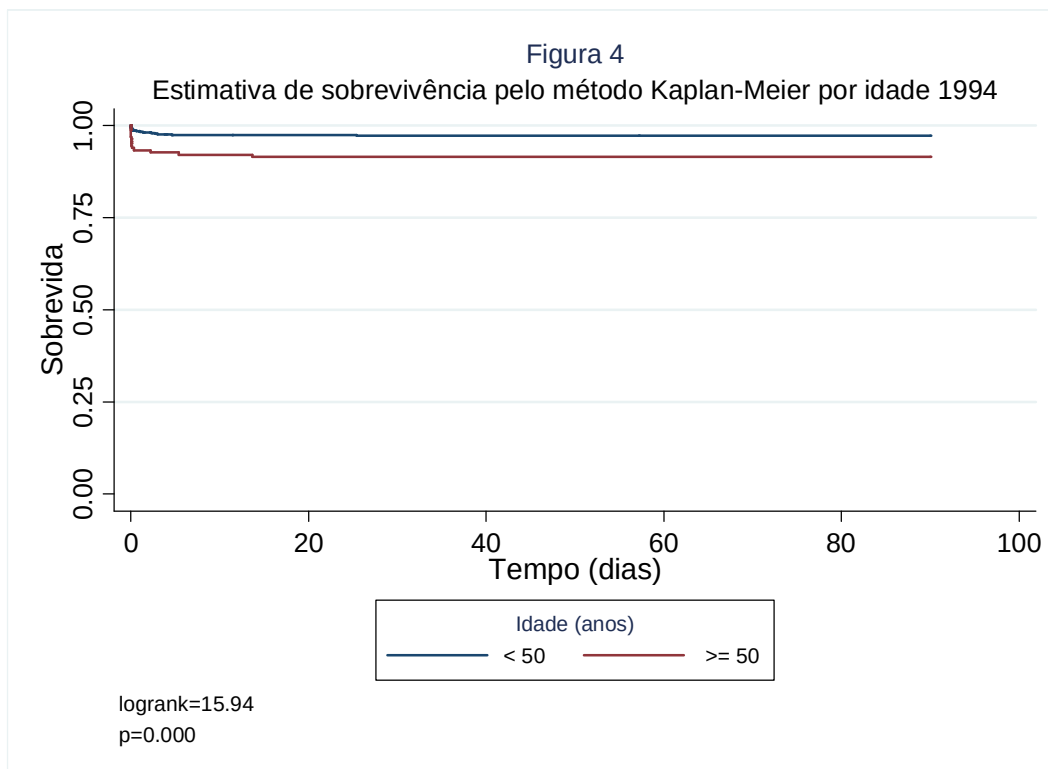
AIS – Abbreviated Injury Scale

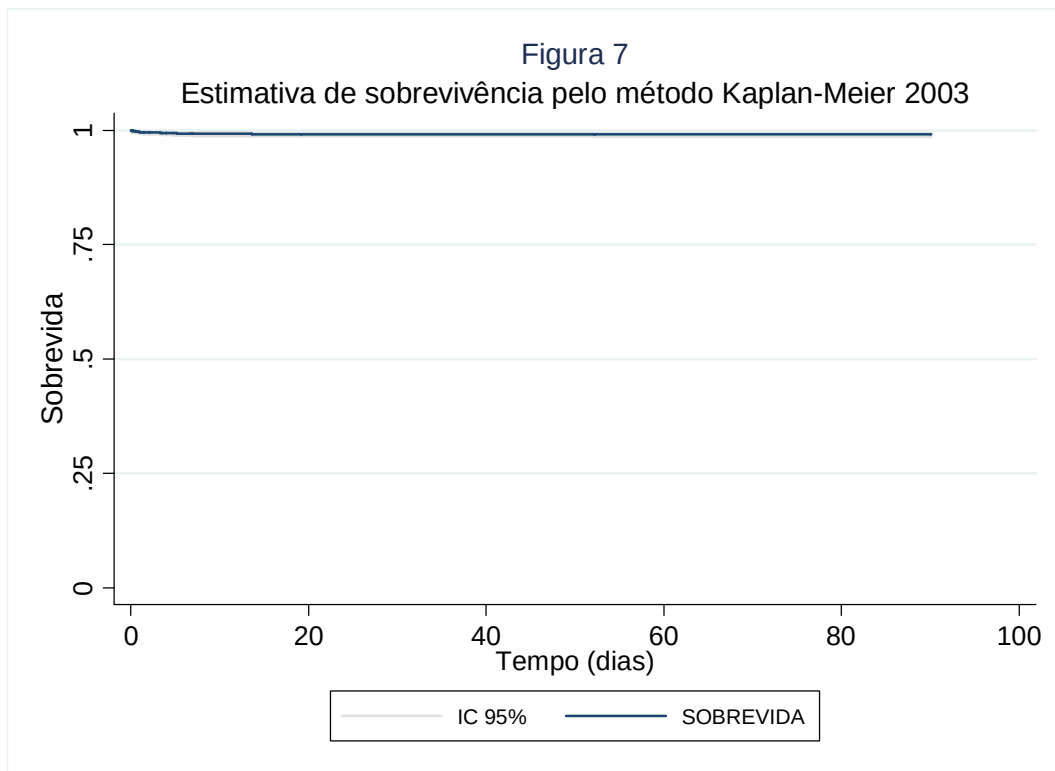
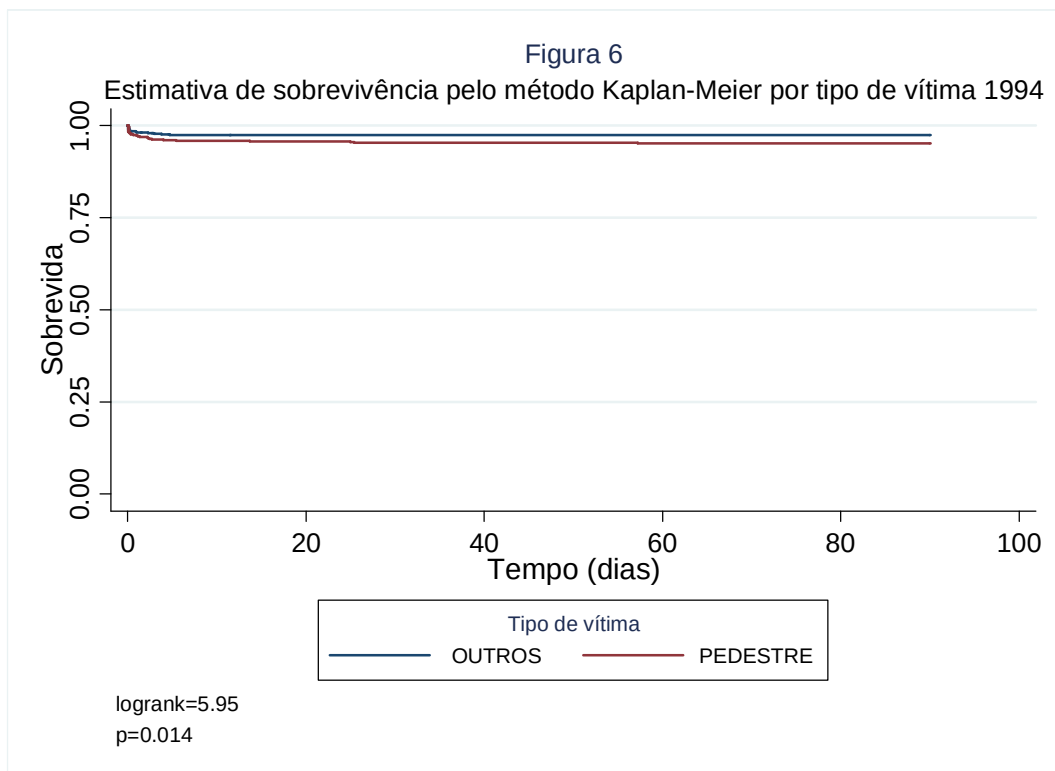
*As diferenças nos totais das categorias devem-se a perdas de informação

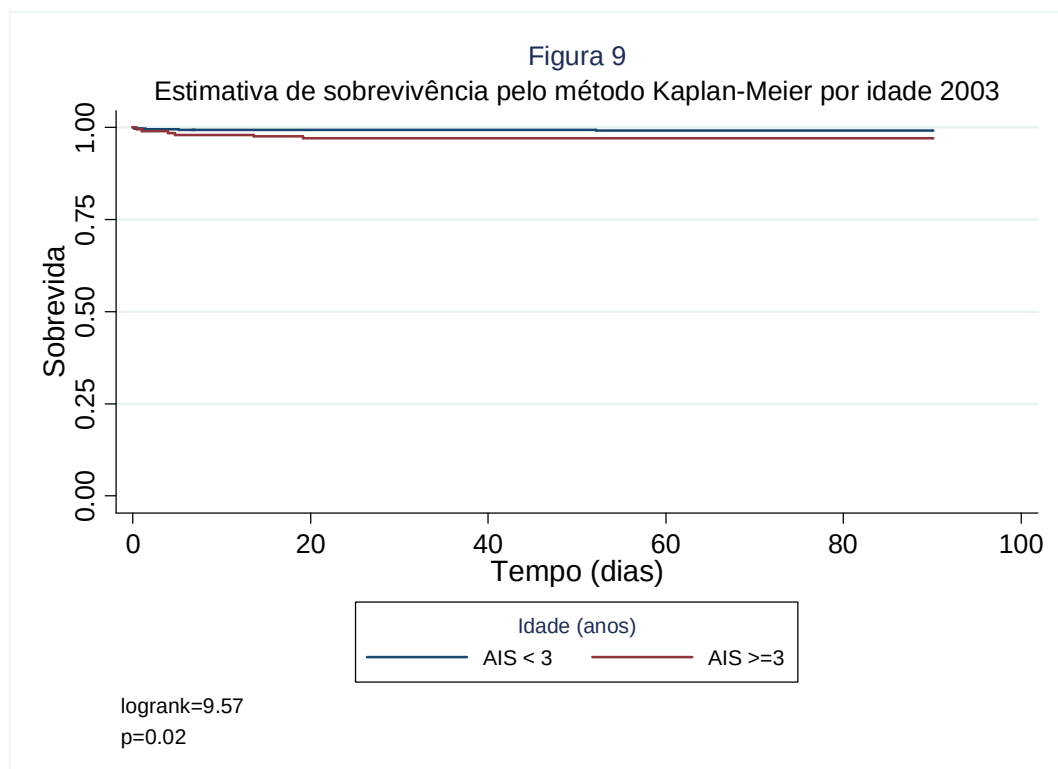
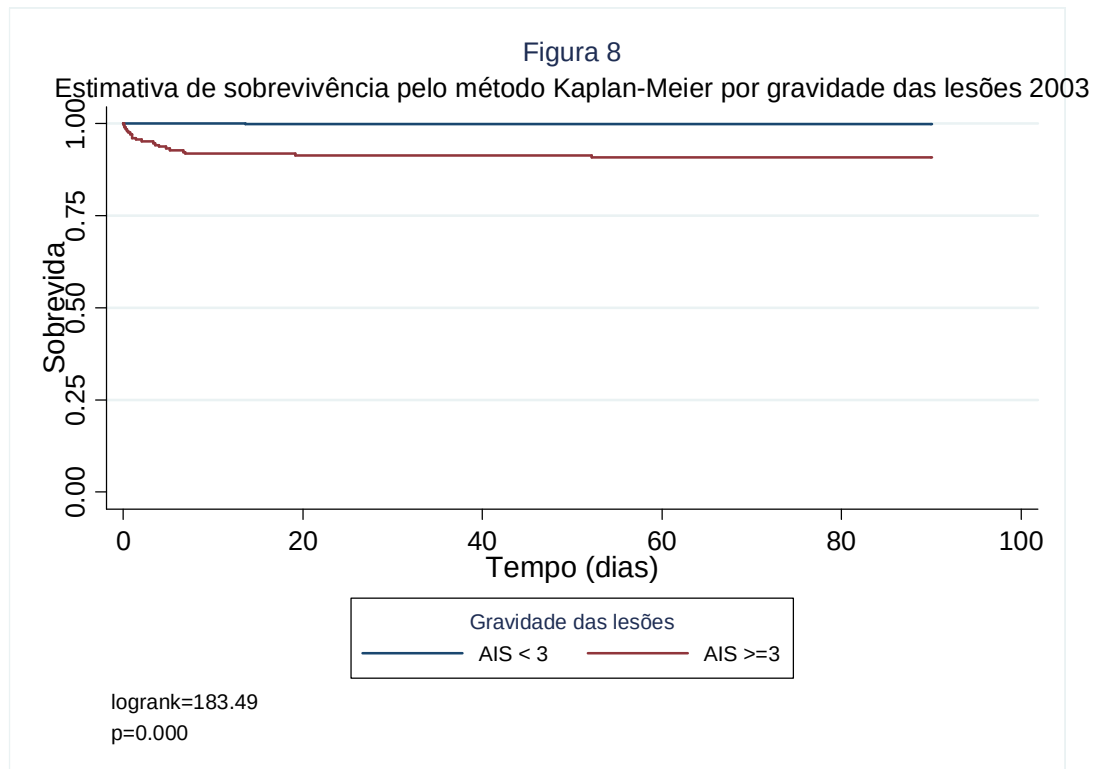
Tabela 3 – Fatores associados à internação em vítimas de acidentes de trânsito, Belo Horizonte, 1994 e 2003, conforme modelo logístico

1994	
Variáveis	Razão de prevalência ajustada e IC(95%)
Gravidade das lesões (AIS)	
0 -1	1,00
2	13,64 (8,75 – 21,25)
≥ 3	38,64 (25,59 – 58,37)
2003	
Variáveis	Razão de prevalência ajustada e IC(95%)
Gravidade das lesões (AIS)	
0 -1	1,00
2	9,99 (7,38 – 13,53)
≥ 3	25,86 (19,72 – 33,91)
Tipo de vítima	
1 –Ocupante de automóvel	1,00
2 – Ocupante de caminhão/ônibus	0,69 (0,40 – 1,18)
3 –Ocupante de motocicleta	0,87 (0,71 – 1,07)
4 –Ocupante de bicicleta	0,76 (0,59 – 0,97)
5 –Pedestre	1,07 (0,87 – 1,33)
1994 – n=1674	
2003 – n=2208	









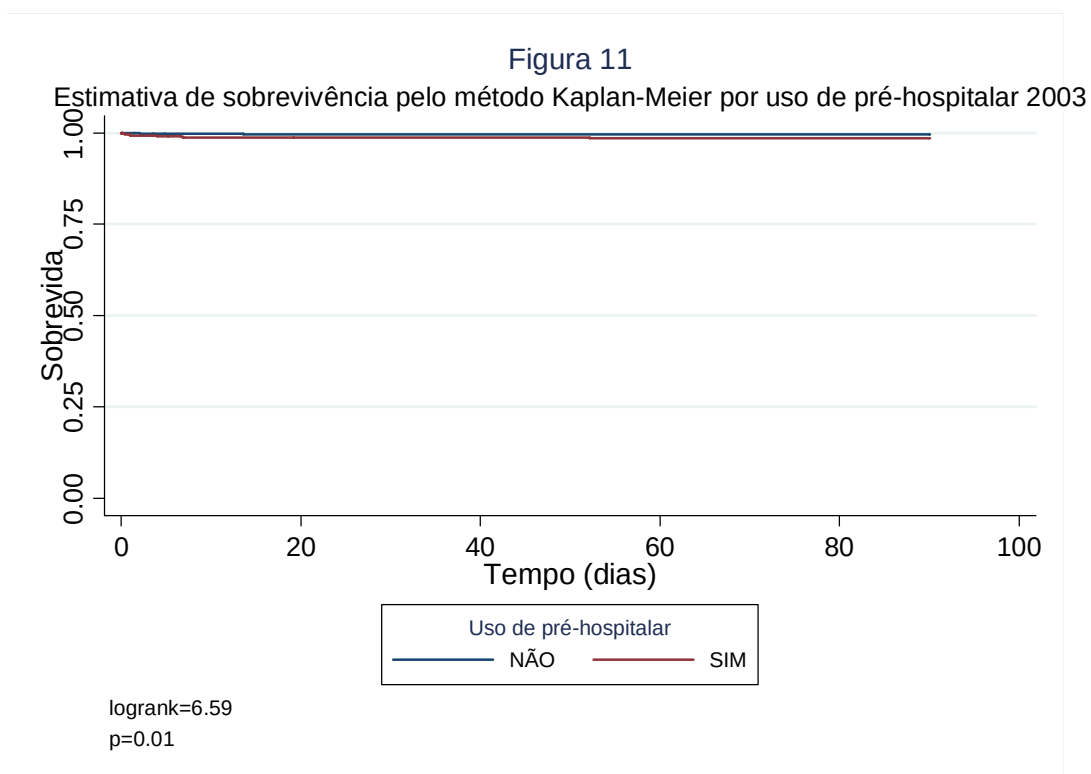
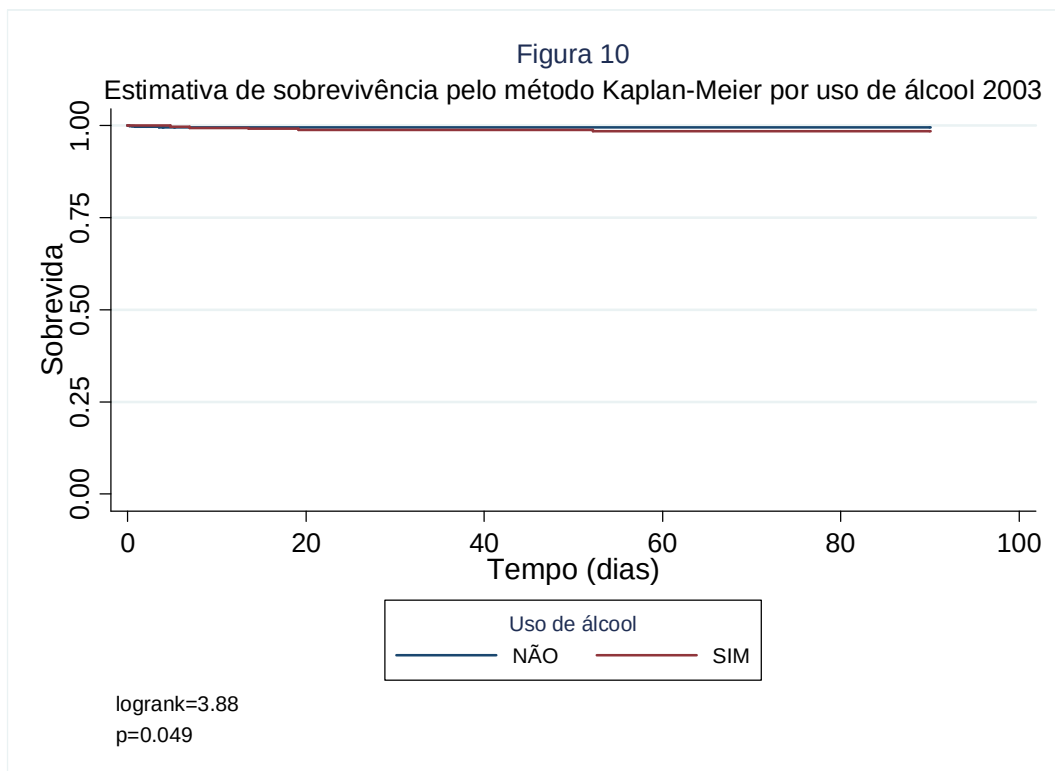


Tabela 4 – Análise multivariada utilizando o Modelo Proporcional de Cox para óbitos em vítimas de acidentes de trânsito internadas, Belo Horizonte, 1994 e 2003

Variável	1994				
	HR	SE	z	IC95%	p
Gravidade das lesões (AIS)	166,70	120,14	7,10	40,59-684,57	0,000
Idade (≥ 50 anos)	2,11	0,67	2,35	1,13 – 3,93	0,019

n=1691
-2 Log likelihood = 713,68

Variável	2003				
	HR	SE	z	IC95%	p
Gravidade das lesões (AIS)	182,82	187,44	5,07	24,43 – 1368,13	0,000
Idade (≥ 50 anos)	2,9	1,41	2,18	1,11 – 7,56	0,029

n=2244
-2 Log likelihood = 220,02
AIS – Abbreviated Injury Scale

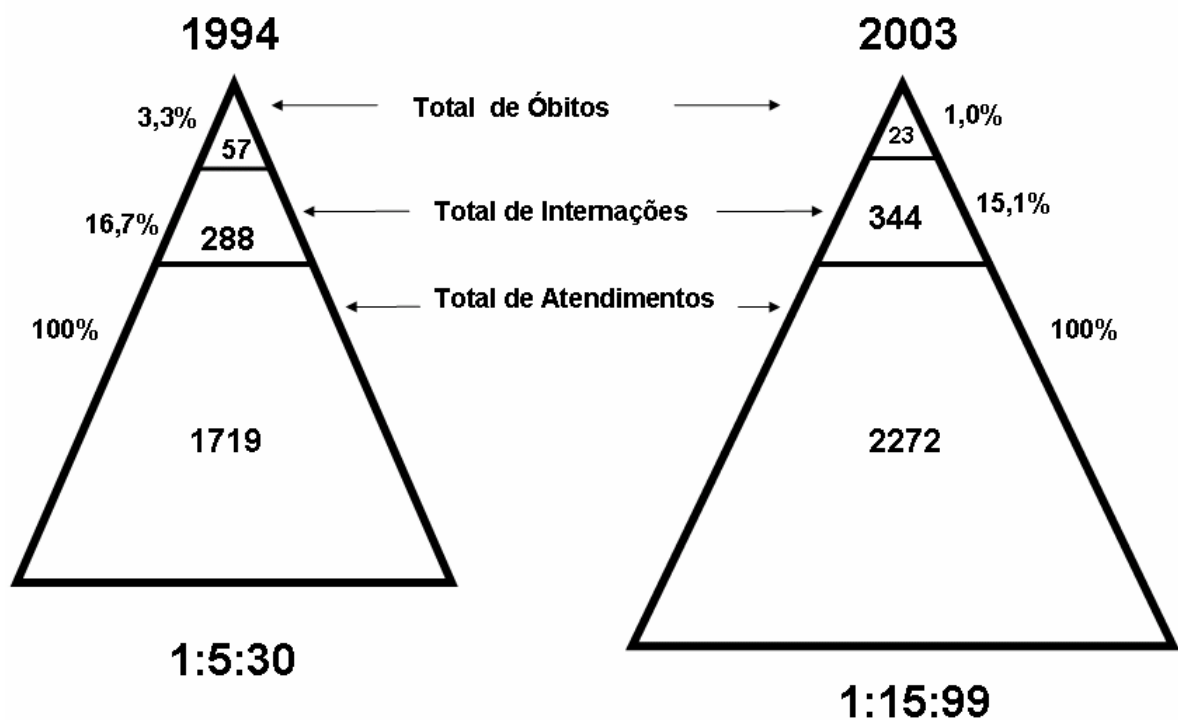


Figura 12 – Comparativo entre atendimentos, internações e óbitos em vítimas de acidentes de trânsito, Belo Horizonte, 1994 e 2003

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese foi dedicada à investigação das características das vítimas de acidentes de trânsito atendidas em hospitais de Belo Horizonte, utilizando dados de duas pesquisas realizadas em 1994 e 2003.

O primeiro artigo, mediante uma análise de corte transversal, apresentou as características das vítimas cujos acidentes ocorreram em Belo Horizonte no período de 10/11 a 14/12/2003 e investigou os fatores associados ao uso do serviço de atendimento pré-hospitalar.

Quase metade das vítimas (49,7%) chegou aos hospitais levados pelo SAPH. A prevalência de transporte pelo SAPH foi significativamente maior entre os indivíduos mais idosos, que relataram uso de álcool, que apresentavam lesões mais graves e entre os que foram admitidos nos hospitais em tempo menor que 60 minutos contado a partir do acidente. Estes achados representam uma contribuição relevante para o estudo do tema à medida que o artigo aborda o transporte pré-hospitalar a partir de vítimas atendidas no hospital e não a partir da população de indivíduos atendidos pelo pré-hospitalar. Parece haver uma adequação dos resultados encontrados aos objetivos primordiais do tipo de serviço analisado: privilegiar vítimas mais graves e tentar chegar ao hospital no menor tempo possível.

Entretanto alguns limites devem ser destacados entre os resultados obtidos: a informação sobre uso do álcool não foi comprovada laboratorialmente e também o fato do uso de bebida em acidentados de trânsito tender a ser omitido. Com relação ao tempo decorrido entre o acidente e a chegada ao hospital, não há como analisar separadamente o tempo entre o acidente e a chegada da ambulância ao local do tempo decorrido entre a chegada da ambulância à cena e a chegada ao hospital. Também não foi possível determinar o tipo de ambulância envolvido no atendimento (se básica ou avançada) e se foi ou não realizado algum procedimento no local do acidente ou durante o trajeto.

É necessário que novos estudos sejam realizados para ampliar a avaliação do impacto do serviço de atendimento pré-hospitalar na morbi-mortalidade por acidentes de trânsito, principalmente porque a partir de 2004, com a implantação do SAMU (192) houve uma mudança no escopo do atendimento, abarcando também as condições clínicas. Outra condição que merece investigação é a co-existência, em alguns municípios, de serviços de atendimento

pré-hospitalar, caso de Belo Horizonte, onde estão em funcionamento o serviço acionado pelo 192 (SAMU) e também aquele acionado pelo 193 (Corpo de Bombeiros – Resgate).

No segundo artigo, utilizando os dados de dois estudos longitudinais , foram comparadas as características das vítimas nos dois momentos estudados (1994 e 2003).

Apesar de não haver grandes mudanças em características como sexo e idade predominante entre as vítimas atendidas, surgiu com muita clareza a importância dos acidentes envolvendo ocupantes de motocicletas no estudo de 2003. Houve também um decréscimo no percentual de vítimas com lesões graves e na letalidade.

O percentual de internações não mostrou variação significativa entre os dois anos. Em 1994, a gravidade das lesões, a idade e tipo de vítima foram as variáveis associados à ocorrência de internação. Na análise multivariada, entretanto, a gravidade das lesões foi a variável explicativa para ocorrência de internação. Em 2003, a gravidade das lesões, a idade e tipo de vítima e uso de álcool se mostraram associadas à internação na análise univariada. No entanto, na análise multivariada, a gravidade mostrou-se associada a internação. Foi detectada também uma associação negativa com o fato da vítima ser ocupante de bicicleta. Considerando em conjunto os resultados, a gravidade das lesões apresentou-se como o grande fator associado à ocorrência de internações.

Na análise de sobrevida, a maior gravidade das lesões e a idade mais elevada se mostraram estatisticamente significativas na ocorrência de óbitos até 90 dias após o acidente em ambos os estudos. Estes achados podem servir de orientação para a formulação de estratégias de intervenção.

Entre as limitações do presente estudo, podemos destacar a fragilidade na coleta de informações de algumas variáveis como a hora do acidente, importante para estudo do período do dia bem como para o cálculo do tempo entre o acidente e a chegada ao hospital.

Além destas, a ausência de registros confiáveis de dados vitais nos prontuários impossibilitou a utilização de outros escores destinados à avaliação de gravidade da vítima à admissão no hospital. Outra variável cujo resultado merece interpretação cautelosa é o uso de álcool, obtido apenas com a informação da vítima ou seu acompanhante, sem aferição laboratorial.

Em relação à identificação dos óbitos, há possibilidades de que tenha havido perdas caso o participante tenha falecido em cidades de outros estados ou que a declaração de óbito não estivesse ainda disponível ao final do período de busca. Ainda com relação aos óbitos, o número de ocorrências pode ser considerado pequeno, fato que pode comprometer a capacidade de detectar diferenças nos efeitos das variáveis estudadas.

O estudo realizado mostrou a importância do acompanhamento da ocorrência dos acidentes de trânsito como forma de detectar a alteração do comportamento deste importante agravo à saúde. Apesar do grande aumento nos acidentes envolvendo ocupantes de motocicleta, que devem ser alvo de intervenções específicas, permanece muito evidente a importância dos pedestres como vítimas mais afetadas nos acidentes, tanto em termos de internação como de óbito. Permanece a necessidade de que medidas intersetoriais, que envolvam o conhecimento específico de outras disciplinas como Educação, Planejamento, Economia, Meio-ambiente, etc. sejam adotadas para garantir intervenções eficazes nesta área, com impacto sobre o espaço urbano e a mobilidade dos cidadãos. Também é necessário ampliar a incorporação de mecanismos de segurança veicular pela indústria automobilística

O conhecimento das características das vítimas e dos fatores associados à ocorrência de internação e óbito pode ser uma valiosa ferramenta para auxiliar na organização e adequação dos serviços de saúde. O uso das informações georeferenciadas sobre o local de ocorrência dos acidentes pode ser útil na distribuição espacial das ambulâncias do serviço de atenção pré-hospitalar. A análise dos dados de vítimas hospitalares em conjunto com informações produzidas por este serviço pode ser valiosa, servindo como subsídio para a elaboração de protocolos de atendimento pré-hospitalar.

A realização de outros estudos na área, tais como o estudo multicêntrico que está em desenvolvimento pelo Ministério da Saúde (Vigilância de Acidentes e Violência) a partir de 2006 pode contribuir para o conhecimento e monitoramento da situação dos acidentes de trânsito no país.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PROJETO DE PESQUISA

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA –
CONCENTRAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**

DOUTORADO

SELEÇÃO 2004

PLANO DE TRABALHO

**TÍTULO – ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO
HORIZONTE: OS SERVIÇOS DE SAÚDE ESTÃO
MELHORANDO?**

CANDIDATO – ROBERTO MARINI LADEIRA

**LINHA DE PESQUISA – AVALIAÇÃO EM SAÚDE E
SERVIÇOS DE SAÚDE**

Título: Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: os serviços de saúde estão melhorando?**Introdução**

Os acidentes de trânsito constituem importante problema de saúde pública no Brasil, sendo responsáveis por cerca de 30 mil óbitos ao ano (Ministério da Saúde, 2002), embora haja evidências de que o coeficiente de mortalidade esteja em queda em algumas regiões (SMSA-BH, dados preliminares). O desenvolvimento de estratégias de enfrentamento desta realidade tem trazido imenso desafio aos gestores de trânsito, autoridades policiais e de saúde, visto que as vítimas de acidentes de trânsito representam grande impacto sobre as estruturas de atendimento de urgência e emergência nas grandes cidades. Recente estudo realizado pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2003) demonstrou o elevado custo dos acidentes de trânsito, sejam eles com vítimas ou apenas com danos materiais.

A experiência internacional tem demonstrado que nos países centrais a ocorrência de acidentes de trânsito tem diminuído gradativamente. O' Neill & Mohan(2002) pontuam que no caso dos acidentes de trânsito as medidas educativas tem pouca relevância, sendo fundamentais as medidas coercitivas, as intervenções ambientais e as mudanças de engenharia do tráfego.

Apenas em 1997, com a promulgação do Código de Trânsito Brasileiro o país passou a contar com uma forma sistematizada de organização do trânsito, disciplinando as velocidades permitidas, os equipamentos de segurança de uso obrigatório , bem como a instituição de punições aos infratores das leis de trânsito.

Os anos 90 trouxeram, na área assistencial da saúde, a implantação e o desenvolvimento dos serviços de atendimento pré-hospitalar, em suas diversas modalidades, envolvendo formatos que incluíam apenas profissionais de saúde, apenas profissionais do Corpo de Bombeiros ou modelos mistos. Trazidos principalmente da experiência francesa, estes serviços tem como objetivo principal o atendimento pré hospitalar das vítimas de acidentes e violências, incluídos os de trânsito, com o pressuposto de que o atendimento precoce, adequado, as medidas adotadas ainda na cena do acidente e o rápida acesso ao atendimento hospitalar adequado podem ter impacto no prognóstico (Malvestio & Souza, 2002)

Pesquisa conduzida pela Secretaria Municipal de Belo Horizonte e a Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS) no ano de 1994 (Secretaria Municipal de Saúde BH, 1998), identificando vítimas de acidentes de trânsito em cinco hospitais de Belo Horizonte e Contagem, fazendo o seguimento por um período de 90 dias após o acidente para verificar a ocorrência de alta ou óbito, identificou 1719 vítimas, com 57 óbitos. Foram identificados um grande percentual de atropelamentos (35%) e de acidentes com bicicletas (18%), sendo que a idade de 50 anos ou mais, o fato de ser vítima de atropelamento e o uso prévio de bebida alcoólica se mostraram como os fatores de risco mais fortemente associados à ocorrência de óbito (Ladeira, 1995).

Ladeira e Guimarães (1998) utilizando informações desta pesquisa demonstraram também a ocorrência de sub-registro na codificação de causa básica de óbito como acidente de trânsito, com a codificação de 32% dos óbitos por acidentes de trânsito na categoria acidentes não especificados. À época não foram estudados os óbitos ocorridos na cena do acidente.

Em relação ao ano de 1994, quando foi realizada a pesquisa, não existia ainda o Código Brasileiro de Trânsito e Belo Horizonte não contava com um serviço de atenção pré hospitalar. Além disso, àquela época, as estatísticas de mortalidade ficavam a cargo da Fundação João Pinheiro (instituição do sistema estadual de Planejamento) , sendo que posteriormente o município de Belo Horizonte assumiu a codificação das declarações de óbito.

Utilizando dados de nova pesquisa realizada em novembro de 2003, feita nos mesmos moldes de 1994, e com banco de dados desenvolvido pela Secretaria Municipal de Saúde, será desenvolvido um estudo, em três componentes:

Primeiro Componente – Fatores de risco relacionados aos óbitos por acidentes de trânsito em Belo Horizonte – Comparação entre 1994 e 2003.

Objetivos

- 1) Identificar as características sócio-demográficas das vítimas de acidentes de trânsito no período estudado (sexo, idade, local de residência, ocupação, hospital de admissão);
- 2) Caracterizar as vítimas quanto ao tipo de acidente sofrido e as lesões apresentadas (tipo, local, hora e dia do acidente, veículo envolvido, uso de equipamentos de segurança e descrição e gravidade das lesões)

- 3) Acompanhar a evolução das vítimas desde a admissão nos hospitais estudados até a alta ou óbito
- 4) Identificar os fatores de risco relacionados à ocorrência de óbito.
- 5) Comparar os resultados com a pesquisa de 1994.

Metodologia – Estudo longitudinal, com recrutamento de vítimas durante 30 dias e seguimento por 90 dias a partir da data do acidente. Será feita análise descritiva , análise univariada e estimativa de riscos (Modelo proporcional de COX), análise de sobrevida (Kaplan-Meier) e análise multivariada.

Segundo componente – Avaliação do impacto do serviço de Resgate no atendimento pré hospitalar de vítimas acidentes de trânsito em Belo Horizonte – óbitos extra hospitalares e remoções para os hospitais

Hipótese – A atuação do serviço de resgate alterou a ocorrência de óbitos ocorridos na cena do acidente e melhorou o prognóstico das vítimas, ao possibilitar o primeiro atendimento e a remoção para atendimento hospitalar feita de forma mais ágil

Objetivos

- 1) Descrever a forma de acesso da vítima de acidentes de trânsito ao atendimento hospitalar
- 2) Estudar o tempo decorrido entre o acidente e a chegada da vítima a um dos hospitais da pesquisa
- 3) Comparar os resultados e óbitos extra-hospitalares do período da pesquisa de 1994 com o da pesquisa atual

Metodologia

Serão comparados os resultados sobre a forma de transporte das vítimas da cena do acidente até o atendimento hospitalar. Será também realizado estudo de corte transversal onde serão comparados os óbitos ocorridos na cena do acidente no período da pesquisa de 1994 e 2003, em levantamento a ser realizado no Instituto Médico-Legal de Belo Horizonte

Terceiro componente – Avaliação da qualidade das estatísticas sobre mortalidade por acidentes de trânsito.

Hipótese: A transferência do processo de elaboração das estatísticas de mortalidade para o serviço de Epidemiologia do município de Belo Horizonte contribuiu para a melhoria da qualidade da informação.

Objetivos

- 1) Comparar a qualidade da codificação de causa básica de óbito da Fundação João Pinheiro (94) com a atual (SMSA)
- 2) Verificar a ocorrência de sub-registro de óbitos por acidentes de trânsito nas estatísticas oficiais de Belo Horizonte

Metodologia

Será realizado o cruzamento das causas básicas de óbito determinada através dos dados colhidos na pesquisa com a causa codificada no serviço de Epidemiologia da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, utilizando o teste de Kappa para verificação da concordância. Posteriormente, será feita a comparação com os resultados de 1994.

Viabilidade (Cronograma)

A primeira parte da coleta de informações referente às vítimas atendidas nos hospitais já foi encerrada (14/12/2003). Está em andamento o seguimento das vítimas que estavam ainda internadas no momento do encerramento da primeira parte.

A coleta dos dados de óbitos ocorridos fora do ambiente hospitalar no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte será iniciada no primeiro trimestre de 2004.

Atividade	2003				2004				2005				2006			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Revisão de literatura				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Coleta de Dados				X	X	X										
Digitação				X	X											
Análise					X	X	X									
Submeter artigos								X			X			X		

Referências bibliográficas

IPEA/ANTP. Impactos sociais e econômicos dos Acidentes de Trabalho nas Aglomerações Urbanas

Ladeira RM. Morbi-mortalidade por acidentes de trânsito em cinco hospitais de Belo Horizonte e Contagem, 1994/1995. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1995

Ladeira RM ; Guimarães MDC. Análise da concordância da codificação de causa básica de óbitos por acidentes de trânsito em Belo Horizonte/Contagem, 1994/1995. Rev Saúde Pública, 1998, 32(2):133-7

Malvestio MAA; Souza RMC. Suporte avançado à vida: atendimento a vítimas de acidentes de trânsito. Rev Saúde Pública ; 36(5):584-9 , 2002

Ministério da Saúde Brasil – Sistema de Informações de Mortalidade – www.datasus.gov.br, 2003

O’ Neill B. ; Mohan D. Reducing motor vehicle crash deaths and injuries in newly motorising countries. BMJ, 324; 1142, 2002

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Gerência de Epidemiologia e Informação – Estatísticas de Mortalidade, 2002

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/BHTRANS. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: precisamos frear estes números, Belo Horizonte, Prefeitura de Belo Horizonte, 28 p. 1998

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA (1994 e 2003)

PBH BHTRANS SMSA	PESQUISA DE ACOMPANHAMENTO DE VÍTIMAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE
------------------------	---

Nº QUEST. _____

A SER PREENCHIDO A PARTIR DA FICHA DO HOSPITAL

- 1) Nº da ficha de Atendimento ambulatorial: _____
- 2) Nº do Prontuário (se houver internação): _____
- 3) Nº do Boletim de Ocorrência (BO): _____
- 4) Fonte do BO: _____ 4.()
 (1) PMMG (2) Pol. Civil (3) Pol. Rod. Estadual (4) Pol. Rod. Federal (5) Corpo de Bombeiros
- 5) Hospital: _____ 5.()
 (1) Odilon Behrens (2) João XXIII (3) Venda Nova
- 6) Data de Admissão no hospital: _____ / _____ / _____
- 7) Horário de Admissão no hospital: _____ : _____
- 8) Nome da vítima: _____
- 9) Sexo: (1) Masculino (2) Feminino 9.()
- 10) Estado civil: _____ 10.()
 (1) Solteiro (2) Casado (3) Viúvo (4) Outros _____
- 11) Idade: Anos _____ Meses _____ Dias _____ 11.() () ()
- 12) Data de nascimento: _____ / _____ / _____
- 13) Endereço residencial: _____
- Nº: _____ Compl: _____ 14) Bairro: _____
- 15) Distrito Sanitário: _____
- 16) Município: _____
- 17) UF: _____
- 18) Telefone: _____ () _____
- 19) Ocupação: _____
- 20) Escolaridade: _____ 20.()
 (1) Analfabeto (4) 2º grau incompleto (7) Superior completo
 (2) 1º grau incompleto (5) 2º grau completo (11) Pré-escolar
 (3) 1º grau completo (6) Superior incompleto (99) Ignorado
 (88) Não se aplica

PBH BHTRANS SMSA	PESQUISA DE ACOMPANHAMENTO DE VÍTIMAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE
------------------------	---

A SER PREENCHIDO A PARTIR DA INFORMAÇÃO DA VÍTIMA E/OU TERCEIROS

- 21) Quem informa: 21.()
 (1) Vítima (3) Socorrista formal (99) Ignorado
 (2) Familiar (4) Polícia (10) Outros: _____
- 22) Remoção da vítima do local para primeiro atendimento: 22.()
 (1) Particular (5) BHTRANS (11) Resgate
 (2) Polícia (6) Táxi (99) Ignorado
 (4) Ambulância (7) Atropelador (10) Outros: _____
- 23) De onde a vítima está vindo após o acidente: 23.()
 (1) Local do acidente (3) Delegacia (99) Ignorado
 (2) Outro hospital (4) Residência (10) Outros: _____
- 24) Se veio de outro hospital. Tempo entre o acidente e o primeiro atendimento hospitalar: _____ : _____
- 25) Hora do acidente: _____ : _____
- 26) A vítima era: 26.()
 (1) Motorista (3) Motociclista (5) Ciclista
 (2) Pedestre (4) Passageiro (99) Ignorado (10) Outros: _____
- 27) A vítima estava: 27.()
 (1) No banco da frente (6) Descendo no ônibus (11) Sentado no ônibus
 (2) No banco de trás (7) Em pé no ônibus (12) Criança no colo no bco da frente
 (3) Garupa (88) Não se aplica (13) Criança no colo no bco de trás
 (4) Carroceria (99) Ignorado (14) Criança na cadeirinha
 (5) Subindo no ônibus (10) Outros: _____
- 28) Na hora do acidente a vítima usava: 28.()
 (1) Cintro de segurança (3) Air bag (5) Não usava nenhum equipamento segurança
 (2) Capacete (4) 1 + 3 (88) Não se aplica (99) Ignorado
- 29) No acidente a vítima: 29.()
 (1) Ficou dentro do veículo (2) Foi ejetada do veículo (88) Não se aplica (99) Ignorado
- 30) No momento do acidente, por quanto tempo o condutor dirigia ininterruptamente: _____ : _____
- 31) Motivo do deslocamento: 31.()
 (1) Indo para o trabalho (3) Trabalhando (5) Indo a escola (7) Compras/Serviços
 (2) Voltando do trabalho (4) Lazer (6) Voltando da escola (88) Não se aplica
 (10) Outros: _____ (99) Ignorado
- 32) Usou bebida alcóolica nas 8hs anteriores ao acidente: 32.()
 (1) Sim (2) Não (99) Ignorado
- 33) Usou alguma droga ilícita nas 8hs anteriores ao acidente: 33.()
 (1) Sim (2) Não (99) Ignorado
- 34) Usou algum medicamento controlado nas 8hs anteriores ao acidente: 34.()
 (1) Sim (2) Não (99) Ignorado
- 35) Sofre de alguma enfermidade crônica: 35.()
 (1) Não (4) Hipertensão arterial (7) Mais de uma _____
 (2) Epilepsia (5) Doença coronária (99) Ignorado
 (3) Diabetes (6) Daltonismo (10) Outros: _____

PBH BHTRANS SMSA	PESQUISA DE ACOMPANHAMENTO DE VÍTIMAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE
------------------------	---

A SER PREENCHIDO A PARTIR DA AVALIAÇÃO MÉDICA

36) Diagnóstico feito na admissão (utilizar a escala da ABNT):

[illegible]

37) Classe de severidade (EAL – ABNT): _____

38) Trauma Score: _____ Freqüência Respiratória: _____

Expansão Torácica: _____

Pressão Sistólica: _____

Perfusão Capilar: _____

E.C.G.: _____

Total: _____

39) Intimação: 39.()
 (1) Sim (2) Não (3) Óbito na admissão (88) Não se aplica

40) Destino: _____ 40. ()

(1) Alta	(4) Evasão	(6) Ainda internado	(88) Não se aplica
(2) Alta a pedido	(5) Óbito	(7) Desistência	(99) Ignorado
(3) Transferência p/ outro hospital _____			

41) Em caso de alta especificar: Data: / /

Hora:

42) Por ocasião da alta, em caso de referência a alguma sequela, especificar: 42.()

43) Em caso de óbito, especificar: Data: / /

Hora:

44) N° da D.O. :

PBH BHTRANS SMSA	PESQUISA DE ACOMPANHAMENTO DE VÍTIMAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM BELO HORIZONTE
------------------------	---

A SER PREENCHIDO A PARTIR DO BOLETIM DE OCORRÊNCIA / OU INFORMAÇÕES DA VÍTIMA/TERCEIROS

45) Nº do Boletim de ocorrência (BO):

46) Endereço do acidente:

Nº: 47) Bairro:

48) Ponto de referência:

49) Município:

50) Data: ____ / ____ / ____

51) Hora aproximada do acidente: ____ : ____

52) Tipo de acidente: 52.()

(1) Colisão frontal	(5) Abalroamento longitudinal	(99) Ignorado
(2) Colisão traseira	(6) Abalroamento transversal	(10) Outros
(3) Choque com obstáculo	(7) Atropelamento pedestre	(11) Tombamento
(4) Capotamento	(88) Não se aplica	(12) Queda

53) Tipo de veículo ocupado pela vítima: 53.()

(1) Automóvel	(4) Motocicleta	(88) Não se aplica
(2) Caminhão	(5) Bicicleta	(99) Ignorado
(3) Ônibus	(6) Táxi	(10) Outros

54) Tipo de veículo que atropelou: 54.()

(1) Automóvel	(4) Motocicleta	(88) Não se aplica
(2) Caminhão	(5) Bicicleta	(99) Ignorado
(3) Ônibus	(6) Táxi	(10) Outros

55) A pista estava: 55.()

(1) Seca	(3) Oleosa	(99) Ignorado
(2) Molhada	(4) Iluminação inadequada	(10) Outros

56) Condições do tempo: 56.()

(1) Boa visibilidade	(2) Nublado	(3) Chuvoso	(99) Ignorado
----------------------	-------------	-------------	---------------

57) Habilitação do condutor: 57.()

(1) Sim	(3) Cassada	(88) Não se aplica
(2) Não	(4) Vencida	(99) Ignorado

58) Tempo de Habilitação do condutor: 58.()

(1) Até 6 meses	(3) De 1 a 2 anos	(5) De 6 a 10 anos	(88) Não se aplica
(2) De 6 meses a 1 ano	(4) De 2 a 5 anos	(6) Mais de 10 anos	(99) Ignorado

59) Pesquisador inicial:

60) Matrícula:

61) Data início da pesquisa: ____ / ____ / ____

62) Pesquisador final:

63) Matrícula:

64) Data final da pesquisa: ____ / ____ / ____

OBS:

ANEXOS

ANEXO A - APROVAÇÃO COMITÊS DE ÉTICA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOB - CEPHOB
RELATÓRIO SOBRE PROJETO DE PESQUISA

Nome do Protocolo: Acompanhamento às Vítimas de Acidente de Trânsito em
Belo Horizonte

Pesquisador responsável: Celeste de Souza Rodrigues

Parecer: o CEPHOB avaliou o projeto em apreço e o aprovou, estando autorizada
a sua realização.

Recomendação: o pesquisador deverá apresentar relatório sobre o andamento do
projeto até 21 de outubro de 2004 ou antes dessa data, em caso de conclusão.

Data da reunião do CEPHOB: 21 de outubro de 2003

Belo Horizonte, 21 de outubro de 2003


José Andrade de Resende

Coordenador do CEPHOB

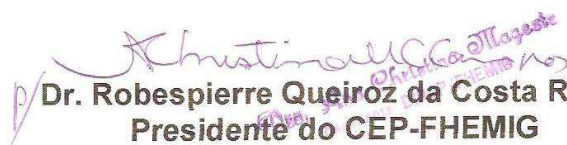
Parecer nº 189

Interessados: Celeste de Souza Rodrigues

Hospital: Hospital Pronto Socorro de Venda Nova e Hospital João XXIII

DECISÃO:

O Comitê de Ética em Pesquisa da FHEMIG (CEP-FHEMIG) aprovou no dia 09 de outubro de 2003 o projeto de pesquisa intitulado «**Acompanhamento às vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte, 2003**». O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP-FHEMIG um ano após o início do projeto.


Dr. Robespierre Queiroz da Costa Ribeiro
Presidente do CEP-FHEMIG

ANEXO B - CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO



FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009
Belo Horizonte – MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3248.9641 FAX: (31) 3248.9640



Ata do exame de qualificação a que se submeteu o doutorando Roberto Marini Ladeira, nos termos do art. 2º, item VI da Resolução nº 05, de 10-03-83, do Conselho Federal de Educação e das Normas Gerais da Pós-Graduação da UFMG.

Aos dois dias do mês de dezembro de dois mil e cinco, convocada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública – Área de Concentração em Epidemiologia, compareceu o doutorando **ROBERTO MARINI LADEIRA** para submeter-se ao exame de qualificação com o projeto de tese intitulado: “**DIFERENÇAS ENTRE AS VÍTIMAS DE ACIDENTE DE TRÂNSITO SEGUNDO A FORMA DE TRANSPORTE PARA ATENDIMENTO HOSPITALAR**” perante a comissão examinadora composta pelos Professores: João Batista de Rezende Neto – UFMG, Sandhi Maria Barreto – UFMG (membros titulares). O Prof. Mark Drew Crosland Guimarães/orientador – UFMG, participou como ouvinte. A sessão iniciou-se às 10:30 horas, na sala 9017 - A, 9º andar da Faculdade de Medicina e constou da exposição oral e projeção de slides com a presença dos professores acima citados. Após a exposição do candidato, os professores participantes da Comissão Examinadora fizeram comentários sobre a apresentação, o material didático utilizado e o conteúdo do trabalho. Após a arguição a banca examinadora do exame de qualificação considerou o aluno apto a se submeter à defesa de tese. Para constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pela Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 02 de dezembro de 2005.

Prof. Mark Drew Crosland Guimarães/orientador _____

Prof. João Batista de Rezende Neto _____

Profa. Sandhi Maria Barreto _____

Profa. Sandhi Maria Barreto /Subcoordenadora _____

Profª Sandhi Maria Barreto
Sub Coord. PG. Saúde Pública
Fac. Medicina UFMG

ANEXO C - ARTIGO PUBLICADO NOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA

ARTIGO ARTICLE 287

Fatores associados ao uso de serviço de atenção pré-hospitalar por vítimas de acidentes de trânsito

Factors associated with pre-hospital care in victims of traffic accidents

Roberto Marini Ladeira ^{1,2}
Sandhi Maria Barreto ¹

Abstract

This was a cross-sectional study of all victims of traffic accidents in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil, admitted to the three largest public hospitals in the city from November 10 to December 14, 2003, to identify characteristics associated with the use of pre-hospital emergency treatment and investigate whether the time between the accident and hospital admission was shorter among these victims. The association between pre-hospital treatment and target variables was assessed by prevalence ratios obtained from Poisson regression. Among 1,564 victims, 778 (49.7%) were transported in vehicles with pre-hospital treatment. Pre-hospital treatment was less common for bicyclists and pedestrians. The prevalence ratio was higher among victims with more severe injuries (AIS = 2 and AIS ≥ 3), older victims (30-39 years, 40-49 years, ≥ 50 years), those who reported alcohol use, and when the time between accident and hospital admission was less than 60 minutes. According to the results, pre-hospital treatment is more frequent among severely injured victims and helps reduce the time between the accident and hospital admission.

Traffic Accidents; Emergency Medical Services; Prehospital Emergency Care

Introdução

O atendimento adequado e o tempo decorrido entre o acidente e a admissão hospitalar é um fator extremamente relevante para reduzir a mortalidade das vítimas de lesões produzidas por acidentes e violências. A primeira hora (*golden hour*) após a ocorrência de uma lesão traumática é considerada o tempo crítico para a instituição do tratamento que modificará o prognóstico, uma vez que até 40% dos óbitos ocorrem na fase pré-hospitalar do cuidado ^{1,2}. Esse curto período de tempo é a margem de atuação do serviço de atenção pré-hospitalar, que visa a retirar a vítima de lesão traumática de forma rápida e segura do local do evento e levá-la ao local onde receberá o tratamento mais adequado ³.

Prestar um cuidado adequado a essas vítimas pressupõe a existência de um sistema de atendimento de urgência que inclua um serviço de atenção pré-hospitalar articulado a hospitais com crescentes níveis de complexidade ^{4,5}. A proposta e organização de serviços dessa natureza cresceu durante as guerras do século XX e fez cair substancialmente o tempo de remoção das vítimas até o atendimento definitivo, de 4 horas na Segunda Guerra Mundial, para 27 minutos na guerra do Vietnã ⁵. A partir daí, esta experiência é generalizada, especialmente para vítimas de lesões por causas externas em grandes centros urbanos.

¹ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

² Gerência de Epidemiologia e Informação, Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Belo Horizonte, Brasil.

Correspondência
R. M. Ladeira
Departamento de Medicina Preventiva e Social,
Faculdade de Medicina,
Universidade Federal de Minas Gerais,
Rua Itapema 305, apto. 701,
Belo Horizonte, MG
30310-490, Brasil.
roberto.marini@terra.com.br

No Brasil, o serviço de atendimento pré-hospitalar começou a se desenvolver no início dos anos 90, voltado principalmente para o atendimento de vítimas de lesões traumáticas e foi implantado de forma heterogênea nas grandes cidades ⁶. Em 2003, com o lançamento do *Plano Nacional de Atendimento à Urgência e Emergência* iniciou-se uma reformulação desse serviço, que passou a chamar-se Serviço de Atenção Móvel de Urgência (SAMU) abarcando também o atendimento às urgências clínicas ⁷.

Na cidade de Belo Horizonte, com 2.300.000 habitantes, o serviço de atendimento pré-hospitalar foi implantado em dezembro de 1994 e, em pouco tempo já atendia a 500 chamados por mês, sendo 40,1% dos atendimentos vítimas de acidentes de trânsito ⁸. Apesar do crescente volume de atendimentos pelo serviço de atendimento pré-hospitalar, um percentual importante (52,9%) de vítimas de acidentes de trânsito ainda é conduzido ao hospital por veículos particulares, táxis e, em casos de atropelamento, pelo motorista que atropelou ⁹. Como se sabe, tal fato pode configurar risco de manuseio inadequado da vítima, com possibilidade de agravamento das condições clínicas e atraso no tratamento definitivo. O presente trabalho tem por objetivo conhecer as características dos acidentes e das vítimas de acidentes de trânsito que usaram o serviço de atendimento pré-hospitalar, e investigar se o uso deste serviço está associado a um menor tempo até o atendimento hospitalar.

Métodos

Estudo de corte transversal intitulado *Pesquisa de Acompanhamento de Vítimas de Acidentes de Trânsito em Belo Horizonte* e conduzido pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS) ⁹. O projeto foi desenvolvido em três hospitais públicos, principais instituições para atendimento às urgências no município em 2003 e que concentravam a grande maioria dos atendimentos hospitalares de vítimas de lesões por causas externas, funcionando como referência tanto para o serviço de atenção pré-hospitalar como para a população geral. No período de estudo, o serviço de atendimento pré-hospitalar de Belo Horizonte funcionava com uma central de regulação e 12 ambulâncias distribuídas pela cidade, sendo duas de suporte avançado de vida (com presença de um médico) e as demais com técnicos de enfermagem.

Foram elegíveis todos os indivíduos vítimas de acidentes de trânsito ocorridos no perímetro de Belo Horizonte e atendidos em um dos três

hospitais de referência, no período de 10 de novembro a 14 de dezembro de 2003. A restrição a vítimas de acidentes ocorridos nos limites do Município de Belo Horizonte se justifica por ser esta a área de abrangência do serviço de atenção pré-hospitalar da cidade. O período foi escolhido por ser considerado típico, ou seja, sem longos feriados e antes do período de férias escolares.

Os dados foram coletados a partir de entrevista com a vítima ou seu acompanhante, mediante o preenchimento de questionário específico após assinatura do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*. Os entrevistadores eram alunos do curso de Medicina previamente treinados para a aplicação do questionário e utilização das escalas de classificação de lesões. Foram obtidas informações sócio-demográficas das vítimas (sexo, idade, local de residência, uso de bebida alcoólica), características dos acidentes (tipo, local, veículo(s) envolvido(s), hora do dia, dia da semana) e características do transporte pré-hospitalar e transporte até o hospital (tipo, tempo entre o acidente e a chegada ao hospital e hospital de atendimento).

A descrição da localização e gravidade das lesões e os dados sobre a evolução foram retirados da ficha de atendimento hospitalar. A classificação da gravidade das lesões sofridas foi feita de acordo com NBR6061 – Gravidade das Lesões Sofridas por Vítimas de Acidentes de Trânsito, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que incorpora a Escala Abreviada de Lesões (baseada na *Abbreviated Injury Scale* – AIS), variando de 0 a 6 conforme o aumento da gravidade das lesões ¹⁰.

A variável dependente foi definida pelo uso ou não do serviço de atendimento pré-hospitalar. Os acidentados que usaram o serviço de atendimento pré-hospitalar foram comparados com aqueles conduzidos por outras formas de transporte com relação à distribuição das variáveis independentes: sexo, idade em cinco categorias (1-19 anos, 20-29, 30-39, 40-49 anos e ≥ 50 anos), uso de bebida alcoólica (sim, não), hora do acidente (7:00 às 18:59 e 19:00 às 6:59), dia do acidente (dia útil, fim de semana), tipo de vítima (ocupante de automóvel, de motocicleta, de bicicleta e pedestre) e gravidade das lesões em três categorias (AIS 0/1, AIS 2 e AIS ≥ 3). Embora não possa ser considerada como uma variável independente, foi também verificada a associação entre o tempo entre o acidente e a admissão hospitalar (< 60 minutos e ≥ 60 minutos) e o uso do serviço de atendimento pré-hospitalar.

A associação entre uso do serviço de atendimento e as variáveis de interesse foi feita utilizando-se a razão de prevalências e o intervalo de confiança de 95%, obtidos pela regressão de

Poisson, adequada para estudos transversais. Todas as variáveis associadas ao transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar com nível de significância $< 0,20$ (exceto o sexo) foram consideradas na análise multivariada para verificar as variáveis associadas ao uso do serviço de atendimento pré-hospitalar. A modelagem final foi feita verificando-se em cada passo a significância estatística da inclusão da variável e a influência da mesma sobre a magnitude e direção das RP das demais variáveis no modelo. Foram mantidas no modelo final todas as variáveis que permaneceram associadas ao uso do serviço de atendimento pré-hospitalar ao nível de $p < 0,05$. Para a análise estatística utilizou-se o programa Stata 8.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos).

O projeto de pesquisa foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa (COEP) dos hospitais participantes.

Resultados

Foram admitidas 1.564 vítimas de acidentes de trânsito ocorridos no perímetro de Belo Horizonte entre 10 de novembro e 14 de dezembro de 2003. A maioria das vítimas foi atendida no hospital considerado a principal referência para atendimento ao trauma na cidade (61,1%), era do sexo masculino (73,3%), jovem (65,9% com menos de 30 anos), residente em Belo Horizonte (83,4%), não relatava uso de álcool (82,3%), sofreu acidente durante o dia (65,9%), em dia útil (60,8%), chegou ao hospital em tempo inferior a 60 minutos após o acidente (58,7%) e apresentou lesões leves (75,9%). O maior percentual de vítimas era ocupante de motocicleta (36,3%). Do total de vítimas, 778 (49,7%) foram levadas aos hospitais pelo serviço de atendimento pré-hospitalar. Os demais foram transportados de outras formas, especialmente veículos particulares. Nas duas formas de transporte houve predomínio para o atendimento no hospital que é a principal referência para atendimento ao trauma em Belo Horizonte.

Todas as variáveis apresentaram baixo percentual de perdas, que variaram de 0% para o sexo até o máximo de 7,5% para tempo decorrido entre o acidente e a chegada ao hospital. Não houve perda diferencial estatisticamente significativa entre os estratos das variáveis.

As vítimas transportadas pelo serviço de atendimento pré-hospitalar apresentaram média e mediana de idade mais elevadas (29,8 e 26,0 anos, respectivamente) do que as transportadas por outros meios (25,4 e 23,0 anos, respectivamente – $p < 0,001$).

A Tabela 1 mostra a distribuição da população estudada, a prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar e as razões de prevalências brutas de acordo com as características demográficas e de atendimento das vítimas. Não houve diferença estatística entre os sexos com relação ao uso do serviço de atendimento pré-hospitalar. A prevalência de atendimento pelo serviço de atendimento pré-hospitalar aumentou diretamente com o aumento da idade, sendo a razão de prevalência para uso do serviço de atendimento pré-hospitalar 65% maior para indivíduos com 50 ou mais anos quando comparados àqueles de 0 a 19 anos. O socorro pelo serviço de atendimento pré-hospitalar também foi maior para os que relataram uso de álcool. O transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar foi menor para todos os tipos de vítimas quando comparadas aos ocupantes de automóveis, mas esta diferença foi estatisticamente significativa apenas para ocupantes de bicicleta e pedestres. Verificou-se uma associação direta entre a prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar e a gravidade das lesões. Considerando-se como referência as vítimas com AIS 0-1, a prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar foi 46% maior para vítimas com AIS = 2 e 85% maior para as com AIS ≥ 3 .

O transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar também esteve associado estatisticamente a um menor tempo de chegada ao hospital. Mesmo sendo a variável com maior percentual de perdas de informação (7,5%), a diferença nas perdas entre os que usaram o serviço de atendimento pré-hospitalar (8,6%) e entre os que utilizaram outros meios de transporte (6,4%) não foi estatisticamente significativa.

O transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar não esteve associado à hora do acidente. Com relação ao período da semana, a maior prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar foi em acidentes no fim de semana.

As razões de prevalência ajustadas são apresentadas na Tabela 2. Permaneceram associados ao socorro pelo serviço de atendimento pré-hospitalar no modelo final a idade (faixas mais elevadas), o relato de uso de álcool, tipo de vítima (ocupantes de bicicleta e pedestres associados inversamente), a maior gravidade do acidente e a chegada ao hospital em tempo inferior a 60 minutos.

Tabela 1

Prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar e razões de prevalência (RP) brutas segundo características das vítimas de acidentes de trânsito. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2003.

Variável	n *	Prevalência (%)	RP bruta (IC95%)
Sexo			
Feminino	418	48	1,00
Masculino	1.146	50	1,05 (0,94-1,18)
Idade (anos)			
0-19	399	37,6	1,00
20-29	630	51,4	1,36 (1,18-1,59)
30-39	266	53,8	1,43 (1,21-1,69)
40-49	126	57,1	1,52 (1,25-1,85)
≥ 50	140	62,1	1,65 (1,38-1,98)
Uso de álcool			
Não	1.287	46,5	1,00
Sim	238	65,1	1,40 (1,26-1,56)
Tipo de vítima			
Ocupante automóvel	303	60,7	1,00
Ocupante motocicleta	568	53,2	0,87 (0,78-0,99)
Ocupante bicicleta	256	34,4	0,56 (0,47-0,69)
Pedestre	370	47,6	0,78 (0,68-0,90)
Gravidade da lesão (AIS)			
0-1	1.221	44,1	1,00
2	229	64,6	1,46 (1,31-1,65)
≥ 3	99	81,8	1,85 (1,66-2,08)
Intervalo de tempo (minutos)			
≥ 60	598	43,0	1,00
< 60	849	53,5	1,24 (1,11-1,39)
Hora do acidente			
19:00 às 6:59	505	52,3	1,00
7:00 às 18:59	976	47,4	0,91 (0,82-1,01)
Período da semana			
Dia de semana	938	47,1	1,00
Fim de semana	606	53,6	1,13 (1,03-1,26)

AIS: *Abbreviated Injury Scale*.

* As diferenças nos totais das categorias devem-se a perdas de informação.

Discussão

No presente estudo cerca de 50% das vítimas atendidas nos hospitais estudados foram transportadas pelo serviço de atendimento pré-hospitalar. Os resultados mostram que o transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar foi maior em vítimas de acidentes de trânsito com lesões mais graves e que o mesmo está associado a um menor tempo entre a ocorrência do acidente e a chegada ao hospital. Essas são duas características essenciais de um serviço de atenção pré-hospitalar e figuram entre seus principais objetivos ¹¹.

As características das vítimas de acidentes de trânsito incluídas no presente estudo são similares às descritas em outros estudos de acidentes de trânsito no país, com preponderância de homens jovens ^{12,13} e de ocupantes de motocicletas ^{12,14}.

Estudos na área de acidentes de trânsito sugerem que os serviços de atenção pré-hospitalar apresentam resultados distintos com relação ao tempo de transporte. Entretanto, como a metodologia de aferição de tempo difere entre os diversos estudos, a comparabilidade dos resultados fica comprometida. Estudo realizado em Montreal, Canadá, mostrou que o tempo médio

entre o acionamento do serviço e a chegada do paciente no hospital foi de 35,6 minutos¹⁵. Na Irlanda do Norte, o tempo médio de atendimento pré-hospitalar foi de 30,5 minutos¹⁶. Em Monterey (México) e Seattle (Estados Unidos), os tempos médios de transporte pré-hospitalar foram de 73 e 31 minutos, respectivamente¹.

No Brasil, Okumura & Okumura¹⁷ analisaram acidentes rodoviários no Estado de São Paulo e mostraram que o tempo médio entre o chamado do atendimento pré-hospitalar e a chegada ao hospital variou de 14 a 31 minutos. Whitaker et al.¹⁸ encontraram que 81,3% das vítimas atendidas pelo SAMU no Município de São Paulo em 1991 tiveram um tempo de atendimento (entre o chamado e a chegada ao hospital) de até 40 minutos. Fernandes¹⁹, analisando o serviço pré-hospitalar de Ribeirão Preto (São Paulo), mostrou uma média de 31 minutos entre o recebimento do chamado e a liberação da viatura. Em estudo realizado por Malvestio & Souza²⁰ com acidentados nas vias expressas da cidade de São Paulo entre 1999-2000, o tempo total de atendimento variou de 37 a 46 minutos.

É importante ressaltar que, no presente estudo, o tempo contabilizado se refere ao período compreendido entre o momento do acidente e a chegada ao hospital, tanto para o serviço de atendimento pré-hospitalar quanto para os demais transportes. Ou seja, no caso do serviço de atendimento pré-hospitalar, ele representa a soma de vários tempos: entre a ocorrência do acidente e o chamado do pré-hospitalar, entre o recebimento do chamado e a saída da ambulância, entre a saída da ambulância de sua base até a chegada à cena, o tempo gasto na cena, e o tempo de deslocamento entre a cena e o hospital.

O uso do serviço de atendimento pré-hospitalar, entretanto, não garante que a vítima vai chegar ao hospital dentro da *golden hour*. Entre os participantes do presente estudo, por exemplo, 43% dos que levaram 60 minutos ou mais para chegar ao hospital foram transportados pelo serviço de atendimento pré-hospitalar. O tempo decorrido entre o evento e a entrada no hospital depende de vários fatores. A chegada do serviço de atendimento pré-hospitalar à cena do acidente, por exemplo, é fortemente influenciada pela distância do local do acidente, as condições de tráfego e a disponibilidade de ambulâncias. No caso deste trabalho, a informação sobre a hora do acidente foi obtida diretamente com a vítima ou com seus acompanhantes/transportadores. Ou seja, não dispomos da informação sobre a hora em que o serviço de atendimento pré-hospitalar foi acionado, o que permitiria estimar o tempo efetivamente levado desde a chamada do mesmo até a chegada ao hospital. Além disso, o

Tabela 2

Razão de prevalência (RP) ajustada de transporte pelo serviço de atenção pré-hospitalar conforme modelo logístico. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2003. (N = 1.343).

Variáveis	RP ajustada (IC95%)	p
Idade (anos)		
0-19	1,00	
20-29	1,16 (0,98-1,38)	0,08
30-39	1,26 (1,05-1,52)	0,01
40-49	1,32 (1,06-1,64)	0,01
≥ 50	1,51 (1,23-1,86)	0,00
Uso de álcool		
Não	1,00	
Sim	1,26 (1,11-1,43)	0,00
Tipo de vítima		
Ocupante automóvel	1,00	
Ocupante motocicleta	0,89 (0,78-1,03)	0,13
Ocupante bicicleta	0,64 (0,52-0,79)	0,00
Pedestre	0,73 (0,62-0,87)	0,00
Gravidade da lesão (AIS)		
0-1	1,00	
2	1,47 (1,30-1,65)	0,00
≥ 3	1,76 (1,53-2,03)	0,00
Intervalo de tempo (minutos)		
≥ 60	1,00	
< 60	1,22 (1,09-1,36)	0,00

AIS: Abbreviated Injury Scale.

cálculo do tempo decorrido entre a ocorrência do acidente e a chegada ao hospital, feito a partir do relato da vítima ou seu acompanhante, pode ocasionar importantes erros na precisão da informação.

Um achado relevante é o fato de haver uma associação negativa entre o transporte pré-hospitalar de pedestres ou de ocupantes de bicicletas (vítimas que em geral apresentam lesões mais graves) em relação aos ocupantes de automóveis, considerados menos vulneráveis¹³. Possíveis explicações para tal fato podem ser a maior probabilidade de socorro pelo atropelador, no caso do pedestre, e o maior acesso a telefone móvel pelos ocupantes de veículos automotores. Como o modelo final considerou a gravidade da lesão, é provável que a maior letalidade dos acidentes envolvendo pedestres no local e sua remoção diretamente para o Instituto Médico Legal, seja uma explicação para o resultado encontrado.

O achado de um gradiente de prevalência de transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar de acordo com o aumento da faixa etária pode indicar um critério de decisão de

atendimento, que considera a idade mais elevada como um fator independentemente associado à maior ocorrência de complicações, permanência hospitalar e mortalidade em vítimas de lesões traumáticas conforme já relatado na literatura ²¹.

A associação entre uso de bebida alcoólica e transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar merece cautela uma vez que não houve comprovação laboratorial dos relatos obtidos. A análise estratificada dos acidentes por gravidade ($AIS \geq 3$ e $AIS < 3$) confirma a associação entre relato de uso de álcool e maior uso do serviço de atendimento pré-hospitalar, sugerindo que a mesma independe da gravidade. Uma hipótese seria a maior tendência a chamar o serviço de atendimento pré-hospitalar para vítimas alcoolizadas, devido, por exemplo, à maior dificuldade em discernir as manifestações decorrentes do uso do álcool de sintomas neurológicos mais graves ²².

O maior volume de atendimentos no hospital especializado no atendimento ao trauma, tanto para o serviço de atendimento pré-hospitalar como para a população em geral, é condizente com sua condição de principal referência para o atendimento de vítimas de traumatismos por acidentes de trânsito em Belo Horizonte.

O percentual de vítimas transportadas pelo serviço de atendimento pré-hospitalar ainda é pequeno se compararmos aos 96% observados

em Monterey e Seattle ¹ ou com os 65% relatados em Cuernavaca (México) ²³. Não foram localizados dados nacionais publicados sobre o percentual de vítimas transportadas pelo serviço de atendimento pré-hospitalar, estudadas a partir do atendimento hospitalar. Os estudos identificados sobre o assunto analisaram o serviço de atendimento pré-hospitalar na perspectiva exclusiva das características das vítimas atendidas por este serviço ^{12,17,18,19,20}.

Apesar da importância da questão de acesso ao serviço de atendimento pré-hospitalar, o mesmo não foi analisado no presente estudo por ausência de informações. Ou seja, não sabemos se as vítimas que chegaram aos hospitais por outros meios solicitaram o serviço de atendimento pré-hospitalar. Também não foi investigado, entre as vítimas atendidas pelo serviço de atendimento pré-hospitalar, se o atendimento foi realizado por uma unidade básica ou de suporte avançado e se foram realizados procedimentos terapêuticos na cena do acidente ou durante o transporte, o que poderia, eventualmente, aumentar o tempo de chegada ao hospital.

Novos estudos sobre o assunto são necessários para avaliar a cobertura, acesso e qualidade dos serviços de atenção pré-hospitalar no Brasil, levando-se também em consideração a grande expansão destes serviços em nosso país, assim como a mudança do perfil de atendimento ocorrida a partir da implantação do SAMU.

Resumo

Em um estudo de corte transversal foram avaliadas as características das vítimas de acidentes de trânsito ocorridos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, com o objetivo de conhecer as características dos acidentes e das vítimas que usaram o serviço de atendimento pré-hospitalar, e investigar se o uso deste serviço está associado a um menor tempo até o atendimento hospitalar. Participaram do estudo todas as 1.564 vítimas de acidente de trânsito atendidas nos três maiores hospitais públicos de referência para emergência na cidade entre 10 de novembro e 14 de dezembro de 2003. As associações foram investigadas utilizando-se razões de prevalência obtidas por regressão de Poisson. Os resultados mostraram que 49,7% das vítimas usaram o serviço de atendimento pré-hospitalar, sendo a utilização menor entre ocupantes de bicicleta e pedestres. A gravidade (AIS = 2 e AIS ≥ 3), idade (30-39 anos, 40-49, ≥ 50 anos), relato de uso de álcool e tempo de admissão hospitalar < 60 minutos estiveram associados ao transporte pelo serviço de atendimento pré-hospitalar. O uso do serviço de atendimento pré-hospitalar foi maior entre vítimas mais graves e esteve associado a um tempo menor de chegada até o hospital, características consideradas essenciais para um serviço de atenção pré-hospitalar.

Acidentes de Trânsito; Serviços Médicos de Emergência; Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar

Colaboradores

R. M. Ladeira participou do planejamento do estudo, supervisão do trabalho de campo, análise dos dados e redação do manuscrito. S. M. Barreto participou da análise dos dados e redação do manuscrito.

Agradecimentos

Celeste de Souza Rodrigues – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, João Pereira Carvalho e Ilma Maria de Paula – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte, que também coordenaram a realização do projeto *Pesquisa de Acompanhamento de Vítimas de Acidentes de Trânsito em Belo Horizonte* em 2003. Este projeto foi financiado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte.

Referências

- Mock CN, Jurkovich GJ, nii-Amon-Kotei D, Arreola-Risa C, Maier RV. Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for global trauma system development. *J Trauma* 1998; 44:804-14.
- Trunkey DD. Trauma. *Sci Am* 1983; 249:28-35.
- Harrington DT, Connolly M, Biffl WL, Majercik SD, Cioffi WG. Transfer times to definitive care facilities are too long – a consequence of an immature trauma system. *Ann Surg* 2005; 241:961-8.
- Arreola-Risa C, Mock CN, Padilla D, Cavazos L, Maier RV, Jurkovich GJ. Trauma care systems in urban Latin America: The priorities should be prehospital and emergency room management. *J Trauma* 1995; 39:457-62.
- Nathens AB, Brunet F, Maier RV. Development of trauma systems and effect on outcome after injury. *Lancet* 2004; 363:1794-801.
- Brasil. Portaria nº. 814 de 1 de junho de 2001. Institui as diretrizes de regulação das urgências e normatiza os serviços de atendimento pré-hospitalar móvel. *Diário Oficial da União* 2001; 4 jun.
- Portaria nº. 1864 de 29 de setembro de 2003. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências. *Diário Oficial da União* 2003; 5 out.
- Magalhães Jr. HM. Urgência e emergência – a participação do município. In: Campos CR, Malta DC, Reis AT, Santos AF, Merhy EE, organizadores. *Sistema Único de Saúde em Belo Horizonte – reescrevendo o público*. São Paulo: Xamã Editora; 1998. p. 265-86.
- Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Saúde em trânsito: pesquisa de acompanhamento de vítimas de acidentes de trânsito em Belo Horizonte, 2005. <http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/transito.pdf> (acessado em 28/Mar/2007).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Gravidade das lesões sofridas por vítimas de acidentes de trânsito – NBR 6061. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 1980.

11. Sikka N, Margolis G. Understanding diversity among prehospital care delivery systems around the world. *Emerg Med Clin North Am* 2005; 23:99-114.
12. Bastos YGL, Andrade SM, Soares DA. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:815-22.
13. Marson AC, Thomson JC. The influence of pre-hospital care on motor vehicle crash mortality. *J Trauma* 2001; 50:917-21.
14. Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da região Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:149-56.
15. Sampalis JS, Lavoie A, Williams JJ, Mulder DS, Kalina M. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. *J Trauma* 1993; 34:252-61.
16. McNicholl BP. The golden hour and prehospital trauma care. *Injury* 1994; 25:251-4.
17. Okumura M, Okumura CH. Atendimento pré-hospitalar de acidentados de tráfego rodoviário: experiência brasileira. *Rev Hosp Clin Fac Méd São Paulo* 1994; 49:45-8.
18. Whitaker IY, Gutiérrez MGR, Koizumi MS. Gravidade do trauma avaliada na fase pré-hospital. *Rev Assoc Med Bras* 1998; 44:111-9.
19. Fernandes RJ. Caracterização da atenção pré-hospitalar móvel da Secretaria de Saúde do Município de Ribeirão Preto-SP [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2004.
20. Malvestio MAA, Souza RMC. Suporte avançado à vida: atendimento a vítimas de acidentes de trânsito. *Rev Saúde Pública* 2002; 35:584-9.
21. Morris JA, MacKenzie EJ, Damiano AM, Bass SM. Mortality in trauma patients: the interaction between host factors and severity. *J Trauma* 1990; 30:1476-82.
22. Gurney JG, Rivara FP, Mueller BA, Newell DW, Copass MK, Jurkovich GJ. The effects of alcohol intoxication on the initial treatment and hospital course of patients with acute brain injury. *J Trauma* 1992; 33:709-13.
23. Hidalgo-Soldrizzo EC, Híjar M, Blanco-Muñoz J, Kageyama-Escobar ML. Factores asociados con la gravedad de lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca, Morelos, México. *Salud Pública Méx* 2005; 47:30-8.

Recebido em 26/Abr/2007

Versão final reapresentada em 29/Jun/2007

Aprovado em 07/Ago/2007