

Giancarlo Bacchieri<sup>I,II</sup>Aluísio J D Barros<sup>II</sup>

# Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados

## Traffic accidents in Brazil from 1998 to 2010: many changes and few effects

---

### RESUMO

O artigo descreve a situação dos acidentes de trânsito no Brasil, desde a implementação do Código de Trânsito Brasileiro de 1998 até o ano de 2010. Foi realizada análise dos principais trabalhos científicos e publicações não acadêmicas nacionais. A revisão de literatura incluiu periódicos indexados, não indexados, relatórios técnicos, busca específica por autores, referências bibliográficas de artigos e contato com pesquisadores. Os principais problemas do trânsito brasileiro identificados foram aumento do número absoluto de mortos e das taxas de mortalidade, ampliação da frota de motocicletas e o uso de álcool. Foram identificados autores influentes e ilhas de produção de conhecimento nas áreas pesquisadas. Os autores apresentam algumas possíveis soluções e sugerem que o poder público não tem assumido a responsabilidade que lhe cabe no controle e redução dos acidentes de trânsito.

**DESCRITORES:** Acidentes de Trânsito, tendências. Causas Externas. Prevenção de Acidentes. Revisão. Mortalidade. Pedestres. Motociclistas. Veículos Automotores.

---

### ABSTRACT

The paper describes the situation of road traffic accidents in Brazil since 1998, when a new Brazilian traffic law was approved, up to the year 2010. A review of both academic and non-academic literature was carried out, including journals (both indexed and non-indexed), technical reports, author searches, searches in paper reference lists and direct contact with researchers. The main problems related to road traffic accidents in Brazil identified were the increase in the absolute number of deaths and in the mortality rates, a rapid increase in the number of motorcycles, and drink & driving. Influential authors in the field and centers of expertise were identified. Some potential solutions are presented by the authors, who suggest that the public offices related to traffic regulation and control are not taking suitable measures for control and reduction of road traffic accidents.

**DESCRIPTORS:** Accidents, Traffic, trends. External Causes. Accident Prevention. Review. Mortality. Pedestrian. Motorcyclists. Motor Vehicles.

<sup>I</sup> Instituto Federal Sul-rio-grandense. Pelotas, RS, Brasil

<sup>II</sup> Programa de Pós-graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Giancarlo Bacchieri  
Instituto Federal Sul-rio-grandense  
Praça 20 de setembro, 455 – Centro  
96015-360 Pelotas, RS, Brasil  
E-mail: gjbac@hotmail.com

Recebido: 8/1/2011

Aprovado: 4/8/2011

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

## INTRODUÇÃO

Aproximadamente 1,2 milhão de pessoas em todo o mundo morrem vítimas dos acidentes de trânsito (AT) a cada ano e mais de 90% dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda.<sup>a</sup> Além do sofrimento das famílias pelas mortes e incapacidades físicas, os sistemas de saúde arcam com custos elevados. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que as perdas anuais devido aos AT ultrapassem US\$ 500 bilhões.<sup>b</sup> No Brasil, o número de mortos e feridos graves ultrapassa 150 mil pessoas<sup>c</sup> e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) estima que os custos totais dos acidentes sejam de R\$ 28 bilhões ao ano.<sup>d,e</sup>

Considerado um dos países com o trânsito mais violento do mundo, nos últimos anos o Brasil tenta conter o alto número de acidentes. Desde a implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB)<sup>f</sup> em 1998, a taxa de mortalidade mantém-se estável (em torno de 20 mortes por 100 mil habitantes), superior às taxas do Japão, Suécia e Canadá (de cinco a oito mortes/100 mil habitantes).<sup>a</sup> As novas leis, o controle municipal do trânsito, a melhoria da segurança dos veículos e a fiscalização eletrônica não conseguiram diminuir significativamente as mortes e incapacidades.

Esta revisão objetivou descrever o panorama da situação do trânsito desde a implementação do CTB.

## MÉTODOS

Devido ao reduzido número de publicações científicas relacionadas a AT e à baixa interação entre áreas do conhecimento, como epidemiologia, engenharia, psicologia e medicina e outras, a revisão tem caráter descritivo e, por conseqüência, uma ampla busca da literatura. Foram incluídos artigos científicos e publicações desde 1998, com dados coletados no Brasil e que avaliaram AT como desfecho principal ou secundário, em português, inglês e espanhol. Foi realizada busca de periódicos indexados em bases de dados eletrônicas, periódicos não indexados,

relatórios técnicos, busca específica por autores, referências bibliográficas de artigos e contato com pesquisadores. A busca eletrônica foi realizada nas bases de dados MEDLINE (National Library of Medicine), Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e a base de dados Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores “*traffic accidents*”, “*road accidents*”, “*epidemiology*” e “*external causes*”. O descritor “*Brazil*” foi acrescentado para restringir a busca a publicações brasileiras. Não houve restrição quanto a fatores demográficos, socioeconômicos e tipos de estudos. A busca por artigos ocorreu entre os meses de fevereiro e outubro de 2010. Foi realizada pré-análise com base no título dos artigos e leitura dos resumos. Os artigos selecionados foram obtidos na íntegra e examinados. Sítios eletrônicos brasileiros, como Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF) e Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (Datusus) foram pesquisados. Busca manual a periódicos não indexados foi realizada nas bibliotecas da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e Universidade Católica de Pelotas (UCPEL).

Os dados apresentados obedecem à 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) da OMS.<sup>g</sup> Entre 1998 e 2005, os resultados de mortalidade e morbidade (hospitalização) foram obtidos do volume “Acidentes de Trânsito no Brasil – Um Atlas de sua Distribuição”, produzido pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (Abramet);<sup>h</sup> entre 2006 e 2008, foram obtidos da base de dados do Datusus.<sup>i</sup> Números de 2008 para mortalidade são valores preliminares e dados de morbidade foram computados até 2009. Informações sobre a frota de veículos foram obtidas do Denatran.<sup>j</sup>

<sup>a</sup> World Health Organization - WHO. Global Status Report on Road Safety – Time for action. Geneva; 2009.

<sup>b</sup> World Health Organization - WHO. The Global Burden of Disease: 2004 update. Geneva: 2008.

<sup>c</sup> Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS Informações em saúde. Brasília (DF); 2008 [citado 2010 fev 21]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>

<sup>d</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Associação Nacional dos Transportes Públicos. Impacto social e econômico dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras: relatório executivo. Brasília (DF): IPEA; São Paulo: ANTP; 2003.

<sup>e</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Departamento Nacional de Trânsito. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras: relatório executivo. Brasília (DF): IPEA; DENATRAN; 2006.

<sup>f</sup> Ministério das Cidades Departamento Nacional de Trânsito. Código de Trânsito Brasileiro. Brasília (DF): DENATRAN; Conselho Nacional de Trânsito; 2008.

<sup>g</sup> Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional doenças e problemas relacionados à saúde: CID 10 [citado 2010 out 28]. Disponível em: <http://cid10.datasus.gov.br/>

<sup>h</sup> Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Acidentes de trânsito no Brasil. Um atlas de sua distribuição. São Paulo: Associação Brasileira de Medicina de Tráfego; 2007. [citado 2010 mar 10]. Disponível em: [http://www.abramet.org.br/Site/Pagina.aspx?ID=399&MenuID=73&lang=pt\\_BR](http://www.abramet.org.br/Site/Pagina.aspx?ID=399&MenuID=73&lang=pt_BR)

<sup>i</sup> Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Informações em saúde. Brasília (DF); 2008 [citado 2010 fev 21]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>

<sup>j</sup> Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. Frota de veículos. [citado 2010 fev 22] Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>

## NÚMEROS E TENDÊNCIAS DE 1998 A 2008

Em 1998, marco inicial deste estudo, passou a vigorar, sob a Lei nº 9.503, o novo CTB,<sup>f</sup> tido como a esperança de redução do crescente número de AT. Leis rigorosas, multas mais altas e capítulos dedicados à educação no trânsito sugeriam que o problema seria solucionado. Porém, prevaleceu a manutenção e, em alguns casos, o aumento nos índices de mortalidade e hospitalização decorrentes dos acidentes.

Ao final de 1998, 30.890 pessoas perderam a vida em AT. Em 2008, o número aumentou em 19% (36.666 mortes), enquanto a população brasileira aumentou 17%. De 1998 a 2000, houve queda no número de vítimas fatais (28.995 mortes) e constante elevação nos anos seguintes, chegando a 37.407 mortes em 2007. As hospitalizações aumentaram em 9%: de 108.988 em 1998 para 123.168 em 2009. O número de hospitalizações aumentou até 2000 (119.585), reduziu até 2003 (109.696), aumentou até 2006 (120.997) e reduziu em 2007. Nos dois anos seguintes, ocorreram os dois valores extremos do período estudado: declínio em 2008 (~95 mil hospitalizações), seguido de aumento de mais de 30% (123.168) em 2009. Reflexo da Lei nº 11.705/08 (Lei Seca) ou erro no sistema de informação podem ter influenciado tamanha variação.

A Figura 1 apresenta as taxas de mortalidade por AT empregando os denominadores mais utilizados na literatura científica brasileira para quantificar esse agravo (mortos por 100 mil habitantes e por 10 mil veículos).

A taxa de mortalidade declinou nos dois primeiros anos do acompanhamento (de 19,1 mortos por mil habitantes em 1998 para 17,1 em 2000). Aumento progressivo ocorreu de 2001 a 2004, chegando a 19,6 mortos/100 mil habitantes, taxa que se manteve estável e próxima aos 20 mortos/100 mil habitantes nos anos seguintes. A taxa de mortalidade por veículos foi estável (em torno de 10 mortos/10 mil veículos) até 2002. De 2003 a 2008 houve gradativo decréscimo, com taxa de 6,7 mortos. Essa diminuição pode estar relacionada ao aumento de 85% da frota brasileira: de 29,5 milhões de veículos para mais de 54 milhões.

A Figura 2 apresenta a contribuição relativa segundo qualidade da vítima. O grupo “Outros” incluiu ocupantes de triciclo motorizado, transporte pesado (caminhões), ônibus, outros acidentes de transporte terrestre e os acidentes de transporte terrestre não especificados. A categoria “Ocupantes de carros” incluiu ocupantes de camionetes.

Na categoria “Outros”, ocorreram aproximadamente 14.500 mortes no início do período, representando 45% do total. Após constante decréscimo, ocorreram 9.603 mortes em 2008, pouco mais de 26%. Essa diminuição pode ser conseqüente da melhor qualidade dos dados,

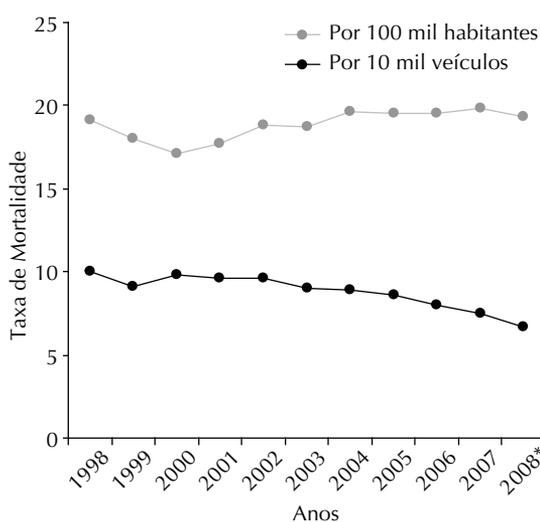
visto que nesse grupo estavam também os acidentes não especificados.

Os pedestres tiveram redução de 12 pontos percentuais nos valores relativos (de 36% em 1998 para 24% em 2008). Entretanto, o número de mortes manteve-se relativamente constante (de 9 mil a 10 mil mortes/ano).

As mortes dos ocupantes de automóvel representaram 22% do total em 2008, contra 12% em 1998. O número de vítimas fatais aumentou 121% (de 3.736 para 8.093 mortes), com maior valor em 2007 (8.273 mortes).

As mortes de condutores e passageiros de motocicletas aumentaram mais de 700% de 1998 e 2008 (de 1.028 para 8.529 vítimas fatais). Motociclistas passaram de 3% para 23% do total das mortes e ciclistas, de 1% (396 mortes) a 4% (1.556 mortes), com maior valor em 2006 (1.668 mortes).

Como em outros países, os homens brasileiros morreram mais de AT em relação ao sexo feminino (aproximadamente 4,5 homens para cada mulher). Houve diminuição da taxa de mortalidade entre homens de 1998 a 2000, alcançando o menor valor do período (28 óbitos/100 mil homens) (Figura 3). Após progressivo aumento, essa taxa chegou a 33 óbitos/100 mil em 2007. Nas mulheres, após diminuição entre 1998 e 2000, a taxa manteve-se constante (sete óbitos para cada 100 mil mulheres).

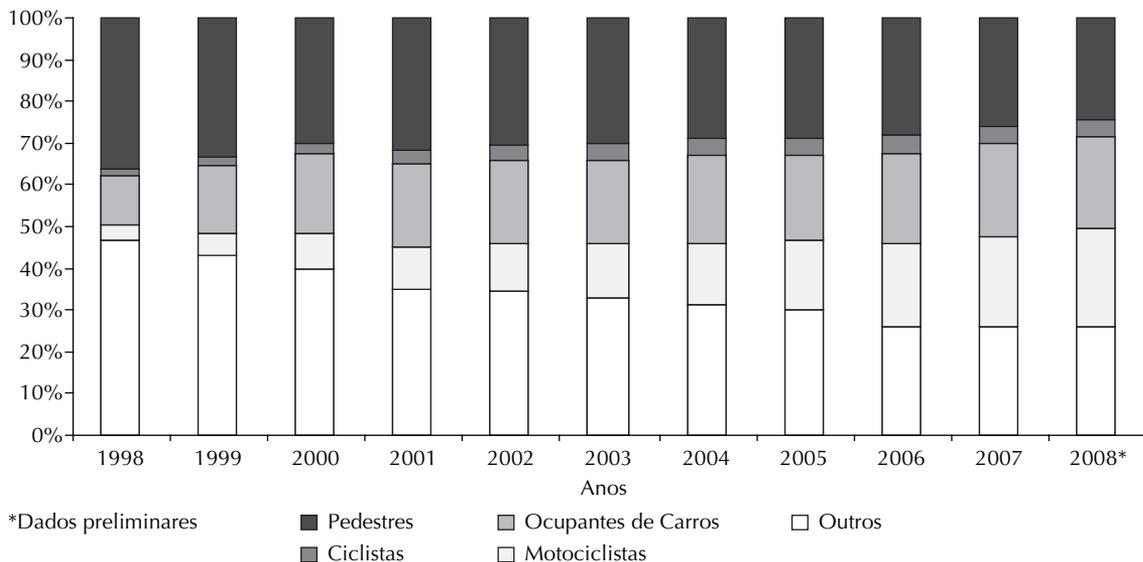


\*Dados preliminares

Fontes: Acidentes de trânsito no Brasil – Um Atlas de sua Distribuição – Abramet (dados até 2005).

Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de Análise de Situação de Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (dados a partir de 2006).

**Figura 1.** Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito por 100.000 habitantes e por 10.000 veículos. Brasil, 1998-2008.

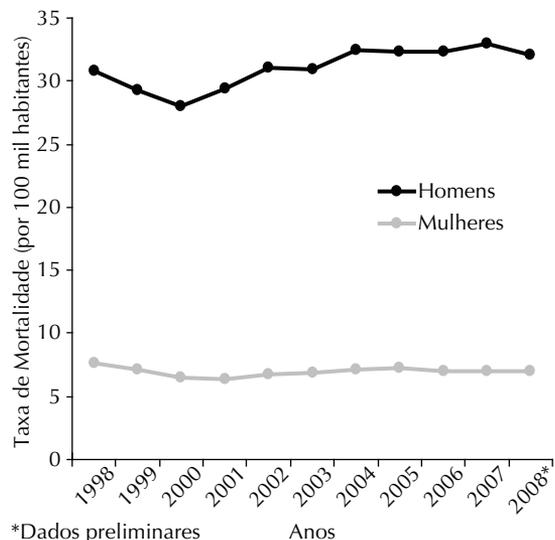


Fontes: Acidentes de trânsito no Brasil – Um Atlas de sua Distribuição – Abramet (dados até 2005).  
Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de Análise de Situação de Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (dados a partir de 2006).

**Figura 2.** Proporção de mortos por acidentes de trânsito, segundo qualidade da vítima. Brasil, 1998-2008.

## MOTOCICLETAS

As motocicletas invadiram o espaço urbano como eficientes ferramentas de transporte e trabalho diante do trânsito congestionado das grandes cidades. A ineficiência do transporte coletivo, o mercado de tele-entregas, a possibilidade de renda para jovens sem qualificação profissional e a facilidade de aquisição de uma motocicleta contribuíram para crescimento em cinco vezes, em relação ao aumento da frota de automóveis. Existem mais de 14 milhões de motocicletas em circulação, o que corresponde a 25% da frota nacional.<sup>l</sup> A motocicleta tornou-se o meio de transporte individual mais popular do Brasil.<sup>36</sup> Entretanto, a forma de condução e a vulnerabilidade do condutor e passageiro contribuíram para o aumento dos acidentes envolvendo motociclistas, principalmente jovens do sexo masculino,<sup>2,9,42,61</sup> e suas principais vítimas, os pedestres.<sup>9,61,k</sup> Os condutores de motocicletas são considerados o grupo prioritário em programas de prevenção,<sup>9,11,59</sup> com riscos sete vezes maior de morte, quatro vezes maior de lesão corporal e duas vezes maior de atropelar um pedestre, quando comparados aos automobilistas.<sup>9</sup> Motociclistas são as principais vítimas dos AT, posto historicamente ocupado pelos pedestres.<sup>2,9,11,59</sup> Em quatro aglomerações urbanas (Belém, PA, Recife, PE, São Paulo, SP, e Porto Alegre, RS), 7% dos AT com automóveis geraram vítimas, percentual que variou de 61% a 82% para as motocicletas.<sup>d</sup> O custo dos AT envolvendo motociclistas foi estimado em R\$ 5,3 bilhões entre 1998 e 2006, correspondendo a R\$ 1.400,00 por moto em circulação.<sup>k</sup>



\*Dados preliminares

Fontes: Acidentes de trânsito no Brasil – Um Atlas de sua Distribuição – Abramet (dados até 2005).  
Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de Análise de Situação de Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (dados a partir de 2006).

**Figura 3.** Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito por 100.000 habitantes, estratificada por sexo. Brasil, 1998-2008.

As profissões de “motoboy” e “mototaxista” foram consolidadas nesse contexto e regulamentadas pela Lei nº 12.009, de 29/07/2009, que exige idade mínima de 21 anos, possuir habilitação por pelo menos dois anos

<sup>k</sup> Vasconcellos EA. O custo social da motocicleta no Brasil. *Rev Transp Públicos* 2008;Ano30/31;3º/4ºtrimestres:127-42.

na categoria e ter sido aprovado em curso especializado para o exercício. A maioria dos trabalhadores é de adultos jovens do sexo masculino.<sup>32,64</sup> A motocicleta como veículo de trabalho é freqüentemente referida como possível causa para o aumento do número de vítimas motociclistas,<sup>2,9,11,59</sup> e os motoboys apresentam elevado risco de sofrer AT devido às exigências da profissão.<sup>19,36,64,73</sup> Em São Paulo<sup>k</sup> e Porto Alegre,<sup>74</sup> 37% das mortes e 28% das internações de motociclistas em pronto-socorro foram de motoboys, respectivamente. Pressão de clientes e de patrões para realização de entregas rápidas,<sup>19,73</sup> remuneração por produtividade e turnos de trabalho que ultrapassam as dez horas diárias<sup>19,64</sup> são apontados como determinantes da condução inadequada. O aumento da produtividade justifica a falta de respeito à legislação de trânsito.<sup>19,32,65,73</sup> Características do jovem do sexo masculino, como audácia, imaturidade, sensação de invulnerabilidade, tendência de superestimar capacidades e inexperiência na condução, somadas à necessidade de integrar-se ao grupo, que o estimula a ultrapassar limites e a transgredir,<sup>1</sup> colaboram para agravar os AT. Soma-se a isso o veto do Poder Executivo ao Artigo 56 do CTB, que proibia ao motociclista a passagem entre veículos de filas adjacentes, em nome da “maior agilidade de deslocamento”, o que prejudica a segurança dos usuários das vias públicas.

O mercado em expansão de tele-entregas e de mototáxis indica que esses profissionais realizam tarefas necessárias à sociedade. Estudo qualitativo em Porto Alegre mostrou a dicotomia social em relação aos motoboys: ao mesmo tempo em que são discriminados no trânsito, recorre-se a seus serviços quando da necessidade de entregas rápidas.<sup>73</sup> Essa urgência, reconhecidamente fator causador de acidentes, é fundamental para assegurar o emprego e incentivada por patrões e clientes.<sup>65</sup>

Segundo Diniz et al,<sup>19</sup> a realidade desses profissionais supera a emoção de pilotar a motocicleta. Condições precárias, ausência de contratos formais, jornadas extensas, estresse, pressão psicológica por maior produtividade, baixos rendimentos e riscos de acidente são constantes. Os motoboys convivem com a dialética risco-necessidade, relatada por Veronese & Oliveira:<sup>73</sup> “Entre trabalhar sob o risco de sofrer um AT e não trabalhar, o que escolher? Resta aos motoboys tentar controlar o risco”.

O fenômeno dos motoboys é considerado o maior problema de trânsito enfrentado no Brasil,<sup>14</sup> e algumas ações são apontadas como imprescindíveis para a redução dos acidentes. É necessário transferir parte da responsabilidade aos empregadores e clientes, coibindo exigências de entregas que obriguem a adoção de

comportamentos inseguros e jornadas de trabalho extenuantes.<sup>32,73</sup> Obrigar empresas a contratar motociclistas profissionais que participaram de cursos de pilotagem defensiva e utilizar equipamentos de segurança, maior fiscalização e utilização de equipamentos controladores de velocidade são indispensáveis.<sup>32,73</sup> A retomada do Artigo 56 do CTB<sup>14</sup> e ações dirigidas exclusivamente à mudança de comportamento dos motoboys<sup>73</sup> possivelmente terão pouca efetividade. Vasconcellos afirma que as mortes associadas às motocicletas eliminaram o ganho obtido pelo CTB na redução de acidentes com os demais veículos.<sup>k</sup>

É inegável o papel social da motocicleta no trabalho, lazer ou deslocamento de pessoas, e sua ocupação do espaço público é 82% menor quando comparada ao automóvel.<sup>63</sup> Essa nova condição é um processo irreversível de mudança de composição de frota<sup>36</sup> e o desafio será garantir a segurança dos usuários.

## ÁLCOOL E DIREÇÃO

A relação entre álcool e AT está bem documentada na literatura internacional e é uma das principais causas de morbimortalidade, atingindo, sobretudo, homens jovens.<sup>1</sup> O “I Levantamento Nacional Domiciliar sobre Padrões de Consumo de Álcool”, realizado em 143 cidades brasileiras em 2009, indicou prevalência de 35% de beber e dirigir (43% para homens e 9% para mulheres).<sup>54</sup> Entre 2005 e 2009, estudos que relacionaram uso de álcool e vítimas fatais no Estado de São Paulo, Distrito Federal e Porto Alegre encontraram alcoolemia positiva em 45%, 43% e 32% dos casos, respectivamente.<sup>30,49,m</sup> Entre vítimas não fatais atendidas em centros de atenção ao trauma e emergências de São Paulo e Uberlândia (MG), a prevalência de ingestão de álcool foi, respectivamente, 24% e 29%.<sup>24,27</sup> Cerca de 17% das vítimas de AT atendidas em serviços de emergência de cidades cobertas pelo Sistema de Vigilância de Violências e Acidentes em Serviços Sentinela apresentavam suspeita de uso de álcool.<sup>37</sup>

Em 1998, o CTB passou a considerar crime dirigir alcoolizado (concentração  $\geq$  0,6 grama de álcool por litro de sangue) e, em 20 de junho de 2008, a Lei n° 11.705 entrou em vigor, modificando o limite de alcoolemia do condutor para zero (com tolerância até 0,2 g/L) e prevendo maiores penas, inclusive prisão em flagrante se constatada alcoolemia superior a 0,6 g/L. Poucos estudos mediram a efetividade da “Lei Seca” ou “Lei de Tolerância Zero”. Mello Jorge & Koizumi<sup>47</sup> detectaram diminuição de 28% nas internações hospitalares entre os dois semestres de 2008, além de importantes declínios como tempo de internação (42%), gastos hospitalares

<sup>1</sup> Pinsky I, Laranjeira R. O fenômeno de dirigir alcoolizado no Brasil e no mundo. *Rev ABP-APAL*. 1998;20(4):160-5.

<sup>m</sup> Stampe MZ, Silva HH, Schroeter D, De Boni R, Pechansky F, Camargo J et al. Acidentes de trânsito com vítimas fatais necropsiadas no Departamento Médico Legal de Porto Alegre. In: Pechanski F, Duarte PCAV, De Boni RV, organizadores. Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 78-83.

(39,2%) e mortalidade (13,6%). No município de São Paulo, houve redução de 48% para 36% na alcoolemia positiva de vítimas fatais quando comparados os segundo semestres de 2007 e 2008.<sup>28</sup> Apesar de não terem sido baseados em uma “série histórica”, que poderia reforçar ou refutar os achados, os resultados sugerem que a nova lei foi efetiva.

Moura et al<sup>50</sup> monitoraram a frequência de adultos que dirigiram após consumo de bebidas alcoólicas em 27 cidades brasileiras, mediante ligações telefônicas, indicando que houve decréscimo no desfecho monitorado nos meses imediatamente subsequentes à promulgação da lei, porém foi registrado novo aumento nos meses posteriores. Esses estudos, somados aos dados de morbidade do SUS, sugerem que a Lei nº 11.705/08 foi efetiva na redução dos AT por consumo de álcool, mas por período determinado.

Porto Alegre aprovou lei que proibia o consumo de bebidas alcoólicas em postos de gasolina em 2006. De Boni et al<sup>17</sup> mostraram não haver diferença na alcoolemia entre grupos de jovens frequentadores desses estabelecimentos nos períodos pré e pós-implementação da lei. Pesquisas utilizando bafômetros em pontos de fiscalização de sobriedade (*sobriety checkpoints*) em finais de semana mostraram prevalências bastante elevadas em outras duas cidades brasileiras. Em Belo Horizonte, MG, 38% dos condutores dirigiam com algum nível de álcool no sangue e 20% estavam acima dos limites legais.<sup>13</sup> Em Diadema, SP, os valores corresponderam a 24% e 19%, respectivamente, até seis vezes mais elevados que em pesquisas internacionais.<sup>21</sup> Estudo realizado após implementação da lei, com indivíduos potencialmente sob risco de AT relacionados ao álcool, mostrou que 51% apresentavam alcoolemia positiva e pretendiam dirigir.<sup>9</sup> Os estudos<sup>13,17,21,n</sup> apontaram a fiscalização insuficiente como preponderante para o descumprimento da lei, além de alta prevalência de alcoolemia. Pinsky et al<sup>56</sup> mostraram que 85% de jovens candidatos à primeira habilitação não conheciam alguém que tenha sido punido legalmente por beber e dirigir, 74% acreditavam que nenhum infrator receberia a pena legal e 64% consideravam mínima a chance de ser parado por policial ou sujeito a penalidades. Em estudo realizado após a implementação da “Lei Seca”, apesar de 86% dos entrevistados referirem ter bebido e dirigido no último ano, 9% foram abordados para realizar teste de alcoolemia (bafômetro).<sup>9</sup> Nas rodovias federais

brasileiras, 20% dos motoristas profissionais afirmaram terem sido abordados para realizar o teste, enquanto a proporção foi de 9% e 8% em motoristas de carros e motociclistas, respectivamente. Alcoolemia positiva variou de 1% para motoristas de ônibus até 5% para motoristas de caminhão.<sup>9</sup>

Souza et al<sup>9</sup> mostraram que 47% do custo dos AT com vítimas relacionam-se ao abuso de álcool em Porto Alegre. Mello Jorge & Koizumi<sup>47</sup> apontaram queda de 28% nas internações e 36% nos gastos hospitalares, economia de mais de R\$ 23 milhões aos cofres públicos, e mencionaram a “Lei Seca” como a lei que salva vidas desde sua entrada em vigor.

Por outro lado, a omissão do poder público pode matar milhares de pessoas a cada ano, uma vez que mantém uma fiscalização insuficiente.<sup>13,17,21,o</sup> A fiscalização e o cumprimento da lei anterior poderiam prescindir da implementação da “Lei Seca”. Países com baixas taxas de mortalidade por AT (< 8 mortes/100 mil habitantes) utilizam limites próximos ao CTB de 1998, como Japão (0,3 g/L), França (0,5 g/L), Alemanha (0,5 g/L), Holanda (0,5g/L), Inglaterra (0,8 g/L) e Canadá (0,8 g/L),<sup>a</sup> e têm em comum o rigor no cumprimento da lei.

A *Global Road Safety Partnership* (GRSP)<sup>a</sup> recomenda ações para redução de acidentes por uso de álcool, como empenho político para redução de álcool e direção, legislação clara para limites de alcoolemia e sanções para infratores, campanhas fortes e divulgação da execução da lei, educação para mudança de comportamento e penalidades rigorosas para os infratores.

A OMS recomenda a adoção de postos de fiscalização de sobriedade com uso do bafômetro, que podem reduzir os acidentes em cerca de 20% e mostram excelente custo-efetividade.<sup>a</sup> Essa ação deve ser realizada, prioritariamente, nas noites dos finais de semana, nas quais ocorre a maioria dos acidentes envolvendo bebidas alcoólicas.<sup>24,28,49</sup>

De acordo com o “Consenso Brasileiro sobre Políticas Públicas do Álcool”<sup>29</sup> (2004), medidas com evidências científicas formam uma estratégia de grande potencial de sucesso na prevenção de AT relacionados ao álcool: nível baixo de alcoolemia tolerada, fiscalizações frequentes e visíveis, suspensão da habilitação de infratores e estabelecimento da certeza da punição mediante checagens aleatórias (fiscalização em *checkpoints*).

<sup>9</sup> De Boni R, Vasconcellos M, Holmer BP, Robin R, Bastos FI, Pechansky F. Beber e dirigir em uma amostra de condutores que frequentam bares de Porto Alegre. In: Pechanski F, Duarte PCAV, De Boni RV, organizadores Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 90-5.

<sup>o</sup> Pechansky F, De Boni R, Duarte P, de Paula FC, Benzano D, von Diemen L et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. In: Pechanski F, Duarte PCAV, De Boni RV, organizadores Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 54-63.

<sup>p</sup> Souza TRV, Correa E, Stampe MZ, Porto Junior SS, De Boni R. Custos dos acidentes com vítimas associados ao uso de álcool em Porto Alegre. In: Pechanski F, Duarte PCAV, De Boni RV, organizadores Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 100-11.

<sup>a</sup> Global Road Safety Partnership. Drinking and driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva; 2007.

É imprescindível maior controle e fiscalização da venda e da publicidade dirigida ao consumo de álcool, além de classificar a cerveja na categoria de “bebida alcoólica” e submetê-la às restrições de horários de veiculação de propaganda, uma vez que é o produto alcoólico com maior investimento.<sup>34,57</sup>

Segundo o I Levantamento sobre os Padrões de Consumo de Álcool na População Brasileira, a sociedade apóia políticas públicas que enfrentem o problema do álcool e direção, como aumento do imposto sobre bebidas, restrições à publicidade e ao apoio a eventos culturais e esportivos e aplicação de sanções mais severas.<sup>1</sup> Muitas dessas políticas públicas foram identificadas e comentadas por Nascimento & Garcia,<sup>51</sup> confirmando a questão da bebida alcoólica definitivamente na agenda política brasileira. Entretanto, é fundamental considerar a força dos grupos de interesse afetados: a indústria de bebidas, comerciantes e consumidores. A implementação dessas políticas é vital para prevalecer a vontade social.

## PEDESTRES E CICLISTAS

Os pedestres totalizam quase um terço dos óbitos por AT no Brasil (aproximadamente 10 mil mortes/ano) e os ciclistas apresentam números crescentes: em 2005 foram mais de 1.500 mortes.<sup>h</sup> Os pedestres constituem o terceiro maior grupo de vítimas, depois dos motociclistas e ocupantes de automóvel em cidade do sul do Brasil, mas são as principais vítimas fatais (38% das mortes e taxa de letalidade de 11%).<sup>9</sup> Acidentes com pedestres e ciclistas apresentam alto sub-registro, 53% e 33%, respectivamente, com taxa de letalidade corrigida de 5%, a mais alta para os dois grupos. Entre os pedestres que sofreram acidentes, 70% eram crianças ou idosos.<sup>9</sup>

Em Maringá, PR,<sup>68</sup> pedestres e ciclistas apresentaram riscos de internação hospitalar por AT 119% e 65% maiores, respectivamente, quando comparados a ocupantes de automóvel. Em 1998, 47% dos óbitos eram de pedestres e ciclistas<sup>62</sup> e quase 90% das mortes de idosos (65 anos ou mais) foram por atropelamento nessa mesma cidade. Andrade & Mello Jorge<sup>2</sup> afirmaram que, mesmo que os pedestres sejam 12% das vítimas totais dos AT em Londrina, PR, representam quase um terço dos mortos, com a maior taxa de internação hospitalar (18%) e de letalidade (5%). Estudo de Soares & Soares<sup>67</sup> mostrou que crianças e idosos são as principais vítimas pedestres, os últimos com altas taxas de incidência e mortalidade (256 e 44 por 100.000 habitantes, respectivamente). Pedestres foram as principais vítimas fatais com 42% das mortes em Fortaleza (CE), em 2001/2002, enquanto os ciclistas representaram 15%. Os dois grupos corresponderam a 38% do número de feridos.<sup>16</sup>

Idosos são as principais vítimas pedestres. Gawryszewski et al<sup>26</sup> apontaram os acidentes de transporte como fator principal de morte por causas externas nesse grupo etário, metade delas por atropelamento. Em Ribeirão Preto (SP), 41% das vítimas de AT maiores de 60 anos eram pedestres, dos quais 60% apresentaram seqüelas devido ao acidente, e 12% eram ciclistas.<sup>66</sup> Cerca de 52% dos idosos vítimas de AT eram pedestres e 13% ciclistas.<sup>71</sup> Antes do acidente, todos foram classificados como capazes de realizar atividades do cotidiano. Os AT romperam o curso de suas atividades, causando graves problemas econômicos. Os autores referiram a importância do idoso na sociedade: muitos atuam na comunidade, cuidam de parentes, sustentam suas famílias, trabalham e consomem bens e serviços. Em Londrina, dos 121 idosos que sofreram trauma e foram atendidos em hospitais, 9% faleceram e a principal causa básica foi atropelamento. Segundo as famílias, os idosos eram totalmente independentes antes da ocorrência do trauma.<sup>12</sup>

Assim como os idosos, as crianças pedestres são vítimas freqüentes. Mais de mil óbitos/ano de menores de 15 anos por atropelamento ocorreram entre 2000 e 2005 (2,2 casos por 100.000 habitantes).<sup>15</sup> A razão entre os coeficientes masculino e feminino foi de 1,8:1 e a faixa etária mais atingida foi de cinco a nove anos. Devido à qualidade dos dados ou fuga do local do acidente, em 2000, 83% dos registros não especificaram o veículo causador, caindo para 70% em 2005. Entre os especificados, a maior proporção foi dos veículos de passeio, e atropelamentos de menores de 15 anos foram responsáveis pelo maior número de óbitos, quando comparados aos outros AT nessa faixa etária (64% em 2000 e 67% em 2005). Em Uberlândia, 46% das vítimas de zero a 14 anos<sup>25</sup> eram ciclistas e 31%, pedestres. Entre os mais graves (internação em unidade de terapia intensiva), 81% eram pedestres e 7% ciclistas, e 2/3 das mortes foram de pedestres. A grande proporção de AT envolvendo bicicletas deve-se possivelmente à sua utilização para o lazer, à topografia plana de Uberlândia e ao predomínio de dias ensolarados. Em Londrina, a maioria das vítimas eram ciclistas (66%) e pedestres (20%), que também tiveram maior número de internações hospitalares (38% e 35%, respectivamente). Entre os oito mortos, cinco eram pedestres e dois ciclistas.<sup>35</sup>

Com frota estimada de 75 milhões de unidades, a bicicleta é utilizada principalmente como modo de transporte de trabalhadores no Brasil.<sup>5</sup> Em Pelotas (RS), 17% da população trabalhadora faz uso dela diariamente e é o meio de transporte mais utilizado entre os homens (27%).<sup>6</sup> Em 12 meses, 6% dos ciclistas sofreram algum tipo de AT com lesão corporal no deslocamento ao

<sup>1</sup> Laranjeira R, Pinsky I, Zalesky M, Caetano R. I Levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. Brasília (DF): Secretaria Nacional Antidrogas; 2007.

<sup>5</sup> Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Humana, Programa Bicicleta Brasil. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Caderno de referência. Brasília (DF); 2007.

trabalho, valores superiores aos dados municipais. Em Maringá, os ciclistas representaram 18% das mortes por AT, em 1992. O padrão de utilização desse meio de transporte pode ser comum em cidades do interior do Brasil, com temperaturas amenas e topografia plana, sendo uma alternativa econômica, principalmente entre grupos sociais de menor renda.<sup>62</sup>

A maioria dos estudos sugere medidas para diminuir as ocorrências de AT de pedestres e ciclistas, desde a reavaliação de políticas públicas que estimulam o transporte individual em automóveis<sup>2</sup> até a concepção de espaços públicos menos hostis a pedestres, principalmente crianças e idosos.<sup>2,15,68</sup> Intervenções específicas, como criação de espaços seguros para o lazer,<sup>35</sup> programas educativos para motoristas,<sup>15,66</sup> crianças, pais<sup>15</sup> e para os idosos,<sup>66</sup> estão entre as principais recomendações. Faria & Braga<sup>22</sup> (1999) propuseram um programa de ações para reduzir os riscos de AT envolvendo crianças e adolescentes, sobretudo atropelamentos. Essas recomendações incluíram a verificação das rotas de circulação, tratamento e ação educativa junto às travessias de pedestres, ampliação e melhoria da fiscalização e uma nova proposta para a educação no trânsito.

A construção de espaços exclusivos à circulação de bicicletas (ciclovias e ciclofaixas) é a principal sugestão para aumentar a segurança dos ciclistas,<sup>6,8,35,62</sup> além de aumentar o conhecimento desses cidadãos em relação às leis de trânsito.<sup>6</sup> De acordo com estudos em Pelotas, mudança no comportamento do ciclista e intervenções de caráter educacional não terão impacto substancial na diminuição da ocorrência do AT na cidade.<sup>7,8</sup>

Apesar de não fazer referência aos AT, consideramos importante mencionar a publicação do Ministério das Cidades “Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil”.<sup>8</sup>

## TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS

A matriz rodoviária brasileira é responsável por 62% das cargas e 96% dos passageiros transportados,<sup>†</sup> com frota estimada em mais de 2 milhões de caminhões e cerca de 700 mil ônibus e microônibus.<sup>‡</sup> Entre 2004 e 2007, os AT envolvendo caminhões e veículos de cargas nas rodovias federais aumentaram 14%, passando de 40.107 para 45.833, com 3.124 mortos e mais de 20 mil feridos.<sup>§</sup> Nos Estados Unidos, 25 caminhoneiros morrem em acidentes rodoviários por ano para cada grupo de 10.000; no Brasil essa taxa é de 281.<sup>14</sup> Motoristas de caminhões dividem-se em duas categorias: os empregados de empresas de transporte

de cargas, em melhor situação de trabalho e segurança, e os autônomos.<sup>14</sup> Os autônomos, além da atividade estressante, baixa remuneração, pouco ou nenhum treinamento, são submetidos a grande pressão para entrega de mercadorias dentro de prazos estipulados, gerando carga de trabalho acima da recomendada.<sup>14</sup> Entretanto, isso não pode ser comprovado ou refutado quanto à associação com AT, devido à lacuna de publicações científicas relacionadas às rodovias brasileiras. Os poucos trabalhos são relativos a distúrbios do sono, uso de anfetaminas e álcool entre motoristas profissionais.

Estudos com motoristas de caminhão em postos de gasolina ou restaurantes à beira de estradas mostraram que 2/3 dirigiam nove horas ou mais por dia, metade desses por mais de 12 horas.<sup>52</sup> Em outro, 43% dos caminhoneiros dirigiam por mais de 16h/dia.<sup>70</sup> Essa rotina de trabalho pode contribuir para altos níveis de sonolência excessiva diurna, com prevalências de 32%<sup>70</sup> a 46%<sup>55</sup> e associação com a ocorrência de AT. Muitos caminhoneiros fazem uso de anfetaminas para reduzir o cansaço diante de longos percursos. Segundo Nascimento et al.,<sup>52</sup> 2/3 dos motoristas de caminhão utilizam essa substância: 27% fazem uso diário e 60% utilizam de duas a três vezes por semana. A maioria (76%) declarou fazer uso para apressar a chegada no local de destino e 27% relataram acidentes rodoviários devido ao uso. A substância foi adquirida em postos de combustíveis (58%), farmácias (38%) e na própria empresa de transporte (8%). Praticamente metade das empresas de transporte de Santa Catarina informou o uso de drogas por seus motoristas em 2004; 65% referiam-se a anfetaminas. A maioria relatou AT que mataram ou lesionaram permanentemente motoristas em serviço.<sup>77</sup>

Estudo mostrou que 91% dos caminhoneiros entrevistados bebiam durante as jornadas de trabalho, 24% diariamente. Os postos de combustível foram os locais preferidos para o consumo para 43% dos motoristas, e 17% dos que referiram beber estiveram envolvidos em AT pelo uso de álcool.<sup>52</sup> Em regiões metropolitanas de 26 capitais do Brasil, 71% dos motoristas de caminhão referiram pelo menos um episódio de consumo abusivo de álcool (*binge*) no último ano. Cerca de 10% ingeriram bebida alcoólica no dia da entrevista e 9% relataram já ter dirigido após beber de forma legalmente imprópria.<sup>9</sup>

Não foram localizadas publicações que se referissem a AT envolvendo transporte de passageiros. Dados da Polícia Rodoviária Federal, *apud* Corrêa,<sup>14</sup> indicam que 4% dos mais de 177 mil AT ocorridos nas rodovias federais envolveram ônibus e microônibus em 2004. Esses acidentes matam ao menos 2.000 pessoas

<sup>†</sup> Confederação Nacional do Transporte. Atlas do transporte 2006 [citado 2011 jun 18]. Disponível em: <http://www.sistemacnt.org.br/informacoes/pesquisas/atlas/2006/index.htm>

<sup>§</sup> Rodrigues JN. Drama no asfalto: uma análise sobre acidentes de trânsito com caminhões nas rodovias federais no ano de 2004. SOS Estradas - Programa Segurança nas Estradas [citado 2010 set 17]. Disponível em: [http://www.estradas.com.br/sosestradas/articulas/nivaldino/acid\\_veic\\_carga.asp](http://www.estradas.com.br/sosestradas/articulas/nivaldino/acid_veic_carga.asp)

por ano.<sup>14</sup> Estudo apontou que 42% de motoristas de ônibus interestadual envolveram-se em AT e a sonolência excessiva foi responsável por 8% dos casos.<sup>75</sup> Hipersonolência diurna foi constatada em 28% dos motoristas, 48% afirmaram sentir sono ao volante e 12% faziam uso diário de medicação para se manterem despertos. Essas proporções podem estar subestimadas, uma vez que as entrevistas foram realizadas nas dependências da empresa de transporte. Em outro estudo, 16% dos motoristas entrevistados reportaram ter cochilado ao volante do ônibus quando em serviço.<sup>48</sup>

Pesquisadores recomendam programas de prevenção, maior fiscalização nas rodovias quanto à venda de álcool e anfetaminas<sup>52,70</sup> e ações de implementação de programas educacionais, tratamentos específicos<sup>55</sup> e investigação de casos de distúrbios do sono.<sup>75</sup>

## QUALIDADE DOS DADOS

Segundo Mello Jorge & Koizumi,<sup>43</sup> conhecimento, estudo e compreensão dos fatos possibilitam a implementação de ações, visando modificar o atual panorama da violência do trânsito no Brasil.

Os dados dos AT provêm de três fontes principais: boletim de ocorrência policial (BO), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Essas fontes não são totalmente completas e corretas, não se somam nem se interligam.<sup>43</sup>

O BO é o registro dos AT utilizado nas Delegacias de Polícia Civil e Polícias Rodoviária Federal e Militares. Esse documento não é padronizado e não há sistema organizado em nível nacional.<sup>43</sup> Estudos mostram considerável proporção de sub-registro de feridos e mortos pelos BOs. Barros et al<sup>9</sup> mostraram que 39% dos AT em Pelotas não foram registrados, variando conforme a qualidade da vítima, tipo de acidente e horário da ocorrência. Andrade & Mello Jorge<sup>3</sup> relataram 33% de registro policial comparados aos de fichas de pronto-socorro, internação e nas declarações de óbito em Londrina. A cobertura foi de 72% entre os ocupantes de automóveis, enquanto de ciclistas e pedestres foi de 8% e 25%, respectivamente. Segundo os autores, os registros em BOs fornecem detalhes importantes para inúmeros aspectos dos AT, fundamentais na adoção de medidas preventivas.

Apesar de restringir-se às internações pagas pelo SUS, o SIH apresenta rápida disponibilidade de informação e coleta regular.<sup>58</sup> Sua unidade de registro é a autorização de internação hospitalar (AIH). A partir de 1998, a AIH conta com campo específico de preenchimento obrigatório para codificar o “diagnóstico secundário” ou causa

da morbidade por internação devido a causas externas. Em 2008, estudo avaliou a qualidade dessa fonte de informação, com base na concordância da codificação dos diagnósticos principal e secundário dos dados do SIH-SUS e o prontuário do paciente.<sup>41</sup> Os AT representaram 32% das internações, com grau de concordância (kappa) de 0,90 (considerada ótima) entre a avaliação dos pesquisadores e dados do SIH. Entretanto, não foram consideradas as internações por causas externas codificadas como causa natural no Sistema. Tomimatsu et al<sup>72</sup> analisaram a cobertura e qualidade das informações das internações em Londrina e Maringá, a partir dos laudos médicos da AIH. Em Londrina, houve elevado sub-registro dos AT, com aumento do número de internações de 492 para 988 após reclassificação, além de sub-registro de internações por causas externas (41% em Londrina e 25% em Maringá). Pesquisadores indicaram a pouca valorização e utilização da informação epidemiológica nos currículos médicos para a ocorrência dessa situação. Estudo de intervenção em processo de implementação propõe ações de sensibilização e capacitação de médicos e codificadores hospitalares para a importância do adequado registro da informação em hospitais vinculados ao SUS.<sup>4</sup>

A declaração de óbito (DO) é o documento-base do SIM do Ministério da Saúde. Para óbitos por causas externas, a DO é preenchida por médico legista no Instituto Médico Legal (IML), que tem responsabilidade ética e jurídica pelo completo preenchimento, segundo o Ministério da Saúde.<sup>v</sup> No SIM/MS, diferentemente do BO, as mortes são registradas independentemente do intervalo entre o acidente e o óbito, ocasionando diferenças de números.<sup>43</sup> A CID-10 permite classificar as vítimas de acidentes de transporte terrestre quanto à qualidade (pedestre, ciclistas, motociclista, e outros) e características do acidente. Em estudo realizado com coleta de dados obtidos no ano de implementação da CID-10 no Brasil (1996), a DO não informou como acidente de transporte terrestre aproximadamente 35% dos óbitos, e 20% das declarações definiram a qualidade da vítima.<sup>3</sup> Pouco conhecimento e/ou motivação dos profissionais de saúde poderiam explicar a qualidade de informação. No mesmo ano, Drumond Jr. et al<sup>20</sup> concluíram ser possível definir o tipo de acidente em 53% dos óbitos após consulta aos BOs que acompanhavam os corpos, 33% relativos aos AT, indicando que o IML não utiliza informações disponíveis no próprio instituto. Estudo em 15 cidades brasileiras, com dados de IMLs, delegacias de polícia e domicílio da vítima, aumentou em 90% os óbitos por acidente de transporte após a investigação, quando comparados às DOs originais.<sup>44</sup> Os autores afirmam que os IMLs dispõem de dados que possibilitam esclarecer a causa morte, mas não os repassam às DOs. Mello Jorge et al sugerem investir

<sup>v</sup> Ministério da Saúde. Declaração de óbito: documento necessário e importante. Brasília (DF): MS; Conselho Federal de Medicina; Centro Brasileiro de Classificação de Doenças; 2007. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

na investigação da informação, que normalmente está disponível, basta recuperá-la.<sup>46</sup> Matos et al<sup>38</sup> identificaram 83% dos 70 óbitos classificados como “acidentes não especificados” agregando informações do IML com registros do SIM da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, 41% relacionados aos meios de transporte. A causa foi identificada em 71% dos eventos de intenção indeterminada, entre os quais os acidentes de transporte foram os mais frequentes, resultando em aumento de 6% nos óbitos por atropelamento e 33% por acidentes automobilísticos. O estudo sugere a necessidade de investir na melhoria da codificação e seleção da causa básica, preenchimento da DO e das informações policiais e médicas. Em São José dos Campos (SP), a insuficiência de dados nas DOs não permitiu o cálculo da taxa de mortalidade por tipo de vítima. O registro de AT não especificado variou de 57% a 70%.<sup>39</sup> Estudo realizado no Paraná, utilizando dados do SIM/MS, mostrou uma diminuição na proporção dos óbitos por eventos de intenção indeterminada de 22%, em 1980, para 2%, em 2005.<sup>33</sup> O decréscimo de 15 óbitos por 100 mil habitantes no triênio 1979/1981 para dois óbitos em 2003/2005 sugere a melhor qualidade dos registros, consequência da responsabilização dos municípios pelo processamento dos dados (1993) e do treinamento intensivo dos técnicos codificadores. Segundo Mello Jorge et al,<sup>46</sup> o SIM melhora acentuadamente a cobertura e qualidade dos dados e espera-se captação próxima a 100%. Motivar, sensibilizar e orientar gestores, promover investigações visando melhoria da qualidade dos dados e aproveitar experiências exitosas são fundamentais para atingir a meta.

## CUSTOS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO

Em 1996, no Rio de Janeiro, RJ, Deslandes et al<sup>18</sup> mediram custos do atendimento emergencial por violência em dois hospitais públicos, Hospital Municipal Miguel Couto (HMMC) e Hospital Municipal Salgado Filho (HMSF). Os AT responderam por 67% e 46% desses custos no HMMC e no HMSF, respectivamente, variando de R\$ 78,00 a R\$ 236,00 para os atropelamentos e de R\$ 74,00 a R\$ 119,00 para outros AT, com gasto anual próximo a R\$ 1 milhão.

O impacto financeiro de pacientes traumatizados foi determinado a partir das fichas de AIH em hospital universitário de Curitiba, PR.<sup>76</sup> Entre setembro/2000 e fevereiro/2001, os AT representaram 54% das internações, com custo superior a US\$ 110 mil. Cada internação custou, em média, US\$ 600, variando de US\$ 21 a US\$ 2.722.

Mello Jorge & Koizumi<sup>45</sup> calcularam os gastos com internações por causas externas a partir do SIH/SUS no

Estado de São Paulo em 2000. Devido a procedimentos onerosos, as causas externas apresentaram maior custo médio e custo dia (cerca de 4% e 50%, respectivamente) quando comparadas a pacientes internados por causas naturais. Os AT responderam por 17% das internações por causas externas e a 26% dos óbitos ocorridos após a internação. O tempo médio de internação foi de 5,7 dias e taxa de mortalidade hospitalar de 4,7%, ambos acima da média de outros tipos de causas externas. O gasto médio foi de R\$ 721,15 para os pacientes que tiveram alta, R\$ 1.500,79 para os que foram a óbito e R\$ 132,18 de custo/dia. O Grupo Técnico de Prevenção de Acidentes e Violências da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo mostrou que, durante o ano de 2005, os AT foram responsáveis por 17% das internações e responderam por 22% dos gastos por causas externas, valores próximos a R\$ 34 milhões.<sup>x</sup>

Melione & Mello Jorge mensuraram os gastos diretos do SUS com internações por causas externas em São José dos Campos.<sup>40</sup> Os AT foram a principal causa de internação (33%) e a primeira causa nos gastos (41%), totalizando quase R\$ 200 mil durante o primeiro semestre de 2003. Os acidentes também foram responsáveis pelo maior gasto médio por internação (R\$ 614,63), com tempo médio de internação de 7,7 dias e custo diário de R\$ 80,21.

Em 2009, Rodrigues et al<sup>60</sup> propuseram metodologia para estimar o custo dos acidentes e violências baseada na utilização de bancos de dados do SUS, orçamentos estaduais e municipais e estimativas sobre demanda por atendimento ambulatorial (urgência e emergência) da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios. Os resultados indicaram que o tratamento de vítimas por AT custou 4,3 vezes mais do que aqueles constantes do Datasus em 2004, passando de R\$ 106,5 milhões para R\$ 453 milhões.

O IPEA e a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) mensuraram os custos econômicos e sociais dos AT mediante soma de custos diretos (custos médico-hospitalares; resgate de vítimas; danos a veículos; atendimento policial; perda de produção [efetiva]; entre outros) e custos indiretos (perda de produção [potencial] e congestionamentos por acidentes), em 2003.<sup>d</sup> O custo total foi estimado em R\$ 3,6 bilhões para 49 aglomerações urbanas e R\$ 5,3 bilhões para toda a área urbana do País. A perda de produção foi responsável por 43% do custo total dos AT, seguida dos danos à propriedade (30%), custos médico-hospitalares (16%) e outros custos (11%), como processos judiciais, remoção de veículos, atendimento policial, entre outros. Os automóveis, 74% da frota, foram responsáveis por 56% dos custos.

<sup>x</sup> Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”, Grupo Técnico de Prevenção de Acidentes e Violências. O impacto dos acidentes e violências nos gastos da saúde. *Rev Saude Publica*. 2006;40(3):553-6. DOI:10.1590/S0034-89102006000300028

Motocicletas, ônibus urbanos e caminhões, com menor proporção, apresentaram maior proporção nos custos (respectivamente 11%-19%; 1%-13% e 4%-11%). Um AT teve custo médio de R\$ 8.782,49; acidente sem vítima custou, em média, R\$ 3.262,00; com feridos, mais de R\$ 17 mil; e com mortos, R\$ 144.478,00. Os acidentes com vítimas (feridos ou mortos), apesar de representarem 14% dos acidentes, responderam por 69% do custo total (quase R\$ 2,5 bilhões).

Em 2006, o IPEA e a ANTP realizaram novo estudo relativo aos custos dos AT nas rodovias brasileiras.<sup>c</sup> Os mais de 100 mil acidentes ocorridos nas rodovias federais tiveram custo total estimado de R\$ 6,5 bilhões em 2005. Os custos associados às pessoas responderam por 68%. Perda de produção e cuidados em saúde foram os principais componentes, enquanto custos associados ao veículo representaram 31%. Os acidentes com fatalidade tiveram um custo médio de R\$ 418 mil, enquanto os acidentes com vítima e sem vítima custaram, respectivamente, R\$ 86 mil e R\$ 17 mil. Os custos dos AT nas rodovias estaduais, determinados por modelos de ajuste, foram estimados em R\$ 14,1 bilhões e R\$ 1,4 bilhão em rodovias municipais. Os AT nas rodovias brasileiras custam cerca de R\$ 22 bilhões anualmente. Os custos anuais dos AT no Brasil ultrapassam a cifra de R\$ 27,2 bilhões.<sup>d,e</sup>

### PROGRAMA DE REDUÇÃO DA MORBIMORTALIDADE POR ACIDENTES DE TRÂNSITO

Em 2001, o MS publicou a Portaria 737 que formalizou a Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violência. O Ministério da Saúde apresentou o Programa de Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito: Mobilizando a Sociedade e Promovendo a Saúde (PRMMAT),<sup>w</sup> para instrumentalizar a nova política pública, cujo marco inicial referente aos AT foi o Código de Trânsito Brasileiro. O programa visou implementar ações de promoção da saúde em parceria com setores governamentais, não-governamentais e sociedade, em aglomerados urbanos com ampla malha viária e ocorrência de acidentes. Coordenado pelo Ministério da Saúde e executado pelos governos estaduais e municipais, o PRMMAT priorizou o trabalho intersetorial com participação social. As áreas foram definidas a partir de um índice de magnitude, risco e importância dos AT na mortalidade geral e escolhidos 26 aglomerados urbanos, que abrangeram 84 municípios em 14 unidades da Federação, totalizando mais de 46 milhões de habitantes.

Entre 2003 e 2006, o Centro Latino-Americano de Estudos sobre Violência e Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Instituto Osvaldo Cruz, MS,

avaliou a implantação e implementação do PRMMAT em cinco municípios: Recife, Belo Horizonte, Goiânia (GO), São Paulo e Curitiba.<sup>69</sup> A investigação avaliativa analisou a produtividade, os efeitos e os rendimentos da intervenção, entre outros. Os pesquisadores utilizaram abordagem quantitativa para traçar um panorama epidemiológico dos AT e abordagem qualitativa (entrevistas com gestores, executores de ações, usuários, entre outros, e observações de campo). Nos cinco municípios contemplados, a implantação do PRMMAT ocorreu em diferentes períodos (de outubro de 2003 a agosto de 2004). Os autores apontaram problemas como falta de tradição de trabalho intersetorial; pouca visibilidade do problema AT; mudanças frequentes de coordenação; e interferências políticas nos projetos. Entre os fatores positivos, destacaram-se os antecedentes das secretarias municipais em relação aos AT; o processo de articulação intersetorial; visibilidade do tema para a população; e a produção de um conjunto de indicadores e metodologia para avaliação do programa.

Não há qualquer avaliação da efetividade do PRMMAT baseada na redução das taxas de mortalidade e morbidade por AT. Não foram informadas metas de redução a serem atingidas, nem tampouco o período para o cumprimento do PRMMAT.

### CONCLUSÕES

Apesar da modesta produção científica, as publicações aumentaram em 450%: de 22 até 1997 para 100 artigos entre 1998 e 2010 (descriptor “acidentes de trânsito” na base de dados SciELO). Ilhas de produção de conhecimento e importantes autores podem ser observados nas áreas estudadas, com destaque à produção do atlas da distribuição dos AT no Brasil.<sup>h</sup> Entretanto, existem lacunas na pesquisa de trânsito no Brasil. Estudos relacionados a acidentes e fluxo de veículos nas rodovias, utilização de denominadores mais fidedignos para a comparação de riscos (por exemplo: por quilometragem percorrida) e avaliação da efetividade de intervenções deveriam ser contínuos.

O Brasil não está na direção correta no combate aos AT e o aumento do número de mortes e a manutenção das taxas de mortalidade e hospitalizações sugerem isso. O CTB, quando de sua implantação, continha o aparato legal necessário para iniciar uma efetiva redução dos AT. No decorrer dos anos, fatores como a rede informatizada dos dados, facilidades de compra e melhora tecnológica de equipamentos (bafômetros, radares, lombadas eletrônicas e outros), maior segurança dos automóveis, desenvolvimento da engenharia de tráfego e serviços de emergência pré-hospitalar contribuíram para aumentar essa efetividade. Além disso, várias cidades investiram em segurança do trânsito, diversas rodovias

<sup>w</sup> Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Projeto Promoção da Saúde. Programa de Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito: mobilizando a sociedade e promovendo a saúde. Rev Saude Publica 2002;36(1):114-7. DOI:10.1590/S0034-89102002000100018

receberam manutenção adequada devido à privatização das estradas e a mídia deu a devida visibilidade ao problema, auxiliando na conscientização da sociedade.

Muitas ações, ou a falta delas, prejudicaram o processo de redução dos AT, desde a obrigatoriedade da indicação de localização de radares, o veto da lei que proibia a circulação de motocicletas nos corredores, redução de penas e parcelamento de multas até a não-implantação do programa de educação para o trânsito e o incipiente controle da propaganda relacionada à bebida e à velocidade, entre outros.

Marin & Queiroz (2000)<sup>34</sup> salientaram a importância da responsabilidade do poder público em implementar políticas efetivas e fazer cumprir a lei. O CTB, em sua versão original, e mais recentemente a Lei nº 11.705/08 mostraram avanços na legislação. Entretanto, políticas públicas e o poder do Estado no cumprimento das leis permaneceram fracos, com ações pouco significativas ou restritas a curtos períodos após sua implementação. Estudos relacionados à implementação do novo CTB reforçam que fiscalização rigorosa da legislação e medidas punitivas podem ser efetivas na redução dos acidentes<sup>10,23</sup> e no aumento de práticas seguras no trânsito.<sup>31</sup> Andrade et al<sup>5</sup> afirmaram que o maior impacto na redução na mortalidade por AT de 1994 a 2005 foi relacionado à implementação do novo CTB. Entretanto,

não houve maiores avanços na redução da mortalidade após 1999, possivelmente devido ao afrouxamento da fiscalização e das sanções previstas pelo novo código.

Estudos que mostraram redução dos AT após implementação do CTB e da Lei nº 11.705/08 sugerem que o poder público pode reduzir parte considerável dos acidentes e salvar vidas. Entretanto, é vital que as ações sejam contínuas e rigorosas. Medidas educacionais são importantes e bastante utilizadas, porém não são efetivas, principalmente quando utilizadas isoladamente.<sup>53</sup> Melhorias no transporte coletivo, investimento em modos de transporte alternativos e saudáveis, como a bicicleta, e incentivo para a utilização racional do automóvel são fundamentais para aumentar a qualidade de vida nas cidades e reduzir o número de acidentes.

O aumento significativo da frota de automóveis e motocicletas, incentivado por financiamentos a juros baixos e pelo crescimento econômico, somado ao rápido envelhecimento da população são desafios que se tornarão cada vez mais difíceis de vencer com a atual política pública nacional para o trânsito. Em 2004, os AT representavam a nona mais importante causa de morte em todo o mundo, com 1,2 milhão de vítimas. A OMS estima que os acidentes serão a quinta principal causa em 2030, atingindo mais de 2 milhões de pessoas.<sup>a</sup> A forma com que o Brasil tratar a questão poderá auxiliar na redução desses números ou confirmar essa previsão.

## REFERÊNCIAS

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Injury and Poison Prevention; American Academy of Pediatrics, Committee on Adolescence. The teenage driver. *Pediatrics*. 1996;98(5):987-90.
2. Andrade SM, Mello Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev Saude Publica*. 2000;34:149-56. DOI:10.1590/S0034-8910200000200008
3. Andrade SM, Mello Jorge MHP. Acidentes de transporte terrestre em cidade da Região Sul do Brasil: avaliação da cobertura e qualidade dos dados. *Cad Saude Publica*. 2001;17:1449-56. DOI:10.1590/S0102-311X2001000600028
4. Andrade SM, Tomimatsu MFAI, Soares DA, Souza RKT, Soares DFPP, Mathias TAF, et al. Melhoria da qualidade das informações sobre causas externas do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde: uma proposta de intervenção. *Rev Espaço Saude*. 2009;10:70-6.
5. Andrade TM, Soares DA, Matsuo T, Liberatti CLB, Iwakura M. Road injury-related mortality in a médium-sized brazilian city after some preventive interventions. *Traffic Inj Prevention*. 2008;9:450-5. DOI:10.1080/15389580802272831
6. Bacchieri G, Gigante DP, Assunção MC. Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2005;21:1499-508. DOI:10.1590/S0102-311X2005000500023
7. Bacchieri G, Barros AJ, Dos Santos JV, Gigante DP. Cycling to work in Brazil: users profile, risk behaviors, and traffic accident occurrence. *Accid Anal Prev*. 2010;42:1025-30. DOI:10.1016/j.aap.2009.12.009
8. Bacchieri G, Barros AJD, dos Santos JV, Goncalves H, Gigante DP. Intervenção comunitária para prevenção de acidentes de trânsito entre trabalhadores ciclistas. *Rev Saude Publica*. 2010;44:867-75. DOI:10.1590/S0034-89102010000500012
9. Barros AJ, Amaral RL, Oliveira MS, Lima SC, Goncalves EV. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. *Cad Saude Publica*. 2003;19:979-86. DOI:10.1590/S0102-311X2003000400021
10. Bastos YGL, Andrade SM, Cordoni Junior L. Acidentes de trânsito e o novo Código de Trânsito Brasileiro em cidade da Região Sul do Brasil. *Informe Epidemiologico SUS*. 1999;8(2):37-45. DOI:10.5123/S0104-16731999000200005
11. 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(3):815-22. DOI:10.1590/S0102-311X2005000300015
12. Biazin DT, Rodrigues RA. Perfil dos idosos que sofreram trauma em Londrina-Paraná. *Rev Esc Enferm USP*. 2009;43(3):602-8. DOI:10.1590/S0080-62342009000300015
13. Campos VR, Salgado R, Rocha MC, Duailibi S, Laranjeira R. Prevalência do beber e dirigir em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2008;24(4):829-34. DOI:10.1590/S0102-311X2008000400013
14. Corrêa JP. 20 anos de lições de trânsito: desafios e conquistas do trânsito brasileiro de 1987 a 2007. Curitiba: Infolio Editorial; 2009.
15. Costa EPC, Kist M. Óbitos por atropelamento de pedestres, menores de 15 anos, no Brasil, nos anos 2000 e 2005: aspectos epidemiológicos e preventivos. *Rev ABRAMET*. 2009;27(2):46-57.
16. Cunto FJC. Acidentes de trânsito em Fortaleza em 2001 e 2002: apresentação comparativa dos dados registrados no SIAT-FOR. *Rev ABRAMET*. 2004;(43):48-52.
17. De Boni R, Leukefeld C, Pechansky F. Young people's blood alcohol concentration and the alcohol consumption city law, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2008;42(6):1101-4. DOI:10.1590/S0034-89102008005000054
18. Deslandes SF, Silva C, Ugá MAD. O custo do atendimento emergencial às vítimas de violências em dois hospitais do Rio de Janeiro. *Cad Saude Publica*. 1998;14(2):287-99. DOI:10.1590/S0102-311X1998000200013
19. Diniz EPH, Assunção A, Lima FPA. Por que os motociclistas profissionais se acidentam? Riscos de acidentes e estratégias de prevenção. *Rev Bras Saude Ocup*. 2005;30(111):42.
20. Drumond Jr M, Lira MMTA, Freitas M, Nitrini TM, Shibao K. Avaliação da qualidade das informações de mortalidade por acidentes não especificados e eventos com intenção indeterminada. *Rev Saude Publica*. 1999;33(3):273-80. DOI:10.1590/S0034-89101999000300008
21. Duailibi S, Pinsky I, Laranjeira R. Prevalência do beber e dirigir em Diadema, estado de Sao Paulo. *Rev Saude Publica*. 2007;41(6):1058-61. DOI:10.1590/S0034-89102006005000045
22. Faria EO, Braga MGC. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. *Cien Saude Coletiva*. 1999;4(1):95-107. DOI:10.1590/S1413-81231999000100008
23. Figueiredo LFP, Rasslan S, Bruscagin V, Cruz Junior V, Rocha e Silva M. Increases in fines and driver license withdrawal have effectively reduced immediate deaths from trauma on Brazilian roads: first-year report on the new traffic code. *Injury*. 2001;32(2):91-4.
24. Freitas EAM, Mendes ID, Oliveira LC. Ingestão alcoólica em vítimas de causas externas atendidas em um hospital geral universitário. *Rev Saude Publica*. 2008;42(5):813-21. DOI:10.1590/S0034-89102008000500005
25. Freitas JPP, Ribeiro LA, Jorge MT. Vítimas de acidentes de trânsito na faixa etária pediátrica atendidas em um hospital universitário: aspectos epidemiológicos e clínicos. *Cad Saude Publica*. 2007;23(12):3055-60. DOI:10.1590/S0102-311X2007001200028

26. Gawryszewski VP, Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Mortes e internações por causas externas entre os idosos no Brasil: o desafio de integrar a saúde coletiva e atenção individual. *Rev Assoc Med Bras.* 2004;50(1):97-103.
27. Gazal-Carvalho C, Carlini-Cotrim B, Silva OA, Suaia N. Prevalência de alcoolemia em vítimas de causas externas admitidas em centro urbano de atenção ao trauma. *Rev Saude Publica.* 2002;36(1):47-54. DOI:10.1590/S0034-891020
28. Koizumi MS, Leyton V, Carvalho DG, Coelho CA, Mello Jorge MHP, Gianvecchio V, et al. Alcoolemia e mortalidade por acidentes de trânsito no Município de São Paulo, 2007/2008. *Rev ABRAMET.* 2010;28(1):25-34.
29. Laranjeira R, Romano M. Consenso brasileiro sobre políticas públicas do álcool. *Rev Bras Psiquiatr.* 2004;26 Suppl 1:S68-77. DOI:10.1590/S1516-44462004000500017
30. Leyton V, Ponce JC, Andreuccetti G, Coelho CAS, Greve JMD, Sinagawa DM et al. Mortes no trânsito relacionadas ao uso de álcool no Estado de São Paulo em 2006. *Rev ABRAMET.* 2009;27(1):26-31.
31. Liberatti CL, Andrade SM, Soares DA. The new Brazilian Traffic Code and some characteristics of victims in southern Brazil. *Inj Prev.* 2001;7(3):190-3. DOI:10.1136/ip.7.3.190
32. Lima DD, Branquinho AL, Magalhães VS, Teixeira BP, Braga BB. Motociclistas de Brasília e Goiânia. Despreparo e vulnerabilidade no trânsito. *Rev ABRAMET.* 2004;(44):28-31.
33. Lozada EMK, Mathias TAF, Andrade SM, Aidar T. Informações sobre mortalidade por causas externas e eventos de intenção indeterminada, Paraná, Brasil, 1979 a 2005. *Cad Saude Publica.* 2009;25(1):223-8. DOI:10.1590/S0102-311X2009000100024
34. Marin L, Queiroz MS. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Cad Saude Publica.* 2000;16(1):7-21. DOI:10.1590/S0102-311X2000000100002
35. Martins CBG, Andrade SM, Soares DA. Morbidade e mortalidade por acidente de transporte terrestre entre menores de 15 anos no município de Londrina, Paraná. *Cien Cuid Saude.* 2007(4);6:494-501.
36. Martinez Filho A. Motocicletas: o conflito entre a agilidade e segurança. *Rev ABRAMET.* 2006;(48):29-31
37. Mascarenhas MDM, Malta DC, Silva MMA, Carvalho CG, Monteiro RA, Morais Neto OL. Consumo de álcool entre vítimas de acidentes e violências atendidas em serviços de emergência no Brasil, 2006 e 2007. *Cien Saude Coletiva.* 2009;14(5):1789-96. DOI:10.1590/S1413-81232009000500020
38. Matos SG, Proietti FA, Barata RCB. Confiabilidade da informação sobre mortalidade por violência em Belo Horizonte, MG. *Rev Saude Publica.* 2007;41(1):76-84. DOI:10.1590/S0034-89102007000100011
39. Melione LPR. Morbidade hospitalar e mortalidade por acidentes de transporte em São José dos Campos, São Paulo. *Rev Bras Epidemiol.* 2004;7(4):461-72. DOI:10.1590/S1415-790X2004000400009
40. Melione LP, Mello Jorge MHP. Gastos do Sistema Único de Saúde com internações por causas externas em São José dos Campos, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2008;24(8):1814-24. DOI:10.1590/S0102-311X2008000800010
41. Melione LPR, Mello Jorge MHP. Confiabilidade da informação sobre hospitalizações por causas externas de um hospital público em São José dos Campos, São Paulo, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(3):379-92. DOI:10.1590/S1415-790X2008000300005
42. Mello Jorge MHP, Koizumi MS, Gawryszewski VP, Borges F. Acidentes de moto no final do segundo milênio: estudo dos pacientes internados no município de São Paulo. *Rev ABRAMET.* 2001;(36):53-62.
43. Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Acidentes de trânsito no Brasil. Breve análise de suas fontes de dados. *Rev ABRAMET.* 2001;38:49-57.
44. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informação sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento. II – Mortes por causas externas. *Rev Bras Epidemiol.* 2002;5(2):212-23. DOI:10.1590/S1415-790X2002000200008
45. Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Gastos governamentais do SUS com internações por causas externas. *Rev Bras Epidemiol.* 2004;7(2):228-38. DOI:10.1590/S1415-790X2004000200012
46. Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Cien Saude Coletiva.* 2007;12(3):643-54. DOI:10.1590/S1413-81232007000300014
47. Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Acidentes de trânsito causando vítimas: possível reflexo da lei seca nas internações hospitalares. *Rev ABRAMET.* 2009;27(1):16-25.
48. Mello MT, Santana MG, Souza LM, Oliveira PCS, Ventura ML, Stampi C, et al. Sleep patterns and sleep-related complaints of Brazilian interstate bus drivers. *Braz J Med Biol Res.* 2000;33(1):71-7. DOI:10.1590/S0100-879X2000000100010
49. Modelli MES, Pratesi R, Tauil PL. Alcoolemia em vítimas fatais de acidentes de trânsito no Distrito Federal, Brasil. *Rev Saude Publica.* 2008;42(2):350-2. DOI:10.1590/S0034-891020080005000012
50. Moura EC, Malta DC, Morais Neto OL, Penna GO, Temporao JG. Direção de veículos motorizados após consumo de bebidas alcoólicas, Brasil, 2006 a 2009. *Rev Saude Publica.* 2009;43(5):891-4. DOI:10.1590/S0034-891020090005000062
51. Nascimento AS, Garcia MLT. Álcool e direção: uma questão na agenda política brasileira. *Psicol Soc.* 2009;21(2):231-22. DOI:10.1590/S0102-71822009000200008
52. Nascimento EC, Nascimento E, Silva JP. Uso de álcool e anfetaminas entre caminhoneiros de estrada. *Rev Saude Publica.* 2007;41(2):290-3.
53. Novoa AM, Perez K, Borrell C. Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revision de la literatura. *Gac Sanit.* 2009;23(6):553 e1-14. DOI:10.1590/S0213-91112009000600013

54. Pechansky F, De Boni R, Diemen LV, Bumaguin D, Pinsky I, Zaleski M, et al. Highly reported prevalence of drinking and driving in Brazil: data from the first representative household study. *Rev Bras Psiquiatr.* 2009;31(2):125-30. DOI:10.1590/S1516-44462009000200008
55. Pinho RS, Silva Junior FP, Bastos JP, Maia WS, Mello MT, de Bruin VM, et al. Hypersomnolence and accidents in truck drivers: A cross-sectional study. *Chronobiol Int.* 2006;23(5):963-71. DOI:10.1080/07420520600920759
56. Pinsky I, Labouvie E, Pandina R, Laranjeira R. Drinking and driving: pre-driving attitudes and perceptions among Brazilian youth. *Drug Alcohol Depend.* 2001;62(3):231-7. DOI:10.1016/S0376-8716(00)00173-3
57. Pinsky I, Pavarino Filho RV. A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade no trânsito do Brasil: considerações sobre a propaganda de dois problemas de saúde pública. Comunicação teórico-clínica. *Rev Psiquiatr R Cd Sul.* 2007;29(1):110-8. DOI:10.1590/S0101-81082007000100019
58. Porto SM, Santos IS, Ugá MAD. A utilização de serviços de saúde por sistemas de financiamento. *Cien Saude Coletiva.* 2006;11(4):895-910. DOI:10.1590/S1413-81232006000400013
59. Queiroz MS, Oliveira PC. Acidentes de trânsito: uma visão qualitativa no Município de Campinas, Sao Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2002;18(5):1179-87. DOI:10.1590/S0102-311X2002000500010
60. Rodrigues RI, Cerqueira DRC, Lobao WJA, Carvalho AXY. Os custos da violência para o sistema público de saúde no Brasil: informações disponíveis e possibilidades de estimação. *Cad Saude Publica.* 2009;25(1):29-36. DOI:10.1590/S0102-311X2009000100003
61. Santos AM, Moura ME, Nunes BM, Leal CF, Teles JB. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. *Cad Saude Publica.* 2008;24(8):1927-38. DOI:10.1590/S0102-311X2008000800021
62. Scalassara MB, Souza RKT, Soares DFPP. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da Região Sul do Brasil. *Rev Saude Publica.* 1998;32(2):125-32. DOI:10.1590/S0034-89101998000200004
63. Seraphim LA. Motocicletas no trânsito. *Rev ABRAMET.* 2002;(39):22-31.
64. Silva DW, Andrade SM, Soares DA, Soares DFPP, Mathias TAF. Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas em dois municípios de médio porte do Estado do Paraná, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2008;24(11):2643-52. DOI:10.1590/S0102-311X2008001100019
65. Silva DW, Andrade SM, Soares DA, Soares DFPP, Nunes EFPA, Melchior R. Condições de trabalho e riscos no trânsito urbano na ótica de trabalhadores motociclistas. *Physis.* 2008;18(2):339-60. DOI:10.1590/S0103-73312008000200008
66. Silveira R, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Idosos que foram vítimas de acidentes de trânsito no município de Ribeirão Preto, em 1998. *Rev Lat Am Enferm.* 2002;10(6):765-71. DOI:10.1590/S0104-11692002000600003
67. Soares DFPP, Soares DA. Características das vítimas pedestres traumatizadas em acidente de trânsito em Maringá – PR. *Cien Cuid Saude.* 2002;1(1):55-9.
68. 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. DOI:10.1590/S1415-790X2006000200006
69. Souza ER, Minayo MCS, Franco LG. Avaliação do processo de implantação e implementação do Programa de Redução da Morbimortalidade por acidentes de Trânsito. *Epidemiol Serv Saude.* 2007;16(1):19-31. DOI:10.5123/S1679-49742007000100003
70. Souza JC, Paiva T, Reimão R. Sono, qualidade de vida e acidentes em caminhoneiros brasileiros e portugueses. *Psicol Estud.* 2008;13(3):429-36. DOI:10.1590/S1413-73722008000300003
71. Souza RKT, Soares DFPP, Mathias TAF, Andrade OG, Santana RG. Idosos vítimas de acidentes de trânsito: aspectos epidemiológicos e impacto na sua vida cotidiana. *Acta Sci Health Sci.* 2003;25(1):19-25.
72. Tomimatsu MFAI, Andrade SM, Soares DA, Mathias TAF, Sapata MPM, Soares DFPP, et al. Qualidade da informação sobre causas externas no Sistema de Informações Hospitalares. *Rev Saude Publica.* 2009;43(3):413-20. DOI:10.1590/S0034-891020090005000019
73. Veronese AM, Oliveira DLLC. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos moto-boys: subsídios para a promoção da saúde. *Cad Saude Publica.* 2006;22(12):2717-21. DOI:10.1590/S0102-311X2006001200021
74. Veronese AM, Oliveira DLLC, Shimizu TSD. Caracterização de motociclistas internados no hospital de pronto-socorro de Porto Alegre. *Rev Gaucha Enferm.* 2006;27(3):379-85.
75. Viegas CAA, Oliveira HW. Prevalência de fatores de risco para a síndrome da apnéia obstrutiva do sono em motoristas de ônibus interestadual. *J Bras Pneumol.* 2006;32(2):144-9. DOI:10.1590/S1806-37132006000200010
76. Von Bahten LC, Alcantara EM, Pimenta APP, Dallagnol JC, Yoshizumi KO, Dresch MF. O impacto econômico do trauma em um hospital universitário. *Rev Col Bras Cir.* 2003;30(3):224-9. DOI:10.1590/S0100-69912003000300010
77. Zeferino MT. Acidentes de trânsito e os estimulantes tipo anfetaminas: estudo de caso junto às empresas de transporte rodoviário de cargas no estado de Santa Catarina. *Texto contexto Enferm.* 2005;14(3):439-40. DOI:10.1590/S0104-07072005000300018