

Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade

Motor vehicle accidents resulting in injuries:
underreporting, characteristics, and case
fatality rate

Aluísio J. D. Barros ¹
Rodrigo L. Amaral ¹
Maria Simone B. Oliveira ¹
Scilla C. Lima ¹
Evandro V. Gonçalves ¹

¹ Departamento de Medicina Social, Universidade Federal de Pelotas. C. P. 464, Pelotas, RS 96001-970, Brasil. abarros@epidemiologia.ufpel.org.br

Abstract *In order to describe traffic accidents in a medium-sized Brazilian city and compare the risks of injury and death among different types of vehicles and pedestrians, all traffic accidents identified through police and hospital emergency records were registered for two years. Deaths by such accidents were identified and confirmed through the coroner's office. The number of registered vehicles in the municipality was obtained through the State traffic authority. Morbidity and mortality rates were calculated and tests of association between selected variables performed. There was a relevant underreporting of accidents by the police (up to 53%), which varied according to the type of accident and time of occurrence. The highest case fatality rate was observed among bicyclists and pedestrians (around 5%), followed by motorcyclists (3%). Pedestrians formed the highest contingent of deaths. Motorcyclists had an eightfold risk of dying, a fourfold risk of injury, and a twofold risk of running over pedestrians as compared to automobile drivers. We conclude that pedestrians and motorcyclists are priority groups for interventions aimed at reducing injury and death from traffic accidents.*

Key words *Traffic Accidents; Mortality; Wounds and Injuries; Violence; Underregistration*

Resumo *Com o objetivo de descrever os acidentes de trânsito de uma cidade de porte médio e comparar os riscos de lesão e morte de diferentes tipos de veículos e pedestres, foram registrados dados de todos os acidentes de trânsito identificados por meio de boletins de ocorrência e de fichas de atendimento de pronto-socorro durante um período de dois anos. Os óbitos por acidentes de trânsito foram rastreados e verificados junto ao Instituto Médico Legal e o número de veículos registrados no município obtido através do Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul. Foram calculadas taxas de acidente e morte por habitante e por veículo, e realizados testes de associação entre variáveis. Observou-se um sub-registro importante de acidentes a partir do boletim de ocorrência (até 53%), que variou em função do tipo do acidente e da hora de ocorrência. A maior letalidade ocorreu entre ciclistas e pedestres (cerca de 5%), seguidos pelos motociclistas (3%), sendo pedestres o maior contingente de vítimas fatais. Encontrou-se um risco oito vezes maior de morte, quatro vezes maior de lesão e duas vezes maior de atropelar um pedestre para os motociclistas, comparados com os automobilistas. Concluímos que os pedestres e motociclistas são os grupos prioritários para intervenções preventivas.*

Palavras-chave *Acidentes de Trânsito; Mortalidade; Ferimentos e Lesões; Violência; Sub-Registro*

Introdução

No contexto da transição epidemiológica dos padrões de morbidade e mortalidade, as causas externas (códigos V01 a Y98 da CID-10 – OMS, 1993), que agrupam uma ampla gama de situações relacionadas aos acidentes e à violência, têm papel de destaque. De 1977 a 1986, a taxa de mortalidade por causas externas passou de 50 para 72 óbitos por 100 mil habitantes, representando um aumento de 44% (Mello-Jorge et al., 1997). A partir deste ano, a taxa se estabilizou em torno de 70/100 mil, para depois atingir novo pico em 1996, de 76/100 mil. Até 1999 declinou novamente para próximo dos 70/100 mil (MS, 2002). No período de 1977 a 1986, a taxa de mortalidade por acidentes de trânsito passou de 16 para 22/100 mil, um aumento de 38%, próximo ao aumento global da taxa das causas externas. A partir daí, essa taxa oscilou em torno de 20/100 mil, até 1999. As taxas de mortalidade por homicídios apresentaram um comportamento distinto. De 1977 a 1986 aumentaram 88%, de 8 para 15/100 mil. E de 1986 a 1999 houve um aumento de 73%, passando neste último ano para 26/100 mil (MS, 2002).

Embora não se observe um aumento, chama a atenção a estabilidade da mortalidade por acidentes de trânsito nos últimos anos, visto estar resistindo a várias mudanças que, em teoria, deveriam atuar no sentido de reduzi-la, como ocorreu em países desenvolvidos como Estados Unidos e Canadá na década de 1980 (Yunes & Rajs, 1994). A melhora da segurança dos veículos, o incremento da fiscalização eletrônica, o código de trânsito de 1998, nada disso conseguiu fazer com que a mortalidade por acidentes de trânsito apresentasse uma redução importante.

Outras duas características dos acidentes de trânsito os tornam especialmente importantes e atraentes do ponto de vista da pesquisa em saúde coletiva. Em primeiro lugar, esta causa pode ser considerada, ao menos teoricamente, como 100% prevenível. Os acidentes de trânsito não ocorrem “por acaso”, mas são decorrentes de deficiências das vias, dos veículos e, principalmente, das falhas humanas, aspectos bem documentados por Marín & Queiroz (2000). A importante redução dos acidentes e mortes (ainda que transitória) que seguiu a aprovação do novo *Código Nacional de Trânsito* (1998), mostra que é possível mudar o comportamento no trânsito e convida à elaboração e execução de programas de redução de acidentes. Em segundo lugar, esta é uma causa de morte que atinge uma população essencial-

mente jovem. Em trabalho realizado em Maringá, Paraná, 51% dos óbitos observados ocorreram em indivíduos entre 20 e 49 anos de idade (Scalassara et al., 1998). Em Londrina, 50% dos acidentados tinham entre 17 e 31 anos (Andrade & Mello-Jorge, 2000). No entanto, a maior taxa de mortalidade dos acidentes de trânsito foi observada entre os idosos (65 anos e mais), que apresentaram um coeficiente de mortalidade de 82/100 mil no estudo de Maringá (Scalassara et al., 1998).

Além disso, os acidentes de trânsito não são um problema concentrado nas grandes cidades. Em Maringá foi encontrado um coeficiente de mortalidade de 26/100 mil habitantes (Scalassara et al., 1998), e em Londrina, 29/100 mil (Andrade & Mello-Jorge, 2000), maiores do que o relatado para São Paulo, de 21/100 mil (CET, 1997).

Apesar do alento dado a esta questão pelo novo *Código Nacional de Trânsito*, ainda há muito o que fazer para a redução dos acidentes de trânsito neste país, como concluem Marín & Queiroz (2000), em sua revisão. Este trabalho apresenta uma descrição dos acidentes de trânsito, bem como de suas vítimas, ocorridos num período de dois anos, durante os quais foram rastreados vários registros de dados de forma a identificar os acidentes de trânsito com vítimas fatais e não-fatais.

Métodos

Durante um período de dois anos, de outubro de 1997 a setembro de 1999, registramos todos os acidentes de trânsito com vítimas ocorridos na zona urbana do Município de Pelotas, Rio Grande do Sul, que puderam ser identificados por meio de boletim de ocorrência (registrado pela polícia civil) ou de boletim de atendimento do Pronto-socorro ligado à Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (que atendia cerca de 90% das urgências do município). Neste trabalho, o termo acidentes de trânsito é utilizado para designar acidentes de transporte terrestre, ocorridos em via pública, excluindo-se aqueles em que não houve participação de um veículo automotor. Estes acidentes estão classificados no capítulo XX da CID-10 (OMS, 1993), figurando entre os códigos V01 a V89.

Informações sobre os acidentes foram coletadas dos boletins de ocorrência, por meio de um formulário de extração de informações, de forma a padronizar o processo. Dos boletins de atendimento do pronto-socorro foram registrados apenas a data, hora e o tipo do acidente,

visto as informações disponíveis sobre o acidente serem muito restritas.

Para a identificação dos óbitos decorrentes dos acidentes de trânsito, foram avaliadas todas as declarações de óbito que indicavam causas externas como a causa do óbito. Para os óbitos potencialmente relacionados a acidentes de trânsito foram levantados os laudos do Instituto Médico Legal (IML), de forma a confirmar ou não a relação com acidente de trânsito. Foram considerados neste trabalho os óbitos ocorridos durante o período de monitoramento, incluindo aqueles resultantes de acidentes prévios ao início do estudo e excluindo aqueles que possam ter ocorrido após o término do monitoramento em decorrência de acidentes acontecidos durante o estudo.

Para o cálculo de taxas de ocorrência dos acidentes, foi utilizado o número de habitantes do município na contagem populacional de 1996 (IBGE, 1996), e o número de veículos registrados no município em abril de 1999 (dados obtidos junto ao Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul – DETRAN/RS).

O teste do qui-quadrado de Pearson foi utilizado para avaliação de associação entre variáveis categóricas, sendo adotado o nível padrão de 5% para significância estatística.

Resultados

Foram registrados pelo estudo 2.452 acidentes com vítima no período de outubro de 1997 a setembro de 1999, no Município de Pelotas, Rio Grande do Sul. A média diária de acidentes com vítima foi de 3,4, o que equivale a uma média de 102 acidentes por mês. Relacionadas a estes acidentes foram identificadas 3.018 vítimas, perfazendo uma taxa de 493,1 vítimas por 100 mil habitantes.

Ocorreram 97 acidentes com vítimas fatais, totalizando 103 óbitos no período, uma média de 4,3 óbitos por mês. A taxa de mortalidade por acidentes de trânsito foi de 16,8 mortes por 100 mil habitantes.

Não foram registrados em boletim de ocorrência da autoridade policial 39% dos acidentes, que só puderam ser identificados por meio de busca nos registros de atendimento do pronto-socorro municipal. O sub-registro, além de importante, é diferencial por tipo de acidente: apenas 47% dos atropelamentos de pedestre foram registrados, comparado com 67% dos atropelamentos de ciclista e 77% das colisões entre automotores ($p < 0,001$; Tabela 1).

A Tabela 1 mostra ainda que a cobertura de registro varia de acordo com o horário do aci-

Tabela 1

Distribuição e porcentagem de registro em boletim de ocorrência (BO), por tipo de acidente e hora de ocorrência, dos 2.452 acidentes de trânsito com vítima. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1997/1999.

	N (%)	Registro em BO (%)	Valor-p
Tipo de acidente			< 0,001
Colisão entre automotores	850 (35,3)	76,6	
Atropelamento de pedestre	682 (28,4)	46,5	
Capotagem ou choque	466 (19,4)	54,1	
Atropelamento de ciclista	340 (14,1)	67,1	
Outros	68 (2,8)	58,8	
Todos	2.406 (100,0) ¹	61,9	
Hora de ocorrência			< 0,001
2h-5h	171 (7,9)	63,2	
6h-9h	246 (11,4)	77,2	
10h-13h	354 (16,3)	78,2	
14h-17h	466 (21,5)	71,7	
18h-21h	616 (28,4)	61,7	
22h-1h	313 (14,5)	63,9	
Todas	2.166 (100,0) ²	68,7	

¹ Falta informação sobre o tipo para 46 acidentes.

² Falta informação sobre a hora para 286 acidentes, 2 com BO e 284 sem BO.

dente. Aqueles ocorridos durante o dia, das 6 às 17 horas, têm mais chance de ser registrados (72-78%) do que os ocorridos à noite (62-64%).

O detalhamento sobre as vítimas e os veículos envolvidos nos acidentes só foi possível para os 1.491 acidentes com boletim de ocorrência (BO). Todos os acidentes com óbitos foram registrados em BO, mas não necessariamente a ocorrência do óbito.

Nos acidentes registrados em BO, foram vítimas 2.057 pessoas (1,4 pessoas por acidente). A maioria dessas vítimas ocupava uma motocicleta (30,3%) ou um automóvel (29,9%). Os pedestres foram o terceiro maior grupo, se constituindo em 17,1% das vítimas. Se levarmos em conta que os atropelamentos de pedestres estão sujeitos a um sub-registro maior, sua participação proporcional aumentaria um pouco, mas continuariam em terceiro lugar. A situação é bastante diferente em relação às vítimas fatais, para as quais os pedestres contribuíram com 37,9%. Em segundo lugar vieram os motociclistas, com 26,2%. Em terceiro e quarto lugares ficaram os ciclistas (17,5%) e os automobilistas (11,7%) (Tabela 2).

As taxas de letalidade por tipo de vítima apresentaram grandes diferenças: os pedestres apresentaram a maior taxa, seguidos dos ciclistas, dos motociclistas e dos ocupantes de auto-

Tabela 2

Distribuição do número de vítimas não-fatais e fatais, e letalidade por tipo de veículo ocupado pela vítima, para os acidentes registrados em boletim de ocorrência. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1997/1999.

Tipo de veículo	Vítimas totais		Vítimas fatais		Letalidade ¹ %	Letalidade corrigida ² %
	N	%	N	%		
Auto de passeio	615	29,9	12	11,7	2,0	1,3
Auto utilitário	47	2,3	2	1,9	4,3	2,9
Ônibus	36	1,8	0	0,0	0,0	0,0
Caminhão	25	1,2	3	2,9	12,0	8,2
Motocicleta	623	30,3	27	26,2	4,3	3,0
Bicicleta	243	11,8	18	17,5	7,4	5,0
Charrete	25	1,2	1	1,0	4,0	2,4
Nenhum (pedestre)	352	17,1	39	37,9	11,1	5,2
Ignorado	91	4,4	1	1,0	1,1	-
Todos	2.057	100,0	103	100,0	5,0	-

¹ Vítimas fatais/Vítimas totais x 100. Valor-p (χ^2 Pearson) < 0,001.

² Letalidade corrigida para a proporção de sub-registro encontrada para cada tipo de acidente. A mesma proporção (23,4%) foi utilizada para todos os veículos automotores.

móveis ($p < 0,001$; Tabela 2). Como o sub-registro dos acidentes foi importante e diferencial por tipo, calcularam-se taxas de letalidade corrigidas para o percentual de sub-registro de cada tipo de acidente: atropelamento de pedestre, atropelamento de ciclista e colisão/perda de controle de automotores. Neste cenário, a letalidade de pedestres e ciclistas foi praticamente igual, ao redor de 5%, muito maior que a dos motociclistas (3%) e dos ocupantes de carro de passeio (1,3%).

A partir do número de veículos registrados junto ao DETRAN/RS na cidade de Pelotas, foram calculadas taxas de acidentes, de vítimas totais e fatais por 10 mil veículos. Estas taxas se referem a ocupantes de motocicletas e automóveis (incluindo utilitários) em colisões, capotagens e choques, excluindo os atropelamentos de ciclista e pedestre (Tabela 3). As taxas calculadas foram sempre maiores para motocicletas. A taxa de vítimas com qualquer tipo de lesão foi 3,7 vezes maior para motos do que para automóveis e a taxa de mortalidade foi 8,3 vezes maior. Note-se que embora as taxas específicas possam estar inflacionadas pelo sub-registro dos acidentes, não se espera uma viés importante para os riscos relativos.

A Tabela 3 mostra ainda que, embora os automóveis tenham sido responsáveis pelo maior número absoluto de atropelados, relativamente ao número de veículos registrados, a taxa de atropelamento de pedestres por motocicletas foi duas vezes mais alta do que a dos automóveis. Há que se notar, no entanto, que em 37% dos casos não se tem informação sobre o veícu-

lo que atropelou, seja porque essa informação não foi registrada no BO, seja porque o condutor do veículo fugiu do local. Com base nos dados das entrevistas domiciliares, observou-se que em 34% (36/105) dos atropelamentos de pedestre o motorista que atropelou fugiu do local.

Em relação aos atropelamentos de ciclista, a falta de registro do veículo que atropelou foi ainda maior: 47%. O percentual de fuga do motorista que atropelou (baseado em 59 entrevistas), no entanto, foi de 20%, menor que o de pedestres.

Houve uma clara predominância do sexo masculino entre as vítimas. Foram homens 71,4% das vítimas totais e 80,6% das vítimas fatais ($p = 0,03$). O sexo da vítima também se associou ao tipo de veículo em que se encontrava (Tabela 3). A maior participação de vítimas do sexo feminino ocorreu nos acidentes de ônibus e na qualidade de pedestre. A menor participação se deu entre acidentes envolvendo caminhão, motocicleta, bicicleta e charrete.

Encontrou-se também evidência de que os acidentes que envolvem mulheres são menos graves, com uma menor letalidade entre as mulheres para todos os tipos de veículos, exceto bicicleta (Tabela 4). Neste caso, a letalidade entre as mulheres foi 60% maior que entre os homens, mas este resultado deve ser avaliado com cuidado visto que 89% das vítimas ciclistas foram homens e esta taxa é baseada em apenas três óbitos.

A distribuição etária das vítimas por tipo de acidente é mostrada na Figura 1. A maior concentração nos grupos jovens é encontrada em

acidentes de motocicleta e a distribuição mais homogênea está entre os atropelamentos. Nesse grupo, a proporção de crianças é importante (próxima a 20%), assim como a participação dos mais idosos. No grupo de 65 anos ou mais (437 indivíduos), as vítimas eram em sua maioria ocupantes de automóveis (28%) ou pedestres (27%). Entre as crianças (100 abaixo de 11 anos), 43% eram pedestres e 29% ocupantes de automóveis.

A avaliação da ocorrência de acidente por dia da semana mostrou uma menor ocorrência de terça a quinta-feira, com 12 a 13% dos acidentes em cada um destes dias. A segunda e a sexta-feira apresentam uma posição intermediária (com 14-15% dos acidentes cada). O sábado ficou com a maior parcela dos acidentes (18%), seguido de perto do domingo. Em relação ao horário, há uma clara predominância do período entre 18 e 22 horas (28% dos acidentes), embora o crescimento do número relativo de acidentes seja quase que linear das 8 às 20 horas.

Discussão

Apesar do cuidado metodológico com que foi realizado este trabalho, ele padece de limitações que são difíceis de superar na pesquisa sobre acidentes de trânsito. A principal fonte de informação sobre esses acidentes, o BO tem uma cobertura baixa, como mostramos aqui, com até 55% dos casos sem registro, como foi o caso dos atropelamentos de pedestre. Para agravar a situação, o preenchimento dos BOs é muito ruim, ficando ignoradas muitas das informações relevantes. Resulta disso que a parte da análise realizada, que utiliza apenas os dados registrados em BO é baseada num subconjunto dos acidentes. No sentido de se minimizar o viés de informação advindo desse fato, as taxas de letalidade por tipo de veículo ocupado pela vítima foram corrigidas pelas estimativas de sub-registro. Além disso, priorizou-se a comparação entre subgrupos por meio de riscos relativos, que só seriam fortemente afetados pelo sub-registro se este fosse muito diferente entre os grupos. Não há evidência que isso ocorra entre automóveis e motocicletas ou entre homens e mulheres.

Por outro lado, foi feito um grande esforço no sentido de não se limitar o trabalho somente aos acidentes e óbitos registrados em BO. Assim é que os óbitos foram rastreados com base no registro municipal de óbitos e confirmados junto ao IML. Fichas de atendimento do pronto-socorro foram levantadas e se constituíram

Tabela 3

Taxas de ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas e automóveis/ utilitários para 10 mil veículos registrados e respectivos riscos relativos e intervalos de confiança, para acidentes registrados em boletim de ocorrência. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1997/1999.

	Motocicletas N (taxa)	Automóveis N (taxa)	RR	IC95%
Acidentes ¹	599 (366,1)	980 (152,5)	2,4	2,2-2,7
Ocupantes lesionados	623 (380,8)	662 (103,0)	3,7	3,3-4,1
Ocupantes mortos	42 (25,7)	20 (3,1)	8,3	4,7-14,8
Pedestres atropelados	78 (47,7)	156 (24,3)	2,0	1,5-2,6
Ciclistas atropelados	36 (22,0)	148 (23,0)	1,0	0,6-1,4
Frota registrada ²	16.360	64.282		

¹ Acidentes envolvendo automóvel e moto são incluídos em ambas as colunas.

² Veículos registrados em Pelotas em abril de 1999, de acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul.

Tabela 4

Número total de vítimas por tipo de veículo ocupado, proporção de vítimas do sexo masculino e letalidade por sexo, para acidentes registrados em boletim de ocorrência. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1997/1999.

Tipo de veículo	Total de vítima			Letalidade	
	Total N	Sexo masculino ¹ N	%	Masculino	Feminino
Auto de passeio	605	360	59,50	2,70	0,82
Auto utilitário	45	36	80,00	5,26	0,00
Ônibus	36	16	44,44	0,00	0,00
Caminhão	23	20	86,96	13,64	0,00
Motocicleta	620	539	86,94	4,98	0,00
Bicicleta	240	213	88,75	6,94	11,11
Charrete	25	21	84,00	4,76	0,00
Nenhum (pedestre)	345	191	55,36	12,12	9,74
Ignorado	88	51	57,95	1,85	0,00
Todos	2.027 ³	1.447	71,39	5,62	3,45

¹ Teste de associação entre sexo e tipo de veículo: $p < 0,001$.

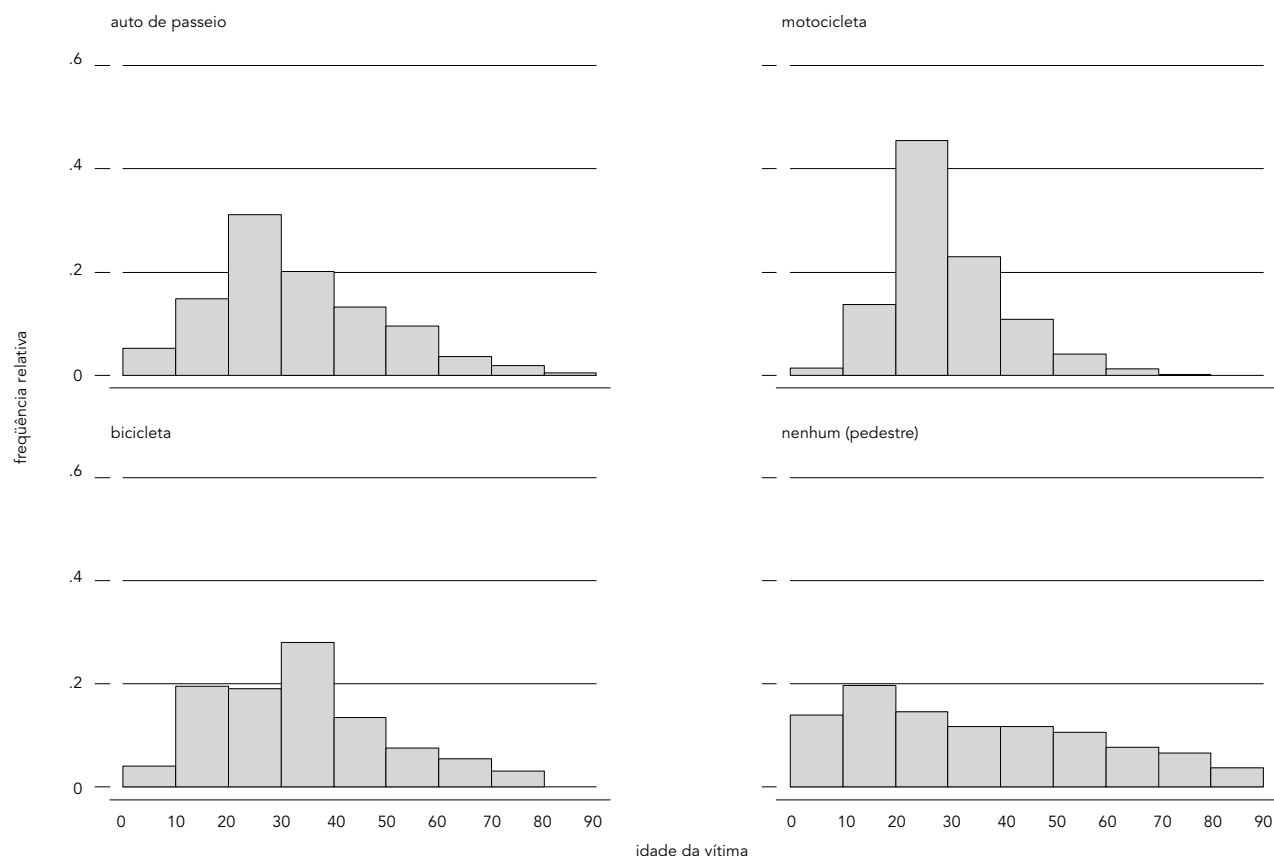
² Teste de interação entre sexo e tipo de veículo em relação à letalidade: $p < 0,001$.

³ O sexo não foi registrado para 30 vítimas.

na fonte de identificação de parte considerável dos acidentes sem vítima fatal. Note-se que apesar de estarem à disposição da Polícia Civil, o registro desses acidentes não é realizado. Mas por ter um caráter médico, as informações sobre os acidentes disponíveis nestas fichas é muito limitada. O contato pessoal com as vítimas se mostrou inviável, visto que na maioria dos casos não havia um telefone para contato registrado e muitas vezes o endereço informado era incompleto ou simplesmente fraudulento.

Figura 1

Distribuição etária das vítimas por tipo de veículo ocupado, para acidentes registrados em boletim de ocorrência. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1997/1999.



A estratégia de trabalhar com os óbitos ocorridos durante o período de monitoramento, incluindo os decorrentes de acidentes prévios e, possivelmente, excluindo óbitos de acidentes ocorridos ao final do período, tem a vantagem de reduzir o tempo de estudo, mas, em teoria, pode introduzir um viés nas estimativas de letalidade. Isso é improvável por dois motivos: primeiramente, o número de óbitos tardios é muito pequeno – 92% dos óbitos ocorreram num prazo de uma semana após o acidente num estudo em Londrina (Andrade & Mello-Jorge, 2000). Segundo, seria necessário que houvesse uma mudança importante na taxa de letalidade dos acidentes, o que é improvável, já que nada de relevante em termos de intervenções preventivas ocorreu no município em estudo, durante o monitoramento.

O sub-registro dos acidentes de trânsito foi também encontrado em trabalho realizado em

Londrina, Paraná, em grau ainda maior que o descrito aqui: apenas 8% dos ciclistas e 25% dos pedestres vitimados tiveram a ocorrência registrada, com um máximo de registro de 72% para ocupantes de automóveis (Andrade & Mello-Jorge, 2001). Em outros países também se descrevem graus variáveis de sub-registro. Por exemplo, na Nova Zelândia, entre os tipos de acidente mais frequentes, observou-se uma taxa de registro de 70% para motoristas de automóvel, de 60% para motociclistas, de 56% para pedestres e de 55% para passageiros de automóveis (Alsop & Langley, 2001). Na Austrália, relatou-se o registro de cerca de 62% dos acidentes “registráveis” pela polícia, o que correspondeu a cerca de 50% do total de acidentes atendidos em hospitais (Rosman, 2001).

A comprovação de que o sub-registro pelo BO é grande e diferencial por tipo de acidente

tem implicações metodológicas importantes: indica que é necessário melhorar o registro do BO, ou buscar outras fontes de informação para se fazer avaliações das taxas de ocorrência de acidentes e mesmo de óbito por acidentes de trânsito. Está em implantação um sistema de registro específico nos locais de atendimento que poderá lograr a obtenção de informação qualificada sobre os acidentes.

A taxa de mortalidade encontrada neste estudo (17/100 mil), foi cerca de 35% menor que as descritas para Londrina, Maringá e São Paulo, 29, 26 e 21 por 100 mil habitantes, respectivamente (Andrade & Mello-Jorge, 2000; CET, 1997; Scalassara et al., 1998). As taxas de mortalidade em países mais desenvolvidos ficaram sempre abaixo do encontrado para Pelotas: 16,2 em Barcelona, 1990/1991 (Plasencia et al., 1995); 9,7 na Austrália, 1997 (FORS, 1998); 10 no Canadá, 1997 (Statistics Canada, 2002) e 15,2 nos Estados Unidos, 2000 (Minino & Smith, 2001). As taxas observadas atualmente no Brasil, são as que foram registradas nos anos 70 e início dos anos 80 na Austrália, por exemplo.

A participação elevada dos motociclistas como vítimas de acidentes tem sido relatada em outros estudos (Andrade & Mello-Jorge, 2000; Plasencia et al., 1995), com proporções próximas a 45%. A participação nos óbitos foi de 42% e 34% em dois estudos brasileiros (Andrade & Mello-Jorge, 2000; Scalassara et al., 1998), e apenas 14% em Barcelona (Plasencia et al., 1995). Este estudo, no entanto, não logrou identificar a qualidade de 47% das vítimas fatais. Além disso, nosso estudo mostrou um envolvimento desproporcionalmente alto das motocicletas em quase todos os tipos de acidente (em especial colisões, perda de controle e atropelamento de pedestres), em relação ao tamanho da frota. A taxa de letalidade dos motociclistas também foi elevada, maior do que a de 1,7% encontrada em Londrina (Andrade & Mello-Jorge, 2000), e a de 0,47% encontrada em Barcelona (Plasencia et al., 1995). Esse grupo deve ser considerado prioridade absoluta em termos de programas de prevenção de acidentes. Em Pelotas, Rio Grande do Sul, sede do estudo, os motociclistas se constituem em grande parte de homens jovens desempregados que recorrem aos serviços de tele-entrega e mototáxi para garantir algum rendimento. Sem treinamento e sem fiscalização adequada, esse contingente de motociclistas se constitui num grupo de altíssimo risco para si próprio e para outros, especialmente pedestres.

Estes, os pedestres, se constituem em outro grupo a ser priorizado nas ações preventivas. Aqui encontramos o maior número de vítimas

fatais e a maior letalidade (depois de ocupantes de caminhão, com um número pequeno de ocorrências). Esse grupo também se diferencia por apresentar uma distribuição etária mais homogênea e incluir homens e mulheres em proporções semelhantes. Entre as crianças, o atropelamento como pedestre foi o tipo de acidente mais comum, resultado similar ao descrito em Porto Alegre para um estudo de pacientes atendidos em um pronto-socorro (Ott et al., 1993). Outros estudos baseados em coleta de dados de atendimento médico, estimaram a participação de pedestres na mortalidade por acidentes de trânsito em torno de 30% (Andrade & Mello-Jorge, 2000; Scalassara et al., 1998). Estudos baseados em registros de mortalidade apresentam estimativas bastante maiores, entre 50% e 85% (Klein, 1994; Mello-Jorge & Latorre, 1994). Em relação à letalidade, os resultados aqui encontrados foram bastante próximos dos registrados por Andrade & Mello-Jorge (2000) em Londrina, 4,9% e por Plasencia (1995) em Barcelona, 3,2%.

Finalmente, os horários e dias preferenciais para a ocorrência de acidentes (entre 18 e 22 horas e fins de semana) apontam para uma estratégia de fiscalização que não é compatível com o horário comercial. Ou seja, uma fiscalização de trânsito que objetive coibir os abusos e efetivamente reduzir os acidentes, tem de se estender para o período noturno e para os fins de semana.

Do ponto de vista metodológico, outra questão importante no estudo de acidentes de trânsito é que medidas de ocorrência utilizar. Neste trabalho utilizamos taxas de mortalidade por 100 mil habitantes e por 10 mil veículos registrados. No entanto, sabemos que essas taxas envolvem distorções importantes. Quanto maior o número de veículos por habitante, maior o número de veículos que ficam parados nas garagens e são utilizados apenas em momentos específicos. Isso pode explicar alguns fenômenos observados como a redução de 46% na taxa de acidentes por veículo em São Paulo, enquanto que a taxa de acidentes por habitante caiu apenas 27% entre 1990 e 1997. Nesse período o número de veículos cresceu cerca de 40%, enquanto que a população do município cresceu menos de 5% (CET, 1997). A dependência da taxa de óbitos por 10 mil veículos em relação ao número de veículos por habitante foi estudada em nível internacional e nacional, e demonstrou-se que há uma forte tendência de redução da taxa de mortalidade com o crescimento do número de veículos por habitante (Kilsztajn et al., 2001). Sendo assim, parece-nos que a taxa por habitante seria mais coerente

para a comparação entre municípios. No entanto, as taxas por veículo são a alternativa disponível para comparações internas por diferentes tipos de veículo, como fazemos neste artigo. Entretanto, existe a possibilidade de que esse denominador implique em viés. A motocicleta, por exemplo, é utilizada como um veículo para passeios em determinados grupos e como ferramenta de trabalho em outros. Já o automóvel tende a ser utilizado com mais regularidade. Idealmente, deveríamos calcular taxas de acidente e morte por quilômetro rodado ou por tempo de utilização dos veículos. No entanto, esses denominadores são praticamente impossíveis de se obter no contexto da pesquisa epidemiológica.

Referências

- ALSOP, J. & LANGLEY, J., 2001. Under-reporting of motor vehicle traffic crash victims in New Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, 33:353-359.
- ANDRADE, S. M. & MELLO-JORGE, M. H. P., 2000. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 34:149-156.
- ANDRADE, S. M. & MELLO-JORGE, M. H. P., 2001. Acidentes de transporte terrestre em cidade da Região Sul do Brasil: Avaliação da cobertura e qualidade dos dados. *Cadernos de Saúde Pública*, 17:1449-1456.
- CET (Companhia de Engenharia de Tráfego), 1997. *Fatos e Estatísticas de Acidentes de Trânsito em São Paulo – 1997*. São Paulo: Secretaria Municipal de Transportes, Prefeitura de São Paulo.
- FORS (Federal Office of Road Safety), 1998. *The History of Road Fatalities in Australia*. Monograph 23. Canberra: FORS. <<http://www.atsb.gov.au/road/stats/monogrph.cfm>>.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1996. *Contagem da População, 1996*. <<http://www.ibge.net/home/estatistica/populacao/contagem/default.shtm>>.
- KILSZTAIN, S.; SILVA, C. R.; SILVA, D. F.; MICHELIN, A.; CARVALHO, A. R. & FERRAZ, I. L., 2001. Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito e frota de veículos. *Revista de Saúde Pública*, 35:262-268.
- KLEIN, C. H., 1994. Mortes no trânsito do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 10:168-176.
- MARIN, L. & QUEIROZ, M. S., 2000. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: Uma visão geral. *Cadernos de Saúde Pública*, 16:7-21.
- MELLO-JORGE, M. H. P.; GAWRYSZEWSKI, V. P. & LATORRE, M. R. D. O., 1997. Acidentes e violência no Brasil: I – Análise dos dados de mortalidade. *Revista de Saúde Pública*, 31(Sup.):5-25.
- MELLO-JORGE, M. H. P. & LATORRE, M. R. D. O., 1994. Acidentes de trânsito no Brasil: Dados e tendências. *Cadernos de Saúde Pública*, 10:19-44.
- MININO, A. M. & SMITH, B. L., 2001. *Deaths: Preliminary Data for 2000*. National Vital Statistics Reports v. 49, n. 12. Hyattsville: National Center for Health Statistics. 9 October 2001 <http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr49/nvsr49_12.pdf>.
- MS (Ministério da Saúde), 2002. *Sistema de Informações sobre Mortalidade*. 20 Agosto 2002 <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idx2001/matriz.htm>>.
- OMS (Organização Mundial da Saúde), 1993. *Classificação Internacional das Doenças, 10ª revisão (CID-10)*. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. <<http://www.datasus.gov.br/cid10/cid10.htm>>.
- OTT, E. A.; FAVARETTO, A. L.; NETO, A. F.; ZECHIN, J. G. & BORDIN, R., 1993. Acidentes de trânsito em área metropolitana da Região Sul do Brasil – Caracterização da vítima e das lesões. *Revista de Saúde Pública*, 27:350-356.
- PLASENCIA, A.; BORRELL, C. & ANTO, J. M., 1995. Emergency department and hospital admissions and deaths from traffic injuries in Barcelona, Spain. A one-year population-based study. *Accident Analysis and Prevention*, 27:591-600.
- ROSMAN, D. L., 2001. The western Australian road injury database (1987-1996): Ten years of linked police, hospital and death records of road crashes and injuries. *Accident Analysis and Prevention*, 33:81-88.
- SCALASSARA, M. B.; DE SOUZA, R. K. & SOARES, D. F., 1998. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da Região Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 32:125-132.
- STATISTICS CANADA, 2002. *Age-Standardized Mortality Rates by Selected Causes, by Sex*. 5 September 2002 <<http://www.statcan.ca/english/Pgdb/People/Health/health30a.htm>>.
- YUNES, J. & RAJS, D., 1994. Tendencia de la mortalidad por causas violentas en la población general y entre los adolescentes y jóvenes de la región de las Américas. *Cadernos de Saúde Pública*, 10:88-125.

Agradecimentos

Agradecemos a Elaine Tomasi pela seleção das declarações de óbito potencialmente relacionadas a acidentes de trânsito, a Márcia Farias, Valéria Neutzling e Cátia Borba pelo empenho no processo de organização e coleta dos dados e ao DETRAN/Pelotas pela colaboração no acesso aos boletins de ocorrência.

Este trabalho contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), por meio de auxílio financeiro e bolsas de iniciação científica, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por intermédio de bolsas de iniciação científica e aperfeiçoamento e do programa PIBIC/CNPq.

Recebido em 4 de dezembro de 2001

Versão final reapresentada em 26 de setembro de 2002

Aprovado em 14 de fevereiro de 2003