

**Brazilian Journal of Forensic Sciences,
Medical Law and Bioethics**

Journal homepage: www.ipebj.com.br/forensicjournal



**Caracterização dos Infratores e Vítimas nas Ocorrências de
Trânsito no Interior Paulista**

**Characterization of Offenders and Victims in Traffic Accident
Occurrences in Sao Paulo State**

Marina Sbicca Pires¹, Mariana Dadalto Peres²,
Bruno Spinosa de Martinis³, Rafael Eduardo Pereira⁴

¹ Centro Universitário Barão de Mauá, R. Ramos de Azevedo, 423, Ribeirão Preto, SP, Brasil

² Departamento de Análises Clínicas, Toxicológicas e Bromatológicas,
Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo,
Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil

³ Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil

⁴ Instituto Paulista de Estudos Bioéticos e Jurídicos,
Av. Senador César Vergueiro, 505, sl. 16, Ribeirão Preto, SP, Brasil

Received 24 February 2012

Resumo. Os problemas decorrentes do consumo de bebidas alcoólicas entre motoristas são considerados um grande problema de saúde pública principalmente nos países em desenvolvimento. O etanol é considerado uma droga psicotrópica por atuar no sistema nervoso central (SNC), prejudicando a coordenação e a habilidade de motoristas que o ingere. O ato de beber e dirigir aumenta os riscos de envolvimento em ocorrências de trânsito, provocando muitas vezes mortes prematuras e incapacitação de indivíduos na vida produtiva, com isso gerando custos diretos e indiretos excessivos para o governo e para a sociedade. Baseado nessas informações, o trabalho em questão teve como objetivo a realização de um estudo estatístico transversal, retrospectivo, descritivo e comparativo da prevalência de álcool entre os indivíduos envolvidos em infrações e acidentes de trânsito, ocorridos nas regiões atendidas pelo NPML de Araraquara, entre os anos de 2005 e 2007, bem como a caracterização das ocorrências. Quando analisados os dados, observamos uma prevalência de indivíduos do sexo masculino, com idade entre 36 e 55 anos apresentarem alcoolemia positiva, quanto às ocorrências de trânsito se concentraram no domingo, período noturno e no mês de setembro. Portanto, o estudo comprova que o ato de

beber e dirigir, somado à negligência e imprudência, resulta nas inúmeras infrações e acidentes de trânsito registrados em todo o mundo.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito; Infrações de trânsito; Bebidas alcoólicas; Alcoolemia; Vítimas do trânsito.

Abstract. The problems associated with consumption of alcohol among drivers are considered a major public health problem mostly in developing countries. Ethanol is a type of drug that affects the central nervous system (CNS) and impairs driving skills and coordination, increasing risk of deaths and injuries derived from crashes and road traffic. Consumption of alcoholic beverages is implicated with premature deaths, injuries and damages caused by motor vehicle crashes, which result in high costs to government and society. Based on that, the work in question was aimed at carrying out a transversal, retrospective, descriptive and comparative study of the prevalence of alcohol use among individuals involved in violations and traffic accidents that occurred in the regions accommodate by NPML Araraquara, among years 2005 and 2007, and the characterization of these events. The results revealed a prevalence of positive blood alcohol among males aged between 36-55 years old. And the traffic accidents occurred mainly on Sunday nights and in September. Therefore, this study shows that drinking and drive plus negligence and imprudence, results in numerous infractions and traffic accidents around the world.

Keywords: Traffic accidents; Traffic offenses; Alcoholic beverages; Blood alcohol content; Traffic victims.

1. Introdução

O consumo de bebidas alcoólicas entre condutores de veículos motorizados vem sendo considerado um grande problema de saúde pública mundial¹. Por atuar no sistema nervoso central (SNC), o álcool é considerado uma droga psicotrópica, a qual proporciona aos motoristas prejuízos na habilidade e na coordenação motora, aumentando os riscos de envolvimento em infrações e acidentes de trânsito, na qual muitas vezes resulta em morte e em danos a comunidade^{1,2,3,4}.

Dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (MS)⁵, em publicação de 2007, revelaram que no trânsito brasileiro ocorrem anualmente 350 mil acidentes com vítimas, sendo 35 mil vítimas fatais e 315 mil feridos. E que a região sudeste apresenta a maior proporcionalidade de mortes por acidentes de trânsito quando comparada às outras regiões, representando 41% dos casos totalizados no país, sendo que os municípios com mais de 500.000 habitantes apresentam o maior número de mortes, 32%. Estes acidentes de trânsito causam um impacto sobre a

saúde da população, na diminuição da qualidade e expectativa de vida, gerando altos custos sociais com cuidados em saúde, previdência, absenteísmo ao trabalho e a escola, além dos prejuízos materiais⁵.

Os acidentes de trânsito geram perdas anuais de R\$ 30 bilhões de reais, sendo estimado o custo de um único acidente com vítima não fatal da ordem de R\$17.460,00, valor esse que sobe para R\$ 144.478,00 quando há morte⁶.

Mediante a complexidade do problema, o objetivo do presente estudo foi estimar a prevalência de alcoolemia dos infratores e/ou vítimas das ocorrências de trânsito, bem como caracterizá-las. Para com isso, fornecer as autoridades competentes, subsídios no auxílio da implantação e no desenvolvimento de políticas de prevenção contra as infrações e acidentes de trânsito.

2. Método

2.1 Delineamento do trabalho

O estudo baseou-se na análise estatística transversal, retrospectiva, descritiva e comparativa dos indivíduos vivos e mortos, maiores de 18 anos de idade que tenham se envolvido em infrações e acidentes de trânsito, como motorista ou como passageiro, ou ainda, como pedestre ou ciclista, entre os anos de 2005 e 2007, e que estão digitalizados em um banco de dados alimentado via programa Microsoft Access versão 2000, do Instituto Médico Legal(IML)/Centro de Exames, Análises e Pesquisas (CEAP) de Ribeirão Preto.

As amostras de sangue dos infratores e vítimas de ocorrências de trânsito, provenientes das Equipes de Jaboticabal, São Carlos e do Núcleo de Perícias Médico Legais de Araraquara, que juntos atendem mais de 31 cidades e distritos no interior paulista, foram recebidas e analisadas no Laboratório de Toxicologia Forense do Centro de Medicina Legal (CEMEL)/Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP)-USP e do IML/ CEAP de Ribeirão Preto.

2.2 Detecção da alcoolemia

Todas as amostras de sangue utilizadas para a análise da concentração de álcool foram acondicionadas em tubos de 4mL contendo fluoreto ou oxalato de sódio e EDTA, e devidamente identificadas e acondicionadas imediatamente após sua chegada ao laboratório em refrigeradores a 4°C até o momento da análise. Essas análises foram realizadas em duplicata, através do método de cromatografia em fase

gasosa com técnica de *headspace*⁷.

2.3 Análise dos dados

Para determinação da prevalência, definiu-se alcoolemia positiva em indivíduos com concentração de álcool no sangue acima de 0,60 g/L, limite máximo permitido pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) no período do estudo.

A categoria N/C (não consta) presente em algumas variáveis foi transformada em valores perdidos no banco de dados, e em seguida realizamos o estudo descritivo dos achados coletados, através da análise exploratória de dados (AED). A partir dos resultados verificados na análise descritiva dos dados, todas as variáveis, sexo, faixa etária, estado civil, etnia (cor da pele), categorias de ocorrências de trânsito, sub-regiões, mês da ocorrência, período da ocorrência, dias da semana da ocorrência e ano da ocorrência foram analisadas individualmente utilizando o aplicativo SPSS versão 17.0, considerando $p < 0,05$ (teste qui-quadrado), para verificar a associação com a variável resposta (alcoolemia).

2.4 Aspectos éticos e conflitos de interesse

O trabalho em questão foi submetido e aprovado sob Protocolo nº 338/09, em 30 de junho de 2009, pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário “Barão de Mauá”. Não houve conflito de interesse entre os autores.

3. Resultados

No período proposto no estudo, foram analisados 1455 casos, sendo que 71,55% (n=1041) dos achados apresentaram positividade para o exame de dosagem alcoólica realizado nos indivíduos envolvidos em ocorrências de trânsito, ou seja, tiveram concentração de álcool no sangue superior a 0,60 g/L (limite máximo permitido pelo Conselho Nacional de Trânsito) sob a Lei nº 9.503/98 em vigência no período do estudo. Dentre os anos estudados, 2006 e 2007 apresentaram números aproximados de casos, respectivamente 491 (33,75% do total de casos analisados) e 494 (33,95% do total de casos estudados), sendo que em 2006 dos achados analisados 72,10% (n=354) apresentaram alcoolemia positiva e em 2007 o número de casos com positividade foi de 69,84% (n=345). Já o ano de 2005 apresentou o menor número de casos dentre os anos estudados 32,30% (n=470), em contrapartida foi observado um maior percentual de casos positivos 72,77% (n=342) em relação aos demais anos do estudo.

A média das concentrações de álcool no sangue dos infratores e vítimas de ocorrências de trânsito, considerados positivos entre os anos de estudo, independentemente do sexo foi de 2,86 g/l ($\pm 1,32$ e mediana 2,68), variando entre 0,62 e 7,83 g/L, o que representou próximo de cinco vezes maior a concentração permitida por lei.

Na Tabela 1, pode ser observado que a maior parte dos indivíduos envolvidos em ocorrências de trânsito nas regiões e no período estudado era do sexo masculino com percentual de 94,08% (n=1369) do total de casos analisados (n=1452), sendo que destes 74,45% (n=1017) apresentaram alcoolemia positiva.

Ao analisar a variável faixa etária, foi possível verificar que a maioria dos envolvidos em ocorrências de trânsito tem entre 18 e 35 anos (48,74% do total de casos estudados 1344), embora indivíduos entre 36 e 55 anos apresentaram o maior percentual de casos positivos em relação às demais faixas etárias, 77,97% dos 563 achados (Tabela 1).

A média das idades observadas entre os indivíduos envolvidos nas ocorrências variou entre 18 e 86 para os homens (média 37 e mediana 36) e para as mulheres entre 18 e 87, tendo como média 40 anos (mediana 34).

Com relação ao estado civil dos indivíduos, foi possível observar que 24,26% (n=353) dos 1455 casos possuem união estável, 18,83% (n=274) são solteiros e na categoria outros a porcentagem foi de 6,25% (n=91).

O estudo referente à etnia (cor da pele) dos infratores e vítimas de ocorrências de trânsito constatou que, 79,04% (n=645) eram de cor branca, em contrapartida os investigados de cor da pele parda (128 casos) apresentaram maior porcentagem de alcoolemia positiva 80,47%.

Quanto ao período das ocorrências de trânsito, o noturno foi o que apresentou maior número de casos de infrações e acidentes de trânsito, com 46,55% (n=128) do total de casos analisados, além de observar a maior porcentagem de casos positivos 76,56% (n=98) em relação aos demais períodos do estudo.

A maioria dos casos de infrações e acidentes de trânsito ocorreu na região de Araraquara, representando 42,26% (n=614) dos 1453 achados analisados, embora Jaboticabal fosse a região que apresentou maior porcentagem de casos positivos em relação as demais regiões, 78,88% dos 412 casos registrados (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos casos segundo as diferentes variáveis do estudo em relação à alcoolemia. Ribeirão Preto, SP, 2005-2007.

	Alcoolemia			p*
	Positiva n (%)	Negativa n (%)	Total n (%)	
Sexo				p<0,0001
Masculino	1017 (74,45)	349 (25,55)	1366 (94,08)	
Feminino	23 (26,74)	63 (73,26)	86 (5,92)	
Total	1040 (71,63)	412 (28,37)	1452 (100)	
Faixa Etária				p<0,0001
18-35 anos	462 (70,53)	193 (29,47)	655 (48,74)	
36-55 anos	439 (77,97)	124 (22,03)	563 (41,89)	
> 56 anos	59 (46,83)	67 (53,17)	126 (9,37)	
Total	960 (71,43)	384 (28,57)	1344 (100)	
Sub-Regiões				p=0,0003
NPML de Araraquara				
Eq. Jaboticabal	325 (78,88)	87 (21,12)	412 (28,36)	
Eq. São Carlos	289 (67,68)	138 (32,32)	427 (29,38)	
Total	1041 (71,64)	412 (28,36)	1453 (100)	

Obs: Não estão inclusos os valores perdidos e as amostras prejudicadas. * Qui-quadrado de Pearson.

A maior prevalência das ocorrências se deu no mês de setembro, sendo que o mês com maior índice de casos positivos foi agosto (84,8%), em relação aos demais meses do ano, com diferença estatística significativa ($p=0,04$), conforme Figura 1.

Na Figura 2, podemos observar uma significância de $p=0,03$ na relação entre os dias da semana e a positividade para alcoolemia, destacando as maiores porcentagens de dosagem alcoólica positiva, sábado com 78,77% ($n=167$) e domingo com 76,19% ($n=208$). Os dias correspondentes ao final de semana, sábado e domingo, também foram os que mais registraram ocorrências de trânsito.

No estudo das diferentes categorias de ocorrências de trânsito, a de natureza "Direção perigosa/Averiguação de embriaguez ao volante" foi a que teve o maior número de achados $n= 591$, representando 44,37% do total de casos analisados ($n=1332$), bem como casos positivos, mostrando-se significativa com $p<0,0001$, Figura 3.

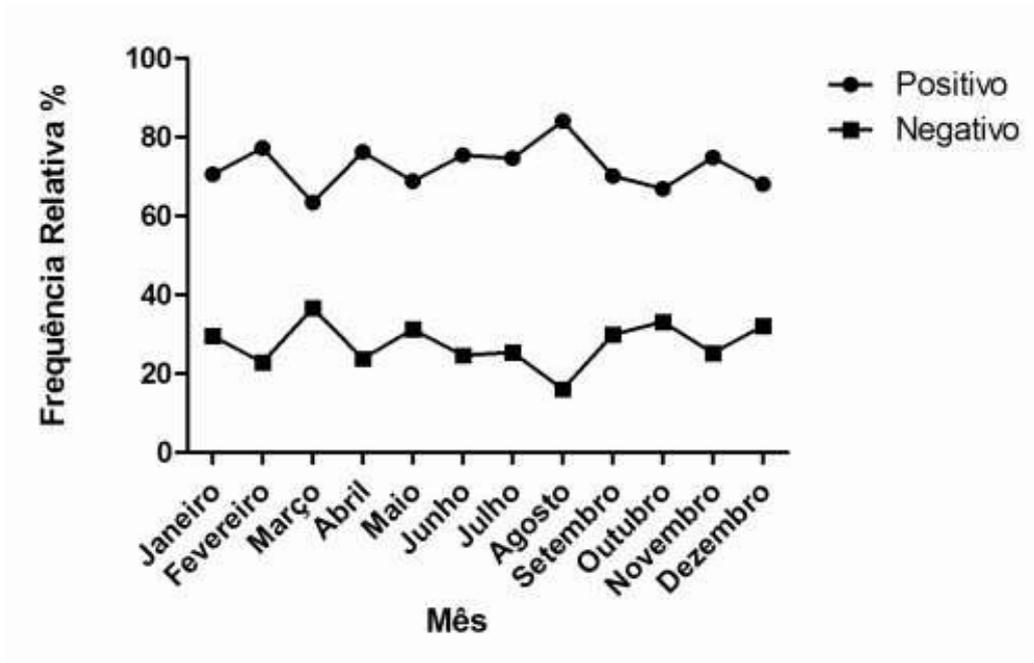


Figura 1. Frequência de positividade em relação ao mês das ocorrências de trânsito.

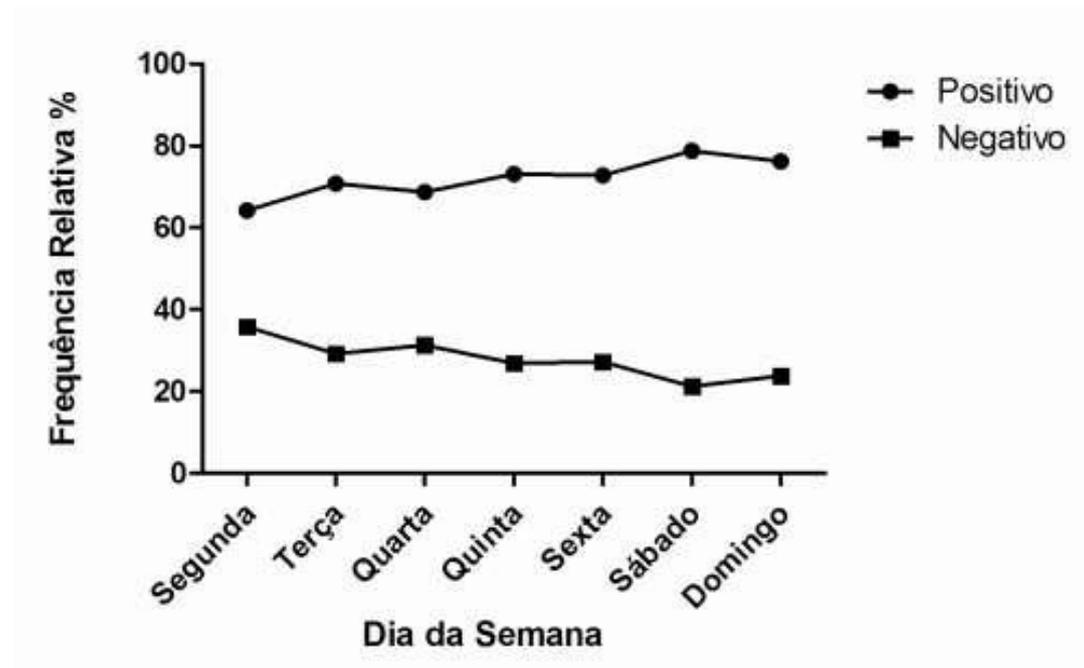


Figura 2. Frequência de positividade em relação aos dias da semana das ocorrências de trânsito.

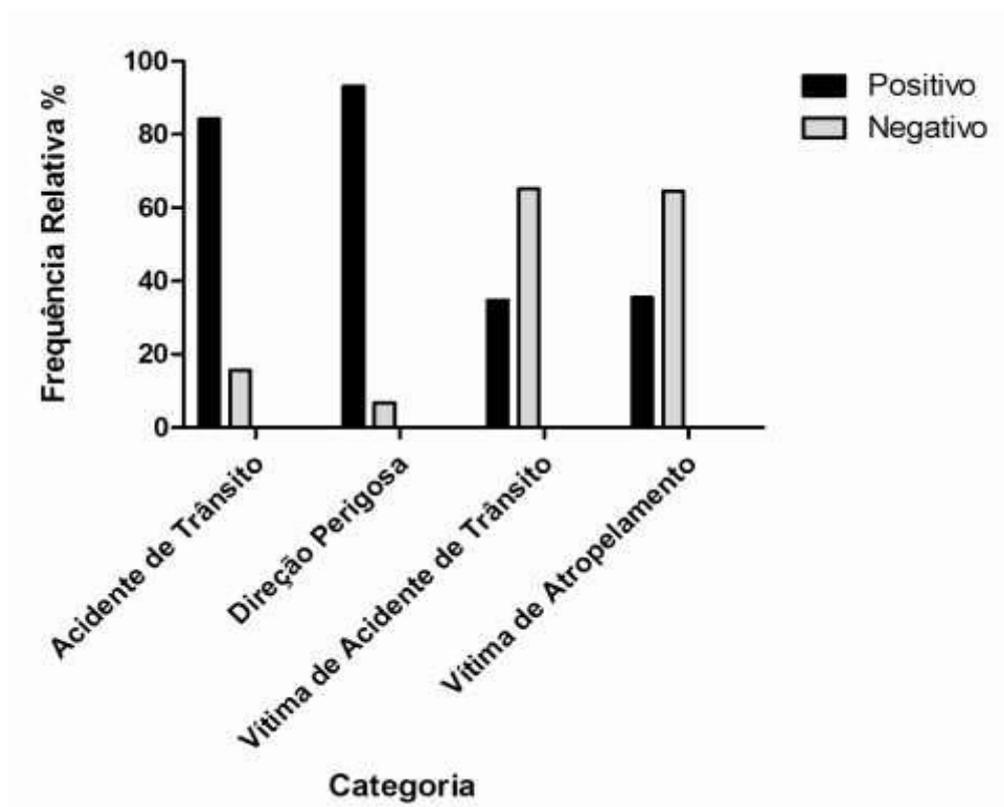


Figura 3. Frequência de positividade em relação às diferentes categorias de ocorrências de trânsito.

4. Discussão e Conclusão

A análise dos resultados apontou um percentual de casos em que os infratores e vítima de ocorrências de trânsito apresentaram positividade inferior ao demonstrado em um estudo nacional, no qual foi observada uma porcentagem de 77,5% de alcoolemia positiva⁸, bem como em um trabalho realizado na França, onde observaram uma porcentagem de casos positivos acima do limite legal de 96,8%⁹. A média das concentrações de alcoolemia encontrada neste trabalho entre os caso positivos de ocorrências de trânsito foi maior à observada em outros estudos, como o realizado entre os anos de 1998 e 1999, na cidade de São Paulo¹⁰, o descrito na região de Ribeirão Preto, no qual obteve uma média de 2,09 g/L⁸, a relatada por e na cidade de Luxemburgo, pesquisadores internacionais relataram que a concentração média de álcool presente no sangue de infratores de trânsito entre os anos de 2001 e 2002, foi de 1,8 g/L⁹.

O índice de prevalência observado no referido estudo de indivíduos do sexo masculino envolvidos em infrações e acidentes de trânsito e que apresentaram alcoolemia positiva, foi parecido com outros trabalhos brasileiros, bem como de outros países^{8,9,10,11,12,13,14}.

Em relação à faixa etária dos infratores e vítimas de ocorrências de trânsito, pudemos observar dados semelhantes em estudos realizados em Hong Kong, na Europa e no Brasil, os quais demonstraram o predomínio da faixa etária 26-35 anos^{8,11,13,14}. Quando analisado a faixa etária com a positividade dos casos, a prevalência encontrada no estudo foi próxima aos percentuais observados em outros estudos^{8,10,13}. Porém, em outros trabalhos verificaram uma taxa de apenas 33,5% de positividade nos casos envolvendo indivíduos com idade entre 20 e 30 anos⁸, e na cidade de Diadema, entre os anos de 2005 e 2006, demonstraram que 45,6% dos averiguados com idade entre 21 e 30 anos apresentaram concentração de álcool acima do limite legal, através do etilômetro (bafômetro)¹².

A média de idade entre os averiguados de ocorrências de trânsito segundo o sexo encontrado no trabalho se assemelha aos dados obtidos nos estudos realizados na França⁹ e na região de Ribeirão Preto⁸, os quais descrevem o mesmo valor médio para indivíduos do sexo masculino de 37 anos e para indivíduos do sexo feminino, a idade média foi respectivamente de 41 anos e 38 anos.

Quando analisado o estado civil dos infratores e vítimas envolvidos em ocorrências de trânsito, ficou demonstrado que a maioria apresentava união estável, enquanto outros estudos nacionais^{8,10} demonstraram predomínio dos indivíduos solteiros nas ocorrências, com porcentagens de 53,4% e 46,12% respectivamente.

Trabalhos realizados na Austrália (36%)¹⁵ e na Espanha (35,4%)¹⁶ verificaram índice de porcentagem de casos positivo para álcool, ou seja, acima do limite permitido pela legislação local entre as vítimas de acidente de trânsito semelhante o observado em nosso estudo que foi de 35,03%. Enquanto outros estudos descritos na Itália (49%)¹⁷, no Canadá (48%)¹⁷, em algumas áreas dos USA (46%)¹⁷, na França (45,7%)¹³ e na Hungria (42%)¹⁷ apresentaram em seus achados percentuais superiores em relação ao referido trabalho. Por outro lado, trabalhos desenvolvidos no Reino Unido 20,25%¹⁸, na Bélgica (28%)¹⁹, em países nórdicos (Noruega – 28,3%)²⁰, e na Suécia (22%)²¹ verificaram porcentagens de positividade dos casos de vítimas de acidentes de trânsito inferiores quando comparados aos nossos dados.

Os resultados do presente trabalho em relação às vítimas de acidentes de trânsito e a positividade foi verificado percentuais superiores em alguns estudos nacionais, como o realizado na região metropolitana de São Paulo²² e na região de Ribeirão Preto⁸, as quais apresentaram respectivamente taxas de 52,3% e 44,33% das vítimas fatais com alcoolemia positiva. Outros trabalhos nacionais como o

realizado em 1999, no IML de São Paulo, no qual foi observado que dos 2360 casos de vítimas mortas devido às ocorrências de trânsito, 1541 vítimas de colisão que vieram a óbito, 44,9% tiveram alcoolemia positiva²³, em estudo mais recente realizado na cidade de Brasília demonstrou que 44,2% das vítimas fatais de colisão apresentaram níveis de alcoolemia superior a 0,60 g/L²⁴. Já um estudo realizado em serviços de emergência e institutos médico-legais de Brasília, Curitiba, Recife e Salvador apontou que dentre as 34 vítimas fatais, apenas 27,2% do total de casos apresentaram valores maiores ou iguais a 0,60 g/L²⁵, porcentagem esta inferior a observada no presente estudo. Em contrapartida, dados fornecidos pelo Instituto de Medicina-Legal Afrânio Peixoto (IMLAP) revelaram que apenas 33% das vítimas fatais de trânsito, no Rio de Janeiro, apresentaram testes para alcoolemia com valores acima de 0,60 g/L²⁶, percentual este semelhante ao nosso estudo.

Quando analisados os dados das vítimas de atropelamento que vieram a óbito, estudos brasileiros encontraram índice de positividade de 50,6%²² e 43,30%⁸ e, dos 819 casos, 50,9% apresentaram alcoolemia positiva²³, taxas essas superiores à encontrada no trabalho. Já nos casos de vítimas de atropelamento observados em Brasília, 32,5% tiveram alcoolemia acima do permitido por lei²⁴, dado que se assemelha ao presente estudo.

O percentual de concentração de álcool positiva encontrada no sangue dos indivíduos envolvidos em ocorrências de trânsito como condutores, verificado no presente trabalho, foi superior ao observado em outro estudo nacional, que observou uma porcentagem de casos positivos 61,4%²⁵. Em contrapartida, estudo realizado na região de Ribeirão Preto ficou demonstrado um percentual superior (88,26%)⁸, quando comparado aos achados do referido trabalho.

Em relação à porcentagem de positividade para alcoolemia entre os infratores envolvidos em casos de direção perigosa do presente estudo, com outro estudo⁸, observou-se uma semelhança, na qual os pesquisadores demonstraram que dos 791 casos analisados, 96,59% tiveram concentração de álcool no sangue acima do limite máximo permitido pelo CONTRAN.

Portanto, conclui-se que a prevalência de indivíduos do sexo masculino, com idade entre 36 e 55 anos e que apresentaram alcoolemia positiva, coincide com outros trabalhos nacionais e internacionais. Quanto à caracterização das infrações e acidentes de trânsito, as mesmas ocorrem em sua grande maioria aos domingos, no período noturno e no mês de setembro.

Assim, o estudo comprova que o ato de beber e dirigir, somado à negligência

e imprudência, resulta nas inúmeras infrações e acidentes de trânsito registrados em todo o mundo. E mais, que o grupo prevalente de indivíduos que apresentam alcoolemia positiva quando envolvidos em ocorrências de trânsito, nos leva a acreditar que são contra as medidas de prevenção criadas e aplicadas pelas autoridades competentes, com o intuito de preservar a vida.

As limitações encontradas no presente estudo foram o não preenchimento de todos os campos presentes nas requisições de exame de dosagem alcoólica e a não obrigatoriedade para a realização de testes de alcoolemia por parte dos infratores e vítimas não fatais de ocorrências de trânsito.

Referências

1. Toro K, Hubay M, Sotonvi P, Keller E. Fatal traffic injuries among pedestrians, bicyclists and motor vehicle occupants. *Forensic Sci. Int.* 2005;151(2/3):151-6. 
2. Edwards G, Marshall EJ, Cook CCH. O tratamento do alcoolismo: um guia para profissionais de saúde. Porto Alegre: *Artmed*. 2005; Cap.6:88-9.
3. Shults R, Elder RW, Sleet DA, Nichols JL, Alao MO, Carande-Kulis VG, et al. Review of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *Am J. Prev. Med.* 2001;21:66-8. 
4. World Health Organization. Fifty-Eighth World Health Assembly. A58/18. Provisional agenda item 13.14.7 April 2005. Public health problems caused by harmful use of alcohol. *Report by the Secretariat*. Geneva 2005:1-4.
5. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação em Saúde. Mortalidade por acidentes de transportes terrestres no Brasil. Brasília – DF; 2007.
6. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA). Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP): Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas: relatório executivo. Brasília: IPEA, ANTP, 2006.
7. De Martinis BS, De Paula CM, Braga A, Moreira HT, Martin CC. Alcohol distribution in different postmortem body fluids. *Hum. Exp. Toxicol.* 2006; 25(2):93-7. 
8. Pereira RE, Perdona GSC, Zini LC, Cury MBS, Ruzzene MAM, Martin CCS, et al. Relation between alcohol consumption and traffic violations and accidents in the region of Ribeirão Preto, São Paulo State. *Forensic Sci. Int.* 2011;207:164-9. 
9. Appenzeller BMR, Schneider S, Yegles M, Maul A, Wenning R. Drugs and chronic alcohol abuse in drivers. *Forensic Sci. Int.* 2005;155:83-90. 
10. Gazal-Carvalho C, Carlini-Contrim B, Silva AO, Sauaia N. Blood alcohol content prevalence among trauma patients seen at a level 1 trauma center. *Rev. Saúde Pública.* 2002;36(1):47-54.

11. Cheng JYK, Chan DTW, Mok VKK. An epidemiological study on alcohol/drugs related fatal traffic crash cases of deceased drivers in Hong Kong between 1996 and 2000. *Forensic Sci. Int.* 2005;153:196-201. 
12. Duailibi S, Pinsky I, Laranjeira R. Prevalência do beber e dirigir em Diadema, estado de São Paulo. *Rev. Saúde Pública.* 2007;41(6):1058-61. 
13. Mura P, Kintz P, Ludes B, Gaulier JM, Marquet P, Martin-Dupont S, et al. Comparison of the prevalence of alcohol, cannabis and other drugs between 900 injured drivers and 900 control subjects: results of a French collaborative study. *Forensic Sci. Int.* 2003; 133:79-85. 
14. Ponce JC, Munõz DR, Andreuccetti G, Carvalho DG, Leyton V. Alcohol-related traffic accidents with fatal outcomes in the city of São Paulo. *Accident Anal. Prev* 2011 43, 782-787. 
15. Drummer OH, Gerostamoulos J, Batziris H, Chu N, Caplehorn JRM, Robertson MD, et al. The incidence of drugs in drivers killed in Australian road traffic crashes. *Forensic Sci. Int.* 2003;134:154-62. 
16. Del Rio MC, Gomez J, Sancho M, Alvarez FJ. Alcohol, illicit drugs and medicinal drugs in fatally injured drivers in Spain between 1991 and 2000. *Forensic Sci. Int.* 2002;127:63-70. 
17. Smart RG, Ogborne A. Drinking and heavy drinking by students in 18 countries. *Drug Alcohol Depend.* 2000; 60: 315–318. 
18. Brewer RD, Morris PD, Cole TB, Watkins S, Patetta MJ, Pokins C. The risk of dying in alcohol-related automobile crashes among habitual drunk drivers. *N. Engl. J. Med.* 1994;331:513-7. 
19. Smink BE, Ruiter B, Lusthof KJ, Zweipfenning PGM. Driving under the influence of alcohol and/or drugs in the Netherlands, 1995-1998 in view of the German and Belgian legislation. *Forensic Sci. Int.* 2001; 120:195-203. 
20. Christophersen AS, Ceder G, Kristinsson J, Lillsunde P, Steentoft A. Drugged driving in the Nordic countries – a comparative study between five countries. *Forensic Sci. Int.* 1999;106:173-90. 
21. Jones AW, Kugelberg FC, Holmgren A, Ahlner J. Five-year update on the occurrence of alcohol and other drugs in blood samples from drivers killed in road-traffic crashes in Sweden, *Int. Forensic Sci.* 2009;186:56–62. 
22. Carlini-Cotrim B, Chasin AAM. Blood alcohol content (BAC) and death from fatal injury: a study in the metropolitan area of São Paulo, Brazil. *J. Psychoactive Drugs.* 2000;32(3):269-75. 
23. Leyton V, Greve JMD'A, Carvalho DG, Munõz DR. Perfil epidemiológico das vítimas fatais por acidente de trânsito e a relação com o uso do álcool. *Rev. Saúde, Ética & Justiça.* 2005;10(1/2):12-8.

24. Modelli MES, Pratesi R, Tauil PL. Alcolemia em vítimas fatais de acidentes de trânsito no Distrito Federal, Brasília. *Rev. Saúde Pública*. 2008;42(2):350-2. 
25. Nery-Filho A, Medina MG, Melcop AG, Oliveira EM. Impacto do uso do álcool e outras drogas em vítimas de acidentes de trânsito. Brasília (DF): Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Trânsito (ADBETAN); 1997.
26. Lima JMB, Abreu AMM. O álcool e os acidentes de trânsito: estudo preliminar sobre mortalidade. In: Gigliotti, A. Dependência, compulsão e impulsividade. Rio de Janeiro: Editora Rubio. 2007; Cap.14:105-8.