



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**  
**ESCOLA DE SAÚDE E BIOCÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SAÚDE COLETIVA**

**SANDRA LÚCIA VIEIRA ULINSKI AGUILERA**

**ATITUDES E COMPORTAMENTOS DE RISCO ENTRE  
CONDUTORES NO TRÂNSITO DE CURITIBA**

CURITIBA

2014

**SANDRA LÚCIA VIEIRA ULINSKI AGUILERA**

**ATITUDES E COMPORTAMENTOS DE RISCO ENTRE  
CONDUTORES NO TRÂNSITO DE CURITIBA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito à obtenção do título de Doutor em Odontologia, Área de Concentração em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Jorge Moysés  
Coorientadoras: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Simone Tetu Moysés  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Iani Werneck

CURITIBA

2014

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

A283a  
2014 Aguilera, Sandra Lúcia Vieira Ulinski  
Atitudes e comportamento de risco entre condutores no trânsito de Curitiba /  
Sandra Vieira Ulinski Aguilera ; orientadores: Samuel Jorge Moysés, Simone  
Tetu Moysés, Renata Iani Werneck. – 2014.  
86 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba,  
2014

Inclui bibliografias

1. Bebidas e acidentes de trânsito. 2. Motoristas – Atitudes. 3. Segurança  
no trânsito. 4. Epidemiologia. I. Moysés, Samuel Jorge. II. Moysés, Simone  
Tetu. III. Werneck, Renata Iani. IV. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia. V. Título.

CDD 20. ed. – 363.1251

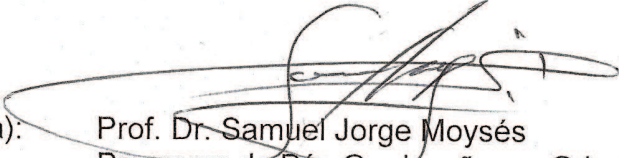
## TERMO DE APROVAÇÃO

**SANDRA LÚCIA VIEIRA ULINSKI AGUILERA**

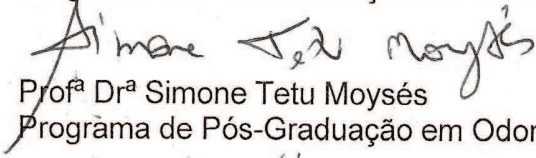
### ATITUDES E COMPORTAMENTOS DE RISCO ENTRE CONDUTORES NO TRÂNSITO DE CURITIBA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do Título de **Doutor em Odontologia**, Área de Concentração em **Saúde Coletiva**.

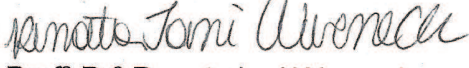
Orientador (a):



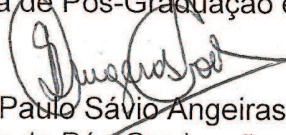
Prof. Dr. Samuel Jorge Moysés  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR




Prof.ª Dr.ª Simone Tetu Moysés  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Prof.ª Dr.ª Renata Iani Werneck  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Prof. Dr. Paulo Sávio Angeiras de Goes  
Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, UFPE



Prof. Dr. Sérgio Fernando Torres Freitas  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, UFSC

Curitiba, 17 de dezembro de 2014.

*À todos aqueles que perderam  
um ente querido no trânsito...*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, por me amparar e me fortalecer frente às dificuldades encontradas.*

*Ao Prof. Dr. Samuel Jorge Moysés, meu orientador, pela confiança, pela oportunidade de participar de um projeto internacional que me proporcionou crescimento acadêmico, profissional e pessoal, e também pelo apoio nos momentos mais difíceis. Ressalto aqui minha admiração pelo seu trabalho.*

*À Prof.<sup>a</sup> Dra. Simone Tetu Moysés, coordenadora da área de concentração em Saúde Coletiva, pelo exemplo de profissional que pretendo levar como referência por toda a vida.*

*À Prof.<sup>a</sup> Dra. Renata Ianni Werneck, pela atenção e colaboração neste estudo.*

*Ao Prof. Dr. Sérgio Ignácio, pelo auxílio em questões específicas deste trabalho.*

*Aos colegas do Doutorado Edeny Terra Loyola, Gerson Schwab, Ernesto Josué Schmidt e Antonio Dercy Silveira Filho pelo companheirismo e apoio nos momentos difíceis.*

*Aos colegas do projeto Vida no Trânsito, integrantes das mais diversas instituições (OPAS, Ministério da Saúde, EMBARQ, DENATRAN, técnicos das Secretarias Municipais de Saúde e de Trânsito, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal do Rio Grande do Sul) pelo aprendizado e principalmente à Vera Lúcia Oliveira que teve uma importante colaboração na coleta de dados.*

*Aos alunos da Medicina, Bruno Henrique Zanis, Guilherme Pandolfo, Gustavo Falavigna, João Paulo Krauchychyn, Josilene Vieira Barbosa, Ramon Bottega, Ricardo Salgado Martins, Victor Akira Ito e Wagner Granelli, pelo comprometimento na coleta de dados.*

*Ao Batalhão de Polícia de Trânsito de Curitiba, principalmente ao Coronel Mattos, Capitão Bail e Tenente Caroline, pelo apoio na logística, disposição e preocupação constante com a segurança da nossa equipe.*

*Aos colegas da Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Birchie Whitmann, Aruna Chandran, Pooja Sripad e Jeffrey Craig pelo apoio técnico e pela amizade construída.*

*À minha colega de trabalho, Nair Raimundo da Silva, que me apoiou nestes últimos dois anos com sua sabedoria, simplicidade e carinho.*

*A todos os condutores que gentilmente participaram desta pesquisa.*

*À CAPES pelo apoio financeiro.*

*Ao Fernando Aguilera, pelo apoio e colaboração em quase todas as fases do Projeto Vida No Trânsito.*

*Ao colega, Max Luiz de Carvalho, pela cooperação na fase de coleta de dados.*

*Aos meus pais, pelo amor e paciência.*

*Aos meus filhos Amanda e João Fernando, pela paciência em esperar o término desta empreitada.*

“Mais do que saber o que foi feito,  
melhor será apurar o que fazer.”

(Sêneca)



## SUMÁRIO

RESUMO.....	01
ABSTRACT.....	03
APRESENTAÇÃO.....	05
INTRODUÇÃO.....	07
ARTIGO 1 - Intervenções de segurança viária e seus efeitos nas lesões causadas pelo trânsito: uma revisão sistemática.....	15
Resumo.....	16
Introdução.....	18
Métodos.....	19
Resultados.....	22
Discussão.....	27
Referências.....	31
Tabela.....	36
ARTIGO 2 – Consumo de álcool entre condutores em Curitiba, Brasil.....	40
Resumo.....	41
Introdução.....	42
Métodos.....	44
Resultados.....	46
Discussão.....	50
Referências.....	54
ARTIGO 3 – Comportamentos de risco e percepção de punição entre condutores de Curitiba.....	58
Resumo.....	59
Introdução.....	60
Métodos.....	62
Resultados.....	65
Discussão.....	69
Referências.....	75

ARTICLE 3 – Risky behaviors and perception of punishment among drivers in Curitiba.....	80
Abstract.....	81
Introduction.....	82
Methods.....	84
Results.....	87
Discussion.....	91
References.....	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	101
REFERÊNCIAS GERAIS .....	103
ANEXOS. ....	115
Anexo A – Carta de colaboração da Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health.....	116
Anexo B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR .....	118
Anexo C – Cartão de doses utilizado na coleta de dados.....	120
Anexo D – Normas para submissão na Revista Brasileira de Psiquiatria. ....	121
APÊNDICES.....	125
Apêndice A – Formulário de coleta de dados.....	126
Apêndice B – Termo de consentimento Livre e Esclarecido. ....	130
Apêndice C – Publicação do artigo 2. ....	132

## RESUMO

**Introdução.** As colisões de trânsito são a oitava causa de mortes e a principal causa de óbitos entre jovens de 15 a 29 anos globalmente. Mais de um milhão de pessoas morrem nas vias públicas em todo o mundo, anualmente, e as tendências atuais sugerem que em 2030 essas ocorrências se tornarão a quinta maior causa de mortalidade, a menos que medidas urgentes sejam tomadas. **Objetivos.** Investigar as atitudes e os comportamentos de risco entre condutores no trânsito de Curitiba, Brasil. **Métodos.** A pesquisa foi desenvolvida em três artigos: 1) Uma revisão sistemática da literatura, acerca das intervenções de segurança viária que apresentam evidências de redução da morbimortalidade no trânsito. Os critérios de qualidade *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) foram utilizados para sintetizar a evidência científica publicada. Foram utilizados os descritores “acidentes de trânsito”, “avaliação” e “políticas públicas” para a busca nas bases de dados SciELO, Web of Science, LILACS e PUBMED. Os resultados foram classificados conforme a estratégia de intervenção dos três “E” da segurança viária (na língua inglesa, *engineering, enforcement and education*). 2) Outro artigo, um estudo observacional de corte transversal, descreveu o perfil epidemiológico a respeito do comportamento de beber e dirigir entre condutores de Curitiba. Os pesquisados foram selecionados e entrevistados em postos de checagem de sobriedade da polícia (blitz) e, na sequência, foram testados com um etilômetro, no período de março a novembro de 2012. 3) No último artigo, buscou-se explorar comportamentos de risco e percepção de punição para a amostra de condutores, citada no artigo dois. Características sociodemográficas, bem como de comportamentos de risco, de infrações e de percepção de punição foram coletadas e analisadas por meio de estatística descritiva e teste do qui-quadrado com correção para verossimilhança. **Resultados.** No artigo 1, entre os 22 estudos incluídos na revisão, a fiscalização do trânsito (*enforcement*) foi a estratégia mais citada, apresentando resultados imediatos mais efetivos, principalmente em relação ao excesso de velocidade e ao beber e dirigir. Depois, a engenharia (*engineering*) que se mostrou importante para promover um ambiente seguro, no sentido da

prevenção de ocorrências motivadas por sinalização ou qualidade das vias. A educação (*education*) foi citada nos trabalhos incluídos tendo um papel mais informativo e de apoio às outras estratégias utilizadas, não apresentando evidência significativa para uma mudança cultural de segurança viária, nas populações investigadas. Para os estudos empíricos que geraram os artigos 2 e 3, um total de 398 condutores foram entrevistados e convidados a realizar o teste com o etilômetro. Os resultados do artigo 2 demonstraram que uma considerável proporção de condutores relatou ter bebido e dirigido (8,3%). No entanto, um pequeno percentual (2,7%) teve o teor alcoólico positivo confirmado, devido à alta taxa de recusa ao teste do etilômetro. Esta recusa é consequência de lacunas percebidas na legislação concernente a beber e dirigir, o que tem causado um sentimento de impunidade entre os motoristas e uma sensação de impotência entre os executores da aplicação da lei. O artigo 3 evidenciou associação entre jovens do gênero masculino, consumo pesado de álcool (*binge*) e comportamentos de risco como: dirigir após consumo de álcool, violações às leis de trânsito e baixa percepção de punição. **Conclusão.** A recusa ao etilômetro e os comportamentos de risco, registrados no segundo e terceiro artigos, apontam para a falta de efetividade da fiscalização da legislação, uma vez que o primeiro artigo, de revisão, evidenciou tal estratégia como a mais efetiva em países com tradição em políticas de segurança viária. Eliminar a sensação de impunidade no condutor é um fator fundamental a ser considerado nas políticas de segurança viária.

**Palavras-chave:** Epidemiologia. Beber e dirigir. Políticas Públicas. Álcool. Violações no trânsito.

## ABSTRACT

**Introduction.** Traffic crashes are the eighth cause of death and the leading cause of death among youth 15-29 years worldwide. More than one million people die on roads worldwide annually, and current trends suggest that by 2030 collisions will become the fifth leading cause of mortality unless urgent action is taken. **Objectives.** To investigate attitudes and risk behaviors among drivers in Curitiba, Brazil. **Methods.** This research was developed in three articles. 1) A systematic review of literature about road safety interventions that shows evidence of decreased morbidity and mortality in traffic. The quality criteria Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) was used to synthesize the scientific evidence of the literature. The descriptors “traffic accidents”, “evaluation” and “public policies” were used to search the electronic databases SciELO, Web of Science, LILACS and PubMed. The results were classified according to the three "E" road safety interventions (in English, engineering, enforcement and education). 2) The second article, an observational cross-sectional study described the epidemiological profile on drinking and driving behavior among drivers of Curitiba. Respondents were selected and interviewed at police sobriety checkpoints (blitz) and then, were tested with a breathalyzer, between March and November 2012. 3) In the third article, we sought to explore risk behavior and punishment perception for the sample of drivers cited in article two. Sociodemographic characteristics, risk behaviors, violations and punishment perception were collected and analyzed using descriptive statistics and chi-square with likelihood ratio. **Results.** Among 22 included studies in the review (Article 1), enforcement was the most cited strategy, showing immediate and more effective results, especially in relation to speeding and drinking and driving. Then, engineering, which proved to be important to promote a safe environment in the sense of preventing occurrences caused by bad signaling or road quality. Education was cited in included studies with a more informative role and supporting other strategies, but not presenting significant evidence for a cultural change in road safety, in the investigated population. In the two articles concerning the empirical studies, a total sample of 398 drivers were interviewed and asked to perform the breathalyzer test. Article 2 results showed

that a noticeable proportion of drivers reported drinking and driving (8.3%). However, a smaller percentage (2.7%) was confirmed to have positive alcohol content, probably due to the high breathalyzer refusal rate. This refusal is consequence of perceived loopholes in the drink and drive legislation, which has caused a feeling of impunity among drivers and a powerlessness perception among law enforcement agents. Article 3 showed an association between young males, heavy drinking (binge) and risk behaviors, such as drinking and driving, traffic laws violations and low punishment perception. **Conclusion.** The breathalyzer refusal and risk behaviors, recorded in the second and third articles, point to the lack of effectiveness of the law enforcement, since the review article highlighted this strategy as the most effective in countries with a tradition on road safety policies. Eliminate the feeling of impunity is a main factor in being considered in road safety policies.

**Key words:** Epidemiology. Drinking and driving. Public policies. Alcohol. Traffic violations.

## APRESENTAÇÃO

O Governo da Rússia sediou a Primeira Conferência Ministerial Global sobre Segurança Viária, em novembro de 2009. A Conferência foi solicitada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) e representou uma oportunidade histórica para fazer avançar as ações no enfrentamento contra uma das principais causas de morte e invalidez no mundo contemporâneo (SILVA et al., 2013).

Ministros e representantes da esfera pública internacional, representantes da ONU, organizações da sociedade civil e empresas privadas analisaram os progressos alcançados na implementação do Relatório Mundial sobre Prevenção de Acidentes de Trânsito, publicado em 2009 (WHO, 2009), e compartilharam informações a respeito das boas práticas em segurança viária. Ao final, solicitaram, por meio da Declaração de Moscou, que a Assembleia Geral da ONU declarasse o período de 2011-2020 como a Década de Ação para a Segurança Viária. Tal solicitação foi concedida em fevereiro de 2010 pela ONU. Na ocasião da conferência a Fundação Bloomberg anunciou o financiamento de um projeto de segurança viária para um grupo de dez países com estatísticas mais alarmantes sobre o trânsito, incluindo-se neste grupo o Brasil, denominado *Road Safety in 10 Countries – RS10* (MORAIS NETO et al., 2013).

O Projeto Vida no Trânsito, denominação brasileira para o *RS10*, envolveu cinco capitais na sua implementação inicial, a partir de 2010, representando as suas respectivas macrorregiões: Belo Horizonte, Campo Grande, Curitiba, Palmas e Teresina. Desde então estas capitais desenvolvem ações com vistas a reduzir a morbimortalidade no trânsito com vítimas graves e fatais, focalizando em fatores de risco específicos, entre eles velocidade excessiva (ou inadequada para a via) e a ingestão de álcool antes de dirigir (SILVA et al., 2013).

O governo federal brasileiro instituiu uma Comissão Nacional Interministerial para acompanhamento das ações do Projeto Vida no Trânsito. Sua composição inclui a Casa Civil da Presidência da República, o Gabinete de

Segurança Institucional da Presidência da República, Ministério das Cidades, Ministério da Justiça, Ministério dos Transportes, Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República, Secretaria-Geral da Presidência da República e Ministério da Saúde. A coordenação cabe a este último (SILVA et al., 2013).

Esta tese é produto da participação da doutoranda e de seu orientador no Projeto Vida no Trânsito em Curitiba, e está dividida em três artigos. O primeiro, um artigo de revisão, aborda o “estado da arte” sobre a questão da efetividade das intervenções de segurança no trânsito na literatura especializada. O segundo artigo, ao utilizar uma parte da base de dados produzida na pesquisa empírica do Projeto, aborda o desafio em coletar dados de alcoolemia em Curitiba. O terceiro artigo, também elaborado com parte da base de dados coletada em campo, retrata o perfil do condutor no trânsito de Curitiba e identifica alguns de seus comportamentos de risco.



## INTRODUÇÃO

### Trânsito: aspectos epidemiológicos

As causas externas de morbimortalidade (violências, traumas, lesões, incapacidades, e ocorrências letais de trânsito) são um problema relevante de saúde pública, tanto pela magnitude quanto pelo impacto provocado na vida das pessoas, das famílias e das sociedades (WHO, 2013).

As ocorrências de trânsito representam um número considerável de óbitos, internações hospitalares e tratamentos reabilitadores. A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem alertado, desde 2004, que aproximadamente 1,2 milhões de pessoas morrem todos os anos no trânsito (PEDEN 2004, WHO 2009). Em 2013, com a publicação do *Global Status Report on Road Safety* (WHO, 2013), no qual relata que este número se mantém estável, apesar do aumento de 15% no número de veículos motorizados registrados no mundo.

As lesões causadas pelo trânsito são a oitava causa de morte no mundo e a principal causa para jovens com idade entre 15 e 29 anos (WHO, 2013). Ressalta-se o custo social e financeiro imposto às famílias, sobretudo àquelas menos favorecidas economicamente, que são as mais prejudicadas tanto pelos custos médicos diretos e indiretos envolvidos quanto pela perda de salários/ganhos da pessoa vitimizada (WHO, 2013).

Os óbitos no trânsito vêm aumentando nos países de baixa e média renda, onde as taxas são duas vezes maiores que em países de alta renda. Tendências atuais sugerem que será a quinta causa de óbito em 2030 e que esta disparidade entre as taxas de países de baixa e alta renda estará mais acentuada (WHO, 2013). Isto se deve, em parte, ao aumento rápido da frota de veículos e o baixo investimento em segurança viária, educação e fiscalização nos países de baixa e média renda (WHO, 2013).

No Brasil, os primeiros estudos epidemiológicos acerca de óbitos no trânsito datam da década de 1970 e já evidenciavam uma taxa de mortalidade alta e crescente. A taxa de mortalidade apresentou um pico entre 1996 e 1997 (28,1/100 mil), sendo superior à média mundial (19,0/100 mil) e muito superior aos países de alta renda (12,6/100 mil). Em 1998 ocorreu um declínio e a partir

deste período as taxas permaneceram em torno de 23,0/100 mil (REICHENHEIM et al., 2011), sendo que em 2010 a taxa relatada foi de 22,5/100 mil (WHO, 2013). Esta queda na taxa pode ser atribuída à implantação do novo Código Nacional de Trânsito (CTB) de 1998, que incluiu o uso do cinto de segurança, aumentou a severidade das penas aplicadas em relação ao consumo de álcool antes de dirigir e prevê penalidades graves aos condutores infratores (REICHENHEIM et al., 2011). Contudo, evidências científicas indicam que essas medidas ainda são insuficientes e há, ainda, um longo caminho a percorrer nos aspectos de mudança cultural da sociedade e de fiscalização por parte dos órgãos de controle (HYDER, 2013; PECHANSKY & CHANDRAN, 2012; SCHIMITZ et al., 2014; WHO, 2013).

Dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014) indicam que o estado do Paraná contabilizou 3.637 óbitos por ocorrências no trânsito em 2012 (Grupo CID-10: V1-V99) e 10.726 internações hospitalares por local de residência. Curitiba apresentou um total de 293 óbitos e 644 internações hospitalares em 2012.

Frente a este cenário, especialistas internacionais em segurança viária têm ressaltado a necessidade de uma compreensão mais aprofundada, baseada em evidências científicas, sobre as causas das ocorrências de trânsito de modo a se delinear políticas mais efetivas (OISEVI, 2013). Dados de fatalidades não são suficientes para o enfrentamento deste cenário, é necessário explorar os fatores que influenciam o comportamento humano.

### **Variáveis usadas para predição de comportamentos de risco no trânsito**

Os fatores humanos são responsáveis por aproximadamente 90% das ocorrências de trânsito (BURGUT ET AL., 2010). A literatura tem destacado alguns fatores como determinantes da origem e da gravidade dessas ocorrências (GJERDE et al., 2011; REICHENHEIM et al., 2011). Dentre eles, são frequentemente citados: a idade (CASTELA & PEREZ, 2004; PANICHI & WAGNER, 2006), o gênero (MACHIN et al., 2008), as condições socioeconômicas (MARÍN-LEÓN & VIZZOTTO, 2003), maior tempo de exposição no trânsito (CASTANIER et al., 2013), comportamentos de risco –

especialmente consumo de álcool e excesso de velocidade – e o desrespeito à legislação de trânsito associados a uma fiscalização de trânsito inadequada (ANDRADE et al., 2003).

Os jovens, principalmente os homens (YAGIL, 1998), estão mais propensos a dirigir em velocidade inadequada (FERNANDES et al., 2007), desrespeitar a legislação de trânsito e consumir álcool antes de dirigir (YAGIL, 1998). Os homens se sentem mais hábeis e cumprem seletivamente as leis conforme a situação vivenciada e a percepção de punição.

Yagil (1998) identificou que os condutores com maior risco são caracterizados não somente pela subestimação dos perigos envolvendo as violações, mas também pelo baixo nível de motivação em cumprir as leis de trânsito. A obediência voluntária às leis resulta, de modo geral, da confiança que os cidadãos têm de que as autoridades e/ou leis tem o legítimo direito de reger o comportamento público, combinada ao senso pessoal de moralidade e percepção do certo e do errado.

O consumo de álcool é um importante fator a considerar, sendo objeto de estudos em vários países (WHO, 2007; GJERDE et al., 2011; WHO, 2014). O volume total de álcool consumido e o padrão de consumo estão relacionados entre si. Diferentes padrões podem levar a diferentes tipos de problemas. Um consumo moderado continuado/diário pode gerar danos e dependência; e após um longo período de tempo pode levar a cirrose pelos efeitos cumulativos do álcool. Por outro lado, uma baixa frequência de consumo, mas um alto número de doses por ocasião pode levar de uma intoxicação aguda (embriaguez) e a uma variedade de problemas médicos e sociais tais como violências, incapacidades e mesmo óbito (BABOR, 2010).

A frequência de consumo e a quantidade consumida de álcool por ocasião variam amplamente, não apenas entre regiões do mundo e países, mas ainda ao longo do tempo e entre diferentes grupos populacionais (BABOR, 2010). Diferenças entre padrões de consumo afetam as taxas de problemas relacionados ao álcool e tem implicação na escolha das estratégias políticas e sociais para intervenção. A literatura relata que, em base populacional, os homens bebem mais que as mulheres e em maior quantidade, mas o consumo

diminui conforme a idade aumenta (NAIMI et al., 2003; LARANJEIRA et al., 2007; BRASIL, 2013).

No Brasil, o consumo de álcool vem aumentando (LARANJEIRA et al., 2013) e é estimulado por campanhas massivas da indústria da cerveja, que patrocina eventos esportivos, times de futebol, inclusive a seleção brasileira, e que possui espaço privilegiado na mídia nacional. O marketing utilizado para a propaganda de cerveja é forte, com gastos vultosos, e utiliza ídolos do futebol ou da música para envolver os mais jovens (LARANJEIRA & ROMANO, 2004).

Estudos sobre os efeitos da regulação da publicidade, comparando países com proibição total, proibição parcial ou sem qualquer proibição da propaganda de bebidas alcoólicas evidenciaram que: 1) países que proíbem a publicidade de destilados têm níveis de consumo 16% mais baixos e 10% menos ocorrências de trânsito fatais que aqueles sem qualquer tipo de proibição; 2) países que proíbem a propaganda de cervejas e vinhos, além dos destilados, apresentam níveis de consumo 11% menores e 23% menos ocorrências de trânsito fatais em relação aos que proíbem somente a propaganda de destilados (LARANJEIRA & ROMANO, 2004).

Apesar de apresentar um forte apelo popular, a propaganda educativa nunca é tão bem produzida, ou possui os mesmos recursos, ou a mesma frequência nos meios de comunicação que a propaganda da indústria do álcool. Além disso, a propaganda do álcool é muito mais sedutora e persuasiva do que qualquer contrapropaganda poderia ser. Ainda que houvesse recursos financeiros para a produção de propaganda educativa com o mesmo nível da publicidade da indústria, seu custo seria tão alto que deixaria de ser compensador. Proibir a publicidade do álcool tem menor custo e é mais efetivo que qualquer estratégia de contrapropaganda (BABOR, 2003).

### **Beber e dirigir**

A relação entre o risco de se envolver numa ocorrência de trânsito e o consumo de álcool está bem documentada na literatura (INGOLDSBY & CALLAGY, 2010; TAYLOR et al., 2010; TOMAS DOLS et al., 2010; GJERDE et al., 2011). As evidências mais confiáveis dessa associação provêm de estudos

de mortalidade, ou de morbidade entre vítimas hospitalizadas, em que se utilizam amostras de sangue ou de ar expirado para a avaliação alcoólica do condutor (INGOLDSBY & CALLAGY, 2010; TOMAS DOLS et al., 2010; GJERDE et al., 2011). O consumo de bebidas alcoólicas compromete habilidades necessárias para conduzir um veículo: reflexos, capacidade de discernimento, percepção da velocidade e de obstáculos, controle do veículo e a acuidade visual (WHO, 2007; SCHIMITZ et al., 2014). Além disso, aumenta o risco de uma ocorrência de trânsito em 1,24 (IC 95%: 1,18 – 1,31) (TAYLOR et al., 2010), torna o evento mais grave e aumenta o número de vítimas fatais (ABREU et al., 2009).

No Brasil, estudos relacionados a beber e dirigir ainda são escassos e tiveram seu início na década de 1990, após o Código de Trânsito de 1989 estipular um limite de concentração de álcool no sangue de 0,08g/l (CAMPOS et al., 2013).

O consumo pesado de álcool (*binge*) – ou seja, quatro ou mais doses para a mulher e cinco ou mais doses para o homem) é um fator de risco bem estabelecido com ocorrências relacionadas com álcool (VALENCIA-MARTÍN et al., 2008). Laranjeira et al. (2013) registraram, a partir de um levantamento nacional, que mais de um quarto da população estudada referiu este padrão de consumo de álcool nos últimos 12 meses, e este foi mais frequente entre os homens jovens e solteiros com maior poder de compra.

Um incremento na quantidade e na frequência do consumo de álcool do brasileiro foi registrado para o período de 2006 a 2012, de acordo com o *Segundo Levantamento Nacional de Álcool e Drogas* (LARANJEIRA et al., 2013), especialmente em relação ao percentual da população que bebeu em padrão *binge* nos últimos 12 meses.

De Boni et al. (2012) identificaram associação entre consumo *binge* nos últimos 12 meses e colisões atribuídas ao uso de álcool. Outro estudo realizado com motoristas de caminhão em 27 capitais brasileiras registrou associação entre consumo pesado de álcool e o ato de beber e dirigir (PECHANSKY et al., 2012). No Brasil, tal situação torna-se um desafio para as estratégias de prevenção, visto que a maior parte da população que consome álcool, o faz de forma pesada (DE BONI et al, 2012).

## **Aspectos legais**

A regulação do trânsito no Brasil é ampla e rica em leis, decretos, resoluções, portarias que, publicados no decorrer de 100 anos, possibilitam compreender o dinamismo do assunto e sua necessidade de revisão e atualização permanentes. Isso porque, paulatinamente os costumes, as pessoas, as sociedades se modificam e novas demandas são originadas (BRASIL, 2010).

As leis que restringem o consumo de álcool antes de dirigir também refletem este processo dinâmico. O primeiro Código Nacional de Trânsito, que abordou este tema, foi a Lei nº 5.108, de 21 de setembro de 1966, que no artigo nº 89, inciso III estabelecia ser “proibido a todo condutor de veículo dirigir em estado de embriaguez alcoólica ou sob efeito de substância tóxica de qualquer natureza” (BRASIL, 1966).

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, contém 341 artigos, e entrou em vigor em 22 de janeiro de 1998. Sua finalidade é assegurar as condições mínimas de segurança no trânsito, indicando que o condutor deve ser responsabilizado pelos atos e infrações praticados na direção do veículo. As novas disposições são mais rígidas e as punições mais severas: as multas tiveram seus valores aumentados e ainda podendo ser multiplicados por cinco; os reincidentes podem ter a carteira de habilitação suspensa ou cassada, dependendo do número e gravidade das infrações que cometerem. Além disso, para as punições aos denominados crimes de trânsito (capítulo XIX do novo CTB) aplicam-se as normas gerais do Código Penal e Código do Processo Penal, com penas de prisão de seis meses a quatro anos, dependendo do crime praticado.

Diante disso, a conduta de dirigir veículo automotor sob influência de álcool passou a ser tipificada como crime, conforme instituiu o artigo 306 do referido documento legal (36):

Art. 306. Conduzir veículo automotor, na via pública, sob a influência de álcool ou substância de efeitos análogos, expondo a dano potencial a incolumidade de outrem:

Penas - detenção, de seis meses a três anos, multa e suspensão ou proibição de se obter a permissão ou a habilitação para dirigir veículo automotor.

Outra modificação importante aprovada no novo Código foi a redução do nível alcoólico permitido para motoristas: de 8 para 6 decigramas de álcool por litro de sangue (artigo 165, do capítulo XV do CTB) (BRASIL, 1997).

Com a intenção de reduzir a morbimortalidade no trânsito, a Lei nº 11.705 de 2008, popularmente denominada como “Lei Seca”, altera o artigo 165 estabelecendo alcoolemia zero e impondo penalidades mais severas para o condutor (BRASIL, 2008). No entanto, durante sua vigência criou-se uma brecha para permitir situações de impunidade, ao se estabelecer que a embriaguez somente seria atestada por meio da constatação de 0,6 gramas de álcool por litro de sangue ou mais (artigo 306) (GOMES & HOUAYEK, 2010). Isto se deve ao fato, de que seria indispensável a colaboração do acusado para a aplicação de exames/meios de provas válidos juridicamente para verificar a embriaguez. Houve o entendimento de que ninguém é obrigado a produzir prova contra si mesmo, podendo, então, recusar-se a realizar os testes de alcoolemia impostos pela autoridade de trânsito para confirmar sua sobriedade (OLIVEIRA, 2012).

Para corrigir os equívocos da legislação, no dia 20 de dezembro de 2012 entrou em vigor a Lei nº 12.760, modificando o CTB e tratando com ainda mais rigor a conduta de dirigir sob influência de álcool. Conforme a nova redação do artigo 306, para a configuração do crime, basta que o indivíduo esteja trafegando com sua capacidade psicomotora alterada, independentemente da quantidade de bebida alcoólica que tenha ingerido. No âmbito administrativo, houve o aumento do valor da multa para quem infringir o artigo 165 (40, 41). Mesmo que o condutor se recuse a realizar os testes de alcoolemia, existem outros modos de se atestar a sua embriaguez e outros sinais que evidenciem sua capacidade psicomotora alterada, conforme prevê a resolução do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) (BRASIL, 2012; MELO, 2013).



## **Intervenções de Segurança Viária**

As políticas públicas exigem a tomada de decisões racionais baseadas em evidências. A promoção da segurança viária e a prevenção das lesões causadas pelo trânsito tornou-se preocupação de muitos indivíduos, autoridades, instituições governamentais e entidades não governamentais. Todos estes segmentos necessitam de informações e evidências para a elaboração de medidas efetivas (OMS, 2011; OISEVI, 2013).

Não existe uma receita pronta para enfrentar estes problemas. A simples transferência de intervenções bem-sucedidas dos países de alta renda para aqueles de baixa e média renda pode não funcionar em contextos com baixos recursos e com conformações culturais diversas (PECHANSKY & CHANDRAN, 2012; HYDER, 2013).

A OMS enfatiza no *Global Status Report* (2009), a relevância da fiscalização e cumprimento de uma legislação clara, como um fator crítico na redução das lesões e óbitos no trânsito. Países como Canadá, Estados Unidos e outros países de alta renda têm discutido intervenções para reduzir o consumo de álcool antes de dirigir. Na última década, tais países têm direcionado esforços na utilização de travas de ignição, punição severa e monitoramento dos infratores e postos de checagem de sobriedade com testes aleatórios. Por outro lado, países em desenvolvimento ainda procuram entender quais intervenções podem ser implementadas em cada contexto (PECHANSKY & CHANDRAN, 2012).

Diante do exposto, o estudo desenvolvido nesta tese sintetizou evidências acerca das intervenções de segurança viária, identificou o perfil do condutor e analisou atitudes, comportamentos de risco e percepção de punição em condutores no trânsito de Curitiba, com a finalidade de subsidiar as autoridades, instituições públicas e entidades não governamentais para a elaboração de intervenções efetivas fundamentadas no contexto encontrado.



## **ARTIGO 1<sup>1</sup>**

### **INTERVENÇÕES DE SEGURANÇA VIÁRIA E SEUS EFEITOS NAS LESÕES CAUSADAS PELO TRÂNSITO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

### **ROAD SAFETY MEASURES AND ITS EFFECTS ON TRAFFIC INJURY: A SYSTEMATIC REVIEW**

Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Bolsista Capes

E-mail: sandraulinski@hotmail.com

Endereço: Rua Maranhão, 23 casa 104, São José dos Pinhais – PR Brasil

Simone Tetu Moysés

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

E-mail: simone.moyses@pucpr.br

Samuel Jorge Moysés

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

E-mail: s.moyses@pucpr.br

---

<sup>1</sup>Artigo aceito para publicação na Revista Pan-Americana de Saúde Pública.

## RESUMO

**Objetivo.** *Identificar e sintetizar os achados de estudos que descrevem intervenções cuja proposição principal é a redução de lesões causadas pelo trânsito.*

**Métodos.** *Trata-se de uma revisão sistemática integrativa, sem metanálise. Os critérios de qualidade Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) foram utilizados para sintetizar os achados dos artigos revisados. Foi realizada uma busca eletrônica de artigos no período de 2006 a 2011 nas bases de dados PubMed, Web of Science, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “acidentes de trânsito”, “avaliação” e “políticas públicas” na sua forma isolada ou combinados pela expressão booleana “And”.*

**Resultados.** *Foram incluídos 22 estudos, dos quais dois descreveram estratégias de engenharia, dois descreveram outras políticas de segurança viária, três descreveram estratégias de educação e 15 descreveram iniciativas de fiscalização. A fiscalização foi a estratégia que apresentou resultados imediatos aparentemente mais efetivos. A engenharia se mostrou importante no sentido de promover um ambiente seguro. Por fim, a educação teve um caráter mais informativo e de apoio às outras estratégias e não apresentou evidência significativa para uma mudança cultural de segurança viária.*

**Conclusões.** *A fiscalização parece ser a estratégia mais efetiva para mudar o comportamento do condutor, principalmente em relação ao excesso de velocidade e ao consumo de álcool associado com direção.*

**Palavras-chave:** Acidentes de trânsito; avaliação; políticas públicas; revisão.

## ABSTRACT

### **Road safety measures and their effects on traffic injuries: a systematic review**

**Objective.** To identify and summarize the findings of studies describing interventions aimed at reducing road traffic injuries.

**Methods.** We performed an integrative systematic review without meta-analysis. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) were used to synthesize the findings of the articles reviewed. The keywords "traffic accidents", "review" and "public policy" were used in isolation or combined with boolean operator "And" to search PubMed, Web of Science, SciELO, and LILACS for the period between 2006 and 2011.

**Results.** Twenty-two studies were included in the systematic review. Of these, two described engineering strategies, two described other road safety policies, three described education strategies, and 15 described law enforcement policies. Law enforcement had the most effective immediate results. Engineering strategies proved important to promote a safe environment. Finally, education strategies had an informative role and served to support other strategies, but did not seem sufficient to promote cultural changes regarding road safety.

**Conclusions.** Law enforcement seems to be the most effective strategy to change the behavior of drivers, especially regarding speed limits and drinking and driving.

Accidents, traffic; evaluation; public policies; review.

Accidentes de tránsito; evaluación; políticas públicas; revisión.

## INTRODUÇÃO

As lesões provocadas pelo trânsito são um problema de saúde global e causam aproximadamente 1,3 milhão de óbitos anualmente, 90% dos quais em países de baixa e média renda. Alguns países de alta renda têm apresentado uma tendência de declínio da morbimortalidade associada ao trânsito, concomitantemente a exemplos de intervenções eficazes de segurança viária (1-3).

As ocorrências de trânsito decorrem da associação de fatores relacionados às vias, ao ambiente, aos veículos e aos usuários das vias (1). Esse problema multidimensional impõe uma abordagem integral dos determinantes, variáveis, desfechos e soluções possíveis, visto que os sistemas de trânsito são complexos, dinâmicos e abrangentes. Dessa forma, promover um sistema seguro requer uma abordagem sistemática, que permita a ligação entre os elementos constituintes desse sistema e o reconhecimento dos pontos onde existe potencial para intervenções efetivas e sustentáveis (1).

Um sistema de trânsito seguro deve contemplar o denominado tripé do trânsito organizado, baseado em engenharia, educação e fiscalização (ou três “Es” em língua inglesa: *engineering, education, enforcement*). A ação nessas vertentes visa à educação da comunidade, às obras de engenharia, para auxiliar na segurança da via e do veículo, e ao policiamento, garantindo o cumprimento das leis (4, 5).

A educação sempre foi vista como uma das principais estratégias na prevenção. Entretanto, o papel da educação na prevenção no trânsito tem sido reavaliado (1, 5, 6), sendo a fiscalização a estratégia com impacto mais provável (5) e a engenharia a mais efetiva para assegurar velocidades mais lentas, mediante alterações físicas de vias (lombadas, travessias elevadas, ciclovias, dentre outras) (7, 8).

Experiências internacionais reforçam a relevância da avaliação de intervenções para comprovar efetividade, identificar consequências não previstas, corrigir falhas na efetividade, justificar a aplicação de recursos financeiros e orientar formuladores de políticas públicas na adaptação de experiências exitosas para seus contextos nacionais (3, 9, 10). Entre as intervenções no trânsito implantadas mundialmente (11-15), algumas têm sua efetividade comprovada (6), um aspecto fundamental para permitir que possam ser aplicadas em outros contextos, o que justifica a realização de estudos que avaliem a qualidade dessas intervenções.

Diante do exposto, esta revisão buscou identificar e sintetizar as intervenções indicadas na literatura para reduzir as ocorrências traumáticas causadas pelo trânsito. Tais informações podem apoiar as decisões de autoridades, entidades não governamentais e profissionais envolvidos com políticas de segurança viária na escolha de ações mais efetivas.

## **MÉTODOS**

Esta revisão se baseou na diretriz *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (16). A revisão integrativa é composta de seis fases, a saber: 1) identificação do tema; 2) pesquisa bibliográfica e seleção da amostra com base na questão da pesquisa; 3) categorização dos estudos com base nas questões pertinentes da análise (feita neste estudo usando o *software* EndNote); 4) avaliação dos estudos incluídos, com descrição e análise crítica de seu nível de evidência, considerando critérios de autenticidade, qualidade metodológica, importância da informação e da representação; 5) interpretação dos resultados descritos no estudo; e 6) síntese de resultados relevantes.

A questão de pesquisa foi: “Quais são as estratégias de intervenção mais efetivas para reduzir as ocorrências traumáticas causadas pelo trânsito?” Dessa forma, buscamos identificar as intervenções publicadas em periódicos indexados.

### **Fontes de informação e descritores**

Os artigos foram identificados nas bases de dados Web of Science, PubMed, SciELO e Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS). Foram empregados como descritores os *Medical Subject Headings* (MeSH) e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), da BIREME/Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em línguas portuguesa, inglesa e espanhola: acidentes de trânsito (traffic accidents, accidentes de tráfico), políticas públicas (public policies, políticas públicas) e avaliação (evaluation, evaluación). Os descritores foram utilizados primeiramente sozinhos, depois com a expressão booleana “And” no campo de busca de cada base de dados.

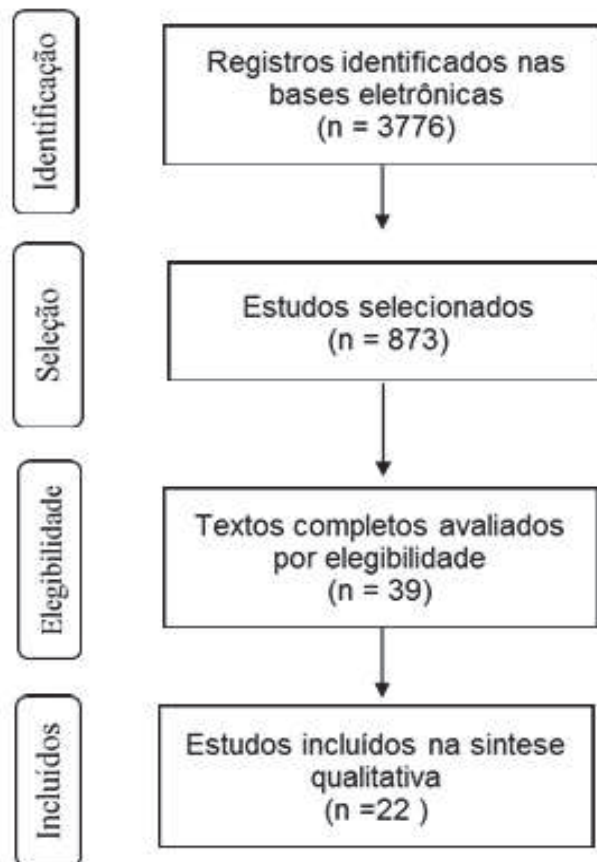
### **Critérios de inclusão**

Os critérios de inclusão foram: (i) ter o texto integral disponível em português, inglês ou espanhol, (ii) ter sido publicado de janeiro de 2006 a dezembro de 2011 e (iii) ter como objetivo a avaliação de intervenções de segurança no trânsito.

### **Processo de seleção**

A seleção dos artigos foi realizada por dois leitores independentes (SLVUA e SJM) com experiência no tema. Em caso de discordância, um terceiro leitor foi consultado (STM). Foram identificados 3 776 estudos nas bases de dados. Após a remoção de títulos duplicados e a aplicação dos critérios de inclusão, permaneceram 873 artigos, dos quais 830 foram retirados após a leitura dos resumos, por não se tratarem de estudos de avaliação de intervenções no trânsito. Foram lidos 39 estudos na íntegra, dos quais 17 foram excluídos. Ao final, 22 artigos foram incluídos na síntese integrativa (figura 1).

Figura 1 - Diagrama do fluxo das informações nas diferentes fases da revisão sistemática integrativa sobre intervenções de segurança viária, 2006 a 2011.



Os principais motivos de exclusão foram: foco na avaliação de intervenções não planejadas para a segurança viária (6, 13, 17-22); ou ter um desenho (descritivo, exploratório) que não era do tipo avaliativo (23-30).

Os artigos foram lidos e sintetizados, avaliando-se os aspectos de autoria, ano de publicação, desenho de estudo, tipo de intervenção, comparação, análise e plausibilidade/efetividade de resultados. Após a síntese dos textos, um formulário foi preenchido com os atributos de cada estudo incluído, com a finalidade de facilitar o processo de análise.

## **RESULTADOS**

Os estudos incluídos nesta revisão foram conduzidos na Austrália, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Inglaterra e Itália. As características dos estudos estão dispostas na tabela 1. Para melhor compreensão, os estudos foram classificados de acordo com a estratégia de intervenção: educação, engenharia e fiscalização.

### **Educação**

Três estudos (31-33) utilizaram a educação como estratégia de mudança de comportamento. Um deles descreveu a utilização de grupos focais em igrejas afro-americanas para identificar e incentivar de forma culturalmente sensível percepções e atitudes de segurança, com a participação de educadores, pais, avós e pastores (31). Na medida em que o pastor e a congregação aceitavam e adotavam o comportamento de segurança como uma responsabilidade da congregação, seus membros passavam a praticar esse comportamento. Observou-se uma redução de 72% no transporte de crianças sem dispositivos de retenção.

Outro programa educacional foi delineado para incentivar os pais a restringirem o uso do carro por adolescentes que tinham pouca experiência com direção em condições de alto risco. Os pais participantes demonstraram maior consciência para o risco de os adolescentes dirigirem, embora tenha havido discrepância entre o relato dos pais e dos filhos adolescentes quanto ao aumento das restrições (os pais relataram um aumento maior de restrições do que os filhos) (32).

Brookhuis et al. (33) avaliaram um programa que possibilitava que jovens condutores experimentassem os efeitos do álcool sobre suas habilidades. O único efeito significativo foi que o grupo de intervenção aconselhou mais os amigos a não dirigirem alcoolizados do que o grupo controle. Dados do Ministério Público da Holanda foram cruzados com os dados dos



grupos, revelando que apenas 0,7% dos indivíduos do grupo da intervenção foram autuados por dirigir acima do limite de 0,05g/10,0mL, contra 4,2% do grupo controle após a intervenção.

### **Engenharia**

Dois estudos de intervenção em infraestrutura foram revisados. O primeiro foi um projeto de engenharia de baixo custo para reduzir a velocidade em áreas rurais, que apresentou efeitos estatisticamente significativos na Holanda (8). A melhoria da sinalização e a instalação de lombadas e elevação da via nos cruzamentos perigosos propiciaram uma redução de 24% no número de colisões e 44% nas colisões ocorridas em cruzamentos. O outro estudo demonstrou efetividade de zonas com limite de velocidade de 32 km/h em áreas urbanas em Londres, com uma redução de 41,9% nas colisões, com melhor resultado para as colisões que envolveram crianças pequenas (7).

### **Fiscalização**

Quinze estudos trataram de fiscalização. Um dos aspectos abordados dentro desse tema foi o sistema de penalidade por pontos (SPP), no qual os condutores têm um crédito inicial de pontos vinculados às suas carteiras de habilitação. Os pontos podem ser subtraídos a cada infração de trânsito cometida. Ao zerar a pontuação, o condutor tem a habilitação suspensa (34).

Quatro estudos (11, 10, 15, 34) avaliaram os efeitos do SPP. Dois estudos (10, 15) analisaram a implantação da intervenção em 2003 em duas regiões na Itália, o terceiro na Espanha (11) e o quarto em Quebec, no Canadá (34). Farchi et al. (15) identificaram uma redução de 12% nos atendimentos de emergência, 16% nas hospitalizações e 4% nos óbitos

após 1 ano de utilização do SPP. Contudo, a redução de óbitos não foi estatisticamente significativa, sendo compatível com a tendência temporal observada para esta região. A análise de Zambon et al. (10) demonstrou uma redução de 18% nos óbitos em 18 meses após a intervenção na região de Vêneto. De acordo com o modelo ARIMA, um método estatístico usado para análise de séries temporais, a intervenção salvou potencialmente 1 545 pessoas (IC95%: 1 387 a 1 703;  $p < 0,0001$ ).

Na Espanha, o SPP foi associado com a redução no número de vítimas graves e fatais (11). Observou-se uma redução de 10% para as colisões fatais (RR = 0,90;  $p = 0,24$ ) e 2% para os outros tipos (RR = 0,98;  $p > 0,05$ ). A redução de risco entre os homens foi significativa para colisões graves (RR = 0,89) e vítimas graves (RR = 0,89).

Em Quebec, foi analisada a efetividade de três mecanismos de desincentivo (que servem para desestimular o desrespeito à legislação de trânsito): multas, registro de pontos na carteira de habilitação e classificação de experiência pelo próprio condutor. Identificou-se que condutores que acumulam pontos se tornam mais cuidadosos, com receio de perder a licença para dirigir (34).

Oito estudos abordaram a efetividade de legislações aplicadas à direção sob efeito de álcool. Desses, um trata da regulação da venda de bebidas alcoólicas (35), três analisam o estabelecimento de níveis de alcoolemia para os condutores (36-38), um avalia a exigência do teste de alcoolemia para motoristas de caminhão (39), um pondera sobre o estabelecimento de idade mínima para beber (40), outro considera a medida judicial que aumenta o rigor no controle dos infratores (41) e, finalmente, outro aprecia um programa de recompensa às testemunhas que denunciam condutores embriagados (42).

McMillan et al. (35) avaliaram o efeito da revogação da lei que regula a venda de bebida alcoólica aos domingos no Novo México, Estados Unidos, para que as pessoas consumam álcool em casa e não em bares. A análise de série temporal evidenciou um aumento de 42% nas colisões fatais relacionadas ao consumo de álcool aos domingos após a revogação da lei.

Em relação ao limite da concentração de álcool no sangue, mais três estudos realizados nos Estados Unidos foram avaliados. Na Califórnia (36), somente um estudo identificou mudanças significativas quando uma lei posterior suspendia a habilitação do infrator. No Texas (37) também não foi observada efetividade da lei. Kaplan et al. (38) avaliaram a efetividade da lei em 22 estados americanos e identificaram uma redução que variou, entre os estados, de 7,9% a 8,4% no número de mortes no trânsito e de 6% a 7,7% no número de colisões.

Um programa de teste obrigatório de alcoolemia em condutores de transporte de cargas revelou uma redução de 80% em colisões fatais para o motorista de caminhão e 41% para outros condutores envolvidos (39). A introdução de programas de teste obrigatório de álcool foi associada a redução de 23% nas ocorrências envolvendo consumo de álcool por motoristas de transporte de carga.

Quatro leis foram efetivas para reduzir colisões fatais de jovens condutores sob efeito de ingestão de álcool, com maior impacto para aquelas que punem o porte de álcool para menores de 21 anos (-16% em colisões fatais,  $p < 0,01$ ) (40). No Novo México (41), juízes da cidade de Santa Fé estabeleceram uma sanção alternativa de confinamento em casa (mediante pulseiras de monitoramento eletrônico) aos infratores que consumiram bebidas alcoólicas e dirigiram - e que se recusavam a cumprir a ordem judicial de usar um bafômetro que trava a ignição do carro se a concentração de álcool for maior do que o permitido legalmente. No

período de 2 anos de duração do programa, as taxas de instalação das travas aumentaram 70% em Santa Fé, enquanto a instalação foi de 17% nos outros municípios. Contudo, ao fim do programa as taxas de instalação caíram 18,8 pontos percentuais.

Outro estudo relatou um programa de recompensa de testemunho sob sigilo para denunciar condutores alcoolizados em Stockton, Califórnia. O programa buscava informações que levassem à prisão os motoristas embriagados e recompensava em dinheiro o informante anônimo. Em 10 anos, a intervenção reduziu em 42% os óbitos em colisões envolvendo álcool e reduziu em 63% o número de prisões por dirigir sob efeito de álcool (42).

Outro tipo de intervenção, os radares de velocidade, também foi descrito. Dois estudos (12, 43) demonstraram a efetividade dos radares fixos no controle da velocidade e travessia de cruzamentos com taxas significativas de redução de infrações. Ambos os estudos identificaram uma redução média de em torno de 27% nas colisões.

Também foi analisada a alternativa do sistema de habilitação gradativa, denominado em língua inglesa de *Graduated Driver Licensing Systems* (GDLS). Normalmente, existem três etapas: o motorista obtém uma carteira de motorista inicial, avança para uma carteira restrita/provisória, seguida pelo recebimento de uma carteira de motorista completa. Nos 12 estados americanos avaliados (44), somente as leis com restrição noturna para dirigir apresentaram efetividade, com uma redução do número de adolescentes dirigindo à noite. Quanto menor o número de adolescentes dirigindo, menor a probabilidade de exposição às ocorrências de trânsito e de desfechos negativos.

### **Outras políticas de segurança no trânsito**

Iniciativas de regulamentação de trânsito na França (45) evidenciaram mudanças comportamentais em uma coorte de 11 240 motoristas estudada para identificar as causas

subjacentes ao declínio nas séries temporais de sinistralidade rodoviária. Excesso de velocidade e uso de telefone celular diminuíram concomitantemente com a redução das taxas de colisões e de lesões. Já na Austrália, o estabelecimento de metas de segurança viária como política de Estado comprovou ser um componente efetivo na redução de lesões de trânsito (46).

## **DISCUSSÃO**

A maior parte dos estudos incluídos nesta revisão enfocaram intervenções de fiscalização, que se mostraram mais efetivas em avaliações de curto prazo. Por exemplo, o SPP foi efetivo ao promover a condução segura com desfechos mais favoráveis à redução da morbimortalidade. Mesmo os condutores que acumulam pontos tornam-se mais cuidadosos, pelo receio de perder a licença para dirigir. Os resultados dependem do grau de fiscalização aplicado, ou seja, do rigor com que as penalidades são aplicadas (47). Ademais, as leis de trânsito definem um comportamento socialmente aceitável para o usuário. Elas constituem elementos importantes no desenvolvimento de um ambiente viário seguro, sendo consideradas o meio mais efetivo de modificar o comportamento (47).

Em relação às legislações, as leis que estabeleceram limites de concentração de álcool no sangue não foram efetivas, sobretudo quando desacompanhadas de outras medidas. Tais leis demonstraram impacto somente quando associadas à suspensão da carteira do infrator ou de interdições mais coercitivas. A fiscalização tem efeito significativo na redução das infrações por beber e dirigir, por exemplo, com o aumento no número de operações policiais. Países com longa tradição na fiscalização de beber e dirigir, com leis que estabelecem um limite baixo de concentração de álcool no sangue, e onde os condutores têm alto risco de serem flagrados na rede de fiscalização e detenção, cuja atuação é apoiada pela mídia, tendem a ter baixo número de casos de álcool e direção (47).

A efetividade das legislações de trânsito depende de uma fiscalização eficiente, acompanhada de abordagens informativas/educativas, principalmente nos primeiros meses de sua aplicação (11, 15). Portanto, a sua efetividade depende, por um lado, da percepção imediata de punição dos condutores e, por outro, da introjeção individual e coletiva de normas sociais e de comportamento público. O teste de alcoolemia obrigatório e o programa de denúncia de condutores alcoolizados evidenciaram redução nas colisões, porém revelam que o condutor muda o comportamento somente quando sente que está sendo monitorado pela autoridade pública ou observado socialmente (11, 15).

Como em outros estudos, a instalação de câmeras/radares fixos reduziu significativamente as infrações (47). O risco percebido de ser multado mostrou-se um fator de influência na escolha da velocidade. A fiscalização automatizada aumenta as taxas de apreensão/multa e leva a uma redução no número e na severidade das lesões de trânsito causadas pela velocidade. Estudos demonstram que a fiscalização reduz a velocidade média da via e o número de condutores que excedem o limite permitido. Walter et al. (48) relataram que a fiscalização durante 4 semanas reduziu a velocidade e os efeitos puderam ser percebidos por mais 2 semanas subsequentes e nas áreas adjacentes à via fiscalizada.

Entre as intervenções de educação, somente uma apresentou efetividade comprovada, provavelmente por adotar uma linha mais problematizadora e considerar as especificidades e potencialidades individuais e coletivas da comunidade abordada. Grupos focais buscaram conhecer as características da comunidade para influenciar seu comportamento. Essa construção coletiva do conhecimento proporciona aos indivíduos uma visão crítico-reflexiva da sua realidade, tornando-se corresponsáveis e capazes para a tomada de decisões (31).

Isso traz à tona a importância da forma como a intervenção educativa e fiscalizadora, sistemática e de longo prazo visando à mudança cultural deve ser construída em contraponto

ao modelo campanhista e episódico, por exemplo, contra o uso de bebidas alcoólicas. É útil lembrar que, apesar da lei 9 294, de 1996, que proíbe a veiculação de propaganda de bebidas alcoólicas nas televisões brasileiras, as cervejas ainda têm seu espaço comercial permitido, como se tal bebida não tivesse o álcool como componente em sua fórmula. Assim, ao longo das últimas décadas, diversas campanhas de segurança viária têm sido veiculadas no Brasil, mas sem efeito potente na carga de lesões e óbitos.

Não se pretende aqui apurar responsabilidades pelo aumento das mortes evitáveis, mas apontar lacunas na política nacional para que se reduza o número de óbitos de jovens no trânsito. Observam-se, no Brasil, campanhas massivas da indústria da cerveja, que patrocina eventos esportivos, times de futebol, inclusive a seleção brasileira, e que possui espaço privilegiado na mídia nacional. O marketing utilizado para a propaganda de cerveja é muito forte, com gastos vultosos, e utiliza ídolos do futebol ou da música para envolver os mais jovens (49). Estudos apontam que os efeitos da propaganda no consumo de álcool por adolescentes são resultado da exposição, apreciação e lembrança que esses indivíduos têm sobre as mesmas. Por outro lado, identifica-se uma escassez de ações andragógicas, com poder de sensibilizar a população quanto ao uso de bebidas alcoólicas, principalmente os mais jovens, que são os mais influenciados pela mídia.

Estudos apontam que intervenções baseadas exclusivamente na educação “transmissiva”, em processos de baixa significação para os envolvidos, não reduzem as colisões. Necessitam estar associadas com outras medidas para apresentar efetividade (1, 6), pois, embora aumentem o conhecimento, não modificam o comportamento (33).

A engenharia evidenciou efetividade principalmente para a intervenção que reduziu a velocidade a um patamar em torno de 30 km/h (7), possibilitando a convivência de pedestres e ciclistas com veículos automotores com relativa segurança (1).

Não foram identificados, nas bases selecionadas, estudos avaliativos para a região da América do Sul ou Central que contemplassem a questão-chave desta revisão, ou seja, os critérios de inclusão para o período selecionado. No Brasil, existe uma dificuldade de acesso aos dados da polícia por pesquisadores, o que dificulta a realização de estudos com bases de dados secundárias acerca das ocorrências de trânsito. Da mesma forma, não foram encontradas nas bases selecionadas estudos avaliativos realizados com coleta de dados em postos de checagem de sobriedade no Brasil.

Cabe ressaltar que o termo “acidentes de trânsito” foi evitado neste estudo. Foi usado como descritor somente como uma forma de facilitar a estratégia de busca, tendo em vista que consta dos DeCS e MeSH. Os autores entendem que esses eventos de trânsito são evitáveis, previsíveis e preveníveis e, portanto, não são acidentes.

Uma limitação desta revisão é a variedade de desfechos (colisões, hospitalizações e óbitos) utilizados na avaliação dos diferentes estudos, o que dificulta, mas não impede, a comparação entre eles. Outra limitação é a não inclusão de outras bases de dados eletrônicas, que poderiam apresentar estudos não indexados nas bases utilizadas.

Em resumo, concluímos que os autores dos estudos revisados consideram a fiscalização como uma estratégia efetiva para mudar o comportamento do condutor, principalmente em relação ao excesso de velocidade e ao consumo de álcool associado com direção. A engenharia se mostrou importante no sentido de promover um ambiente seguro, no qual seja possível o convívio de pedestres, ciclistas e condutores. Por fim, a educação teve um caráter mais informativo e de apoio às outras estratégias utilizadas e não apresentou evidência significativa de gerar mudança cultural de segurança viária.



## Referências

1. Organização Mundial da Saúde. Prevenção de lesões causadas pelo trânsito. Genebra: OMS; 2011.
2. Peden Mea. World report on road traffic injury prevention. Genebra: WHO; 2004.
3. World Health Organization. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Genebra: WHO; 2013.
4. Rozestraten RJA. Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos. São Paulo: EDU-EDUSP; 1988.
5. O'Neill B. Role of advocacy, education, and training in reducing motor vehicle crash losses. Em: Proceedings of WHO meeting to develop a 5-year strategy for road traffic injury prevention. Genebra: World Health Organization, 2001. Pp. 32–40.
6. Novoa AM, Pérez K, Borrell C. Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. *Gac San.* 2009;23(6):553.e1-14.
7. Grundy C, Steinbach R, Edwards P, Green J, Armstrong B, Wilkinson P. Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986-2006: controlled interrupted time series analysis. *BMJ.* 2009;339:b4469.
8. Jaarsma R, Louwense R, Dijkstra A, de Vries J, Spaas JP. Making minor rural road networks safer: the effects of 60 km/h-zones. *Accid Anal Prev.* 2011 Jul;43(4):1508-15.
9. Dannenberg AL, Fowler CJ. Evaluation of interventions to prevent injuries: an overview. *Inj Prev.* 1998;4(2):141-7.
10. Zambon F, Fedeli U, Visentin C, Marchesan M, Avossa F, Brocco S, et al. Evidence - based policy on road safety: the effect of the demerit points system on seat belt use and health outcomes. *J Epidemiol Community Health.* 2007;61(10):877-81.
11. Novoa AM, Perez K, Santamarina-Rubio E, Mari-Dell'Olmo M, Ferrando J, Peiro R, et al. Impact of the penalty points system on road traffic injuries in Spain: a time-series study. *Am J Public Health.* 2010;100(11):2220-7.

12. Hobeika A, Yaungyai N. Evaluation update of the red light camera program in Fairfax County, VA. *Ieee Trans Intell Transp Syst.* 2006;7(4):588-96.
13. Biddulph M. Evaluating the English Home Zone Initiatives. *J Am Plann Assoc.* 2010;76(2):199-218.
14. Málaga H. Medidas y estrategias para la prevención y control de los accidentes de tránsito: experiencia peruana por niveles de prevención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2010;27(2):231-6.
15. Farchi S, Chini F, Giorgi Rossi P, Camilloni L, Borgia P, Guasticchi G. Evaluation of the health effects of the new driving penalty point system in the Lazio Region, Italy, 2001–4. *Inj Prev.* 2007;13(1):60-4.
16. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Phys Ther.* 2009;89(9):873-80.
17. Bloomfield K, Wicki M, Gustafsson NK, Mäkelä P, Room R. Changes in alcohol-related problems after alcohol policy changes in Denmark, Finland, and Sweden. *J Stud Alcohol Drugs.* 2010;71(1):32-40.
18. Friedman LS, Barach P, Richter ED. Raised speed limits, case fatality and road deaths: a six year follow - up using ARIMA models. *Inj Prev.* 2007;13(3):156-61.
19. Friedman LS, Hedeker D, Richter ED. Long-term effects of repealing the national maximum speed limit in the United States. *Am J Public Health.* 2009;99(9):1626-31.
20. Quinlan KP, Holden J, Kresnow MJ. Providing car seat checks with well - child visits at an urban health center: a pilot study. *Inj Prev.* 2007;13(5):352-4.
21. Pérez K, Marí-Dell’Olmo M, Borrell C, Nebot M, Villalbí JR, Santamariña E, et al. Road injuries and relaxed licensing requirements for driving light motorcycles in Spain: a time-series analysis. *Bull World Health Organ.* 2009;87(7):497-504.

22. Vingilis E, McLeod AI, Stoduto G, Seeley J, Mann RE. Impact of extended drinking hours in Ontario on motor-vehicle collision and non-motor-vehicle collision injuries. *J Stud Alcohol Drugs*. 2007;68(6):905-11.
23. McLeod AI, Vingilis ER. Power computations in time series analyses for traffic safety interventions. *Accid Anal Prev*. 2008;40(3):1244-8.
24. Ivers RQ, Blows SJ, Stevenson MR, Norton RN, Williamson A, Eisenbruch M, et al. A cohort study of 20 822 young drivers: the DRIVE study methods and population. *Inj Prev*. 2006 Dec;12(6):385-9.
25. Higgins LM, Shaw WD, Egbendewe-Mondzozo A. Attributes affecting preferences for traffic safety camera programs. *Accid Anal Prev*. 2011;43(3):1042-8.
26. Homer J, French M. Motorcycle helmet laws in the United States from 1990 to 2005: politics and public health. *Am J Public Health*. 2009;99(3):415-23.
27. Williams EW, Reid M, Lindo JL, Williams-Johnson J, French S, Singh P, et al. Association between exposure/non-exposure to the mandatory seat belt law with regards to compliance in vehicle accident victims – a hospital review. *West Ind Med J*. 2007;56(3):236-9.
28. Leproust S, Lagarde E, Salmi LR. Risks and advantages of detecting individuals unfit to drive: a Markov decision analysis. *J Gen Intern Med*. 2008;23(11):1796-803.
29. Neighbors CJ, Barnett NP, Rohsenow DJ, Colby SM, Monti PM. Cost-effectiveness of a motivational intervention for alcohol-involved youth in a hospital emergency department. *J Stud Alcohol Drugs*. 2010;71(3):384-94.
30. Pradhan A, Pollatsek A, Knodler M, Fisher D. Can younger drivers be trained to scan for information that will reduce their risk in roadway traffic scenarios that are hard to identify as hazardous? *Ergonomics*. 2009;52(6):657-73.
31. Falcone RA Jr, Brentley AL, Ricketts CD, Allen SE, Garcia VF. Development, implementation and evaluation of a unique African-American faith-based approach to increase automobile restraint use. *J Natl Med Assoc*. 2006;98(8):1335-41.

32. Zakrajsek JS, Shope JT, Ouimet MC, Wang J, Simons-Morton BG. Efficacy of a brief group parent–teen intervention in driver education to reduce teenage driver injury risk: a pilot study. *Fam Community Health*. 2009;32(2):175-88.
33. Brookhuis KA, de Waard D, Steyvers F, Bijsterveld H. Let them experience a ride under the influence of alcohol; a successful intervention program? *Accid Anal Prev*. 2011;43(3):906-10.
34. Dionne G, Pinquet J, Maurice M, Vanasse C. Incentive mechanisms for safe driving: a comparative analysis with dynamic data. *Rev Econ Stat*. 2011;93(1):218-27.
35. McMillan GP, Lapham S. Effectiveness of bans and laws in reducing traffic deaths: legalized Sunday packaged alcohol sales and alcohol-related traffic crashes and crash fatalities in New Mexico. *Am J Public Health*. 2006;96(11):1944-8.
36. Campostrini S, Holtzman D, McQueen DV, Boaretto E. Evaluating the effectiveness of health promotion policy: changes in the law on drinking and driving in California. *Health Promot Int*. 2006;21(2):130-5.
37. Gorman DM, Huber JC, Carozza SE. Evaluation of the Texas 0.08 BAC law. *Alcohol and Alcoholism*. 2006;41(2):193-9.
38. Kaplan S, Prato CG. Impact of BAC limit reduction on different population segments: a Poisson fixed effect analysis. *Accid Anal Prev*. 2007;39(6):1146-54.
39. Brady JE, Baker SP, Dimaggio C, McCarthy ML, Rebok GW, Li GH. Effectiveness of mandatory alcohol testing programs in reducing alcohol involvement in fatal motor carrier crashes. *Am J Epidemiol*. 2009;170(6):775-82.
40. Fell JC, Fisher DA, Voas RB, Blackman K, Tippetts AS. The impact of underage drinking laws on alcohol-related fatal crashes of young drivers. *Alcohol Clin Exp Res*. 2009;33(7):1208-19.
41. Roth R, Marques PR, Voas RB. A note on the effectiveness of the house-arrest alternative for motivating DWI offenders to install ignition interlocks. *J Safety Res*. 2009;40(6):437-41. PubMed PMID: 19945556.

42. Van Vleck VNL, Brinkley GL. Alert eyes and DWIs: An indirect evaluation of a DWI witness reward program in Stockton, CA. *Accid Anal Prev.* 2009;41(3):581-7.
43. Pérez K, Mari-Dell'Olmo M, Tobias A, Borrell C. Reducing road traffic injuries: effectiveness of speed cameras in an urban setting. *Am J Public Health.* 2007;97(9):1632-7.
44. Karaca-Mandic P, Ridgeway G. Behavioral impact of graduated driver licensing on teenage driving risk and exposure. *J Health Econ.* 2010;29(1):48-61.
45. Constant A, Salmi LR, Lafont S, Chiron M, Lagarde E. Road Casualties and changes in risky driving behavior in France between 2001 and 2004 among participants in the GAZEL cohort. *Am J Public Health.* 2009;99(7):1247-53.
46. Gargett S, Connelly LB, Nghiem S. Are we there yet? Australian road safety targets and road traffic crash fatalities. *BMC Public Health.* 2011;11:270.
47. Stanojević P, Jovanović D, Lajunen T. Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accid Anal Prev.* 2013;52:29-38.
48. Walter L, Broughton J, Knowles J. The effects of increased police enforcement along a route in London. *Accid Anal Prev.* 2011;43(3):1219-27.
49. Pinsky I, Pavarino Filho RV. A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade no trânsito no Brasil: considerações sobre a propaganda de dois problemas de saúde pública. *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul.* 2007;29(1):110-8.

**TABELA 1. Características dos estudos incluídos na revisão integrativa sobre intervenções de segurança viária, 2006 a 2011**

Artigo/ Tipo de estudo	População/ Período de estudo	Intervenção/Comparação	Análise de dados	Resultados
Falcone et al. (31)/Pesquisa-ação	Cincinnati, Estados Unidos	Intervenção educativa com grupos focais em igrejas afro-americanas, para promover uso de equipamentos de segurança em crianças. Comparação: grupo controle.	Regressão logística bivariada; análise de agrupamento	Redução de 72% de crianças sem cinto de segurança, 25% de aumento em crianças sentadas no banco traseiro e 20% de aumento nos motoristas com cinto de segurança.
Farchi et al. (15)/ Estudo antes e depois (31)	Região de Lazio (Itália) <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção: julho de 2003</li> <li>Pré: julho de 2001 a julho de 2003</li> <li>Pós: julho de 2003 a julho de 2004</li> </ul>	Intervenção: Sistema de penalidade por pontos (SPP); sem grupo controle	Modelo de Poisson	A redução das emergências foi significativa, mas não para as hospitalizações e mortes. Redução de 4% das mortes após 1 ano, 12% nas emergências e 16% nas hospitalizações (95% IC)
Fell et al. (40)/ Estudo antes e depois	Estados Unidos; 1982 a 2004	Intervenções: conjunto de leis, gerais ou específicas, relacionadas ao consumo de álcool para menores de 20 anos; sem grupo controle	Modelagem de equação estrutural dos dados de acidentes fatais	Quatro leis demonstraram efetividade em reduzir acidentes fatais associados com a ingestão de álcool. Leis de porte de álcool: mais efetivas (-16% em acidentes fatais; $P < 0,01$ ); lei de tolerância zero: -5%; $P = 0,015$ .
Grundy et al. (7)/ Estudo observacional; estudo antes e depois	Londres, Inglaterra/1986-2006	Intervenção: estabelecidas zonas em que a velocidade máxima seria de 32km/h; comparação: áreas que não receberam a intervenção	Georreferenciamento dos dados de colisões; modelo de Poisson	Efetividade na redução de riscos de colisões, particularmente em relação às lesões graves e óbitos, com benefícios maiores para as crianças. Redução de 41,9% (IC=95%; 36,0-47,8) para o total de colisões de 1986-2006. O número de lesões graves e fatais em crianças foi reduzido em 50,2%. As áreas adjacentes também apresentaram redução depois da implementação das zonas.
Karaca-Mandic e Ridgeway (44)/ Estudo antes e depois	Estados Unidos; 1990-2005	Intervenção: leis de habilitação graduada (LHG) com ou sem restrição noturna; comparação: estados sem a LHG	Modelagem de equação	Não houve impacto significativo para o comportamento dos adolescentes. Em estados sem LHG os adolescentes apresentam 14% mais riscos que os adultos. Leis sem restrições noturnas não apresentaram impacto. Leis com restrições noturnas reduziram 5% e 15% durante o dia e noite, respectivamente, a prevalência de adolescentes dirigindo.

McMillan e Lapham (35)/Estudo antes e depois	<p>Novo México, EUA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção: julho de 1995</li> <li>Pré: julho de 1990 a junho de 1995</li> <li>Pós: julho de 1995 a Junho de 2000</li> </ul>	Intervenção: lei que permite venda de álcool aos domingos para que as pessoas consumam o álcool em casa e não em bares; sem grupo controle	Análise de série temporal; regressão de Poisson	Aumento de 29% em colisões relacionadas com álcool e de 42% nas colisões fatais aos domingos após a aprovação da lei.
Pérez et al. (43)/Estudo de série temporal com grupo controle	<p>Barcelona, Espanha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção: março de 2003;</li> <li>Pré: janeiro de 2001 a março de 2003</li> <li>Pós: abril de 2003 a março de 2005</li> </ul>	Intervenção: instalação de radares fixos de velocidade; comparação: vias sem radares	Modelo de regressão de Poisson	Redução de 27% nas colisões e no número de vítimas. Risco relativo foi menor para a área da intervenção (0,73; IC95%: 0,63 a 0,85). O efeito protetor foi maior aos finais de semana.
Zakrajsek et al. (32)/Pesquisa-ação	<p>Michigan, Estados Unidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção e período de estudo: abril de 2005 a novembro de 2006</li> </ul>	Intervenção: educação de pais e jovens condutores, dentro do sistema de habilitação graduada; comparação: adolescentes que não participaram do processo	Análise variada dos 22 grupos de intervenção e 22 controles	Os pais expostos demonstraram maior conscientização para o risco de adolescentes dirigirem. Os adolescentes demonstraram pouco efeito da intervenção.
Roth et al. (41)/Estudo antes e depois com grupo controle	<p>Santa Fé, Estados Unidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção: junho de 2003 a maio de 2005</li> <li>Pós: janeiro de 2006 a dezembro de 2007</li> </ul>	Intervenção: uso de braceletes eletrônicos em substituição aos dispositivos de ignição; comparação: outros municípios do Novo México	Tabelas de distribuição de frequências	Redução de 18,8% na taxa de instalação dos dispositivos, devido ao receio de receber a pena alternativa.
Zambon et al. (10)/Estudo observacional; estudo antes e depois	<p>Região de Vêneto, Itália</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenção: julho de 2003</li> <li>Observacional: abril 2003 a outubro de 2004</li> <li>Antes e depois: janeiro de 1999 a dezembro de 2004</li> </ul>	Intervenção: sistema de penalidade por pontos; sem grupo controle	Observacional: teste do qui-quadrado; temporal: modelo de Box-Jenkins - ARIMA	Observacional: aumento de 51,8% no uso de cinto por condutores, 42,3% para passageiros dianteiros e 120,7% para passageiros traseiros. Série temporal: redução de 18% nas fatalidades em 18 meses.



Brokius et al. (33)/ Estudo quase- experimental com grupo controle	Emmen, Holanda ; 2000 a 2004	Intervenção: fazer com que jovens condutores experimentem os efeitos do álcool sobre suas habilidades; comparação: grupo controle não equivalente	Teste de ANOVA, Teste não paramétrico de Mann-Whitney	Dados do Ministério Público apontaram que 0,7% dos indivíduos do grupo controle foram autuados por dirigir acima do limite de 0,05, enquanto o grupo controle apresentou 4,2%.
Campostrini et al. (36)/Estudo série temporal interrompida	Califórnia, EUA • Intervenção: janeiro de 1990; janeiro de 1987 a dezembro de 1993	Intervenção: redução do limite de CAS de 0,10 para 0,08; 6 meses depois foi introduzida a suspensão da habilitação do condutor que violasse este limite; sem grupo controle	Modelo ARIMA	As mudanças decorrentes da lei que reduz o limite não foram significativas, mas a lei que suspende a habilitação apresentou uma redução significativa no número de pessoas que declararam ter bebido e dirigido.
Gorman et al. (37)/ Estudo de série temporal	Texas, Estados Unidos • Intervenção: setembro de 1999 • Pré: janeiro de 1995 a agosto de 1999 • Pós: setembro de 1999 a setembro de 2002	Intervenção: lei que estabelece o limite de 0,08 de CAS; sem grupo controle	Modelo ARIMA	Dois tipos de efeitos foram examinados: 1) mudança abrupta no momento em que a lei foi implementada e 2) mudança na tendência no momento em que a lei foi implementada. Não foram encontrados resultados significativos, talvez pelo fato de que o Texas tinha uma lei anterior de limitação ao álcool, introduzida 5 anos antes.
Kaplan e Prato (38)/ Estudo antes e depois	22 estados, Estados Unidos Intervenção: setembro de 1999; 1990 a 2004 (períodos variam conforme data de implementação)	Intervenção: redução do limite da CAS para 0,08 e a lei de suspensão/cassação da habilitação (LSH); sem grupo controle	Modelo de regressão de Poisson	Redução de 7,9 a 8,4% no número de mortes no trânsito, e de 6,0 a 7,7% no número de colisões. Efeito semelhante foi encontrado na LSH.
Novoa et al. (11)/ Estudo de série temporal interrompida	Espanha Intervenção: julho de 2006; 2000 a 2007	Intervenção: SPP, comparação: número de condutores envolvidos em acidentes com vítimas e de vítimas	Modelo de regressão quase-Poisson controlando o tempo e a sazonalidade.	Redução das colisões fatais em 10% (RR=0,90; P=0,24) e 2% para os outros tipos (RR=0,98; P<0,05). Redução de risco entre os homens foi significativa nas colisões graves (RR=0,89) e pessoas gravemente feridas (RR=0,89).
Jaarsma et al. (8)/ Estudo antes e depois com grupo controle	Holanda; 1997 a 2000	Intervenção: engenharia com desenho de baixo custo em área rural: redução da velocidade para 60 km/h, instalação de sinalização, inibidores de velocidade e lombadas em cruzamentos e acessos; comparação: vias de área rural com limite de velocidade de 80 km/h	Desenho desenvolvido pelo SWOV (Instituto de Pesquisa em Segurança Viária da Holanda)	Redução significativa (P < 0,05) no número de colisões (-24%), especialmente nas intersecções (-44%).



Van Vleck e Brinkley (42)/Estudo quasi-experimental	Stockton, Estados Unidos; 1982 a 2000	Intervenção: cidadãos que suspeitam que um condutor esteja alcoolizado avisam a polícia; comparação: seis cidades na Califórnia	Regressão de série temporal i Teste de Breusch-Pagan	Redução de 42% nos óbitos e lesões relacionadas com álcool. Reduziu o número de prisões por beber e dirigir em 63% ao ano.
Hobeika e Yaungyai (12)/ Estudo antes e depois	Farfaix, Estados Unidos Intervenção: outubro de 2000; janeiro de 1999 a maio de 2003	Intervenção: instalação câmeras para fiscalizar o cruzamento no sinal vermelho; comparação: quatro cruzamentos sem câmeras	Teste T; teste F; teste do qui-quadrado	A taxa de infrações diminuiu em até 58% entre o 22º ao 27º mês após a instalação. A taxa de acidentes foi reduzida em 27% após 2 anos de operação.
Brady et al. (39)/Estudo antes e depois; estudo de coorte	Estados Unidos; 1982 a 1994; 1995 a 2006	Intervenções: teste de alcoolemia obrigatório para motoristas de transportadoras e condutores de veículos pesados comerciais com peso acima de 11,797 kg; sem grupo controle	Modelo de regressão logística	Redução de 23% (OR ajustada 0,77; IC95%: 0,62-0,94) nos óbitos de motoristas de transporte por envolvimento de álcool; OR do envolvimento com álcool foi reduzido em 48% (OR ajustada = 0,52, IC95%: 0,43-0,64) para os motoristas de transporte de carga e 32% (OR ajustada 0,68 IC95%: 0,65-0,71) para os outros condutores.
Constant et al. (45)/Estudo de coorte	França; fevereiro de 2001 a fevereiro de 2004	Intervenção: lei que controla a velocidade, que proíbe o uso de celular, aumenta as penalidades para quem dirige alcoolizado; sem grupo controle	Modelo de regressão linear de Poisson; fração atribuída ao fator de risco	Redução de 31,9% nas lesões por colisão de trânsito de 2001 a 2004. A prevalência de velocidade excessiva diminuiu significativamente entre 2001 e 2004: 52,8% em áreas urbanas, 39,2% em estradas rurais e 65,2% em rodovias.
Gargett et al. (46)/ Estudo de série temporal	Austrália; 1971 a 2007; 2008 a 2009	Intervenção: estabelecimento de metas nacionais de redução das fatalidades no trânsito; sem grupo controle	Análise descritiva; modelo de tendência univariada	Reduções estatisticamente significativas na taxa de mortalidade com redução média de 3% ao ano.
Dionne et al. (34)/ Estudo antes e depois	Quebec, Canadá • Intervenção: dezembro de 1992 • Pré: janeiro de 1983 a dezembro de 1992 • Pós: dezembro de 1992 a dezembro de 1996	Intervenção: política que combina três tipos de mecanismo de incentivo: SPP, multas e prêmios; comparação: período antes da intervenção	Regressão	SPP: condutores que acumularam pontos tomaram-se mais cuidadosos. Multas: foram as mais eficientes. Prêmio por classificação de experiência: redução de 15% nas infrações de trânsito.

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

**CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE CONDUTORES EM CURITIBA, BRASIL**

Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: sandraulinski@hotmail.com*

*Endereço: Rua Arthur Thomas, 2481 ap.02Centro, Rolândia – PR Brasil*

*Pooja Sripad*

*Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health*

*E-mail: psripad@jhsph.edu*

*Jeffrey Craig Lunnen*

*Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health*

*E-mail: jlunnen@jhsph.edu*

*Simone Tetu Moysés*

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: simone.moyses@pucpr.br*

*Aruna Chandran*

*Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health*

*E-mail: archandr@jhsph.edu*

*Samuel Jorge Moysés*

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: s.moyses@pucpr.br*

---

\* Artigo publicado na revista *Traffic Injury Prevention*.

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever o perfil epidemiológico do comportamento de beber e dirigir de uma amostra de condutores de Curitiba, Brasil e explorar as características sociodemográficas dos entrevistados em postos de checagem de sobriedade.

**Métodos:** Os condutores foram selecionados e entrevistados nos postos de checagem de sobriedade nas vias públicas de Curitiba. Após o consentimento informado, a polícia de trânsito aplicou localmente testes de etilômetro para verificar o teor de álcool dos condutores e os resultados foram comparados com os dados previamente coletados por meio das entrevistas com autorrelatos de beber e dirigir. Os dados foram coletados entre março e novembro de 2012.

**Resultados:** Dos 511 condutores convidados a participar, 398 (77.9%) concordaram em ser entrevistados. A maioria dos entrevistados eram homens solteiros entre 18 e 29 anos de idade, 8,3% dos entrevistados autorrelataram consumo de álcool nas últimas seis horas antes de dirigir. Por outro lado, somente 46,2% do total da amostra aceitaram o teste do etilômetro. Entre os testados pela polícia, 2,7% apresentaram teste positivo para álcool.

**Discussão:** Este é o primeiro estudo do gênero conduzido nas vias públicas de Curitiba e demonstrou uma considerável proporção de condutores que relataram voluntariamente ter bebido e dirigido. No entanto, um pequeno percentual teve o teor alcoólico positivo confirmado, provavelmente devido à alta taxa de recusa.

**Palavras-chave:** Epidemiologia; Lesões de Trânsito; Beber e Dirigir; Brasil; Álcool.

## INTRODUÇÃO

As lesões e óbitos causados pelas colisões de trânsito são um problema crescente em muitas cidades mundialmente. As lesões causadas pelo trânsito (LCT), tanto fatais quanto não fatais, afetam principalmente jovens trabalhadores, trazendo importantes implicações para o bem estar econômico,

social e emocional de famílias e das comunidades (Pérez-Núñez et al. 2011; Reichenheim et al. 2011). Os eventos de LCT impõe uma grande e inesperada carga financeira para os indivíduos, suas famílias, e comunidades incluindo, mas não limitando ao aspecto econômico-financeiro, os custos com os cuidados médicos prolongados ou com a deficiência e/ou reabilitação (Reichenheim et al. 2011; WHO 2007).

Beber e dirigir é o principal fator de risco relacionado às LCT em muitos países (Gjerde et al. 2011). Esta associação é apoiada pela evidência de estudos baseados em dados hospitalares, os quais utilizam sangue, urina ou amostras de ar expirado para verificar o teor de álcool das vítimas de LCT (Gjerde et al. 2011; Ingoldsby and Callagy 2010; Tomas Dols et al. 2010). O consumo de álcool antes de dirigir aumenta a severidade das LCT e a probabilidade de óbito (WHO 2007). Além disso, reduz a habilidade das pessoas em discernir sobre riscos e benefícios de atitudes e comportamentos perigosos, tais como velocidade excessiva e não usar cinto de segurança; assim, decisões como beber e dirigir podem ser explicadas por outros fatores, incluindo características individuais e exposição ao álcool e outras substâncias que alteram o estado de consciência (Melcop et al. 2011).

LCT é um importante problema de saúde pública no Brasil. Entre as causas externas de mortalidade, os óbitos no trânsito representam 25,9% do total de óbitos. A base de dados do Ministério da Saúde brasileiro demonstra que a carga para Curitiba é significativa, com aproximadamente 24 óbitos por 100.000 habitantes quando comparado com 22,5 por 100.000 da média nacional (WHO 2013). Em Curitiba, dados de atendimentos hospitalares indicam que o grupo etário mais afetado pelas colisões de trânsito são as pessoas entre 17 e 37 anos, e 12,9% das vítimas apresentaram alcoolemia positiva e relataram consumo de álcool antes da colisão. Apesar do número absoluto de óbitos por LCT ter reduzido imediatamente após a introdução do Código Nacional de Trânsito em 2008 (Brasil 2008), LCT fatais continuam sendo um importante problema com 42.844 óbitos em 2010 (Brasil 2013a). Poucos estudos no Brasil, incluindo inquéritos domiciliares, refletem esta complexidade em entender o problema, procurando focar nos comportamentos de beber e dirigir (De Boni et al. 2008; Schmitz et al. 2014). Apesar de a literatura reconhecer o consumo de álcool como um fator de risco mundial, a

extensão deste comportamento pode não ser conhecida em muitos países, incluindo o Brasil, onde recentemente os condutores podiam recusar o teste do etilômetro (Pechansky and Chandran 2012).

Curitiba é uma das cinco cidades brasileiras, representando macrorregiões do país, cobertas pelo *Global Road Safety Program* da *Bloomberg Philanthropies*, formalmente denominado como “Segurança Viária em 10 Países” (RS-10), no qual um consórcio de parceiros tem procurado reduzir as LCT fatais e não fatais e o impacto dos principais fatores de risco desde 2010 (Peden 2010). No Brasil, o projeto é conhecido localmente como “Vida no Trânsito” e tem apoiado ações baseadas nos fatores focais velocidade e álcool, especialmente beber e dirigir (Sousa et al. 2013).

Obter informações sobre beber e dirigir no Brasil, como é em outros países, é um desafio por um número de razões, dado que esta informação é sempre coletada pela polícia e serviços médicos de emergência, portanto sendo proveniente de uma variedade de fontes. Nos levantamentos, a não-resposta acerca de uso de álcool e outras substâncias nocivas é comum (Studer et al. 2013). Nos levantamentos domiciliares, a não-resposta atualmente pode ser uma *proxy* para delinear diferenças entre aqueles autosseleccionados dentro do estudo *versus* aqueles que não foram (Heyden et al. 2013). O presente estudo foi situado neste contexto da ausência de rotina na coleta de dados de beber e dirigir, bem como na possível hesitação de motoristas em participar de levantamentos relacionados ao tema.

Em países tais como a Inglaterra, Estados Unidos e Austrália, os departamentos de polícia e transportes utilizam entrevistas nas vias públicas para determinar a prevalência e/ou avaliar o impacto das políticas de segurança no trânsito. Esta metodologia envolve a parada aleatória dos condutores em postos de checagem de sobriedade onde são solicitados a fazer o teste com o etilômetro e fornecer certas informações sobre seus hábitos (Jackson and Britain 2008). Este estudo utiliza uma abordagem semelhante para coletar dados em Curitiba, e seu objetivo principal foi descrever características associadas com beber e dirigir entre condutores parados em postos de checagem de sobriedade da polícia. Os achados do estudo buscam ajudar a elaborar e planejar estratégias mais direcionadas para este importante fator de risco das LCT.

## MÉTODOS

Este estudo transversal compilou informações de condutores de veículos automotores na cidade de Curitiba, Brasil. Três rodadas de coleta de dados foram realizadas em março, julho e novembro de 2012. Os pesquisadores conduziram entrevistas nas vias públicas em postos de checagem de sobriedade, geralmente referidas como “blitzen”, os quais são rotineiramente realizados pela polícia local.

O tamanho da amostra para a população de estudo utilizou como referência o número de veículos registrados em fevereiro de 2012 em Curitiba (1,280,864 veículos), conforme o Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN-PR. Os parâmetros utilizados para calcular a amostra foram: um erro amostral de 3%, um intervalo de confiança de 95% e 13% de prevalência esperada de consumo de álcool entre os condutores (Pechansky et al. 2010). Somando uma taxa de recusa estimada em aproximadamente 20%, foi projetado entrevistar 511 condutores e 398 concordaram ser entrevistados.

Foi acordado com o coordenador do estudo que deveriam ser replicados os padrões metodológicos adotados nas cinco capitais brasileiras que integram o estudo (Sousa et al. 2013). As coletas de dados foram realizadas em blitz de trânsito agendadas na cidade, entre quarta e sábado, das oito horas da noite à uma hora da manhã. Após o início das blitz, o terceiro veículo que passava era escolhido por um policial para a primeira entrevista; então a polícia parava o próximo carro após um sinal enviado por um entrevistador informando que este teria encerrado a entrevista anterior. O fluxo foi contado na sua plenitude por um anotador previamente treinado, respeitando a estratificação por tipo de veículo (carro, motocicleta, ônibus e caminhão).

Este estudo considerou somente condutores de veículos automotores com 18 anos ou mais, que concordaram em participar, devido à idade mínima legal permitida para dirigir no Brasil. Foram coletados dados da situação socioeconômica, tipo de veículo, motivo para dirigir naquele momento e hábitos de beber e dirigir.

As variáveis de interesse incluíram as características gerais do condutor tais como idade, sexo, estado civil, nível de educação, local de residência, e ocupação. Para a análise, o tipo de veículo foi classificado como carro ou motocicleta; por motivos lógicos, ônibus e caminhões não foram abordados pela polícia. Além disso, a origem e o destino da rota foram especificados em categorias incluindo “própria casa”, “casa de alguém”, “trabalho”, “bar/restaurante”, “posto de gasolina”, e “escola”. O motivo da viagem foi ainda registrado e classificado como “trabalho”, “escola”, “lazer” ou “outros”. O estudo ainda estimou a frequência de beber, dose no último consumo de álcool, e tipo de bebida alcoólica (cerveja, cerveja e destilados, destilados, e vinho).

A Concentração de Álcool do Ar Expirado (CAAE) foi verificada pela polícia local utilizando etilômetros, como rotina dos procedimentos do posto de checagem de sobriedade. Os etilômetros utilizados foram aprovados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e pelo departamento de trânsito, atendendo aos propósitos da fiscalização de trânsito no Brasil. Cada instrumento foi verificado individualmente e recebeu uma etiqueta e certificado de verificação. O teste era realizado com um intervalo mínimo de 15 minutos entre cada condutor, com o limite legal de 0,05 miligramas de álcool por litro de ar expirado. Foram utilizados bocais descartáveis compatíveis com o modelo aprovado pelo INMETRO. A variável indicando a aceitação ao teste do etilômetro foi dicotomizada em “aceitou” ou “recusou”.

As análises foram feitas utilizando o *software* SPSS versão 17, com estatísticas expressas em tabelas de distribuição para descrever as proporções das variáveis categóricas e analisar a associação global entre as variáveis, com o teste do qui-quadrado. As tabelas de valores totais podem ser informativas em si mesmas, mas foram calculados os resíduos ajustados, sabendo que o resíduo é apenas a diferença entre o valor esperado e o observado. Compreender e calcular os resíduos ajudou a descrever a variação nos dados.

A análise dos resíduos ajustados permitiu comparar os resíduos de diferentes células para testar a associação entre as categorias de variáveis evidenciando dependência, considerando a contagem de células. Isso foi feito porque o qui-quadrado ampliado pode implicar em uma forte evidência de

associação, mas não informa sobre a natureza da associação. Podemos investigar isso encontrando o resíduo de cada célula da tabela de contingência, considerando que a probabilidade do valor de um determinado resíduo não é devido ao acaso. O nível de significância para as análises foi de 5%, de modo que a hipótese nula foi rejeitada quando o p-valor foi inferior a 0,05.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-PR (sob n.0005752 / 12).

## RESULTADOS

### Perfil dos entrevistados

Um total de 21.791 veículos foi contado como o fluxo de tráfego que passou pelos postos de checagem de sobriedade; 511 motoristas foram convidados a participar do estudo e 398 (77,9%) concordaram em participar das entrevistas nas vias públicas. Informações sociodemográficas dos motoristas entrevistados em Curitiba estão descritas na Tabela 1. Quanto ao sexo, 323 (81,3%) dos entrevistados eram homens e 205 (51,6%) eram solteiros. A maior proporção de entrevistados tinha entre 18 e 29 anos. Aproximadamente 1,8% (n = 7) dos motoristas não tinha habilitação para dirigir. Quando perguntados sobre o seu propósito para viajar no momento da entrevista, 196 motoristas (49,2%) declararam que vinham de "bar/restaurantes", seguido por 65 (16,3%) que estavam dirigindo no seu caminho para ou vindo do "trabalho" e 62 (15,6%) que se descreveram como estudantes vindo ou indo para a "escola" (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas de condutores entrevistados em postos de checagem de sobriedade, Curitiba, 2012.

<b>Características</b>	<b>Total</b>
	<b>N=398 (%)</b>
<b>Gênero</b>	
Masculino	323 ( 81,3)



<b>Faixa etária</b>	
18 - 29 anos	189 (47,5)
<b>Estado civil</b>	
Solteiro	205 (51,6)
<b>Habilitação</b>	
Não habilitado	7 (1,8)
Menos de 5 anos	125 (31,4)
5-10 anos	84 (21,1)
Mais de 10 anos	182 (45,7)
<b>Motivo da viagem</b>	
Trabalho	65 (16,3)
Bares/restaurantes	196 (49,2)
Escola	62 (15,6)
Outros	75 (18,8)
<b>Frequência com que consumiu álcool nos últimos 12 meses</b>	
5 ou mais vezes por semana	15 (3,8)
1-4 vezes por semana	106 (26,5)
1 -3 vezes ao mês	103 (25,8)
Menos de 1 vez por mês	54 (13,5)
Não consumiu	120 (30,2)

---

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

#### Consumo de Álcool Recente Autorrelatado

O estudo constatou que 69,8% (278) dos entrevistados afirmaram ter bebido durante os doze meses anteriores à coleta da amostra, como foi mostrado na Tabela 1. Além disso, 33 (8,3%) motoristas relataram ter bebido e dirigido nas últimas seis horas. Um terço dos motoristas que relatou consumo de álcool no dia da entrevista estava retornando de bares/restaurantes. Em relação à frequência do seu consumo de álcool (Tabela 2), 45,5% relataram beber de uma a três vezes por mês. A cerveja foi o tipo de álcool mais consumido antes de dirigir (54,5%). Além disso, do grupo que autorreferiu beber e dirigir (n = 33), 13 (39,4%) tinha o ensino superior incompleto (p <0,05) e 18 (54,5%) estavam

empregados. Enquanto metade desses motoristas tinha mais de cinco anos de habilitação, três não eram habilitados (Tabela 2).

Tabela 2 – Características sociodemográficas de condutores que autorrelataram consumo de álcool antes de dirigir em posto de checagem de sobriedade, Curitiba, 2012.

<b>Características</b>	<b>n=33</b>	<b>%</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Educação</b>			
Ensino superior incompleto	13	39,4	0,00
<b>Ocupação</b>			
Empregado	18	54,5	0,21 <sup>a</sup>
<b>Habilitação</b>			
Não habilitado	3	9,1	0,00
Menos de 5 anos	13	39,4	
5-10 anos	5	15,2	
Mais de 10 anos	12	36,4	
<b>Origem</b>			
Bares/restaurantes	9	27,3	0,04 <sup>a</sup>
<b>Frequência com que consumiu álcool nos últimos 12 meses</b>			
1 -3 vezes ao mês	15	45,5	0,00
<b>Bebida consumida</b>			
Cerveja	18	54,5	0,00 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: Utilizada correção de verossimilhança.

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

#### Aferição do Nível de Alcoolemia

Apesar do fato de que todos os entrevistados foram convidados a fazer o teste do etilômetro, o estudo registrou uma alta taxa de rejeição (54%). Dos 183 condutores testados, cinco (2,7%) tiveram o índice positivo de álcool. Associações bivariadas significativas (qui-quadrado) foram encontradas com

relação à recusa ao teste do etilômetro e para as seguintes variáveis: ocupação; de onde eles estavam vindo; para onde eles estavam indo; razão para dirigir naquele momento; frequência de consumo e a quantidade de álcool consumida geralmente (Tabela 3).

Tabela 3 – Características dos condutores que aceitaram/recusaram o teste do etilômetro em postos de checagem de sobriedade, Curitiba, 2012.

<b>Característica</b>	<b>Aceitou</b>	<b>N=183 (%)</b>	<b>Recusou</b>	<b>N=215(%)</b>	<b>Valor de p</b>
Ocupação	Empregado	131 (71,6)	Autônomo	57(26,5)	0,01
Origem	Escola	38 (20,8)	Própria casa	47 (21,9)	0,00
Destino	Própria casa	127 (69,8)	Casa de alguém	23 (10,7)	0,00
Motivo da viagem	-	-	Bar/restaurante	120 (55,8)	0,01
Doses <sup>a</sup>	Nenhuma	55 (30,1)	3-5 doses	59 (27,4)	0,02

<sup>a</sup>Doses consumidas por ocasião.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Como explicado na seção de métodos, quando foram realizadas as estatísticas, os resíduos ajustados indicaram a persistência da associação significativa entre a recusa ao teste e as seguintes características: trabalhador autônomo; voltando da residência de um conhecido; dirigindo para o lazer (shopping / recreação); beber habitualmente; beber três a cinco doses de álcool; indo a um posto de gasolina. É importante ressaltar que, no Brasil, os postos de gasolina geralmente têm lojas de conveniência que vendem bebidas alcoólicas. Por outro lado, o cálculo dos resíduos ajustados indicou que a aceitação do teste do bafômetro foi significativamente associada a ser um trabalhador empregado, indo da faculdade para casa, e ter autorrelatado nenhum consumo de álcool.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que 8,3% dos motoristas relataram consumir álcool antes de dirigir. No entanto, provavelmente devido à alta taxa de recusa do etilômetro, somente 2,7% tiveram alcoolemia positiva confirmada. Nossos resultados estão alinhados com o VIGITEL (Brasil 2013b) (Brasil 2013b), inquérito telefônico realizado pelo Ministério da Saúde que aborda o comportamento de risco para condições e lesões crônicas, incluindo a LCT. Dados da pesquisa Vigitel de 2012 indicaram que a frequência de indivíduos que referiram dirigir automóvel após o consumo de qualquer quantidade de bebidas alcoólicas foi de 8,6%, em Curitiba. A proporção de homens que relataram esse comportamento foi maior do que as mulheres; 11,6 e 3,2, respectivamente (Brasil 2013a). Apesar da mensagem clara contra beber e dirigir que o país criou com a "Lei da Tolerância Zero", em 2008, a fiscalização limitada sugere a necessidade de utilização de métodos alternativos para compreender a verdadeira prevalência de beber e dirigir, os fatores associados a esse comportamento, e como novos progressos na diminuição do álcool associado às LCT podem ser feitos. Os resultados deste estudo confirmam o processo desafiador de coleta de dados, e as complexas realidades de mensurar a frequência de beber e dirigir nos postos de checagem de sobriedade da polícia; eles também contribuem para um crescente corpo de evidências sobre a frequência do beber e dirigir como uma norma no contexto brasileiro.

Este estudo apontou associações importantes entre as práticas de beber e dirigir e as características sociodemográficas dos condutores de veículos automotores abordados nos postos de checagem de sobriedade da polícia, sendo o primeiro deste tipo em Curitiba. Uma alta proporção de condutores se recusou a realizar o teste do etilômetro, quando foram parados pela polícia em um posto de checagem de sobriedade. Na época do estudo, a aceitação ao teste do etilômetro para a alcoolemia foi geralmente entendida como não obrigatória (Gomes e Houayek 2010).

A Lei nº 11.705, promulgada em 2008, dava a possibilidade de maior rigor para inibir as pessoas de conduzirem veículos sob o efeito de álcool. No entanto, em termos penais, a lei tornou-se menos dura, uma vez que os motoristas, ao invocar uma interpretação controversa do direito constitucional brasileiro, se recusam a serem testados para verificar seu nível de alcoolemia (Brasil, 1988; Oliveira

2012; Pereira et al 2011;. Reichenheim et al . 2.011). Lacunas percebidas na legislação de beber e dirigir no Brasil têm causado um sentimento de impunidade entre os motoristas e uma sensação de impotência entre os organismos de aplicação da lei, de tal forma que a lei foi se tornando bastante ineficaz (Pechansky e Chandran 2012). Isto está em contraste com o estudo realizado por Nygaard et al. (2003) mostrando que o aumento da fiscalização e cumprimento estrito da legislação mais rígida ajuda a dissuadir os jovens sobre beber e dirigir.

Assim, este estudo objetivou compreender melhor e quantificar a prevalência de beber e dirigir, juntando-se a postos de checagem de sobriedade da polícia e conduzindo entrevistas nesses locais. Este desenho de estudo foi empregado porque a equipe de pesquisa não tinha competência legal para abordar um veículo, nem dispunha de recursos para lidar adequadamente com um motorista eventualmente embriagado. Assim, foi estabelecida uma parceria com a polícia local.

Apesar desta parceria, o desafio remanescente persiste para obter estimativas precisas de prevalência de beber e dirigir, utilizando dados do etilômetro, e é consistente com o encontrado em outras cidades brasileiras (Sousa et al. 2013).

Curiosamente, a equipe de estudo constatou que os motoristas pareciam bastante atenciosos e honestos em admitir seu comportamento de beber antes de dirigir. Isso foi atribuído, principalmente, ao fato de que beber e dirigir é um fenômeno culturalmente aceito e uma espécie de norma social para muitos adultos brasileiros. Estudos anteriores demonstraram que beber e dirigir não foi associado ao medo de punição, mas sim com sexo masculino, consumo excessivo de álcool, ter se envolvido em colisão relacionada a beber e dirigir no passado, ou ter uma percepção negativa sobre a política de combate a beber e dirigir (Pechansky et al 2012;. Pinsky et ai. 2001). Além disso, apesar de beber e dirigir estar associado ao consumo em pontos de venda de álcool, tais como bares, restaurantes, clubes noturnos, lojas de conveniência, a natureza desta associação pode variar baseada na densidade desses estabelecimentos; por exemplo, áreas de baixa densidade podem realmente estar onde as pessoas estão mais propensas a beber e dirigir (Boni et al. 2013).

Em nosso estudo, houve uma maior proporção de consumo habitual de álcool entre aqueles que se recusaram a teste do etilômetro em comparação com aqueles que aceitaram, de modo que a recusa do teste pode servir como um *proxy* para beber e dirigir, dados padrões determinantes semelhantes. A forte associação entre a condução de lazer e recusa de cumprimento de um teste de hálito poderia ser um indicativo de simplesmente não querer perder o seu tempo com a fiscalização "desnecessária", ou poderia ser uma recusa ativa, uma vez que os motoristas poderiam ter consumido álcool e não queriam se incriminar.

O estudo mostra que cerca de 50% dos entrevistados relataram uma alta frequência de consumo de álcool nos últimos 12 meses, com cinco ou mais vezes por semana (21,2%) e 1-4 vezes por semana (24,2%). A bebida mais consumida foi a cerveja, que se alinha com os resultados de outro estudo realizado em cinco regiões brasileiras (Melcop et al. 2011). Outras investigações demonstram que a publicidade irrestrita de cerveja tem uma influência importante na formação de padrões culturais, incluindo o consumo de álcool por adolescentes no Brasil (Faria et al 2011; Laranjeira e Romano 2004). Isso traz a implicação de que a regulamentação da publicidade de bebidas alcoólicas deve ser parte da agenda das autoridades nacionais. Esta informação também demonstra a importância de políticas públicas que envolvem o setor de lazer/entretenimento na prevenção de beber e dirigir (WHO 2007).

Este estudo tem uma série de limitações. A principal limitação é o pequeno tamanho da amostra, o qual está diretamente relacionado com a natureza da atividade de coleta de dados – locais e horários determinados pela polícia em postos de checagem de sobriedade. O desenho da amostra de conveniência pode se tornar um viés de amostragem relacionado com a inferência de dados, uma vez que não é representativa de toda a população. No entanto, no contexto do estudo, foi essencial conhecer as características dos condutores que passam por esses locais específicos da cidade e períodos escolhidos da semana, os quais têm um número de colisões superior à média em Curitiba. Outra limitação do estudo é que ele depende de condutores autorrelatarem seus comportamentos, e eles podem ter se sentido obrigados a responder de uma forma que eles acham que é esperado deles e,

portanto, os comportamentos podem ser sub ou sobrerreferidos. Pode ser possível recolher outras informações sobre álcool associado a colisões, lesões e mortes em serviços de emergência, registros policiais, registros dos médicos legistas e registros médicos de hospital relacionados a trauma. No entanto, a literatura indica que tal informação é geralmente subestimada e não aborda a prevalência de álcool ao volante entre a população geral (Cummings et al 1995;. Samuel et al 2012.).

Algumas alterações legislativas já ocorreram no Brasil, a fim de resolver este problema com a detecção de condutores sob o efeito do álcool; em 20 de dezembro de 2012, a presidente do Brasil sancionou a Lei n ° 12.760 conhecida como a "Lei Seca". Esta estabelece a fiscalização e punição mais severa, bem como altera e amplia os procedimentos para a coleta de provas de beber e dirigir. A nova lei dá validade jurídica a novas medidas para identificar motoristas sob a influência de álcool e dobra a multa. Os novos meios aceitos para provar que um motorista consumiu álcool incluem o testemunho detalhado de policiais, fotografias e vídeos, testes clínicos e depoimentos de terceiros (Brasil 2012).

Nosso estudo demonstra uma maior prevalência de beber e dirigir no Brasil do que realmente seria estimada utilizando os resultados do teste de etilômetro da polícia. Esse problema deve ser enfrentado em vários níveis, incluindo a educação da população brasileira sobre os perigos de beber e dirigir, utilizando melhores métodos de detecção e aplicando a detenção para infratores alcoolizados e, finalmente, explorar outras medidas legislativas e políticas para prevenir o comportamento de beber e dirigir. Mais estudos sobre medidas educativas e políticas incluindo a análise temporal, bem como estudos sobre motivadores contextuais e comportamentais de beber e dirigir são passos necessários, a fim de reduzir as lesões e mortes no trânsito no Brasil.

#### ACKNOWLEDGMENTS

Este estudo foi conduzido como parte do *Global Road Safety Program: Brazil*, financiado pela *Bloomberg Philanthropies*.

## REFERENCES

Boni RBD, Pechansky F, Vasconcellos MTD, Bastos FI. Have drivers at alcohol outlets changed their behavior after the new traffic law? *Rev. Bras. Psiquiatria*. 2013; (AHEAD): 000-000.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado; 1988. Available at: < [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html) >. Accessed March 8, 2013.

Brasil. Lei no 11.705 de 19 de junho de 2008. Brasília: Diário Oficial da União; 2008. Available at: < [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111705.htm) >. Accessed March 8, 2013.

Brasil. Lei n. 12.760, de 20 de dezembro de 2012. Brasília: Diário Oficial da União; 2012. Available at: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm) >. Accessed March 8, 2013.

Brasil. Sistema de Informações de Mortalidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2013a. Available at: < <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205> >. Accessed March 15, 2013.

Brasil. Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2013b.

Cummings P, Koepsell TD, Mueller BA. Methodological challenges in injury epidemiology and injury prevention research. *Annu Rev Public Health*. 1995; 16: 381-400.

De Boni R, Leukefeld C, Pechansky F. Young people's blood alcohol concentration and the alcohol consumption city law, Brazil. *Rev. Saúde Pública*. 2008; 42: 1101-1104. Available at: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102008000600018&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102008000600018&nrm=iso) >. Accessed April 21, 2013.

De Boni R, Pechansky F, Do Nascimento Silva PL, De Vasconcellos MTL, Bastos FI. Is the prevalence of driving after drinking higher in entertainment areas? *Alcohol and alcoholism*. 2013; 48(3): 356-362.

Faria R, Vendrame A, Silva R, Pinsky I. Association between alcohol advertising and beer drinking among adolescents. *Revista de Saúde Pública*. 2011; 45: 441-447. Available at: <



[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102011000300001&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000300001&nrm=iso) >. Accessed April 11, 2013.

Gjerde H, Normann PT, Christophersen AS, Samuelson SO, Mørland J. Alcohol, psychoactive drugs and fatal road traffic accidents in Norway: a case-control study. *Accid. anal. prev.* . 2011; 43(3): 1197-1203.

Gomes LT, Houayek RDSS. Novato Legius in Melius: uma análise da nova lei de trânsito sob o prisma da retroatividade. *Rev Crítica Jurídica*. 2010; 3: 46-48. Available at: < <http://criticajuridica.com.br/cjwp/wp-content/uploads/2012/01/R CJ3.pdf> >. Accessed March 10, 2013.

Heyden JVD, Demarest S, Van Herck K et al. Association between variables used in the field substitution and post-stratification adjustment in the Belgian health interview survey and non-response. *Int J Public Health*. 2013: 1-10.

Ingoldsby H, Callagy G. Alcohol and unnatural deaths in the West of Ireland: a 5-year review. *Journal of clinical pathology*. 2010; 63(10): 900-903.

Jackson PG, Britain G. A Review of Methodologies Employed in Roadside Surveys of Drinking and Driving. Department for Transport London; 2008.

Laranjeira R, Romano M. Consenso brasileiro sobre políticas públicas do álcool Brazilian consensus on public policies on alcohol. *Rev Bras Psiquiatr*. 2004; 26(Supl I): 68-77. Available at: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462004000500017> >. Accessed May 18, 2013.

Melcop AGT, Chagas DMM, Agripino Filho D. O consumo de álcool e os acidentes de trânsito: pesquisa sobre a associação entre o consumo de álcool e os acidentados de trânsito nas cinco regiões brasileiras. Recife: CCS Gráfica e Editora; 2011. Available at: < <http://www.ibradecbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/08/O-Consumo-de-%C3%81lcool-e-Os-Acidentados-de-Tr%C3%A2nsito.pdf> >. Accessed May 18, 2013.

Nygaard P, Waiters ED, Grube JW, Keefe D. Why do they do it? A qualitative study of adolescent drinking and driving. *Subst Use Misuse*. 2003; Jun; 38(7): 835-63.

Oliveira PBD. O problema da interpretação constitucional adotada pelos tribunais para caracterização do tipo penal previsto no artigo 306 do Código de Trânsito Brasileiro - Crime de conduzir veículo automotor sob o efeito do álcool. *Revista Jurídica De Jure*. 2012; 11(18): 477-491. Available at: < <http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/51429> >. Accessed March 9, 2013.

Pechansky F, Chandran A. Why don't northern American solutions to drinking and driving work in southern America? *Addiction*. 2012; 107(7): 1201-1206.

Pechansky F, De Boni R, Duarte PDCaV et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. In: Pechansky, F, De Boni, R, Duarte, PDCaV (Ed.). *Uso de bebidas alcólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010: Date p.121. Available at: < [www.obid.senad.gov.br/portais/OBID/.../alcool\\_transito/328287.pdf](http://www.obid.senad.gov.br/portais/OBID/.../alcool_transito/328287.pdf) >. Accessed August 22, 2011.

Pechansky F, Duarte PDCaV, De Boni R et al. Predictors of positive Blood Alcohol Concentration (BAC) in a sample of Brazilian drivers. *Rev. Bras. Psiquiatria*. 2012; 34: 277-285.

Peden M. Road safety in 10 countries. *Injury Prevention*. 2010; 16(6): 433-433.

Pereira RE, Perdoná GDSC, Zini LC et al. Relation between alcohol consumption and traffic violations and accidents in the region of Ribeirão Preto, São Paulo State. *Forensic science international*. 2011; 207(1): 164-169.

Pérez-Núñez R, Pelcastre-Villafuerte B, Híjar M, Ávila-Burgos L, Celis A. A qualitative approach to the intangible cost of road traffic injuries. *Int. j. inj. contr. saf. promot.* . 2011; 2012/03/01; 19(1): 69-79. Accessed 2014/01/02.

Pinsky I, Labouvie E, Pandina R, Laranjeira R. Drinking and driving: pre-driving attitudes and perceptions among Brazilian youth. *Drug and alcohol depend.* 2001; 62(3): 231-237.

Reichenheim ME, De Souza ER, Moraes CL et al. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *The Lancet*. 2011; 377(9781): 1962-1975.

Samuel JC, Sankhulani E, Qureshi JS et al. Under-Reporting of Road Traffic Mortality in Developing Countries: Application of a Capture-Recapture Statistical Model to Refine Mortality Estimates. *Plos One*. 2012; 7(2): 1-4.

Schmitz AR, Goldim JR, Guimaraes LSP et al. Factors associated with recurrence of alcohol-related traffic violations in southern Brazil. *Rev. Bras. Psiquiatria*. 2014: 000-000.

Sousa T, Lunnen JC, Gonçalves V et al. Challenges associated with drink driving measurement: combining police and self-reported data to estimate an accurate prevalence in Brazil. *Injury*. 2013; 44: S11-S16.

Studer J, Baggio S, Mohler-Kuo M et al. Examining non-response bias in substance use research—Are late respondents proxies for non-respondents? *Drug and alcohol depend*. 2013; 132(1): 316-323.

Tomas Dols S, González FJÁ, Aleixandre NL et al. Predictors of driving after alcohol and drug use among adolescents in Valencia (Spain). *Accid Anal Prev*. 2010; 42(6): 2024-2029.

Who. *Drinking and Driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva: Global Road Safety Partnership; 2007.

Who. *Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action*. World Health Organization; 2013.

ARTIGO 3\*

**COMPORTAMENTOS DE RISCO E EXPERIÊNCIAS COM LEGISLAÇÃO DE  
TRÂNSITO ENTRE CONDUTORES EM CURITIBA, BRASIL**

Título abreviado: Comportamentos de risco e percepção de punição

Autor correspondente:

Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*Bolsista Capes*

*E-mail: sandraulinski@hotmail.com*

*Endereço: Rua Maranhão, 23 casa 104, Boneca do Iguaçu,*

*São José dos Pinhais – PR*

Simone Tetu Moysés

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: simone.moyses@pucpr.br*

Renata Iani Werneck

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: renata.iani@pucpr.br*

Samuel Jorge Moysés

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: s.moyses@pucpr.br*

---

\* Artigo submetido à Revista Brasileira de Psiquiatria.

## RESUMO

**Objetivo:** Explorar comportamentos de risco e experiências com legislação de trânsito entre condutores de Curitiba, Brasil. **Método:** Dados de 398 condutores sobre comportamentos de risco, infrações e experiências com legislação de trânsito foram coletados por meio de entrevistas conduzidas em postos policiais de checagem de sobriedade (blitz). Estatísticas exploratório-descritivas e analíticas foram utilizadas para processamento e síntese dos dados. **Resultados:** A idade média dos participantes foi de 32,6 anos ( $\pm 11,2$ ) e variou de 18 a 75 anos. Metade dos condutores relatou ter bebido e dirigido no último ano, predominando os homens com faixa etária de 18 a 29 anos, condutores de carro, solteiros que consomem álcool com frequência. Os homens também cometeram mais infrações, principalmente relacionadas ao excesso de velocidade e uso do celular ao volante. Em relação às experiências com a legislação de trânsito, somente 55% dos condutores, que beberam e dirigiram no último ano, têm a preocupação de ser abordado em operação policial. **Conclusões:** O estudo evidenciou associação significativa entre variáveis sociodemográficas e comportamentais que auxiliam no direcionamento de intervenções públicas para um grupo específico de condutores: jovens, do gênero masculino, apresentando comportamentos de risco no trânsito como dirigir após consumo de álcool, sendo que alguns relatam consumo pesado de álcool (padrão binge). Este grupo representa um desafio para intervenções educativo-fiscalizadoras, particularmente porque admitem violações às leis vigentes, tem baixa percepção de punição devido ao baixo risco de ser detectado pela polícia.

**Palavras-chave:** Fatores de Risco. Trânsito. Álcool. Violações de trânsito.

## INTRODUÇÃO

As colisões\* de trânsito, globalmente consideradas, são a oitava causa de mortes e a principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos nas sociedades contemporâneas. Anualmente, mais de um milhão de pessoas morrem nas vias públicas em todo o mundo e as tendências atuais sugerem que, em 2030, as colisões se tornarão a quinta maior causa de mortalidade<sup>1</sup>.

Relatórios e revisões<sup>1,2</sup> revelam que o fator humano contribui para 90% das colisões de trânsito, envolvendo comportamentos de risco que são multideterminados e cujas causas estão relacionadas a um contexto complexo de variáveis individuais, comportamentais, sociocognitivas, ambientais e sociais. Alguns fatores têm sido citados entre os nexos causais potencialmente envolvidos na origem e na severidade das colisões de trânsito, como, por exemplo a idade, o gênero, as condições socioeconômicas; e os comportamentos de risco – principalmente a direção após consumo de álcool e o excesso de velocidade –, associados à grave combinação entre fiscalização inefetiva e percepção de impunidade<sup>2</sup>.

O consumo de álcool, sabidamente, é uma causa direta de problemas sociais e de saúde com grande significância para a saúde pública, visto que é o terceiro fator de risco mais relevante para óbitos e incapacitações de indivíduos produtivos no mundo. No que se refere ao trânsito, seu consumo compromete a habilidade e prejudica a coordenação motora do condutor, aumentando os riscos de envolvimento em infrações e ocorrências de trânsito<sup>3-5</sup>.

A Organização Mundial da Saúde<sup>6</sup> aponta o consumo de álcool, principalmente em relação ao padrão “binge” (consumo episódico pesado de álcool, caracterizado pelo consumo de cinco doses ou mais para homens e quatro doses ou mais para mulheres em uma única ocasião), como um importante indicador a ser considerado pelas consequências agudas do consumo de álcool, tais como as ocorrências de trânsito. Igualmente, a abstenção no uso do

---

\* O termo “acidentes” tem sido alvo de restrições na literatura internacional por sugerir o entendimento de algo imprevisível, inevitável ou não passível de prevenção. *Crash e Injury* são usados amplamente por não transmitirem essa conotação.

álcool também deve ser considerada como um fator protetivo. A abstenção pode ser definida de diferentes formas dentro do contexto da epidemiologia do álcool (abstêmios por toda a vida, ex-consumidores e consumidores que não beberam álcool nos últimos 12 meses).

O padrão binge tem sido associado aos danos mais graves relacionados ao álcool e está especialmente ligado aos traumas e lesões<sup>3,6</sup>. Além de ser um indicador-chave para identificar abuso de álcool, ainda reflete a frequência, as circunstâncias do consumo e a proporção de pessoas que bebem até a intoxicação em determinado local, região ou país<sup>4</sup>. A literatura evidencia que o padrão binge define um comportamento de alto risco tanto para os condutores quanto para os outros usuários da via<sup>3,7</sup>, estando relacionado à direção perigosa<sup>8</sup> e a violação de outras leis de trânsito<sup>9</sup>. O limite da Concentração de Álcool dos condutores no Brasil é zero desde 2008 e prevê multas, suspensão ou cassação da habilitação e detenção do condutor.

Estudos foram conduzidos no Brasil em relação a beber e dirigir o consumo de álcool, mas alguns fatores relacionados com padrões de consumo de álcool e características dos condutores que incorrem nesta prática ainda merecem investigações adicionais<sup>5,9, 10</sup>. Por exemplo, um estudo publicado recentemente identificou uma alta prevalência (8,3%) de condutores que reportaram ter consumido álcool antes de dirigir em Curitiba, Brasil<sup>10</sup>. Portanto, este estudo é importante para conhecer os comportamentos que podem estar associados a estes condutores e examinar a experiência dos condutores com a legislação de trânsito.

A literatura aponta que as ocorrências fatais de trânsito envolvendo o uso de álcool predominam no período da noite e em finais de semana, visto que nestes períodos que as pessoas se deslocam no trânsito por motivo de lazer<sup>10-12</sup>. Esta é uma justificativa convincente da importância de se conhecer as características dos condutores nestas circunstâncias.

Neste contexto, entende-se que gestores e equipes multiprofissionais da área de segurança no trânsito, educação, saúde, dentre outras, necessitam conhecer as características dos condutores a fim de melhorar a informação e comunicação com o público, direcionar recursos e formular estratégias educativas, de engenharia e fiscalização de trânsito, no esforço de implementação de políticas efetivas e sustentáveis, fundamentadas em boas evidências. Assumindo esses pressupostos, este trabalho investiga comportamentos de risco relacionados a beber e dirigir e experiências com legislação de trânsito entre condutores noturnos de Curitiba, Brasil.

## MÉTODOS

Estudo observacional, transversal, quantitativo, sobre comportamentos de risco e experiências com legislação de trânsito entre condutores noturnos de Curitiba no período de março a novembro de 2012. O universo da pesquisa considerou o número de veículos com emplacamento em Curitiba, conforme informação do Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR) em fevereiro de 2012 (1.280.864 veículos). No cálculo da amostra probabilística, utilizou-se como parâmetro um erro de 3%, nível de confiança de 95% e prevalência esperada de uso de álcool entre os condutores de 12,8%<sup>13</sup>. Isto resultou numa amostra de 315 sujeitos a ser entrevistados. Somando uma recusa estimada em 20% (proporção de todos os casos de amostras potencialmente elegíveis que podiam recusar o pedido para ser entrevistado que foi estimada em uma abordagem exploratória), 511 motoristas noturnos foram abordados durante o recrutamento e 398 concordaram em ser entrevistados. A taxa de resposta daqueles que concordaram foi de 398 (77,9%).

A pesquisa de campo foi desenvolvida em postos de checagem de sobriedade (blitz) da polícia de trânsito em Curitiba. Os postos de checagem de sobriedade foram previamente definidos pela polícia de trânsito, respeitando critérios de inteligência de tráfego, logística



operacional e questões de segurança. Assim, as vias urbanas selecionadas priorizaram certas áreas da cidade, fluxo de tráfego de veículos, caminhos para motoristas na noite de lazer, as rodovias georreferenciadas onde ocorrem mais infrações de trânsito, e também aquelas que permitiam uma boa infra-estrutura de controle.

Os dados foram coletados entre quarta-feira e sábado, 20:00-01:00 horas. O estudo considerou somente os motoristas noite com 18 anos ou mais, que concordaram em participar, porque é a idade mínima legal permitida para dirigir no Brasil. Portanto, sendo que uma amostra probabilística, é plausível supor que os dados demográficos podem ser generalizados para a "população de motoristas noturnos" em Curitiba. Para melhor compreensão do percurso metodológico, o procedimento de coleta incluiu:

a) Abordagem aleatória de condutores na via, realizada por um policial: um agente de polícia sinalizava para que o condutor – de automóvel e de motocicleta – estacionasse seu veículo em uma área do posto de checagem. Neste momento, o policial executava apenas os procedimentos de fiscalização padrão da documentação e condições de trafegabilidade do veículo, tomando providências legais caso houvesse infração constatada. Convite ao condutor para participação na pesquisa: após os procedimentos de fiscalização e enquadramento legal, o policial esclarecia ao condutor sobre a realização da pesquisa, enfatizando que este ficava livre para optar pela participação ou não. Os pesquisadores de campo sempre ficavam instalados em área afastada daquela onde se realizavam os procedimentos policiais de fiscalização.

b) Negativa para participar da pesquisa: caso recusasse o convite para a entrevista, o condutor era reencaminhado a via pública, desde que o enquadramento legal assim o permitisse.

c) Aceite ao convite: o condutor dirigia-se até um dos pesquisadores de campo e, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a entrevista era conduzida.

Os infratores eram levados para o módulo móvel da polícia de trânsito, colocados em pontos de verificação de sobriedade, permitindo a abordagem dos entrevistadores e coleta de dados no local.

A equipe de coleta de dados foi constituída por 10 pessoas previamente treinadas, que entrevistavam os condutores utilizando um instrumento de pesquisa com perguntas fechadas. O treinamento dos coletadores consistiu de orientações quanto a aspectos metodológicos, éticos e de segurança. As variáveis foram selecionadas considerando aspectos sociodemográficos (Tabela 1), consumo de álcool (frequência e padrão), comportamentos de risco do condutor (Tabela 2), experiências com a legislação de trânsito (Tabela 3) e infrações (Tabela 4).

A variável padrão de consumo de álcool foi desdobrada em: i) sem consumo (aqueles que não consumiram álcool no último ano), ii) consumo moderado (aqueles que consumiram menos de cinco doses para homens e menos de quatro doses para mulheres em uma única ocasião) e iii) padrão de consumo pesado ou “binge” (aqueles que consumiram mais de cinco doses para homens e quatro doses para mulheres em uma única ocasião)<sup>6</sup>.

O software SPSS, versão 17, foi utilizado para a análise estatística. Exploração descritiva dos dados foi utilizada para caracterizar a distribuição de frequências e perfil da amostra, seguida de análise uni e bivariada com tabelas de contingência. Testes de qui-quadrado com correção para razão de verossimilhança foram utilizados para verificar a associação entre as variáveis selecionadas. Foi estabelecido para a análise um nível de significância de  $p < 0,05$ .

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, parecer nº 005752/12.

## RESULTADOS

Entre os participantes (n=398), houve uma prevalência de homens (81,2%) e para aqueles que eram solteiros (51,5%), idade entre 18 e 29 anos (47,5%), com ensino superior incompleto/completo (52%), residentes em Curitiba (79,4%) e com mais de 10 anos de habilitação (45,7%).

Tabela 1 - Características dos condutores entrevistados, de acordo com o padrão de consumo de álcool em Curitiba, 2012.

Descrição	Não consumiram	Moderado	Padrão	Total	Valor de p
	(n = 115)	(n=169)	Binge (n = 114)	(n = 398)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n	
Tipo de veículo					
Motocicleta	30 (33.0)	27 (29.7)	34 (37.4)	91	0.02
Carro	84 (27.8)	141 (46.7)	77 (25.5)	302	
NI	1 (20.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	5	
Gênero					
Feminino	33 (44.0)	29 (38.7)	13 (17.3)	75	0.001
Masculino	82 (25.4)	140 (43.3)	101 (31.3)	323	
Faixa etária					
18 a 29 anos	53 (28.0)	73 (38.6)	63 (33.3)	189	0.03
30 a 39 anos	27 (26.7)	41 (40.6)	33 (32.7)	101	
40 a 49 anos	14 (30.4)	25 (54.3)	7 (15.2)	46	
50 a 59 anos	15 (41.7)	16 (44.4)	5 (13.9)	36	
60 e mais	1 (14.3)	6 (85.7)	0	7	
NI	5 (26.3)	8 (42.1)	6 (31.6)	19	

<b>Estado Civil</b>					
Solteiro	50 (24.4)	82 (40.0)	73 (35.6)	205	0.01
Casado ou União estável	64 (36.8)	75 (43.1)	35 (20.1)	174	
Separado ou viúvo	1 (5.5)	12 (66.7)	5 (27.8)	18	
NI	0	0	1 (100)	1	
<b>Habilitação</b>					
Sem habilitação	2 (28.6)	2 (28.6)	3 (42.9)	7	0.04
Menos de 1 ano	5 (20.0)	7 (28.0)	13 (52.0)	25	
De 1 a 2 anos	5 (21.7)	13 (56.5)	5 (21.7)	23	
De 2 a 5 anos	24 (31.2)	29 (37.7)	24 (31.2)	77	
De 5 a 10 anos	27 (32.1)	27 (32.1)	30 (35.7)	84	
Mais de 10 anos	52 (28.6)	91 (50.0)	39 (21.4)	182	
<b>Anos de escolaridade</b>					
De 0 a 8	10 (43.5)	5 (21.7)	8 (34.8)	23	0.02
De 9 a 11	51 (30.5)	61 (36.5)	55 (32.9)	167	
De 12 e mais	54 (26.0)	103 (49.5)	51 (24.5)	208	
<b>Frequência que bebe</b>					
Nenhuma vez	115 (95.8)	2 (1.7)	3 (2.5)	120	
Raro	0	48 (88.9)	6 (11.1)	54	0.001
Ocasional	0	66 (64.1)	37 (35.9)	103	
Frequente	0	50 (47.2)	56 (52.8)	106	
Muito frequente	0	3 (20.0)	12 (80.0)	15	

Fonte: Dados da pesquisa

O perfil dos condutores, de acordo com o padrão de consumo de álcool, pode ser observado na Tabela 1. Condutores de motocicletas (37,4%) e do gênero masculino (31,3%) se mostraram associados ao padrão binge ( $p < 0,05$ ). Em relação à faixa etária, observou-se que o percentual de binge tende a diminuir conforme aumenta a faixa etária ( $p < 0,05$ ). O percentual de condutores com padrão binge foi menor entre os indivíduos casados ( $p < 0,05$ ) e

maior entre os condutores com menos de um ano de habilitação ( $p < 0,05$ ). Identificou-se, ainda, uma relação positiva entre a frequência em que o indivíduo bebe e o seu padrão de consumo de álcool ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 2 relaciona alguns comportamentos de risco com o padrão de consumo de álcool. Observa-se que 50% dos condutores reportaram ter dirigido sob influência do álcool nos últimos doze meses. Entre os condutores com consumo binge, 82,5% confirmaram tal prática. Ter sido passageiro de condutor que bebeu antes de dirigir foi reportado por 208 entrevistados (52,3%), mas o percentual cresce para 69,3% quando se considera apenas o subgrupo de entrevistados com padrão de consumo binge.

Tabela 2 – Comportamentos de risco, conforme o padrão de consumo de álcool dos condutores em Curitiba, 2012.

Comportamento	Não consome (n = 115)	Moderado (n = 169)	Binge (n = 114)	Total (n = 398)	Valor de p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Beber e dirigir	-	106 (62,7)	94 (82,5)	200 (50,3)	0.001
Passageiro de condutor que bebeu	49 (42,6)	80 (47,3)	79 (69,3)	208 (52,3)	0.001
Multado no último ano	26 (22,6)	57 (33,7)	42 (36,8)	125 (31,4)	0.04

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Para explorar comportamento de risco entre condutores que consomem álcool, foi testada a associação entre consumo de álcool e ter sido autuado no último ano (Tabela 2). Identificou-se que, 36,8% dos condutores com consumo binge cometeram infrações no último ano ( $p < 0,05$ ).

Entre os condutores que relataram ter dirigido após consumo de álcool (Tabela 3), aproximadamente 50% estavam com idade entre 18 e 29 anos. As características significantes observadas nestes condutores foram: ser do gênero masculino, solteiro ( $p<0,05$ ), beber com frequência ( $p<0,05$ ), ter sido multado no último ano ( $p<0,05$ ) e ter sido passageiro de condutor que consumiu álcool antes de dirigir ( $p<0,05$ ). Em relação à fiscalização/legislação de trânsito, somente 55% têm a preocupação de ser abordado por uma blitz policial ( $p<0,05$ ). Muitos participantes que relataram que beberam álcool antes de dirigir relataram conhecer as penalidades por beber e dirigir (79,4%). No entanto, 63,3% destes condutores com comportamento de risco nunca foram parados por uma blitz e 84,5% nunca passaram pelo teste do etilômetro.

Tabela 3 – Características dos condutores que reportaram ter dirigido sob efeito de álcool no último ano, em Curitiba, 2012.

<b>Descrição</b>	<b>N = 200</b>	<b>%</b>	<b>p</b>
Masculino	178	89,0	<0.001
18 a 29 anos	99	49,5	0.29
Solteiro	121	60,5	0.01
Anos de estudo - 12 anos ou mais	105	52,5	0.39
Frequência que bebe - Frequente	92	46,0	<0.001
Foi multado no último ano	81	64,8	<0.001
Foi passageiro de condutor que bebeu e dirigiu	122	61,0	<0.001
Conhece as penalidades por BD	158	79,4	0.78
Parado em blitz no último ano	74	36,7	0.11
Passou pelo teste do etilômetro	31	15,5	0.49
Preocupa-se em ser parado por uma blitz	110	55,0	<0.001

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Um total de 125 condutores (31,4%), predominando o gênero masculino ( $p < 0,05$ ) reportaram ter cometido 170 infrações (Tabela 4). Da mesma maneira, eles cometeram maior número de infrações para itens como a falta de uso do cinto de segurança ( $p < 0,05$ ). A infração mais cometida foi o excesso de velocidade, seguida pelo ato de falar ao celular e avançar no sinal vermelho. Observa-se uma baixa frequência de autuações devidas a infrações de beber e dirigir, apesar do percentual alto de condutores que relataram tal condição no último ano.

Tabela 4 – descrição do tipo de infração e frequência com a qual os condutores foram multados, de acordo com o gênero em Curitiba, 2012.

Descrição	Masculino	Feminino	Valor de p
	(n = 323)	(n = 75)	
	n (%)	n (%)	
Excesso de velocidade	72 (41,9)	10 (5,8)	0,08
Avançar no sinal vermelho	26 (15,1)	6 (3,5)	0,99
Beber e dirigir	6 (3,5)	0 (0)	0,23
Falar ao celular	27 (15,7)	5 (2,9)	0,62
Cinto de segurança	20 (11,6)	0 (0)	<b>0,01</b>
TOTAL	151 (87,8)	21 (12,2)	TOTAL

\*NT: Alguns condutores foram autuados em mais de uma modalidade de infração. Total de multados: 125; total de infrações: 170.

## DISCUSSÃO

Para sintetizar os principais achados, este estudo encontrou uma significativa associação entre gênero, idade e padrão binge de consumo de álcool com comportamentos de

risco tais como beber e dirigir., ser passageiro de condutor que bebeu e dirigiu e cometer infrações de trânsito com percepção de impunidade.

Neste estudo, cerca de metade dos condutores relatou ter bebido e dirigido no último ano, predominando os homens com faixa etária de 18 a 29 anos, condutores de carro, solteiros que consomem álcool com frequência. A prevalência encontrada é bem superior àquela identificada no levantamento do VIGITEL (inquérito telefônico conduzido pelo Ministério da Saúde) de 8,6% para a amostra total (IC 95% 6,9 – 10,3%), com um percentual de 14,8% entre os homens (IC 95% 11,6 – 17,9%)<sup>17</sup>. O VIGITEL é um inquérito telefônico padronizado conduzido pelo Ministério da Saúde em todas as capitais brasileiras, entretanto comparações devem ser realizadas com cuidado devido às diferenças metodológicas dos dois estudos.

Pechansky et al.<sup>18</sup> e Castro et al.<sup>14</sup> evidenciaram que aproximadamente um terço dos condutores relatou ter consumido álcool antes de dirigir no último ano. De Boni et al.<sup>19</sup> identificaram uma frequência de 56,3% de condutores que beberam e pretendiam dirigir na próxima hora, percentual próximo ao deste estudo. Estudos confirmam que, com relação às características sociodemográficas, homens são mais prováveis de violar leis de trânsito<sup>16</sup>, exceder velocidade<sup>17</sup>, dirigir sob influência de álcool<sup>18, 19</sup>, e reincidir nestes comportamentos<sup>20</sup>, envolvendo-se em ocorrências de trânsito.

Do ponto de vista de gênero, os homens cometeram mais infrações confirmando achados da literatura<sup>10, 12</sup>, principalmente no excesso de velocidade<sup>23</sup> e falar ao celular<sup>23</sup>. Estudos indicam que as mulheres percebem mais o risco que envolve cometer uma infração, enquanto os homens se sentem mais hábeis para dirigir e são mais recalcitrantes em relação à legislação de trânsito, obedecendo-a seletivamente conforme a situação vivenciada<sup>20</sup>.



Do mesmo modo, jovens apresentam maior prevalência em dirigir após consumo de álcool e ser passageiro de condutor que consumiu álcool<sup>8</sup>. No Brasil, um estudo identificou o perfil de risco para beber e dirigir em 2.166 jovens<sup>9</sup>. As características associadas com beber e dirigir foram: alto consumo de álcool, ser passageiro frequente de condutor que bebeu e dirigiu, ter amigos que bebem e dirigem, e considerar que altas quantidades de álcool são seguras para dirigir. Outros estudos indicam que o envolvimento de jovens condutores em comportamentos de risco é o principal fator que contribui para altas taxas de colisões e lesões<sup>2, 21, 24</sup>. Os jovens condutores estão mais propensos a subestimar os riscos, superestimar suas habilidades, desobedecer às leis de trânsito e acreditar que as violações são socialmente aceitáveis<sup>25</sup>.

Aproximadamente um terço dos entrevistados neste estudo reportou um padrão binge de consumo de álcool no último ano<sup>23, 24</sup>, em consonância com outros estudos, reforçando achados sobre a predominância de condutores do gênero masculino<sup>7</sup>, jovens<sup>7, 25</sup> e com menos de um ano de habilitação. Laranjeiras et al.<sup>23</sup> registraram um aumento de 10% no consumo binge, acompanhado do aumento da frequência de consumo uma vez por semana (11%), no período de 2006 a 2012.

Outro achado relevante foi a associação entre a frequência e o padrão de consumo de álcool consumido, apontando que indivíduos com padrão binge, além de beber maiores quantidades também bebem com uma frequência maior. Tal achado está alinhado com o primeiro levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira<sup>23</sup>, realizado em 2007. Quanto maior a frequência do consumo binge, maior o risco de se envolver em uma ocorrência de trânsito.

Também importante, o presente estudo identificou uma tendência de redução do consumo binge, à medida que a faixa etária aumentou, evidenciando consistência com a

literatura existente<sup>7, 16, 17, 26, 29</sup>. Tal achado também foi identificado no estudo de Melcop et al.<sup>12</sup>, no qual as vítimas de ocorrências de trânsito que consumiram álcool, antes do fato ocorrer, foi de 43% para a faixa etária de 20 a 29 anos e vai decrescendo até 2% para a faixa etária de 60 anos ou mais. O VIGITEL<sup>17</sup> demonstrou a mesma tendência para o total da população adulta das capitais brasileiras.

Confirmando os achados da literatura<sup>10, 28</sup>, homens cometeram mais infrações, principalmente por excesso de velocidade<sup>2</sup>, e falar ao celular<sup>2</sup>. Estudos indicam que as mulheres percebem mais o risco envolvido em cometer uma violação, enquanto os homens se sentem mais capazes de dirigir e são mais desafiadores em relação às leis de trânsito, obedecendo seletivamente, de acordo com o situation<sup>16</sup>.

A maior parte dos condutores que já foram multados por alguma infração relatou ter consumido álcool e dirigido no último ano. Reversamente, houve uma baixa frequência de multas relatadas por beber e dirigir, apesar do alto percentual de condutores que relataram tal prática. Isto se deve provavelmente ao baixo número de fiscalizações/postos de checagem de sobriedade que acontecem na cidade, considerando a extensão das vias e a frota de veículos.

Condutores com consumo binge foram aqueles que mais cometeram infrações. Estudos demonstram uma alta prevalência de beber e dirigir entre condutores brasileiros, devido às diferenças culturais em relação ao uso de álcool e pela baixa percepção de punição<sup>9</sup>. Schmitz et al.<sup>15</sup> alertam que a falta de uma fiscalização efetiva da legislação de trânsito gera uma sensação de impunidade, contribuindo para a manutenção dos comportamentos de risco.

As implicações práticas destes achados são relevantes para orientar estratégias educacionais no trânsito da cidade, assim como aperfeiçoar a supervisão e fiscalização da legislação. Tais achados ainda podem ajudar a enfrentar um cenário preocupante e desafiador:

um estudo realizado em Curitiba em 2009 apresentou 22% das vítimas (condutores, passageiros e pedestres) que consumiram álcool antes da colisão de trânsito e 4,2% tinham história anterior de colisão de trânsito sob uso de álcool <sup>12</sup>.

O consumo do álcool é um fator de risco pelas alterações psicomotoras e a ilusão de melhor desempenho. Ainda causa diminuição da capacidade crítica, dificultando as conexões lógicas, a coordenação e a atenção aos eventos do trânsito. Isto faz com que o condutor embriagado não consiga prever situações (direção defensiva) porque está com sua capacidade de escolha, decisão e reação comprometida <sup>29</sup>. Além disso, o padrão binge de consumo de álcool está associado com muitos tipos de problemas e comportamentos sociais e alta incidência de doenças<sup>4</sup>. A literatura<sup>26</sup> ressalta a importância de incluir esta variável ao elaborar programas de prevenção.

Neste estudo, os condutores se mostraram conhecer as penalidades por beber e dirigir, demonstrando um contexto diferente daquele encontrado por Pinsky et al. <sup>26</sup>, no qual um pequeno percentual de condutores conhecia as leis acerca de beber e dirigir. Apesar deste conhecimento, somente um terço dos condutores entrevistados preocupa-se em ser parado por uma blitz. Vanlaar e Yannis <sup>30</sup> destacam que sempre haverá um grupo de pessoas no qual a consciência do risco não é suficiente para impactar o seu comportamento, o que leva à afirmação de que o conhecimento é uma condição necessária, mas insuficiente para o comportamento seguro no trânsito.

Neste sentido, ressalta-se a relevância da fiscalização para além das ações informativas, pois a falta de efetividade compromete a credibilidade das punições da legislação de trânsito <sup>8, 11, 28</sup>. A maior proporção dos entrevistados jamais foi abordada em uma blitz e sequer foi submetida a um teste de etilômetro. Além disso, somente a metade daqueles que beberam e dirigiram no último ano se preocupam em ser abordados por uma

operação policial. Estudos mostram que o risco de ser punido reduz a probabilidade de se envolver em colisões e tem impacto na mudança de comportamento dos condutores com comportamento de risco <sup>5,32</sup>.

De Boni et al. <sup>19</sup> evidenciaram uma baixa frequência de ter sido testado por um etilômetro em toda a vida (8,1% dos condutores), evidenciando a necessidade da fiscalização efetiva da legislação por meio de dos pontos de checagem de sobriedade aleatórios, medidas que reduzem efetivamente a prevalência de beber e dirigir. A efetividade das leis de trânsito está condicionada a estratégias de fiscalização eficientes, nas quais os condutores têm alto risco de ser flagrados e punidos <sup>33</sup>, portanto depende da percepção imediata de punição dos condutores, conforme evidencia a literatura internacional <sup>34,35</sup>.

A principal limitação deste estudo se deve às características da amostra, que não permite inferências populacionais gerais, tendo em vista que foi composta principalmente de condutores que trabalham ou estudam à noite e por aqueles que saíram para o lazer/diversão, em horários em que há maior consumo de álcool. No entanto, o conhecimento do perfil destes condutores que trafegam em períodos em que ocorrem mais ocorrências de trânsito é necessário, para que estratégias de prevenção sejam mais efetivas. Outro ponto a ser considerado é o subregistro dos comportamentos de risco, devido a menores percentuais de autorrelatos de comportamentos socialmente condenáveis.

Por fim, torna-se relevante ressaltar que o comportamento de condutores é um fenômeno complexo e multideterminado <sup>35</sup>. Tal situação implica no fato de que nenhum método é suficientemente capaz de captar todas as suas implicações, limitando a análise de dados proveniente deste tipo de estudo <sup>2,36</sup>. Pesquisas futuras serão necessárias, buscando aprofundamento em abordagens múltiplas de diferentes vetores que orientem o comportamento humano no trânsito e medidas mais efetivas para a mobilidade segura.

Este estudo contribui no sentido de identificar comportamentos de risco e apontar o perfil do condutor que circula nas vias públicas no período da noite dos finais de semana, no qual ocorre o maior número de ocorrências de trânsito. Significativas parcelas dos condutores são jovens do gênero masculino, que consomem álcool com frequência e no padrão binge, bebem antes de dirigir, arriscam-se ao pegar carona com condutores alcoolizados, estão mais propensos a cometer infrações e não se preocupam com a fiscalização/punição dos seus atos. Nesse sentido, é necessário delinear políticas para educação no trânsito, para o controle social do uso/abuso do álcool e eliminar a sensação de impunidade entre os condutores.

## Referências

1. World Health Organization. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Geneva: World Health Organization; 2013.
2. Andrade SMd, Soares DA, Braga GP, Moreira JH, Botelho FMN. Comportamentos de risco para acidentes de trânsito: um inquérito entre estudantes de medicina na região sul do Brasil. Rev Assoc Med Bras. 2003;49:439-44.
3. Segatto ML, Silva RdSe, Laranjeira R, Pinsky I. O impacto do uso de álcool em pacientes admitidos em um pronto-socorro geral universitário. Rev psiquiatr clín. 2008;35:138-43.
4. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization; 2011.
5. Wray TB, Simons JS, Dvorak RD. Alcohol-related infractions among college students: associations with subsequent drinking as a function of sensitivity to punishment. Psychol addict behav 2011;25(2):352-7.
6. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization; 2014.

7. Naimi TS, Brewer RD, Mokdad A, Denny C, Serdula MK, Marks JS. Binge drinking among US adults. *Jama*. 2003;289(1):70-5.
8. Pinsky I, Labouvie E, Laranjeira R. Disposição e alternativas ao dirigir alcoolizado entre jovens paulistanos. *Rev Bras Psiquiatr*. 2004;26:234-41.
9. Pechansky F, Duarte PdCAV, De Boni R, Leukefeld CG, von Diemen L, Bumaguin DB, et al. Predictors of positive Blood Alcohol Concentration (BAC) in a sample of Brazilian drivers. *Rev Bras Psiquiatria*. 2012;34:277-85.
10. Aguilera SLVU, Sripad P, Lunnen JC, Moysés ST, Chandran A, Moysés SJ. Alcohol consumption among drivers in Curitiba, Brazil. *Traffic injury prevention*. 2014 (just-accepted):00-.
11. Pechansky F, De Boni R, Duarte PdCAV, De Paula FC, Benzano D, Diemen LV, et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. In: Pechansky F, De Boni R, Duarte PdCAV, editors. *Uso de bebidas alcóolicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 121.
12. Brasil. *Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. 136 p. p.
13. 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;31:125-30.
14. Castro DS, Sanchez ZM, Zaleski M, Alves HNP, Pinsky I, Caetano R, et al. Sociodemographic characteristics associated with binge drinking among Brazilians. *Drug alcohol depend*. 2012;126(1):272-6.
15. De Boni R, Pechansky F, do Nascimento Silva PL, de Vasconcellos MTL, Bastos FI. Is the prevalence of driving after drinking higher in entertainment areas? *Alcohol alcohol*. 2013;48(3):356-62.
16. Yagil D. Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations. *Transport Res Part F: Traffic Psychol Behav*. 1998;1(2):123-35.

17. Machin MA, Sankey KS. Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accid anal prev* 2008;40(2):541-7.
18. Campos VR, Salgado R, Rocha MC, Duailibi S, Laranjeira R. Beber e dirigir: características de condutores com bafômetro positivo. *Rev psiquiatr clín* 2012;39:166-71.
19. Campos VR, Duailibi S, Santos JFd, Laranjeira R, Pinsky I. The effect of the new traffic law on drinking and driving in São Paulo, Brazil. *Accid Anal Prev*. 2013;50:622-7.
20. Schmitz AR, Goldim JR, Guimaraes LSP, Lopes FM, Kessler F, Sousa T, et al. Factors associated with recurrence of alcohol-related traffic violations in southern Brazil. *Rev Bras Psiquiatr*. 2014:000-.
21. Castella J, Perez J. Sensitivity to punishment and sensitivity to reward and traffic violations. *Accid Anal Prev*. 2004;36(6):947-52.
22. Forward SE. Intention to speed in a rural area: Reasoned but not reasonable. *Transp res, Part F Traffic psychol behav* 2010;13(4):223-32.
23. Laranjeira R, Pinsky I, Zaleski M, Caetano R, Duarte P. I levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. Brasília: Secretaria Nacional Antidrogas; 2007 [cited 2014 Jun 18].  
[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_padroes\\_consumo\\_alcool.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_padroes_consumo_alcool.pdf).
24. Laranjeira R, Madruga C, Pinsky I, Caetano R, Ribeiro M, Mitsuhiro S. II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD II)—Consumo de Álcool no Brasil: Tendências entre 2006/2012. INPAD, São Paulo Available in: [http://inpadorgbr/wp-content/uploads/2013/04/LENAD\\_ALCOOL\\_Resultados-Preliminarespdf](http://inpadorgbr/wp-content/uploads/2013/04/LENAD_ALCOOL_Resultados-Preliminarespdf) Accessed. 2013;3.
25. Kypri K, Bell ML, Hay GC, Baxter J. Alcohol outlet density and university student drinking: a national study. *Addiction*. 2008;103(7):1131-8.
26. Pinsky I, Labouvie E, Pandina R, Laranjeira R. Drinking and driving: pre-driving attitudes and perceptions among Brazilian youth. *Drug and alcohol depend*. 2001;62(3):231-7.

27. Moura EC, Malta DC, Morais Neto OL, Penna GO, Temporão JG. Direção de veículos motorizados após consumo abusivo de bebidas alcoólicas, Brasil, 2006 a 2009. *Rev saúde pública*. 2009;43:891-4.
28. Melcop AGT, Chagas DMM, Agripino Filho D. O consumo de álcool e os acidentes de trânsito: pesquisa sobre a associação entre o consumo de álcool e os acidentados de trânsito nas cinco regiões brasileiras. Recife: CCS Gráfica e Editora; 2011 [cited 2013, May 18]. <http://www.ibradecbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/08/O-Consumo-de-%C3%81lcool-e-Os-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>.
29. Hoffmann MH, Carbonell E, Montoro L. Álcool e Segurança-Epidemiologia e efeitos. *Psicol ciênc prof* 1996;16(1):28-37.
30. Vanlaar W, Yannis G. Perception of road accident causes. *Accident Analysis & Prevention*. 2006;38(1):155-61.
31. Campos VR, de Souza Salgado R, Rocha MC. Bafômetro positivo: correlatos do comportamento de beber e dirigir na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil Positive breathalyzer test: factors associated with drinking and driving in the city of Belo Horizonte. *Cad saúde pública*. 2013;29(1):51-61.
32. Cuffa M. Percepção e comportamento de risco de beber e dirigir: um perfil do universitário de Curitiba. Curitiba: UFPR; 2012 [cited 2014, May 25] <http://www.humanas.ufpr.br/portal/psicologiamestrado/files/2012/05/Marina-de-Cuffa-trabalho-de-disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>.
33. Stanojević P, Jovanović D, Lajunen T. Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accident; analysis and prevention*. 2013;52:29-38.
34. Farchi S, Chini F, Rossi PG, Camilloni L, Borgia P, Guasticchi G. Evaluation of the health effects of the new driving penalty point system in the Lazio Region, Italy, 2001–4. *Inj Prev*. 2007;13(1):60-4.
35. Novoa AM, Perez K, Santamarina-Rubio E, Mari-Dell'Olmo M, Ferrando J, Peiro R, et al. Impact of the Penalty Points System on Road Traffic Injuries in Spain: A Time-Series Study. *Am j public health* 2010 Nov;100(11):2220-7.



36. Moysés SJ. Determinação sociocultural dos Acidentes de Transporte Terrestre (ATT). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17:2241-3.
37. Panichi RMD, Wagner A. Comportamento de risco no trânsito: revisando a literatura sobre as variáveis preditoras da condução perigosa na população juvenil. *Interam J Psychol*. 2006;40:159-66.

ARTIGO 3 – Versão em inglês

**RISKY BEHAVIORS AND EXPERIENCES WITH TRAFFIC LAW AMONG  
DRIVERS IN CURITIBA, BRAZIL**

Abbreviated title: RISKY BEHAVIORS AMONG DRIVERS

Corresponding author:

Sandra Lúcia Vieira Ulinski

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*Bolsista Capes*

*E-mail: sandraulinski@hotmail.com*

*Endereço: Rua Maranhão, 23 casa 104, Boneca do Iguaçu,*

*São José dos Pinhais – PR*

Simone Tetu Moysés

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: simone.moyses@pucpr.br*

Renata Iani Werneck

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: renata.iani@pucpr.br*

Samuel Jorge Moysés

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)*

*E-mail: s.moyses@pucpr.br*

## ABSTRACT

**Objective:** To explore risky behaviors and experiences with traffic law among night drivers in Curitiba, Brazil. **Method:** Data from 398 drivers on socio-demographics, risky behaviors, violations, and experiences with traffic law were collected through interviews conducted at sobriety checkpoints. Exploratory-descriptive and analytical statistics were used for processing data. **Results:** The mean age of the participants was 32,6 years ( $\pm 11,2$ ) and age range 18 to 75 years. Half of the drivers reported having driven after drinking in the past year, predominantly single men ranging from 18 to 29 years old who drive cars and drink alcohol frequently. Regarding experiences with traffic law, only 55% of drivers who drunk and drove in the last year self-reported some concern of being addressed in a police operation. **Conclusions:** The study showed a significant association between socio-demographic variables and behavior that can help public interventions for a specific group of drivers: young men showing risky behaviors in traffic, such as driving after drinking alcohol, some reporting heavy alcohol consumption. This group represents a challenge for educational and enforcement interventions, particularly because they admit violating the laws in effect and have a low perception of punishment due to the low risk of being detected by police.

**Keywords:** Risk factors, Traffic, Alcohol, Traffic violations.

## INTRODUCTION

Traffic crashes are the eighth leading cause of death globally and the leading cause of death among young people from 15 to 29 years old in contemporary societies. More than one million people die annually on public roads around the world, and current trends suggest that, unless urgent measures are taken, crashes will have become the fifth leading cause of death by 2030<sup>1</sup>.

Reports and reviews<sup>1, 2</sup> reveal that the human factor contributes to 90% of traffic crashes involving risky behaviors with multiple determinants in which the causes are linked to a complex context of individual, behavioral, environmental, social-cognitive, and social variables. Some factors have been described among the potentially causal links involved in the source and severity of traffic crashes, such as age, gender, socio-economic conditions, and risky behaviors — especially driving after consuming alcohol and speeding — associated with the severe combination of ineffective control and perception of impunity<sup>2</sup>.

The consumption of alcohol is recognized a direct cause of social and health problems. It has great significance to public health since it is the third most significant risk factor for deaths and disability of productive individuals in the world. With regard to traffic, its consumption compromises the skill and impairs the motor coordination of the driver, increasing the risk of involvement in traffic violations and incidents<sup>3-5</sup>.

The World Health Organization<sup>6</sup> indicates alcohol consumption, especially with regard to the "binge" pattern (heavy episodic consumption of alcohol characterized by the consumption of five drinks or more for men and four drinks or more for women on a single occasion), as an important indicator to be considered for acute consequences of alcohol use, such as road traffic injuries. Similarly, abstention from alcohol should also be considered as a protective factor. Abstention can be defined in different ways within the context of alcohol

epidemiology, for example: lifetime abstainers, former consumers and consumers who drunk alcohol in the past 12 months.

The binge pattern has been associated with the most severe alcohol-related damage and is particularly linked to traumas and injuries<sup>3, 6</sup>. In addition to being a key indicator in identifying alcohol abuse, it also indicates the frequency and circumstances of consumption and the proportion of people who drink to intoxication in a specific location, region, or country<sup>4</sup>. The literature shows that the binge pattern defines high-risk behavior for both drivers and other road users<sup>3, 7</sup> and is linked to reckless driving<sup>8</sup> and violation of other traffic laws<sup>9</sup>. Blood Alcohol Concentration (BAC) limit for the driver in Brazil is zero since 2008 and predicts fine, suspension or revocation of license and driver detention due to any level of alcohol content. Since then, punishments became more severe and traffic authorities have sought to improve supervision with a weekly increase in the frequency and sites of police operations.

Studies have been conducted in Brazil on the issue of driving after drinking alcohol, but some factors related to alcohol consumption patterns and the characteristics of drivers who sustain such practice still warrant further investigation<sup>5, 9, 10</sup>. For example, a recent published study identified a high prevalence (8.3%) of drivers that reported consuming alcohol before driving in Curitiba, Brazil<sup>10</sup>. Thus, it is relevant to know what behaviors may be associated to these drivers and to examine driver's experience with the traffic law.

The literature reports that traffic accidents involving alcohol use prevail in the night and weekends, emphasizing that these are the times when many people are driving not only for the purpose of work or education, but also leisure<sup>10-12</sup>. This is a compelling justification to the importance of knowing the characteristics of drivers in these circumstances.

In this context, it is understood that multi-professional teams and managers in the areas of traffic safety, education, and health, among others, need robust evidence to provide information and communication to the public; target resources; and formulate educational, engineering, and traffic control strategies in an effort to deploy effective and sustainable policies based on good evidence. Given these assumptions, this paper investigates risky behaviors related to drinking and driving and experiences with traffic law among night drivers in Curitiba, Brazil.

## METHODS

An observational, cross-sectional, quantitative study was conducted on risky behaviors and experiences with traffic law among night drivers in Curitiba from March to November 2012. The study considered the number of issued vehicles license plates in Curitiba, as reported by the Traffic Department of Paraná (DETRAN-PR) in February, 2012 (1,280,864 vehicles). In the probabilistic sample calculation, an error parameter of 3% was used with a 95% confidence interval and an expected prevalence among night drivers in Curitiba, Brazil, of 12,8% for those driving under the influence of any amount of alcohol (distilled, fermented) that had been ingested on the day of the survey <sup>11</sup>. This resulted in a sample size of 315 participants to be interviewed. Accounting for an estimated refusal rate of 20% (proportion of all potentially eligible sample cases that could deny the request to be interviewed that was estimated in an exploratory approach), 511 night drivers were targeted during recruitment and 398 agreed to be interviewed.

In order to reach the outlined sample goal of 398 respondents, a total of 511 drivers were intercepted. The response rate of those who agreed to be interviewed was 398 (77.9%).

The field study was established at sobriety checkpoints (roadblocks) conducted by Curitiba traffic police. The checkpoints were previously defined by the traffic police, respecting

criteria of traffic intelligence, operational logistics and safety issues. Thus, selected urban roads prioritized certain areas of the city, the pathways (vehicle traffic flow) for drivers on night leisure and the georeferenced roads where more traffic violations occur, and also those that allowed setting up the checking infrastructure.

Data were collected between Wednesday and Saturday, 8 p.m. to 1 a.m. The study took into account only those night drivers aged 18 years or older who agreed to participate, because it is the legal minimum age allowed for driving in Brazil. Therefore, being it a probabilistic sample, it is credible to assume that the demographics can be generalized to the 'population of nighttime drivers' in Curitiba. For a better understanding of the methodology, the collection procedure included:

- a) Random interception of drivers on the road, conducted by a police officer: the police officer signaled for the driver (automobile and motorcycle) to park the vehicle in the checkpoint area. At this time, the police officer performed only the standard inspection procedures regarding documentation and traffic conditions of the vehicle, taking legal action if any violation was found. Invitation to the driver to participate in the study: after inspection and the legal compliance procedures, the officer explained the study to the driver, emphasizing that he/she was free to choose whether or not to participate. Field researchers always remained away from the area in which the police inspection procedures were conducted.
- b) Refusal to participate in the study: if the survey invitation was refused, the driver was sent back onto the public road, provided the legal compliance permitted it.

- c) Acceptance of the invitation: The driver was sent to one of the field researchers and, after signing an Informed Consent Form, the interview was conducted.

Offenders were brought to the traffic police mobile module, placed at the sobriety checkpoints, allowing the interviewers approach and data collection on site.

The data collection team was made up of 10 trained individuals who interviewed drivers using a survey tool containing closed-ended questions. The variables were selected considering socio-demographic aspects (Table 1), alcohol consumption (frequency and pattern) and the driver's risky behaviors (Table 2), the driver's experiences with traffic law (Table 3), and violations (Table 4).

The alcohol consumption pattern variable was divided into: i) no consumption (those who did not drink alcohol in the last year), ii) moderate consumption (those who drank fewer than five drinks for men and fewer than four drinks for women on a single occasion), and iii) heavy consumption or "binge" pattern (those who drank more than five drinks for men and four drinks for women on a single occasion) <sup>6</sup>.

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, version 17, was used for statistical analysis. A descriptive exploration of the data was used to characterize the frequency distribution and sample profile, followed by a uni- and bivariate analysis using contingency tables. Likelihood ratio chi-square tests were used to verify the association between the selected variables. A significance level of  $p < 0.05$  was established for the analysis.

The study was approved by the Research Ethics Committee of the Pontifical Catholic University of Paraná, opinion no. 005752/12.



## RESULTS

Among participants (n=398), there was a prevalence of male drivers (81.2%) and those who were single (51.5%), between the ages of 18 and 29 years (47.5%), with incomplete/complete higher education (52%), residents of Curitiba (79.4%), and licensed to drive for more than 10 years (45.7%).

The profile of the drivers, according to alcohol consumption pattern, can be seen in Table 1. Motorcycle (37.4%) and male (31.3%) drivers were found to be associated with binge drink pattern ( $p < 0.05$ ). With respect to age group, it was observed that the binge percentage tends to decrease with age ( $p < 0.05$ ). The percentage of binge drinking drivers was lower among married individuals ( $p < 0.05$ ) and higher among drivers licensed to drive for less than one year ( $p < 0.05$ ). A positive relationship was also identified between the frequency at which an individual drinks and his/her alcohol consumption pattern ( $p < 0.05$ ).

Table 1 - Characteristics of the drivers interviewed according to the alcohol consumption pattern in Curitiba, 2012.

Description	No consumption (n = 115)	Normal consumption (n=169)	Binge pattern (n = 114)	Total (n = 398)	p value
	n (%)	n (%)	n (%)	n	
Type of vehicle					
Motorcycle	30 (33.0)	27 (29.7)	34 (37.4)	91	0.02
Car	84 (27.8)	141 (46.7)	77 (25.5)	302	
Not reported	1 (20.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	5	
Gender					
Male	82 (25.4)	140 (43.3)	101 (31.3)	323	0.001
Female	33 (44.0)	29 (38.7)	13 (17.3)	75	

Age group					
18 to 29	53 (28.0)	73 (38.6)	63 (33.3)	189	0.03
30 to 39	27 (26.7)	41 (40.6)	33 (32.7)	101	
40 to 49	14 (30.4)	25 (54.3)	7 (15.2)	46	
50 to 59	15 (41.7)	16 (44.4)	5 (13.9)	36	
60 and over	1 (14.3)	6 (85.7)	0	7	
Not reported	5 (26.3)	8 (42.1)	6 (31.6)	19	
Marital status					
Single	50 (24.4)	82 (40.0)	73 (35.6)	205	0.01
Married or domestic partnership	64 (36.8)	75 (43.1)	35 (20.1)	174	
Separated or widowed	1 (5.5)	12 (66.7)	5 (27.8)	18	
Not reported	0	0	1 (100)	1	
License					
No license	2 (28.6)	2 (28.6)	3 (42.9)	7	0.04
Less than 1 year	5 (20.0)	7 (28.0)	13 (52.0)	25	
1 to 2 years	5 (21.7)	13 (56.5)	5 (21.7)	23	
2 to 5 years	24 (31.2)	29 (37.7)	24 (31.2)	77	
5 to 10 years	27 (32.1)	27 (32.1)	30 (35.7)	84	
More than 10 years	52 (28.6)	91 (50.0)	39 (21.4)	182	
Years of education					
0 to 8 years	10 (43.5)	5 (21.7)	8 (34.8)	23	0.02
9 to 11 years	51 (30.5)	61 (36.5)	55 (32.9)	167	
12 and over	54 (26.0)	103 (49.5)	51 (24.5)	208	
Drinking frequency					
None	115 (95.8)	2 (1.7)	3 (2.5)	120	0.001
Rare	0	48 (88.9)	6 (11.1)	54	
Occasional	0	66 (64.1)	37 (35.9)	103	
Often	0	50 (47.2)	56 (52.8)	106	
Very often	0	3 (20.0)	12 (80.0)	15	

Table 2 lists some risky behaviors associated with alcohol consumption pattern. It was observed that 50% of drivers reported driving under the influence of alcohol in the past 12 months. Among the binge drinking drivers, 82.5% confirmed this practice. Being the

passenger of a driver who drank before driving was reported by 208 respondents (52.3%), but the percentage increases to 69.3% when considering only the subgroup of respondents with the binge drinking pattern. In order to explore risky behaviors among drivers who drink alcohol, the association between alcohol consumption and having been booked in the last year was assessed (Table 2). It was found that 36.8% of the binge drinking drivers had been fined in the past year ( $p < 0.05$ ).

Table 2 – Risky behaviors according to the alcohol consumption pattern for drivers in Curitiba, 2012.

<b>Behavior</b>	No consumption (n =115)	Moderate (n =169)	Binge (n = 114)	Total (n = 398)	p value
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Drinking and driving	-	106 (62.7)	94 (82.5)	200 (50.3)	0.001
Passenger of a driver who drank	49 (42.6)	80 (47.3)	79 (69.3)	208 (52.3)	0.001
Fined in the past year	26 (22.6)	57 (33.7)	42 (36.8)	125 (31.4)	0.04

Among the drivers who reported having driven after consuming alcohol (Table 3), approximately 50% were between the ages of 18 and 29 years. Significant characteristics observed in these drivers were being men and single ( $p < 0.05$ ), drinking frequently ( $p < 0.05$ ), having been fined in the last year ( $p < 0.05$ ), and having been a passenger of a driver who drank alcohol before driving ( $p < 0.05$ ). Regarding control/traffic legislation, only 55% were concerned about being intercepted at a police roadblock ( $p < 0.05$ ). Most respondents who drank alcohol before driving reported knowing the penalties for drinking and driving (79.4%). However, 63.3% of these drivers had never been pulled over at a roadblock and 84.5% had never submitted to a breathalyzer test.

Table 3 - Characteristics of drivers who reported having driven under the influence of alcohol in the last year in Curitiba, 2012.

<b>Description</b>	<b>N = 200</b>	<b>%</b>	<b>p</b>
Male	178	89.0	<0.001
18 to 29 years	99	49.5	0.29
Single	121	60.5	0.01
Education - 12 years or more	105	52.5	0.39
Drinking frequency - Often	92	46.0	<0.001
Was fined in the past year *	81	64.8	<0.001
Was the passenger of a driver who drank and drove	122	61.0	<0.001
Knows the penalties for drinking and driving	158	79.4	0.78
Intercepted at a roadblock in the past year	74	36.7	0.11
Submitted to a breathalyzer test	31	15.5	0.49
Worries about being pulled over at a roadblock	110	55.0	<0.001

\* Note: Was fined at least in one of the five types (speeding, running at red light, drinking and driving, talking on the phone and seatbelt).

A total of 125 drivers fined in the past year (31.4%), predominantly male ( $p < 0.05$ ), self-reported having committed 172 violations (Table 4). Similarly, they committed the highest number of violations for items such as failing to wear a seatbelt ( $p < 0.05$ ). The most committed violation was speeding, followed by talking on the phone and running a red light. There was a low frequency of fines due to drinking and driving violations, despite the high percentage of drivers who reported this condition over the last year.

Table 4 - Description of the type of violation and frequency with which drivers were fined (self-reported) according to gender in Curitiba, 2012.

Description of violations by gender <sup>(1)</sup>	Male n (%)	Female n (%)	p value
Speeding	72 (41,9)	10 (5,8)	0,08
Running a red light	26 (15,1)	6 (3,5)	0,99
Drinking and driving	6 (3,5)	0 (0)	0,23
Talking on the phone	27 (15,7)	5 (2,9)	0,62
Seatbelt	20 (11,6)	0 (0)	<b>0,01</b>
TOTAL	151 (87,8)	21 (12,2)	
<b><i>Was fined in the past year <sup>(2)</sup></i></b>	<b><i>110</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>0,02</i></b>

<sup>(1)</sup> Total sample by gender: 398 (M=323; F=75).

<sup>(2)</sup> NOTE: Some drivers were fined for more than one type of violation. Total fined: 125; total violations: 172.

## DISCUSSION

To summarize the main findings, this study found a significant association between gender, age, and an alcohol binge drinking pattern with risky traffic behaviors such as drinking and driving, being the passenger of a driver who drank alcohol, and committing traffic violations with a perception of impunity.

In this study, approximately half of the drivers reported having driven after drinking in the last year, predominantly men and those who were single, between 18 and 29 years, drove cars, and drank alcohol frequently. The prevalence found was far superior to that identified in the national survey done by VIGITEL <sup>12</sup>, of 8.6% for the total sample (CI 95%: 6.9—10.3%) and 14.8% among men (CI 95%: 11.6—17.9%). VIGITEL is a standardized phone survey conducted in all Brazilian state capitals by the Ministry of Health, therefore comparisons should be made with caution due to methodological differences between the two studies.

Pechansky et al.<sup>13</sup> and Castro et al.<sup>14</sup> found that approximately one third of drivers reported drinking alcohol before driving in the last year. De Boni et al.<sup>15</sup> identified a frequency of 56.3% who drank and intended to drive in the next hour, a percentage near that found in this study. Studies confirm that, with respect to socio-demographic characteristics, men are more likely to violate traffic laws<sup>16</sup>, speed<sup>17</sup>, drive under the influence of alcohol<sup>18, 19</sup>, and repeat such behaviors<sup>20</sup>, involving themselves in accidents.

Similarly, young people have a higher prevalence of driving after drinking alcohol and being a passenger of a driver who drank alcohol<sup>8</sup>. In Brazil, a study identified the risk profile for drinking and driving in 2,166 youth<sup>9</sup>. The characteristics associated with drinking and driving were high consumption of alcohol, being a frequent passenger of a driver who drank and drove, having friends who drink and drive, and considering high consumption of alcohol to be safe for driving. Other studies indicate that risky behavior in young drivers is the main factor contributing to high rates of crashes and injuries<sup>2, 17, 21</sup>. Young drivers are more likely to underestimate the risks, overestimate their abilities, disobey traffic laws, and believe that violations are socially acceptable<sup>22</sup>.

In line with other studies, approximately one third of respondents in this study reported a binge drinking pattern in the last year<sup>23, 24</sup>, reinforcing the findings about the predominance of young<sup>7</sup>, male<sup>7, 25</sup> drivers who had had a license for less than a year. Laranjeiras et al.<sup>23</sup> recorded a 10% increase in binge drinking accompanied by an increase in drinking frequency to once a week (11%) from 2006 to 2012<sup>24</sup>.

Another relevant finding was the association between frequency and pattern of alcohol consumption, which indicates that those individuals in a binge pattern, in addition to drinking larger amounts, also drink more often. This finding is in line with the first national survey on

alcohol consumption patterns of the Brazilian population<sup>23</sup> conducted in 2007; the higher the binge drinking frequency, the greater the risk of becoming involved in a traffic incident.

Also important, the present study identified a trend of reduced binge drinking with increased age, showing consistency with the existing literature, although the relationship is not one-to-one, given that some age groups share similar prevalence of binge drinking<sup>7, 12, 23, 25, 27</sup>. This finding was also identified in the study by Melcop et al.<sup>28</sup>, in which traffic incident victims who drank alcohol before the fact made up 43% of those between 20 and 29 years and decreased to 2% for the age group of 60 years and over. VIGITEL<sup>12</sup> showed the same trend for the total adult population in the Brazilian state capitals.

Confirming the findings in the literature<sup>10, 28</sup>, men committed more violations, mainly by speeding<sup>2</sup> and talking on the phone<sup>2</sup>. Studies indicate that women perceive more risk involved in committing a violation, while men feel more capable of driving and are more defiant regarding traffic laws, thus obeying them selectively in accordance with the situation<sup>16</sup>.

Most drivers who have been fined for any violation reported having drunk alcohol and driven in the last year. On the other hand, there was a low frequency of fines reported for drinking and driving, despite the high percentage of drivers who reported such a practice. This is probably due to the fact that the number of inspections/sobriety checkpoints taking place in the city was low, considering the extent of the roads and the size of the vehicle fleet.

Drivers who binge drink committed the most violations. Studies show a high prevalence of drinking and driving among Brazilian drivers due to cultural differences regarding the use of alcohol and the low perception of punishment<sup>9, 10</sup>. Schimitz et al.<sup>20</sup> warn that the lack of an effective control regarding traffic legislation results in a feeling of impunity and contributes to the maintenance of risky behavior.

The practical implications of the findings are quite relevant to guide educational measures in the city traffic, as well as to the improvement of supervision and law enforcement. These findings may help to face a concerning and challenging scenario: a study conducted in Curitiba in 2009 presented that 22% of victims (drivers, passengers, and pedestrians) had drunk alcohol before the traffic collision, and 4.2% had a previous history of a traffic collision under the influence of alcohol<sup>28</sup>.

Accordingly, alcohol consumption is a risk factor for driving because of psychomotor changes and the illusion of better performance. It causes decreased critical capacity, which impairs logical connections, coordination, and attention to traffic events. This renders an intoxicated driver unable to predict situations (defensive driving), as his/her ability to make choices, take decisions and to react is compromised<sup>29</sup>. Furthermore, alcohol binge drinking pattern is associated with many types of social and behavioral problems and high incidence of diseases<sup>4</sup>. The literature<sup>26</sup> emphasizes the importance of including this variable when drawing up prevention programs.

In this study, drivers were aware of the penalties for drinking and driving and demonstrated a different context than that found by Pinsky et al.<sup>26</sup>, in which a small percentage of drivers knew the laws about drinking and driving. Despite such awareness, only one third of the drivers interviewed were concerned about being pulled over at a roadblock. Vanlaar and Yannis<sup>30</sup> stress that there will always be a group of people whose awareness of the risk is not enough to impact their behavior, leading to the assertion that awareness is a necessary but insufficient condition for safe traffic behavior.

In this sense, the relevance of control beyond informative actions is emphasized, since the lack of effectiveness compromises the credibility of the enforcement in traffic legislation<sup>8, 26, 31</sup>. The largest portion of respondents had never been intercepted at a roadblock and had never



even been submitted to a breathalyzer test. In addition, only half of those who drank and drove in the last year were worried about being intercepted by a police operation. Studies show that the risk of being punished reduces the likelihood of being involved in crashes and impacts behavioral changes in risky behavior drivers<sup>5,32</sup>.

De Boni et al.<sup>15</sup> showed a low frequency of submission to a breathalyzer test in the course of a lifetime (8.1% of drivers), highlighting the need for effective enforcement of the legislation through random sobriety checkpoints, a measure that effectively reduces the prevalence of drinking and driving. The effectiveness of traffic laws is subject to efficient inspection strategies, in which drivers are highly at risk of being caught and punished<sup>33</sup>; therefore, it depends on the immediate perception of punishment for drivers, as evidenced by the international literature<sup>34,35</sup>.

The main limitation of this study is due to the characteristics of the sample, which consisted mainly of drivers who work or study at night and those who were out for leisure/entertainment during the hours when there is a greater consumption of alcohol. Hence, generalization of the findings is not allowed. However, knowing the profile of such drivers (who travel during periods in which there are more traffic incidents) is necessary so that prevention strategies can be more effective. Another point to be considered is the underreporting of risky behaviors due to lower percentages of self-reported behaviors socially reprehensible.

Finally, it is relevant to note that driver behavior is a complex phenomenon with multiple determinants<sup>36</sup>. This implies that no method alone is enough to grasp all its intricate relationships, focusing on the practical application of findings obtained from this type of study. Future research will always be necessary, seeking to deepen through multiple

approaches the different vectors that guide human behavior in the traffic and the most effective measures for safe mobility<sup>37</sup>.

This study reported the association between alcohol consumption and risky behaviors of drivers who travel at night on weekends, when the highest number of traffic incidents occurs. Significant share of these drivers are young men who binge drink alcohol frequently, drink before driving, take risks riding with drunk drivers, are more likely to commit violations, and are not concerned about the inspection/punishment of their acts. In this sense, it is necessary to draw up policies for traffic education, the social control of alcohol use/abuse and eliminate the feeling of impunity among drivers.

## References

1. World Health Organization. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Geneva: World Health Organization; 2013.
2. Andrade SMd, Soares DA, Braga GP, Moreira JH, Botelho FMN. Comportamentos de risco para acidentes de trânsito: um inquérito entre estudantes de medicina na região sul do Brasil. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49:439-44.
3. Segatto ML, Silva RdSe, Laranjeira R, Pinsky I. O impacto do uso de álcool em pacientes admitidos em um pronto-socorro geral universitário. *Rev psiquiatr clín.* 2008;35:138-43.
4. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization; 2011.
5. Wray TB, Simons JS, Dvorak RD. Alcohol-related infractions among college students: associations with subsequent drinking as a function of sensitivity to punishment. *Psychol addict behav* 2011;25(2):352-7.
6. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization; 2014.

7. Naimi TS, Brewer RD, Mokdad A, Denny C, Serdula MK, Marks JS. Binge drinking among US adults. *Jama*. 2003;289(1):70-5.
8. Pinsky I, Labouvie E, Laranjeira R. Disposição e alternativas ao dirigir alcoolizado entre jovens paulistanos. *Rev Bras Psiquiatr*. 2004;26:234-41.
9. Pechansky F, Duarte PdCAV, De Boni R, Leukefeld CG, von Diemen L, Bumaguin DB, et al. Predictors of positive Blood Alcohol Concentration (BAC) in a sample of Brazilian drivers. *Rev Bras Psiquiatria*. 2012;34:277-85.
10. Aguilera SLVU, Sripad P, Lunnen JC, Moysés ST, Chandran A, Moysés SJ. Alcohol consumption among drivers in Curitiba, Brazil. *Traffic injury prevention*. 2014 (just-accepted):00-.
11. Pechansky F, De Boni R, Duarte PdCAV, De Paula FC, Benzano D, Diemen LV, et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. In: Pechansky F, De Boni R, Duarte PdCAV, editors. *Uso de bebidas alcóolicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 121.
12. Brasil. *Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. 136 p.
13. 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;31:125-30.
14. Castro DS, Sanchez ZM, Zaleski M, Alves HNP, Pinsky I, Caetano R, et al. Sociodemographic characteristics associated with binge drinking among Brazilians. *Drug alcohol depend*. 2012;126(1):272-6.
15. De Boni R, Pechansky F, do Nascimento Silva PL, de Vasconcellos MTL, Bastos FI. Is the prevalence of driving after drinking higher in entertainment areas? *Alcohol alcohol*. 2013;48(3):356-62.
16. Yagil D. Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations. *Transport Res Part F: Traffic Psychol Behav*. 1998;1(2):123-35.

17. Machin MA, Sankey KS. Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accid anal prev* 2008;40(2):541-7.
18. Campos VR, Salgado R, Rocha MC, Duailibi S, Laranjeira R. Beber e dirigir: características de condutores com bafômetro positivo. *Rev psiquiatr clín* 2012;39:166-71.
19. Campos VR, Duailibi S, Santos JFd, Laranjeira R, Pinsky I. The effect of the new traffic law on drinking and driving in São Paulo, Brazil. *Accid Anal Prev*. 2013;50:622-7.
20. Schmitz AR, Goldim JR, Guimaraes LSP, Lopes FM, Kessler F, Sousa T, et al. Factors associated with recurrence of alcohol-related traffic violations in southern Brazil. *Rev Bras Psiquiatr*. 2014:000-.
21. Castella J, Perez J. Sensitivity to punishment and sensitivity to reward and traffic violations. *Accid Anal Prev*. 2004;36(6):947-52.
22. Forward SE. Intention to speed in a rural area: Reasoned but not reasonable. *Transp res, Part F Traffic psychol behav* 2010;13(4):223-32.
23. Laranjeira R, Pinsky I, Zaleski M, Caetano R, Duarte P. I levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. Brasília: Secretaria Nacional Antidrogas; 2007 [cited 2014 Jun 18].  
[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_padroes\\_consumo\\_alcool.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_padroes_consumo_alcool.pdf).
24. Laranjeira R, Madruga C, Pinsky I, Caetano R, Ribeiro M, Mitsuhiro S. II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD II)—Consumo de Álcool no Brasil: Tendências entre 2006/2012. INPAD, São Paulo Available in: [http://inpadorgbr/wp-content/uploads/2013/04/LENAD\\_ALCOOL\\_Resultados-Preliminarespdf](http://inpadorgbr/wp-content/uploads/2013/04/LENAD_ALCOOL_Resultados-Preliminarespdf) Accessed. 2013;3.
25. Kypri K, Bell ML, Hay GC, Baxter J. Alcohol outlet density and university student drinking: a national study. *Addiction*. 2008;103(7):1131-8.
26. Pinsky I, Labouvie E, Pandina R, Laranjeira R. Drinking and driving: pre-driving attitudes and perceptions among Brazilian youth. *Drug and alcohol depend*. 2001;62(3):231-7.
27. Moura EC, Malta DC, Morais Neto OL, Penna GO, Temporão JG. Direção de veículos motorizados após consumo abusivo de bebidas alcoólicas, Brasil, 2006 a 2009. *Rev saúde pública*. 2009;43:891-4.

28. Melcop AGT, Chagas DMM, Agripino Filho D. O consumo de álcool e os acidentes de trânsito: pesquisa sobre a associação entre o consumo de álcool e os acidentados de trânsito nas cinco regiões brasileiras. Recife: CCS Gráfica e Editora; 2011 [cited 2013, May 18]. <http://www.ibradecbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/08/O-Consumo-de-%C3%81lcool-e-Os-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>.
29. Hoffmann MH, Carbonell E, Montoro L. Álcool e Segurança-Epidemiologia e efeitos. *Psicol ciênc prof* 1996;16(1):28-37.
30. Vanlaar W, Yannis G. Perception of road accident causes. *Accident Analysis & Prevention*. 2006;38(1):155-61.
31. Campos VR, de Souza Salgado R, Rocha MC. Bafômetro positivo: correlatos do comportamento de beber e dirigir na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil Positive breathalyzer test: factors associated with drinking and driving in the city of Belo Horizonte. *Cad saúde pública*. 2013;29(1):51-61.
32. Cuffa M. Percepção e comportamento de risco de beber e dirigir: um perfil do universitário de Curitiba. Curitiba: UFPR; 2012 [cited 2014, May 25] <http://www.humanas.ufpr.br/portal/psicologiamestrado/files/2012/05/Marina-de-Cuffa-trabalho-de-disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>.
33. Stanojević P, Jovanović D, Lajunen T. Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accident; analysis and prevention*. 2013;52:29-38.
34. Farchi S, Chini F, Rossi PG, Camilloni L, Borgia P, Guasticchi G. Evaluation of the health effects of the new driving penalty point system in the Lazio Region, Italy, 2001–4. *Inj Prev*. 2007;13(1):60-4.
35. Novoa AM, Perez K, Santamarina-Rubio E, Mari-Dell'Olmo M, Ferrando J, Peiro R, et al. Impact of the Penalty Points System on Road Traffic Injuries in Spain: A Time-Series Study. *Am j public health* 2010 Nov;100(11):2220-7.
36. Moysés SJ. Determinação sociocultural dos Acidentes de Transporte Terrestre (ATT). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17:2241-3.

37. Panichi RMD, Wagner A. Comportamento de risco no trânsito: revisando a literatura sobre as variáveis preditoras da condução perigosa na população juvenil. *Interam J Psychol.* 2006;40:159-66.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese identificou que o consumo pesado de álcool foi associado com comportamentos de risco no trânsito: beber e dirigir, ser passageiro de condutor alcoolizado e cometer infrações de trânsito, evidenciando que este é um importante fator preditor de comportamento de risco no trânsito. Além disso, registrou uma baixa percepção de punição dos condutores, provavelmente devido à falta de uma fiscalização efetiva da legislação de trânsito, a qual gera uma sensação de impunidade e contribui para a manutenção dos comportamentos de risco.

A recusa ao etilômetro, os comportamentos de risco e baixa percepção de punição, registrados no segundo e terceiro artigos, apontam para a falta de efetividade da fiscalização da legislação, uma vez que o artigo de revisão evidenciou tal estratégia como a mais efetiva para mudar o comportamento do condutor em países com tradição em políticas de segurança viária.

É necessário formar uma rede intra e intersetorial envolvendo os setores saúde, educação, transporte, segurança pública e judiciário, dentre, outros, com o objetivo de elaborar políticas públicas fundamentadas em evidências científicas e voltadas para o consumo de álcool, tanto no nível individual quanto coletivo. Por exemplo, aumentar a taxação das bebidas alcólicas, limitar as horas de venda de álcool ou número de locais que comercializem tais bebidas, controlar a densidade dos pontos de venda e limitar/proibir a veiculação de propagandas de cerveja. Nesse sentido, é urgente que se construa coletivamente a cultura de que beber e dirigir é um comportamento socialmente inaceitável.

Eliminar a sensação de impunidade é tão fundamental quanto elaborar políticas públicas que promovam nos usuários das vias a internalização de princípios de segurança viária, visto que não se pode ter a presença policial em todas as vias públicas, muito menos em tempo integral.

Os achados desta tese são relevantes para a elaboração das políticas públicas de segurança no trânsito, pois estas devem considerar o perfil do condutor e o contexto do ambiente viário, ou de mobilidade urbana, para alcançar efetividade. Ainda, demonstrou que a fiscalização é uma estratégia que deve ser fortalecida para que promova a mudança de comportamento público e de percepção de punição do condutor. Para isto, é primordial que se reverta a crença na impunidade como hábito ou tradição.



## REFERÊNCIAS GERAIS

ABREU, Â. M. M.; LIMA, J. M. B. D.; GRIEP, R. H. Acidentes de trânsito e a frequência dos exames de alcoolemia com vítimas fatais na cidade do Rio de Janeiro. **Escola Anna Nery**, v. 13, p. 44-50, 2009.

ANDRADE, S. M. D. et al. Comportamentos de risco para acidentes de trânsito: um inquérito entre estudantes de medicina na região sul do Brasil. **Rev Assoc Med Bras**, v. 49, p. 439-444, 2003.

BABOR, T. **Alcohol: no ordinary commodity: research and public policy**. Oxford University Press, 2010. ISBN 0199551146.

BIDDULPH, M. Evaluating the English Home Zone Initiatives. **J Am Plann Assoc**, v. 76, n. 2, p. 199-218, 2010. ISSN 0194-4363. Disponível em: < <Go to ISI>://000277356300005 >.

BLOOMFIELD, K. et al. Changes in Alcohol-Related Problems After Alcohol Policy Changes in Denmark, Finland, and Sweden\*. **J Stud Alcohol Drugs**, v. 71, n. 1, p. 32-40, Jan 2010.

BONI, R. B. D. et al. Have drivers at alcohol outlets changed their behavior after the new traffic law? **Rev. Bras. Psiquiatr**, n. AHEAD, p. 000-000, 2013.

BRADY, J. E. et al. Effectiveness of Mandatory Alcohol Testing Programs in Reducing Alcohol Involvement in Fatal Motor Carrier Crashes. **Am J Epidemiol**, v. 170, n. 6, p. 775-782, Sep 2009.

BRASIL. **Lei nº 5.108, de 21 de setembro de 1966**. Código Nacional de Trânsito, 1966.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988. Disponível em: < [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html) >. Acesso em: March 8, 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997**. Código de Trânsito Brasileiro. 1997.

\_\_\_\_\_. **Lei no 11.705 de 19 de junho de 2008**. Brasília: Diário Oficial da União 2008.

\_\_\_\_\_. **100 anos de legislação de trânsito no Brasil: 1910 - 2010**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 264 p.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 12.760, de 20 de dezembro de 2012**. Brasília: Diário Oficial da União, 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm) >. Acesso em: March 8, 2013.

\_\_\_\_\_. **Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 136 p.

\_\_\_\_\_. **Sistema de Informações de Mortalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: < <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205> >. Acesso em: August 15, 2014.

BROOKHUIS, K. A. et al. Let them experience a ride under the influence of alcohol; A successful intervention program? **Accid Anal Prev**, v. 43, n. 3, p. 906-910, May 2011.

BURGUT, H. R. et al. Risk factors contributing to road traffic crashes in a fast-developing country: the neglected health problem. **Ulus Travma Acil Cerrahi Derg**, v. 16, n. 6, p. 497-502, 2010.

CAMPOS, V. R.; DE SOUZA SALGADO, R.; ROCHA, M. C. Bafômetro positivo: correlatos do comportamento de beber e dirigir na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil Positive breathalyzer test: factors associated with drinking and driving in the city of Belo Horizonte. **Cad. saúde pública**, v. 29, n. 1, p. 51-61, 2013.

CAMPOS, V. R. et al. The effect of the new traffic law on drinking and driving in São Paulo, Brazil. **Accid Anal Prev**, v. 50, p. 622-627, 2013. ISSN 0001-4575.

CAMPOS, V. R. et al. Beber e dirigir: características de condutores com bafômetro positivo. **Rev Psiq Clín**, v. 39, n. 4, p. 166-71, 2012.

CAMPOSTRINI, S. et al. Evaluating the effectiveness of health promotion policy: changes in the law on drinking and driving in California. **Health Promot Int**, v. 21, n. 2, p. 130-135, Jun 2006.

CASTANIER, C.; DEROCHE, T.; WOODMAN, T. Theory of planned behaviour and road violations: The moderating influence of perceived behavioural control. **Transportation research part F: traffic psychology and behaviour**, v. 18, p. 148-158, 2013. ISSN 1369-8478.

CASTELLA, J.; PEREZ, J. Sensitivity to punishment and sensitivity to reward and traffic violations. **Accid Anal Prev**, v. 36, n. 6, p. 947-52, Nov 2004. ISSN 0001-4575 (Print)

0001-4575 (Linking).

CASTRO, D. S. et al. Sociodemographic characteristics associated with binge drinking among Brazilians. **Drug alcohol depend**, v. 126, n. 1, p. 272-276, 2012.

CONSTANT, A. et al. Road Casualties and Changes in Risky Driving Behavior in France Between 2001 and 2004 Among Participants in the GAZEL Cohort. **Am J Public Health**, v. 99, n. 7, p. 1247-1253, Jul 2009.

CUMMINGS, P.; KOEPESELL, T. D.; MUELLER, B. A. Methodological challenges in injury epidemiology and injury prevention research. **Annu Rev Public Health**, v. 16, p. 381-400, 1995.

DANNENBERG, A. L.; FOWLER, C. J. Evaluation of interventions to prevent injuries: an overview. **Inj Prev**, v. 4, n. 2, p. 141-147, 1998.

DE BONI, R. et al. Regional differences associated with drinking and driving in Brazil. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 34, n. 3, p. 306-313, 2012.

DE BONI, R.; LEUKEFELD, C.; PECHANSKY, F. Young people's blood alcohol concentration and the alcohol consumption city law, Brazil. **Rev. Saúde Pública**, v. 42, p. 1101-1104, 2008.

DE BONI, R. et al. Is the prevalence of driving after drinking higher in entertainment areas? **Alcohol and alcoholism**, v. 48, n. 3, p. 356-362, 2013.

DE CUFFA, M. **Percepção e comportamento de risco de beber e dirigir: um perfil do universitário de Curitiba**. 2012. (Mestrado em Psicologia). Curitiba.

DIONNE, G. et al. INCENTIVE MECHANISMS FOR SAFE DRIVING: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH DYNAMIC DATA. **Rev Econ Stat**, v. 93, n. 1, p. 218-227, Feb 2011.

FALCONE, R. A. et al. Development, implementation and evaluation of a unique African-American faith-based approach to increase automobile restraint use. **J Natl Med Assoc**, v. 98, n. 8, p. 1335-41, Aug 2006.

FARCHI, S. et al. Evaluation of the health effects of the new driving penalty point system in the Lazio Region, Italy, 2001–4. **Inj Prev**, v. 13, n. 1, p. 60-4, Feb 2007.

FARIA, R. et al. Association between alcohol advertising and beer drinking among adolescents. **Rev Saúde Pública**, v. 45, p. 441-447, 2011.

FELL, J. C. et al. The Impact of Underage Drinking Laws on Alcohol-Related Fatal Crashes of Young Drivers. **Alcohol Clin Exp Res**, v. 33, n. 7, p. 1208-19, Jul 2009.

FERNANDES, R.; JOB, R.; HATFIELD, J. A challenge to the assumed generalizability of prediction and countermeasure for risky driving: Different factors predict different risky driving behaviors. **Journal of Safety Research**, v. 38, n. 1, p. 59-70, 2007.

FORWARD, S. E. The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 12, n. 3, p. 198-207, 2009.

FRIEDMAN, L. S.; BARACH, P.; RICHTER, E. D. Raised speed limits, case fatality and road deaths: a six year follow - up using ARIMA models. **Inj Prev**, v. 13, n. 3, p. 156-61, Jun 2007.

FRIEDMAN, L. S.; HEDEKER, D.; RICHTER, E. D. Long-Term Effects of Repealing the National Maximum Speed Limit in the United States. **Am J Public Health**, v. 99, n. 9, p. 1626-31, Sep 2009.

GARGETT, S.; CONNELLY, L. B.; NGHIEM, S. Are we there yet? Australian road safety targets and road traffic crash fatalities. **BMC Public Health**, v. 11, Apr 2011.

GJERDE, H. et al. Alcohol, psychoactive drugs and fatal road traffic accidents in Norway: a case–control study. **Accid Anal Prev**, v. 43, n. 3, p. 1197-1203, 2011.

GOMES, L. T.; HOUAYEK, R. D. S. S. Novato Legius in Melius: uma análise da nova lei de trânsito sob o prisma da retroatividade. **Rev Crítica Jurídica**, v. 3, p. 46-48, 2010. Disponível em: < <http://criticajuridica.com.br/cjwp/wp-content/uploads/2012/01/RCJ3.pdf> >. Acesso em: March 10, 2013.

GORMAN, D. M.; HUBER, J. C.; CAROZZA, S. E. Evaluation of the Texas 0.08 BAC law. **Alcohol and Alcoholism**, v. 41, n. 2, p. 193-199, Mar-Apr 2006.

GRUNDY, C. et al. Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986-2006: controlled interrupted time series analysis. **BMJ**, v. 339, 2009.

HEYDEN, J. V. D. et al. Association between variables used in the field substitution and post-stratification adjustment in the Belgian health interview survey and non-response. **Int J Public Health**, p. 1-10, 2013.

HIGGINS, L. M.; SHAW, W. D.; EGBENDEWE-MONDZOZO, A. Attributes affecting preferences for traffic safety camera programs. **Accid Anal Prev**, v. 43, n. 3, p. 1042-1048, May 2011.

HINGSON, R.; WINTER, M. Epidemiology and consequences of drinking and driving. **Alcohol Res Health**, v. 27, n. 1, p. 63-78, 2003.

HOBEIKA, A.; YAUNGYAI, N. Evaluation update of the red light camera program in Fairfax County, VA. **Ieee Transactions on Intelligent Transportation Systems**, v. 7, n. 4, p. 588-596, Dec 2006. ISSN 1524-9050. Disponível em: < <Go to ISI>://000242814300021 >.

HOFFMANN, M. H.; CARBONELL, E.; MONTORO, L. Álcool e Segurança- Epidemiologia e efeitos. **Psicol cienc prof**, v. 16, n. 1, p. 28-37, 1996.

HOMER, J.; FRENCH, M. Motorcycle Helmet Laws in the United States From 1990 to 2005: Politics and Public Health. **Am J Public Health**, v. 99, n. 3, p. 415-23, Mar 2009.

HYDER, A. A. Injuries in low-and middle-income countries: a neglected disease in global public health. **Injury**, v. 44, n. 5, p. 579-580, 2013.

INGOLDSBY, H.; CALLAGY, G. Alcohol and unnatural deaths in the West of Ireland: a 5-year review. **J Clin Pathol**, v. 63, n. 10, p. 900-903, 2010. ISSN 1472-4146.

IVERS, R. Q. et al. A cohort study of 20 822 young drivers: the DRIVE study methods and population. **Inj Prev**, v. 12, n. 6, p. 385-9, Dec 2006.

JAARSMA, R. et al. Making minor rural road networks safer: The effects of 60 km/h-zones. **Accid Anal Prev**, v. 43, n. 4, p. 1508-1515, Jul 2011.

JACKSON, P. G.; BRITAIN, G. **A Review of Methodologies Employed in Roadside Surveys of Drinking and Driving**. Department for Transport London, 2008.

KAPLAN, S.; PRATO, C. G. Impact of BAC limit reduction on different population segments: A Poisson fixed effect analysis. **Accid Anal Prev**, v. 39, n. 6, p. 1146-1154, Nov 2007.

KARACA-MANDIC, P.; RIDGEWAY, G. Behavioral Impact of Graduated Driver Licensing on Teenage Driving Risk and Exposure<sup>1</sup>. **J Health Econ**, v. 29, n. 1, p. 48-61, Jan 2010.

KYPRI, K. et al. Alcohol outlet density and university student drinking: a national study. **Addiction**, v. 103, n. 7, p. 1131-1138, 2008.

LARANJEIRA, R. et al. II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD II)—Consumo de Álcool no Brasil: Tendências entre 2006/2012. **INPAD**, São Paulo. Available in: [http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2013/04/LENAD\\_ALCOOL\\_Resultados-Preliminares.pdf](http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2013/04/LENAD_ALCOOL_Resultados-Preliminares.pdf). Accessed, v. 3, 2013.

LARANJEIRA, R. et al. **I levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira**. Brasília: Secretaria Nacional Antidrogas. 70 2007.

LARANJEIRAA, R.; ROMANOA, M. Consenso brasileiro sobre políticas públicas do álcool Brazilian consensus on public policies on alcohol. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 26, n. Supl I, p. 68-77, 2004.

LEPROUST, S.; LAGARDE, E.; SALMI, L. R. Systematic screening for unsafe driving due to medical conditions: Still debatable. **BMC Public Health**, v. 8, p. 27, 2008.

MACHIN, M. A.; SANKEY, K. S. Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. **Accid Anal Prev**, v. 40, n. 2, p. 541-547, 2008.

MÁLAGA, H. Medidas y estrategias para la prevención y control de los accidentes de tránsito: experiencia peruana por niveles de prevención/ Actions and strategies for the prevention and control of road traffic injuries: peruvian experience by levels of prevention. **Rev. peru. med. exp. salud pública**; , v. 27 n. 2, p. 231-236, abr.-jun 2010.

MARÍN-LEÓN, L.; VIZZOTTO, M. M. Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. **Cad Saúde Pública**, v. 19, p. 515-523, 2003.

MCLEOD, A. I.; VINGILIS, E. R. Power Computations in Time Series Analyses for Traffic Safety Interventions. **Accid Anal Prev**, v. 40, n. 3, p. 1244-8, May 2008.

MCMILLAN, G. P.; LAPHAM, S. Effectiveness of Bans and Laws in Reducing Traffic Deaths: Legalized Sunday Packaged Alcohol Sales and Alcohol-Related Traffic Crashes and Crash Fatalities in New Mexico. **Am J Public Health**, v. 96, n. 11, p. 1944-8, Nov 2006.

MELCOP, A. G. T.; CHAGAS, D. M. M.; AGRIPINO FILHO, D. **O consumo de álcool e os acidentes de trânsito: pesquisa sobre a associação entre o consumo de álcool e os acidentados de trânsito nas cinco regiões brasileiras**. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2011. 127 Disponível em: <  
<http://www.ibradecbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/08/O-Consumo-de-%C3%81lcool-e-Os-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf> >. Acesso em: May 18, 2013.

MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, 2009. Disponível em: <  
<http://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pmed.1000097> >.

MORAIS NETO, O. L. D. et al. Projeto Vida no Trânsito: avaliação das ações em cinco capitais brasileiras, 2011-2012; Life in Traffic Project: evaluation of the implementation in five Brazilian capital cities, 2011-2012. **Epidemiol. serv. saúde**, v. 22, n. 3, p. 373-382, 2013.

MOURA, E. C. et al. Direção de veículos motorizados após consumo abusivo de bebidas alcoólicas, Brasil, 2006 a 2009. **Rev Saúde Pública**, v. 43, p. 891-894, 2009.

MOYSÉS, S. J. Determinação sociocultural dos Acidentes de Transporte Terrestre (ATT). **Cienc Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2241-2243, 2012.



NAIMI, T. S. et al. Binge drinking among US adults. **Jama**, v. 289, n. 1, p. 70-75, 2003.

NEIGHBORS, C. J. et al. Cost-Effectiveness of a Motivational Intervention for Alcohol-Involved Youth in a Hospital Emergency Department\*. **J Stud Alcohol Drugs**, v. 71, n. 3, p. 384-94, May 2010.

NOVOA, A. M.; PEREZ, K.; BORRELL, C. Evidence-based effectiveness of road safety interventions: a literature review. **Gac San**, v. 23, n. 6, p. 553-553, Nov-Dec 2009.

NOVOA, A. M. et al. Impact of the Penalty Points System on Road Traffic Injuries in Spain: A Time-Series Study. **Am J Public Health**, v. 100, n. 11, p. 2220-2227, Nov 2010.

NYGAARD, P. et al. Why do they do it? A qualitative study of adolescent drinking and driving. **Subst Use Misuse**, v. 38, n. 7, p. 835-63, Jun 2003.

O'NEILL, B. Role of advocacy, education, and training in reducing motor vehicle crash losses. Proceedings of WHO meeting to develop a 5-year strategy for road traffic injury prevention, 2001. p.32.

OISEVI. OBSERVATORIO IBEROAMERICANO DE SEGURIDAD VIAL. **Buenos Aires Declaration**. IRTAD/OISEVI Conference, Better Safety Data for Better Road Outcomes. Buenos Aires: IRTAD 2013.

OLIVEIRA, P. B. D. O problema da interpretação constitucional adotada pelos tribunais para caracterização do tipo penal previsto no artigo 306 do Código de Trânsito Brasileiro - Crime de conduzir veículo automotor sob o efeito do álcool. **Rev Jurídica De Jure**, v. 11, n. 18, p. 477-491, 2012. Disponível em: < <http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/51429> >. Acesso em: March 9, 2013.

OMS. **Prevenção de lesões causadas pelo trânsito**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2011. 113p.

PANICHI, R. M. D.; WAGNER, A. Comportamento de risco no trânsito: revisando a literatura sobre as variáveis preditoras da condução perigosa na população juvenil. **Int J Psychol**, v. 40, p. 159-166, 2006.

PECHANSKY, F.; CHANDRAN, A. Why don't northern American solutions to drinking and driving work in southern America? **Addiction**, v. 107, n. 7, p. 1201-1206, 2012.



PECHANSKY, F. et al. Highly reported prevalence of drinking and driving in Brazil: data from the first representative household study. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 31, p. 125-130, 2009.

PECHANSKY, F. et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. **Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos. SENAD: Brasília-DF**, 2010.

PECHANSKY, F. et al. Predictors of positive Blood Alcohol Concentration (BAC) in a sample of Brazilian drivers. **Rev. Bras. Psiquiatr**, v. 34, p. 277-285, 2012.

PEDEN, M. **World report on road traffic injury prevention**: World Health Organization Geneva 2004.

\_\_\_\_\_. Road safety in 10 countries. **Inj Prev**, v. 16, n. 6, p. 433-433, 2010.

PEREIRA, R. E. et al. Relation between alcohol consumption and traffic violations and accidents in the region of Ribeirão Preto, São Paulo State. **Forensic Sci Int**, v. 207, n. 1, p. 164-169, 2011.

PÉREZ, K. et al. Road injuries and relaxed licensing requirements for driving light motorcycles in Spain: a time-series analysis. **Bull World Health Organ**, v. 87, n. 7, p. 497-504, Jul 2009.

PÉREZ, K. et al. Reducing Road Traffic Injuries: Effectiveness of Speed Cameras in an Urban Setting. **Am J Public Health**, v. 97, n. 9, p. 1632-7, Sep 2007.

PINSKY, I.; LABOUVIE, E.; LARANJEIRA, R. Disposição e alternativas ao dirigir alcoolizado entre jovens paulistanos. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 26, p. 234-241, 2004.

PINSKY, I. et al. Drinking and driving: pre-driving attitudes and perceptions among Brazilian youth. **Drug Alcohol Depend**, v. 62, n. 3, p. 231-237, 5/1/ 2001.

PINSKY, I.; PAVARINO FILHO, R. V. A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade no trânsito no Brasil: considerações sobre a propaganda de dois problemas de saúde pública. **Rev. Psiquiatr. Rio Gd. Sul**, v. 29, n. 1, p. 110-118, 2007.

PRADHAN, A. et al. Can younger drivers be trained to scan for information that will reduce their risk in roadway traffic scenarios that are hard to identify as hazardous? **Ergonomics**, v. 52, n. 6, p. 657-73, Jun 2009.

QUINLAN, K. P.; HOLDEN, J.; KRESNOW, M. Providing car seat checks with well - child visits at an urban health center: a pilot study. **Inj Prev**, v. 13, n. 5, p. 352-4, Oct 2007.

REICHENHEIM, M. E. et al. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1962-1975, // 2011. ISSN 0140-6736. Acesso em: 2011/6/10/.

ROTH, R.; MARQUES, P. R.; VOAS, R. B. A Note on the Effectiveness of the House-Arrest Alternative for Motivating DWI Offenders to Install Ignition Interlocks. **J Safety Res**, v. 40, n. 6, p. 437-41, 2009.

ROZESTRATEN, R. J. A. **Psicologia do Trânsito: conceitos e processos básicos**. São Paulo: EDU-EDUSP, 1988.

SCHMITZ, A. R. et al. Factors associated with recurrence of alcohol-related traffic violations in southern Brazil. **Rev Bras Psiquiatr**, p. 000-000, 2014. ISSN 1516-4446.

SEGATTO, M. L. et al. O impacto do uso de álcool em pacientes admitidos em um pronto-socorro geral universitário. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 35, p. 138-143, 2008.

SILVA, M. M. A. et al. Projeto Vida no Trânsito–2010 a 2012: uma contribuição para a Década de Ações para a Segurança no Trânsito 2011-2020 no Brasil; Vida no Trânsito Project–2010 to 2012: contributions for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020 in Brazil. **Epidemiol serv saúde**, v. 22, n. 3, p. 531-536, 2013.

SOUSA, T. et al. Challenges associated with drink driving measurement: combining police and self-reported data to estimate an accurate prevalence in Brazil. **Injury**, v. 44, p. S11-S16, 2013.

STANOJEVIĆ, P.; JOVANOVIĆ, D.; LAJUNEN, T. Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. **Accid Anal Prev**, v. 52, n. 0, p. 29-38, 3/28/ 2013.

TAYLOR, B. et al. The more you drink, the harder you fall: a systematic review and meta-analysis of how acute alcohol consumption and injury or collision risk increase together. **Drug Alcohol Depend**, v. 110, n. 1, p. 108-116, 2010. ISSN 0376-8716.

TOMAS DOLS, S. et al. Predictors of driving after alcohol and drug use among adolescents in Valencia (Spain). **Accid Anal Prev**, v. 42, n. 6, p. 2024-2029, 2010.

VALENCIA - MARTÍN, J. L.; GALAN, I.; RODRÍGUEZ - ARTALEJO, F. The joint association of average volume of alcohol and binge drinking with hazardous driving behaviour and traffic crashes. **Addiction**, v. 103, n. 5, p. 749-757, 2008.

VAN VLECK, V. N. L.; BRINKLEY, G. L. Alert eyes and DWIs: An indirect evaluation of a DWI witness reward program in Stockton, CA. **Accid Anal Prev**, v. 41, n. 3, p. 581-587, May 2009  
VINGILIS, E. et al. Impact of extended drinking hours in Ontario on motor-vehicle collision and non-motor-vehicle collision injuries\*. **J Stud Alcohol Drugs**, v. 68, n. 6, p. 905-11, Nov 2007.

VOAS, R. B.; ROMANO, E.; PECK, R. Validity of Surrogate Measures of Alcohol Involvement When Applied to Nonfatal Crashes. **Accid Anal Prev**, v. 41, n. 3, p. 522-30, May 2009.

WALTER, L.; BROUGHTON, J.; KNOWLES, J. The effects of increased police enforcement along a route in London. **Accid Anal Prev**, v. 43, n. 3, p. 1219-1227, 2011.

WHO. **Drinking and Driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners**. Geneva: Global Road Safety Partnership, 2007. 149

\_\_\_\_\_. **Global status report on road safety: time for action**. World Health Organization, 2009.

\_\_\_\_\_. Global status report on alcohol and health. 2011.

\_\_\_\_\_. **Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action**. World Health Organization, 2013.

\_\_\_\_\_. **Global status report on alcohol and health**. Geneva: WHO, 2014.

WILLIAMS, E. et al. Association between exposure/non-exposure to the mandatory seat belt law with regards to compliance in vehicle accident victims - A hospital review. **West Ind Med J**, v. 56, n. 3, p. 236-239, Jun 2007.

WRAY, T. B.; SIMONS, J. S.; DVORAK, R. D. Alcohol-related infractions among college students: associations with subsequent drinking as a function of sensitivity to punishment. **Psychol Addict Behav**, v. 25, n. 2, p. 352-7, Jun 2011.

YAGIL, D. Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations. **Transport Res Part F: Traffic Psychol Behav**, v. 1, n. 2, p. 123-135, 1998.

ZAKRAJSEK, J. S. et al. Efficacy of a Brief Group Parent–Teen Intervention in Driver Education to Reduce Teenage Driver Injury Risk: A Pilot Study. **Fam Community Health**, v. 32, n. 2, p. 175-88, Apr–Jun 2009.

ZAMBON, F. et al. Evidence - based policy on road safety: the effect of the demerit points system on seat belt use and health outcomes. **J Epidemiol Community Health**, v. 61, n. 10, p. 877-81, Oct 2007.

# ANEXOS

Anexo A – Carta de colaboração da Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health.



**Bloomberg School of Public Health**  
Department of International Health  
615 N. Wolfe Street  
Baltimore MD 21205-2179

**Letter of Collaboration**

April 11, 2011

Dr. Samuel Moyses  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Curitiba  
Rua Imaculada Conceicao, 1155  
Prado Velho, 80215-901  
BRAZIL

Dear Dr. Moyses,

The **International Injury Research Unit (IIRU/JHU)** at the Johns Hopkins University Bloomberg School of Public Health, USA is pleased to collaborate with **Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)** in Curitiba, Brazil, for the purposes of monitoring and evaluation of the *"Road Safety in 10 Countries"* (RS-10) initiative taking place in Curitiba, Brazil. We believe that IIRU and PUCPR bring together the technical skills and expertise necessary for the promotion road safety in Curitiba, Brazil.

As part of this partnership, IIRU/JHU will work with PUCPR in technical collaboration to further the understanding of the status of road traffic crashes/injuries/fatalities in Curitiba as well as the impact of the interventions undertaken by the city as part of the RS-10/Vida no Transito project. The following activities will be conducted jointly:

- Creating a baseline assessment of road traffic crashes/injuries/fatalities in Curitiba.
- Planning and protocol development for evaluation of the interventions implemented as a part of the RS-10/Vida no Transito project.
- Discussions and joint analyses of data collected in conjunction with this project.
- Jointly preparing scholarly articles and publications that result from this project.

PUCPR and IIRU agree to collaborate on a technical level for the purpose of the RS-10/Vida no Transito project. There will be no financial/contractual relationship between IIRU/JHU and PUCPR as IIRU/JHU is not funding the activities undertaken by PUCPR with regards to the RS-10/Vida no Transito project in Curitiba.

On behalf of IIRU/JHU, we look forward to a strong and mutually supportive collaboration with Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Thank you.  
Sincerely,



**Adrian A. Hyder, MD MPH PhD**  
*Director, International Injury Research Unit*  
*Associate Professor, Department of International Health*



**Aruna Chandran, MD, MPH**  
*IIRU Brazil Country Coordinator for RS-10 Project*  
*Assistant Scientist, Departments of International Health and Pediatrics*

## Anexo B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR.



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**  
Núcleo de Bioética  
Comitê de Ética em Pesquisa  
*Ciência com Consciência*

### PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº **0005752/12**  
Título do projeto **Beber e dirigir**

Protocolo CEP Nº **6361**  
Grupo **III**  
Versão **3**

Protocolo CONEP **0396.0.084.000-11**  
Instituição **PUCPR**

Pesquisador responsável **Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera**

#### Objetivos

Objetivos

##### OBJETIVO(S) GERAL(IS)

Conhecer aspectos epidemiológicos dos acidentes de trânsito (AT) em Curitiba, com ênfase na condução sob efeito de álcool.

##### OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)

- Levantar dados de morbimortalidade de acidentes de trânsito para o ano de 2011 no município de Curitiba.
- Investigar os níveis de alcoolemia em amostra de condutores de veículos em Curitiba.
- Buscar a relação entre a condução sob efeito de álcool e a morbimortalidade por acidentes de trânsito em Curitiba.

#### Comentários e considerações

Projeto em terceira versão que apresentava como principais pendências as questões éticas referentes aos procedimentos metodológicos da pesquisa em especial na abordagem do sujeito de pesquisa bem como quanto aos critérios de inclusão e exclusão.

Como solução, os pesquisadores apresentam o respaldo acadêmico e científico quanto aos aspectos éticos, jurídicos e metodológicos na pesquisa envolvendo o uso de álcool e outras drogas.

#### Termo de consentimento livre e esclarecido e/ou Termo de compromisso para uso de dados.

de acordo

#### Recomendações

Recomenda-se deixar bem claro ao sujeito de pesquisa que o mesmo pode retirar o seu consentimento em participar da pesquisa a qualquer momento que desejar



#### Conclusões

aprovado

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **29/02/2012**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

#### Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do

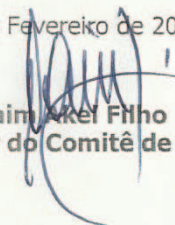


pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

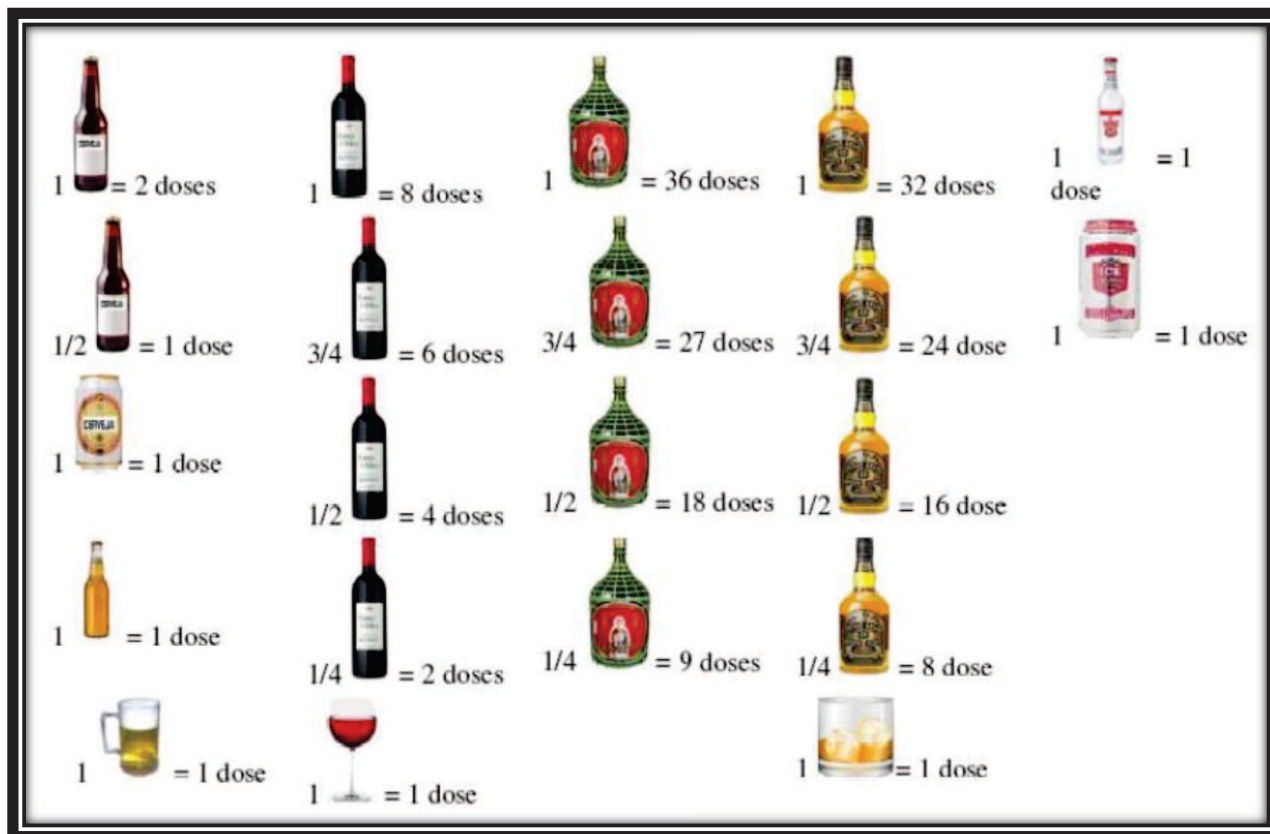
Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 29 de Fevereiro de 2012.

  
**Prof. MSc. Naim Akel Filho**  
**Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa**  
**PUC PR**



Anexo C – Cartão de doses utilizado durante a coleta de dados ( Pechansky et al, 2009).



Anexo D – Normas para submissão na Revista Brasileira de Psiquiatria.

**Revista Brasileira de Psiquiatria** publishes original articles, brief communications, review articles, update articles, editorials, and letters to the Editor. Consult a current issue of the Journal for style and format. The text should be double-spaced with broad margins.

Original articles, review articles, update articles, and brief communications all follow the format described below.

Title page: Full title, authors' names, their departments and institutions, including the city and country of origin. Please also include a running title with a maximum of 50 characters (letters and spaces). The full name, telephone number, fax number, e-mail address and full postal address of the corresponding author should be stated.

Page 2: A structured abstract not exceeding 200 words with the following sections: Objective, Methods, Results, and Conclusion. Please indicate three to five keywords in strict accordance with [Medical Subject Headings](#).

Main text: The Introduction should be one to three pages long (do not extensively review the literature), concluded by a clear statement of the aims of the study. A thorough Methods section should include study design, setting, participants, main outcome measures, statistical analyses, trial registration, ethics committee approval, and informed consent procedures (avoid referring to design, method and material described in previously published articles). Results should be clear; repetition of data in the text and in tables/figures is not allowed. Discussion: Do not include a conclusion section; concluding remarks should be presented in the final paragraph of the text.

Acknowledgements: Should include grants, sponsorships and other types of support provided to the study. Some authors may wish to thank collaborators who contributed significantly to the manuscript but do not fulfill authorship criteria. It is the responsibility of the author to obtain permission from the persons mentioned.

Disclosure: Each author should disclose potential conflicts of interest in general, not only related to the present study. Examples include but are not limited to previous or current jobs/positions, research grants, speaker's honoraria, ownership interest, and work as a consultant or advisory board for organizations. Studies that in any way involve pharmaceutical companies or other private or public enterprises should clearly disclose the role of these organizations in the study. Moreover, if the study in any way investigates pharmaceutical compounds, the Disclosure should contain information about by whom and which institutions the statistical analyses were performed and an e-mail address where to obtain the protocol.

Reference list: References should be kept to the pertinent minimum and should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text, in accordance with the Vancouver system. We recommend the use of a tool such as Reference

Manager or Endnote for reference management and formatting. Identify references in text, tables, and legends using superscript Arabic numerals. References cited only in tables or figure legends should be numbered in accordance with their first citation in the text.

Please observe the style of the examples below. To include manuscripts accepted, but not published, inform the abbreviated title of the journal followed by (in press). Papers published electronically, but not yet in print, should be identified by their DOI number. Information from manuscripts not yet accepted should be cited only in the text as personal communication. Reference accuracy is the responsibility of the authors. Journal titles should be abbreviated in accordance with Index Medicus.

Examples:

Standard journal article: List all authors when six or fewer. When there are seven or more, list only the first six authors and add "et al.". Coelho FM, Pinheiro RT, Silva RA, Quevedo LA, Souza LD, Castelli RD, et al. Major depressive disorder during teenage pregnancy: socio-demographic, obstetric and psychosocial correlates. *Rev Bras Psiquiatr.* 2013;35:51-6.

Book: Gabbard GO. *Gabbard's treatment of psychiatric disorders.* 4th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing; 2007.

Book chapter: Kennedy SH, Rizvi SJ, Giacobbe P. The nature and treatment of therapy-resistant depression. In: Cryan JF, Leonard BE, editors. *Depression: from psychopathology to pharmacotherapy.* Basel: Karger; 2010. p. 243-53.

Theses and dissertations: Trigeiro A. Central nervous system corticotropin releasing factor (CRF) systems contribute to increased anxiety-like behavior during opioid withdrawal: an analysis of neuroanatomical substrates [dissertation]. San Diego: University of California; 2011.

Tables and figures: All figures/tables should clarify/complement rather than repeat the text; their number should be kept to a minimum. All illustrations should be submitted on separate pages, following the order in which they appear in the text and numbered consecutively using Arabic numerals. All tables and figures should include descriptive legends, and abbreviations should be defined. Any tables or figures extracted from previously published works should be accompanied by written permission for reproduction from the current copyright holder at the time of submission.

Abbreviations and symbols: All terms or abbreviations should be spelled out at first mention and also in table/figure legends. All units should be metric. Avoid Roman numerals.

**Supplementary material online**

**Revista Brasileira de Psiquiatria** does not publish supplementary or supporting material online.

## Manuscript categories

**Original articles:** These should describe fully, but as concisely as possible, the results of original research, containing all the relevant information for those who wish to reproduce the research or assess the results and conclusions. Original manuscripts should not exceed 5,000 words, excluding tables, figures, and references. No more than six tables or figures, and a maximum of 40 references, will be accepted. The text should be organized in the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. Clinical implications and limitations of the study should be stated. Randomized clinical trials should be registered in online clinical databases (the clinical trial registration number should be informed at the end of the abstract).

**Brief communications:** Original but shorter manuscripts addressing topics of interest in the field of psychiatry, with preliminary results or results of immediate relevance. These papers should be limited to 1,500 words, one table or figure, and 15 references.

**Review articles:** These articles are preferably solicited (by the Editors) from experts in the field. They are systematic, critical assessments of

literature and data sources, aimed at critically reviewing and evaluating existing knowledge on a designated topic, in addition to commenting on studies by other authors. The search strategy and selection process (including inclusion/exclusion criteria) should be described in detail. Review articles are limited to 6,000 words, excluding tables, figures and references. The total number of tables and figures may not exceed six.

**Update articles:** Update articles address current information relevant to clinical practice and are less comprehensive than review articles. Update articles should be no longer than 2,000 words and 30 references.

**Editorials:** Critical and in-depth commentary invited by the Editors or written by a person with known expertise in the topic. Editorials should not exceed 900 words and five references. A title page should be included as described above.

**Letters to the Editor:** Letters can contain reports of unusual cases, comments on relevant scientific topics, critiques of editorial policy, or opinions on the contents of the journal. Letters should include a maximum of 500 words, one table, one figure, and five references.

## Copyright form

Authors of accepted manuscripts should complete the Copyright Transfer Agreement below and send it to [editorial@abpbrasil.org.br](mailto:editorial@abpbrasil.org.br). To avoid any delays in publication, a

signed form should be sent to the production office as soon as the manuscript is *accepted* for publication (not required upon submission). Production will not commence until the signed copyright form is received.


### **Copyright Transfer Agreement**

I, the undersigned author, certify that I and all other co-authors of the manuscript no. \_\_\_\_\_, entitled \_\_\_\_\_, submitted for publication in *Revista Brasileira de Psiquiatria*, have participated sufficiently in the intellectual content, data analysis, and writing of the manuscript, and take public responsibility for it. Also, I and each of the co-authors have reviewed the final version of the manuscript, believe it represents valid work, and approve it for publication. On behalf of all coauthors, I certify that the manuscript has not been previously published or accepted for publication, nor is it currently under consideration for publication elsewhere, either in whole or in part.

Finally, I do hereby agree to transfer copyright of above mentioned article *Associação Brasileira de Psiquiatria*. I am aware that all the contents of the journal, except where otherwise noted, are licensed under a Creative Commons License, meaning that materials may be copied, distributed, transmitted, and adapted for noncommercial purposes only, provided the original source is cited. I am also aware that the reproduction of accepted articles in whole or in part is forbidden without written permission from the editors.

# Apêndices

Apêndice A – Formulário de coleta de dados.

 <p><b>PESQUISA DO PROJETO VIDA NO TRÂNSITO - CURITIBA</b></p>	ENTREVISTA Nº _____
DATA: ____/____/2012    HORA DE INÍCIO: ____:____    HORA DE TÉRMINO: ____:____	
<b>I. Dados Observacionais (quando da aproximação e estacionamento do veículo):</b>	
1. <b>Sexo do Condutor:</b> (1) masculino    (2) feminino    (3) não identificado	
2. <b>Faixa Etária aparente do Condutor:</b> (1) menor de 18 anos    (2) 18 a 29 anos    (3) 30 a 59 anos (4) 60 anos ou mais    (5) não identificado	
3. <b>Tipo de veículo:</b> (1) automóvel e camioneta    (2) motocicleta e assemelhados    (3) ônibus ou microônibus (4) caminhão e assemelhados    (5) outros	
4. <b>Número de ocupantes do veículo:</b> _____	
8. <b>Situação para a entrevista:</b> (1) <u>aceitou</u> participar do estudo (2) <u>NÃO</u> <u>aceitou</u> participar do estudo	
<b>II. Entrevista (apresentação e leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE):</b>	
1. <b>Concorda em participar do estudo?</b> (1) sim ( <b>assinar TCLE</b> )    (2) não. (encerrar a entrevista).	
2. <b>Sexo:</b> (1) Feminino    (2) Masculino	3. <b>Qual sua idade:</b> _____
4. <b>Estado Civil:</b> (1) Solteiro    (2) Casado ou União estável    (3) Separado    (4) Viúvo    (5) Outro	
5. <b>Tem filhos?</b> (1) Sim.    (2) Não	
6. <b>Qual cidade em que você mora?</b> _____ <b>Bairro:</b> _____ (anotar somente se o condutor for de Curitiba)	
7. <b>Desde quando está habilitado?</b> (1) Menos de 1 ano    (2) De 1 a 2 anos    (3) De 2 a 5 anos    (4) De 5 a 10 anos    (5) Mais de 10 anos	



**8. Qual a última série cursada:**

- (1) nenhuma (2) 1 a 4 série (fundamental) (3) 5 a 8 série (fundamental)  
(4) Ensino médio incompleto (5) Ensino médio completo (6) Ensino superior  
incompleto  
(7) Ensino superior completo ou mais

**9. Qual sua situação ocupacional?**

- (1) Estudante (2) Empregado Qual a ocupação? \_\_\_\_\_ (3) Desempregado  
(4) Aposentado (5) Autônomo Ocupação? \_\_\_\_\_ (6) Outro

10. Qual a sua renda mensal? \_\_\_\_\_

11. Que veículo costuma dirigir? Modelo: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

12. De onde está **vindo** e para onde está **indo**?

De:	Local	Para
(1)	Própria casa	(1)
(2)	Casa de alguém	(2)
(3)	Trabalho	(3)
(4)	Bar, restaurantes ou similares(venda bebidas)	(4)
(5)	Posto gasolina/loja de conveniência	(5)
(6)	Faculdade/Curso/Escola	(6)
(7)	Outro local	(7)

13. Qual o motivo da viagem: (1) trabalho (2) lazer (3) estudos (4) compras/saúde (5) outro

14. Qual a frequência com que você dirige?

- (1) Diariamente (2) 1 a 2 vezes por semana (3) 3 a 4 vezes por semana  
(4) 1 vez a cada 15 dias (5) 1 vez ao mês

15. Quanto tempo fica exposto ao trânsito diariamente (como motorista)? \_\_\_\_\_h\_\_\_\_min

16. Quantos km você roda em um mês? \_\_\_\_\_km

17. **No último ano**, você foi multado por:

- 15.1 Excesso de velocidade: (1) Sim (2) Não  
15.2 Avançar sinal vermelho: (1) Sim (2) Não  
15.3 Beber e dirigir: (1) Sim (2) Não  
15.4 Falar ao celular: (1) Sim (2) Não  
15.5 Não usar cinto de segurança: (1) Sim (2) Não

18. **No último ano**, com que frequência você bebeu?

- (1) 5 ou mais vezes por semana (muito frequente) (2) 1 a 4 vezes por semana (freqüente)  
(3) 1 a 3 vezes por mês (ocasional) (4) menos de 1 vez por mês (raro)  
(5) Nenhuma vez

19. **Num** dia normal de consumo quando está entre amigos, quantas doses de álcool você fez uso(Mostrar Cartão de doses)? \_\_\_\_\_

20. Você bebeu alguma quantidade de bebida alcoólica hoje (**últimas 6 horas**)?

(1) sim . Quanto tempo? \_\_\_\_\_ (2) não

21. Se sim, quanto você bebeu? (mostrar **cartão de doses**)

(1) \_\_\_\_\_ doses de cerveja ou chope

(2) \_\_\_\_\_ doses de vinho

(3) \_\_\_\_\_ doses de bebidas destiladas– cachaça, whisky, vodka ou outras

(4) \_\_\_\_\_ doses bebidas “ice”

(5) \_\_\_\_\_ doses outra ( \_\_\_\_\_ )

22. Você acha que sua habilidade para dirigir está prejudicada por este consumo de álcool ?

(1) sim (2) não

23. **No último ano**, quantas vezes você consumiu bebidas alcoólicas imediatamente antes de dirigir?

(1) 5 ou mais vezes por semana (muito frequente) (2) 1 a 4 vezes por semana (frequente)

(3) 1 a 3 vezes por mês (ocasional) (4) menos de 1 vez por mês (raro)

(5) Nenhuma vez

24. **No último ano**, você já foi passageiro de um condutor que tivesse bebido antes de dirigir?

(1) sim (2) não

25. Já se envolveu em acidentes de trânsito?

(1) Sim Quantos? \_\_\_\_\_ (2) Não

Ano	Situação do entrevistado	Teve lesões no acidente	Óbito	Tinha bebido na ocasião	Obs.

26. Você conhece as penalidades aplicadas aos condutores que consomem álcool antes de dirigir?

(1) sim (2) não

27. Você já foi abordado alguma vez em blitz, **no último ano**?

(1) Nunca (2) Uma vez (3) Duas vezes (3) 3 a 4 vezes (4) 5 vezes ou mais

28. Quantas vezes já foi abordado para realizar o teste com o etilômetro, **no último ano?**

(1) Nunca (2) Uma vez (3) Duas vezes (3) 3 a 4 vezes (4) 5 vezes ou mais

29. Quando você sai de uma festa (balada), você se preocupa com a possibilidade de ser parado numa blitz? (1) Sim (2) Não

### **III. Alcoolemia (Policia)(Fase observacional)**

1. Fez o teste do etilômetro: (1) sim (2) não

2. Valor registrado no visor do etilômetro: \_\_\_\_\_ Hora do teste: \_\_\_\_\_

**Obrigado por sua participação!**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**VOCÊ** está sendo **CONVIDADO** como voluntário a participar da pesquisa "Beber e dirigir". Os pesquisadores responsáveis são o Prof. Dr. Samuel Jorge Moysés e Sandra Aguilera.

O nosso **OBJETIVO** é identificar fatores de risco de acidentes de trânsito e conhecer o número de motoristas que dirigem após o uso de bebida alcoólica em Curitiba. Os acidentes de trânsito são uma das principais causas de internações hospitalares e de mortes em Curitiba. Dessa forma, os resultados serão úteis para a elaboração de políticas e programas de segurança no trânsito de nossa cidade.

Faremos uma entrevista na qual perguntaremos alguns dados pessoais, como sexo, idade, escolaridade e também sobre os seus hábitos de consumo de álcool e algumas características de como você dirige. Portanto, sua participação será na forma de respostas às perguntas desta entrevista. Suas respostas serão anotadas em uma ficha utilizada apenas para fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar sua identidade. O **TEMPO** necessário para responder a todas as perguntas é de aproximadamente quinze (15) minutos.

Além disto, caso você seja solicitado a fazer o teste de alcoolemia ("bafômetro"), por policial devidamente credenciado e identificado no bloqueio ("blitz") e tenha concordado de livre e espontânea vontade em realizar o referido teste, solicitamos permissão para acesso aos dados coletados. Mais uma vez asseguramos que esses dados, caso coletados, servirão somente para fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar sua identidade.

#### **ATENÇÃO:**

- A sua participação neste estudo é totalmente voluntária.
- Algumas perguntas poderão lhe gerar desconforto; por isso, mesmo que tenha concordado em participar desta pesquisa, você poderá desistir a qualquer momento em que ela lhe provocar embaraço, sem ter que dar qualquer justificativa ou explicação.
- O seu nome não será vinculado aos resultados desse estudo quando os mesmos forem publicados, porque os dados serão avaliados e divulgados de forma coletiva.

Sinta-se à vontade para esclarecer quaisquer dúvidas antes de decidir sobre a sua participação no estudo. **PARA DEMAIS INFORMAÇÕES** você poderá entrar em contato com Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera (pesquisadora principal) Prof<sup>a</sup> Dr. Samuel Jorge Moysés (coordenador da pesquisa) pelos telefones 9964-4111 e 9972-3858, ou através do e-mail:

(pág 1 de 2)



[sandraulinski@hotmail.com](mailto:sandraulinski@hotmail.com) . O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, que aprovou este projeto, também pode auxiliar a esclarecer alguma dúvida que você tiver, pelo telefone (41) 3271-2282 ou mandar um email para [nep@pucpr.br](mailto:nep@pucpr.br).

Nós asseguramos apoio a você durante toda pesquisa, na forma de livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Sua participação no estudo não acarretará custos para você e também não receberá pagamento para isto. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida, rubricada e assinada entregue a você.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Cuntiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do participante

Sandra Lúcia V. U. Aguilera  
Pesquisadora principal

\_\_\_\_\_  
Assinatura do coletador  
Coordenador da Pesquisa

#### AUTORIZAÇÃO

Autorizo os pesquisadores a coletarem os dados a serem obtidos com o "bafômetro" pelo policial. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

**IMPORTANTE: TODAS AS PÁGINAS DEVEM SER RUBRICADAS PELO PESQUISADOR RESPONSÁVEL E PELO ENTREVISTADO.**

(pág 2 de 2)

## Alcohol Consumption Among Drivers in Curitiba, Brazil

SANDRA LÚCIA VIEIRA ULINSKI AGUILERA<sup>1</sup>, POOJA SRIPAD<sup>2</sup>, JEFFREY CRAIG LUNNEN<sup>2</sup>, SIMONE TETU MOYSES<sup>1</sup>, ARUNA CHANDRAN<sup>2</sup>, and SAMUEL JORGE MOYSÉS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Rolândia, PR, Brasil*

<sup>2</sup>*Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, Maryland*

Received 23 January 2014, Accepted 13 June 2014

**Introduction:** The combination of drinking and driving is globally understood as a risk factor for road traffic crashes and disastrous outcomes such as injury and disability or death. However, the magnitude of the problem may not always be known in many countries, particularly where there are legislative loopholes. In Brazil, until December 2012, verification by breathalyzer of drinking and driving was dependent on drivers' acceptance of the tests after being stopped by the police.

**Objective:** To describe the epidemiological profile of drinking and driving behaviors of a sample of drivers from Curitiba, Brazil, and explore the sociodemographic characteristics of those interviewed at police sobriety checkpoints.

**Methods:** Drivers were selected and interviewed at police checkpoints on public roads in Curitiba. The local police, after informed consent, applied breathalyzer tests to check the drivers' blood alcohol content and the results were compared with data previously collected through interviews containing self-reports of drinking and driving. Data were collected between March and November 2012.

**Results:** Of the 511 drivers asked to participate in the study, 398 (77.9%) agreed to give a roadside interview. Most respondents were single men between the ages of 18 and 29 years, with 8.3% of interviewed drivers self-reporting alcohol consumption in the last 6 h before driving. On the other hand, only 46.2% of the whole sample accepted the breathalyzer testing. Among those breathalyzed by the police, 2.7% tested positive for alcohol.

**Discussion:** This study, conducted on public roads in Curitiba, shows a noticeable proportion of drivers voluntarily self-reporting drinking and driving. However, a smaller percentage was confirmed to have positive blood alcohol content, likely due to the high breathalyzer refusal rate.

**Keywords:** epidemiology, road traffic injury, drinking and driving, Brazil, alcohol

### Introduction

Injuries and deaths caused by road traffic crashes are a growing problem in many cities worldwide. Road traffic injuries (RTIs), both fatal and nonfatal, most commonly affect young working people, which has important implications for the economic, social, and emotional well-being of families and communities (Pérez-Núñez et al. 2011; Reichenheim et al. 2011). RTI events impose a large, unforeseen financial burden on individuals, their families, and communities including but not limited to the costs of prolonged medical care or costs related to disability and/or rehabilitation (Reichenheim et al. 2011; World Health Organization [WHO] 2007).

Drinking and driving is a major risk factor underlying RTIs in many countries (Gjerde et al. 2011). This association is supported by evidence from hospital-based studies that utilize

blood, urine, or breath samples to assess RTI victims' blood alcohol content (Gjerde et al. 2011; Ingoldsby and Callagy 2010; Tomas Dols et al. 2010). Consumption of alcohol prior to driving increases the severity of traffic injuries and the likelihood of death (WHO 2007). Furthermore, it reduces one's ability to discern hazards and favors dangerous attitudes and behaviors, such as speeding and not using seat belts, though decisions to drink and drive may be explained by other factors, including individual characteristics and lifetime exposure to alcohol and other substances (Mekop et al. 2011).

RTIs are an important public health issue in Brazil. Among external causes of death, road traffic fatalities account for 25.9% of total deaths. The Brazilian Ministry of Health database (Brasil 2013a) shows that for Curitiba the burden is substantial, with approximately 24 deaths per 100,000 inhabitants compared to 22.5 per 100,000 population nationally (WHO 2013). In Curitiba, sentinel emergency room data indicate that the age group most affected by traffic crashes was 17–37 years, and 12.9% of the victims had ethanol content in their breath and reported alcohol consumption prior to the accident. Although the absolute number of fatal RTIs decreased immediately following the introduction of the Brazilian Traffic Code in 2008 (Brasil 2008), fatal RTIs remain as an important

Associate Editor Kathy Stewart oversaw the review of this article  
Address correspondence to Sandra Lúcia Vieira Ulinski Aguilera, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Rua Arthur Thomas, 2481 ap.02, Centro, Rolândia, PR, Brasil.  
E-mail: sandraulinski@hotmail.com



problem, with 42,844 deaths in 2010 (Brasil 2013a). A few studies in Brazil, including household surveys, echo this complexity of understanding and addressing drinking and driving behaviors (De Boni et al. 2008; Schmitz et al. 2014). Despite the recognition in the literature of alcohol consumption as a risk factor for RTIs worldwide, the extent of this behavior may not be known in many countries, including Brazil, where until recently drivers could refuse breathalyzer testing (Pechansky and Chandran 2012).

Curitiba is one of 5 Brazilian cities representing macroregions of the country covered under the Bloomberg Philanthropies Global Road Safety Program, formerly referred to as the Road Safety in 10 Countries (RS-10), in which a consortium of partners have sought to reduce nonfatal and fatal RTIs and impact key risk factors since early 2010 (Peden 2010). In Brazil, the project is known locally as "Vida no Trânsito" and has supported actions focusing on speed and alcohol, especially drinking and driving (Sousa et al. 2013).

Obtaining information on drinking and driving is challenging for a number of reasons in Brazil, as it is in other countries, given that this information is often collected by police and emergency medical services. In surveys, nonresponse regarding alcohol and other harmful substances is common (Studer et al. 2013). In household surveys, nonresponse may actually be a proxy for underlying differences between those who self-select into a study versus those who do not (Heyden et al. 2013). We situate our study in this context of lacking timely routine data collection on drink driving as well as possible hesitance to participate in surveys related to the subject.

In countries such as England, the United States, and Australia, police and transport departments use roadside interviews to determine prevalence and/or to assess the impact of road traffic safety policies. This methodology involves stopping drivers at random at police sobriety checkpoints where drivers are asked to take a breath test and provide certain information on their driving habits (Jackson and Britain 2008). This study uses a similar approach to data collection in Curitiba, and its primary objective was to describe characteristics associated with drinking and driving among drivers stopped at police sobriety checkpoints. The study findings aspire to help preparing and planning strategies better directed toward addressing this important risk factor for RTIs.

## Methods

This cross-sectional study compiled information from motor vehicle drivers in the city of Curitiba, Brazil. Three rounds of data collection were carried out in March, July, and November 2012. Researchers conducted roadside interviews at sobriety checkpoints, commonly referred to as "blitzen," which are routinely done by local traffic police.

The sample size for the study population used as a reference the number of vehicles registered in February 2012 for Curitiba (1,280,864 vehicles), according to the State Transit Department (DETRAN-PR). The parameters used when calculating the sample size were a 3% sampling error, 95% confidence interval, and 13% expected prevalence of alcohol consumption among driver (Pechansky et al. 2010).

Accounting for an estimated refusal rate of 20%, 511 drivers were targeted during recruitment and 398 drivers agreed to give a roadside interview.

It was agreed by the study coordinator that it should replicate the methodological standards adopted in the 5 Brazilian capitals that are part of the study (Sousa et al. 2013). Data collection took place in line with traffic blitzen scheduled in the city between Wednesday and Saturday, from 8 p.m. to 1 a.m. As the blitzen started, the third vehicle was chosen by an official for the first interview; then the police stopped the next car after a signal was sent by an interviewer saying that the previous interview ended. The flow was counted in its entirety by a previously trained annotator and stratified by type of vehicle (car, motorcycle, bus, and truck).

The study took into account only those motor vehicle drivers aged 18 years or older who agreed to participate, because it is the legal minimum age allowed for driving in Brazil. Data were collected on socioeconomic status, type of vehicle, reason for driving at that time, and drink-driving practices.

Variables of interest included the general characteristics of the driver such as age, sex, marital status, level of education, place of residence, and occupation. Vehicle type for the analysis was classified as either car or motorcycle; for logistical reasons, buses and trucks were not stopped by police. Additionally, the origin and destination of the route were specified into categories including one's own home, someone else's home, work, bar/restaurant, gas station, or school. The purpose for travelling was also recorded and classified as work, bar/restaurants, school, shopping/recreation, or others. The study also measured drinking frequency, dose per last alcohol consumption, and type of alcohol consumed at last consumption (beer, beer and liquor, liquor, and wine).

Breath alcohol content was verified by local traffic police using breathalyzers, as part of normal sobriety checkpoint procedures. Breathalyzers used were approved both by the National Institute of Metrology, Quality and Technology and by the traffic department, assuming evidentiary purposes in traffic enforcement in Brazil. Each instrument was verified individually and received a sticker and certificate of verification. The test was performed with a minimum interval of 15 min between each driver, with the limit of 0.05 mg of alcohol per liter of breath. Disposable mouthpieces that matched the model approved by National Institute of Metrology, Quality and Technology were used. The variable indicating breathalyzer compliance was dichotomized as accepted or refused.

The analyses were run using SPSS software version 17 (SPSS Statistics for Windows, Version 17.0, Chicago: SPSS Inc.), with statistics performed using distribution tables to describe variable category proportions and to analyze the overall association between variables using the chi-square test. Total values table may be informative, but adjusted residuals were calculated, knowing that a residual is the difference between expected and observed values. Understanding and accounting for residuals helped describe the variance in the data.

Adjusted residual analysis allowed comparing residuals from different cells to test the association between variable categories showing dependence, taking into account cell counts. This was done because a large chi-square may imply strong evidence of association but does not tell about the nature of



**Table 1.** Socio-demographic characteristics of surveyed drivers at sobriety checkpoints, Curitiba, 2012

Characteristics	Total <i>N</i> = 398 (%)
Gender	
Male	323(81.3)
Age	
18-29 years	189(47.5)
Marital Status	
Single	205(51.6)
License	
Unlicensed	7(1.8)
Less than 5 years	125(31.4)
5-10 years	84(21.1)
More than 10 years	182(45.7)
Purpose of Travel	
Work	65(16.3)
Bar/restaurants	196(49.2)
School	62(15.6)
Other	75(18.8)
Consumed alcohol in last 12 months frequency	
5 or more times a week	15(3.8)
1-4 times a week	106(26.5)
1-3 times a month	103(25.8)
Less than once a month	54(13.5)
No alcohol consumption	120 (30.2)

Source: Survey Data, 2012.

association. We can investigate this by finding the residual in each cell of the contingency table, coming up with the probability that a certain residual's value is not due to chance. The significance level for analyses was set at 5%, so the null hypothesis was rejected when the *P* value was less than .05.

This study was approved by the PUC-PR Research Ethics Committee (under no. 0005752/12).

## Results

### Respondent's Profile

A total of 21,791 vehicles were counted as the traffic flow passing the sobriety checkpoints and 511 drivers were asked to take part in the study; 398 (77.9%) agreed to participate in the roadside interviews. Key sociodemographic information is provided in Table 1. Regarding sex, 323 (81.3%) of respondents were males, and 205 (51.6%) were single. The largest proportion of respondents was between 18 and 29 years. Approximately 1.8% (*n* = 7) of drivers did not have a driver's license. When asked about their purpose for traveling at the time of the interview, 196 drivers (49.2%) were going to or from a bar/restaurant, followed by 65 (16.3%) who were driving on their way to or from work and 62 (15.6%) who were students on their way to or from school (Table 1).

### Self-reported Recent Alcohol Consumption

The study found that 278 (69.8%) of respondents reported having consumed drinks during the 12 months prior to the sample collection, as shown in Table A1 (see online supplement). In addition, 33 (8.3%) drivers reported drinking and driving in the last 6 h. A third of the drivers reporting alco-

**Table 2.** Socio-demographic characteristics of drivers self-reported alcohol consumption before driving at sobriety checkpoints, Curitiba, 2012

Characteristics	<i>n</i> = 33	%	<i>p</i> Value
Education			
Incomplete higher education	13	39.4	0.00
Occupation			
Employed	18	54.5	0.21*
License			
Unlicensed	3	9.1	0.00
Less than 5 years	13	39.4	
5-10 years	5	15.2	
More than 10 years	12	36.4	
Origin			
Bar, restaurant	9	27.3	0.04*
Consumed alcohol in last 12 months frequency			
1-3 times a month	15	45.5	0.00
Drink consumed			
Beer	18	54.5	0.00*

\*Used likelihood ratio.

Source: Survey Data, 2012.

hol consumption on the day of the interview were returning from bars/restaurants. With regard to the frequency of their alcohol consumption (Table 2), 45.5% reported drinking one to 3 times a month. Beer was the most common alcohol consumed before driving (54.5%). Of the group who self-reported drinking and driving (*n* = 33), 13 (39.4%) had incomplete higher education (*P* < .05) and 18 (54.5%) were employed. Half of these drivers had had their driver's licenses for more than 5 years and 3 were unlicensed (Table 2).

### Alcohol Level Checking

Despite the fact that all interviewed drivers were offered a breathalyzer test, the study recorded a high rate of refusal (54%). Of the 183 drivers tested, 5 (2.7%) had a positive alcohol content. Significant bivariate (chi-squared) associations were found regarding refusal to take the breath test and the following variables: occupation, where they were driving from, where they were driving to, reason for driving at that time, frequency of alcohol consumption, and quantity usually consumed (Table 3).

As explained in the Methods section, when the adjusted residuals statistics were performed they showed the persistence of significant association between refusal to test and

**Table 3.** Characteristics of drivers who accepted/refused a breathalyzer test at sobriety checkpoints, Curitiba, 2012

Characteristic	Accepted <i>N</i> = 183 (%)	Refused <i>N</i> = 215 (%)	<i>p</i> Value
Occupation	Employed 131 (71.6)	Self-employed 57(26.5)	0.01
Origin	School 38 (20.8)	Own home 47 (21.9)	0.00
Destination	Own home 127 (69.8)	Someone else's home 23 (10.7)	0.00
Purpose of travel	—	Bar/restaurant 120 (55.8)	0.01
Drinks	None 55 (30.1)	3-5 drinks 59 (27.4)	0.02

\*Drinks consumed per time

Source: Survey Data, 2012.



the following characteristics: self-employed worker, returning from the residence of an acquaintance, driving in leisure time (shopping/recreation), reporting habitually drinking 3 to 5 units of alcohol, and going to a petrol station. It is important to point out that in Brazil, petrol stations usually have convenience stores that sell alcoholic drinks. Calculating adjusted residuals indicated that acceptance of the breathalyzer test was significantly associated with being an employed worker, going from college to home, and self-reporting no consumption of alcohol.

## Discussion

This study shows that 8.3% of drivers reported consuming alcohol before driving. However, likely due to the high breathalyzer refusal rate, only 2.7% were confirmed to have positive alcohol content. Our findings are in line with VIGITEL (Brasil 2013b), a telephone survey conducted by the Ministry of Health that addresses risk behavior for chronic conditions and injuries, including RTIs. VIGITEL survey data from 2012 showed that the frequency of individuals who reported driving a motor vehicle after consuming any amount of alcoholic beverages was 8.6% in Curitiba. The proportion of men reporting this behavior was higher than women, 11.6 and 3.2%, respectively (Brasil 2013a). Despite the clear message against drinking and driving that the country set by passing the "Zero Tolerance Law" in 2008, limited enforcement suggests the need for alternative methods to understand the true drinking and driving prevalence, factors associated with this behavior, and how further progress in decreasing alcohol-associated RTIs could be made. Findings from this study attest to the challenging data collection process and the realities of drinking and driving measurement at police checkpoints; they also add to a growing body of evidence around the pervasiveness of drinking and driving as a norm in the Brazilian context.

This study showed important associations between drinking and driving practices and key sociodemographic characteristics among motor vehicle drivers stopped at police sobriety checkpoints and is the first of its kind in Curitiba. A high proportion of drivers refused to undergo the breathalyzer test when stopped by police at a sobriety checkpoint. At the time of this study, compliance with a breathalyzer test to verify the breath alcohol content was generally understood as noncompulsory (Gomes and Houayek 2010).

Brazilian Law no. 11,705, enacted in 2008, provided the scope for increased stringency around inhibiting people from driving vehicles under the effect of alcohol (Brasil 2013a). However, in penal terms the law became less harsh, because drivers, invoking a controversial interpretation of Brazilian constitutional law, refused to be tested to verify their level of alcohol consumption (Brasil 1988; Oliveira 2012; Pereira et al. 2011; Reichenheim et al. 2011). Perceived loopholes in drinking and driving legislation in Brazil have caused a feeling of impunity among drivers and a feeling of powerlessness among law enforcement bodies to such an extent that the law was becoming largely ineffective (Pechansky and Chandran 2012). This is in contrast to the study conducted by Nygaard et al. (2003), which showed that increased enforcement and

strict compliance with more rigid legislation helps to dissuade young people from drinking and driving.

Therefore, this study aimed to better understand and quantify the prevalence of drinking and driving by joining police at roadside checkpoints and conducting a roadside interview at that site. This study design was employed because the research team did not have legal jurisdiction to pull over a vehicle, nor did the team have the resources to appropriately deal with an obviously intoxicated driver. Thus, a partnership with the local police was established. Despite this partnership, the remaining challenge of obtaining accurate drinking and driving prevalence estimates using breathalyzer data persists and is consistent with findings in other Brazilian cities (Sousa et al. 2013).

Interestingly, the study team found that drivers were rather forthcoming and honest in admitting their drinking behavior prior to getting behind the wheel. We attribute this primarily to the fact that drinking and driving is a culturally accepted phenomenon and a social norm for many Brazilian adults. Previous studies have shown that drinking and driving is not associated with fear of punishment but rather with being male, binge drinking, having had a driving under the influence-related crash in the past, or having a negative perception of driving under the influence policy (Pechansky et al. 2012; Pinsky et al. 2001). Additionally, though drink driving is associated with consumption at alcohol outlets such as bars/pubs, restaurants, nightclubs, and convenience stores, the nature of this association may vary based on the density of these outlets; for instance, low-density areas may actually be where people are more likely to drink and drive (Boni et al. 2014).

In our study, there appears to be more habitual alcohol consumption among those who refused the breathalyzer test compared to those who accepted, so that refusal of a breathalyzer may serve as a proxy for drinking and driving, given similar determinant patterns. The strong association between driving for leisure and refusal to comply with a breath test could be indicative of simply not wanting to waste one's time with "unnecessary" enforcement or it could be an active refusal given that drivers may have consumed alcohol and did not wish to incriminate themselves.

The study shows that approximately 50% of the respondents reported a high frequency of alcohol consumption in the last 12 months, at 5 or more times a week (21.2%) and 1–4 times a week (24.2%). The most frequently consumed drink was beer, which resonates with findings from another study undertaken in 5 Brazilian regions (Melcop et al. 2011). Further investigations demonstrate that unrestricted advertising of beer has an important influence on forming cultural standards, including alcohol consumption by adolescents in Brazil (Faria et al. 2011; Laranjeira and Romano 2004). This implies that regulating advertising of alcohol should be part of the agenda for national authorities. This information also demonstrates the importance of public policies involving the leisure/entertainment sector in preventing drinking driving (WHO 2007).

This study has a number of limitations. A major limitation is the small convenience sample size, which is directly related to the nature of the data collection activity, where police



determined the location and times of the sobriety checkpoints. A convenience sample design can render sampling bias related to data inference, because it is not representative of the entire population. However, in the context of this study, it was essential to know the characteristics of the drivers who pass through those specified sites of the city and chosen periods of the week, which have a number of traffic crashes notably higher than the average in Curitiba. Another limitation of the study is that it relies on drivers self-reporting their behaviors, and they may have felt obliged to answer in a way they thought was expected and therefore under- or overreported behaviors. It may be possible to glean other information on alcohol-associated crashes, injuries, and deaths from emergency services records, police records, coroners' records, and hospital medical records regarding trauma. However, the literature indicates that such information is usually underreported and does not address the prevalence of drink driving among the general population (Cummings et al. 1995; Samuel et al. 2012).

Some legislative changes have already occurred in Brazil in order to address the problem of detecting drivers under the influence of alcohol. On December 20, 2012, Brazil's president sanctioned Law no. 12,760 known as the "Dry Law" (Brasil 2012). It proposes harsher enforcement and punishment, as well as altering and broadening procedures for collecting proof of drinking and driving. The new law gives legal validity to new measures for identifying drivers under the influence and doubles the fine. The new means accepted for proving that a driver has drunk alcohol include the detailed deposition of police officers, photographs and videos, clinical tests, and third-party depositions (Brasil 2012).

The effects of this new law should be explored using ongoing data collection methods such as those used in this study. In addition, alternate methods for data collection and analysis of incomplete data could be explored. For instance, quantifying blood alcohol level, such as salivary data collection, should be considered. Collection of survey data at alcohol outlets as has been done previously in other Brazilian work on alcohol could be carried out (De Boni et al. 2013). Finally, in the case of incomplete data, analysis methods using correction techniques may be a useful option for estimating prevalence as has been done in Palmas and Teresina (Sousa et al. 2013).

Our study demonstrates a higher prevalence of drink driving in Brazil than would currently be estimated using police breathalyzer testing results. This issue must be faced at several levels, including educating the Brazilian public on the dangers of drinking and driving, utilizing better methods of detecting and detaining drink driving offenders, and exploring other legislative and policy measures to prevent drinking and driving behavior. Further research on educational and policy campaigns including time trend analyses as well as studies on the contextual and behavioral motivators of drinking and driving are needed in order to reduce road traffic injuries and fatalities in Brazil.

### Funding

This work was conducted as part of the Global Road Safety Program: Brazil funded by the Bloomberg Philanthropies.

### Supplemental Materials

Supplemental data for this article can be accessed on the publisher's website.

### References

- Boni RBD, Pechansky F, Vasconcellos MTD, Bastos FI. Have drivers at alcohol outlets changed their behavior after the new traffic law? *Rev Bras Psiquiatr*. 2014;36(1):11–15.
- Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, Brazil: Senado; 1988. Available at: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html). Accessed March 8, 2013.
- Brasil. *Lei no 11.705 de 19 de Junho de 2008*. Brasília, Brazil: Diário Oficial da União; 2008. Available at: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm). Accessed March 8, 2013.
- Brasil. *Lei n. 12.760, de 20 de Dezembro de 2012*. Brasília, Brazil: Diário Oficial da União; 2012. Available at: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12760.htm). Accessed March 8, 2013.
- Brasil. *Sistema de Informações de Mortalidade*. Brasília, Brazil: Ministério da Saúde; 2013a. Available at: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Accessed March 15, 2013.
- Brasil. *Vigil Brasil 2012: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília, Brazil: Ministério da Saúde; 2013b.
- Cummings P, Koepsell TD, Mueller BA. Methodological challenges in injury epidemiology and injury prevention research. *Annu Rev Public Health*. 1995;16:381–400.
- De Boni R, Leukefeld C, Pechansky F. Young people's blood alcohol concentration and the alcohol consumption city law, Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2008;42:1101–1104. Available at: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciLartext&pid=S0034-8910200800060001&nrm=iso>. Accessed April 21, 2013.
- De Boni R, Pechansky F, Do Nascimento Silva PL, De Vasconcellos MTL, Bastos FI. Is the prevalence of driving after drinking higher in entertainment areas? *Alcohol Alcohol*. 2013;48:356–362.
- Faria R, Vendrame A, Silva R, Pinsky I. Association between alcohol advertising and beer drinking among adolescents. *Rev Saúde Pública*. 2011;45:441–447. Available at: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciLartext&pid=S0034-89102011000300001&nrm=iso>. Accessed April 11, 2013.
- Gjerde H, Normann PT, Christophersen AS, Samuelsen SO, Mørland J. Alcohol, psychoactive drugs and fatal road traffic accidents in Norway: a case-control study. *Accid Anal Prev*. 2011;43:1197–1203.
- Gomes LT, Houayek RDSS. Novato Legius in Melius: uma análise da nova lei de trânsito sob o prisma da retroatividade. *Rev Crítica Jurídica*. 2010;3:46–48. Available at: <http://criticajuridica.com.br/cjwp/wp-content/uploads/2012/01/RCJ3.pdf>. Accessed March 10, 2013.
- Heyden JVD, Demarest S, Van Herck K, et al. Association between variables used in the field substitution and post-stratification adjustment in the Belgian health interview survey and non-response. *Int J Public Health*. 2013;59:1–10.
- Ingoldsby H, Callagy G. Alcohol and unnatural deaths in the West of Ireland: a 5-year review. *J Clin Pathol*. 2010;63:900–903.
- Jackson PG, Britain G. *A Review of Methodologies Employed in Roadside Surveys of Drinking and Driving*. London, UK: Department for Transport London; 2008.
- Laranjeira R, Romano M. Consenso brasileiro sobre políticas públicas do álcool Brazilian consensus on public policies on alcohol. *Rev Bras Psiquiatr*. 2004;26(Suppl 1):68–77. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462004000500017>. Accessed May 18, 2013.



- Melcop AGT, Chagas DMM, Agripino Filho D. *O Consumo de Alcool e os Acidentes de Trânsito: Pesquisa Sobre a Associação Entre o Consumo de Alcool e os Acidentados de Trânsito nas Cinco Regiões Brasileiras*. Recife, Brazil: CCS Gráfica e Editora; 2011. Available at: <http://www.ibradecbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/08/O-Consumo-de-%C3%81lcool-e-Os-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>. Accessed May 18, 2013.
- Nygaard P, Watters ED, Grube JW, Koefe D. Why do they do it? A qualitative study of adolescent drinking and driving. *Subst Use Misuse*. 2003;38:835–863.
- Oliveira PBD. O problema da interpretação constitucional adotada pelos tribunais para caracterização do tipo penal previsto no artigo 306 do Código de Trânsito Brasileiro—crime de conduzir veículo automotor sob o efeito do álcool. *Revista Jurídica De Jure*. 2012;11:477–491. Available at: <http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/51429>. Accessed March 9, 2013.
- Pechansky F, Chandran A. Why don't northern American solutions to drinking and driving work in southern America? *Addiction*. 2012;107:1201–1206.
- Pechansky F, De Boni R, Duarte PDCaV, et al. Consumo de álcool e drogas entre motoristas privados e profissionais do Brasil. In: Pechansky F, De Boni R, Duarte, PDCaV, eds. *Uso de Bebidas Alcolólicas e Outras Drogas nas Rodovias Brasileiras e Outros Estados*. Porto Alegre, Brazil: Secretaria Nacional de Políticas Sobre Drogas; 2010:121. Available at: <http://www.obid.senad.gov.br/portais/OBID/.../alcooLtransito/328287.pdf>. Accessed August 22, 2011.
- Pechansky F, Duarte PDCaV, De Boni R, et al. Predictors of positive blood alcohol concentration (BAC) in a sample of Brazilian drivers. *Rev Bras Psiquiatr*. 2012;34:277–285.
- Peden M. Road safety in 10 countries. *Inj Prev*. 2010;16:433–433.
- Pereira RE, Perdoná GDSC, Zini LC, et al. Relation between alcohol consumption and traffic violations and accidents in the region of Ribeirão Preto, São Paulo State. *Forensic Sci Int*. 2011;207:164–169.
- Pérez-Núñez R, Pelcastro-Villafuerte B, Hajar M, Ávila-Burgos L, Celis A. A qualitative approach to the intangible cost of road traffic injuries. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2011;19:69–79.
- 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):231–237.
- Reichenheim ME, De Souza ER, Moraes CL, et al. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet*. 2011;377:1962–1975.
- Samuel JC, Sankhulani E, Qureshi JS, et al. Under-reporting of road traffic mortality in developing countries: application of a capture-recapture statistical model to refine mortality estimates. *PLoS One*. 2012;7(2):1–4.
- Schmitz AR, Goldim JR, Guimaraes LSP, et al. Factors associated with recurrence of alcohol-related traffic violations in southern Brazil. *Rev Bras Psiquiatr*. 2014;36:199–205.
- Sousa T, Lunnen JC, Gonçalves V, et al. Challenges associated with drink driving measurement: combining police and self-reported data to estimate an accurate prevalence in Brazil. *Injury*. 2013;44:S11–S16.
- Studer J, Baggio S, Mohler-Kuo M, et al. Examining non-response bias in substance use research—are late respondents proxies for non-respondents? *Drug Alcohol Depend*. 2013;132:316–323.
- Tomas Dolis S, González FJA, Alexandre NL, et al. Predictors of driving after alcohol and drug use among adolescents in Valencia (Spain). *Accid Anal Prev*. 2010;42:2024–2029.
- World Health Organization. *Drinking and Driving: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners*. Geneva, Switzerland: Global Road Safety Partnership; 2007.
- World Health Organization. *Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action*. Geneva, Switzerland: Author; 2013.