PENSANDO A

Política sobre Drogas

Álcool e sinistros de trânsito: ações efetivas para a redução da morbimortalidade viária

Volume 02

MEDICINA USP

SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS SOBRE DROGAS E GESTÃO DE ATIVOS

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

GOVERNO DO BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

2023

Álcool e sinistros de trânsito – ações efetivas para redução da morbimortalidade viária

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - CENTRO DE CIÊNCIAS FORENSES

GRUPO DE ESTUDOS EM ÁLCOOL DROGAS E VIOLÊNCIA

MEDICINA USP 110 ANOS 1912-2022

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina
Centro de Ciências Forenses

Álcool e sinistros de trânsito – ações efetivas para a redução da morbimortalidade viária

Projeto BRA 15/009
Produto 4 – Artigo Técnico

São Paulo
2023

Equipe responsável:

Dr. Henrique Silva Bombana

Profa. Dra. Vilma Leyton

Prof. Dr. Heráclito Barbosa de Carvalho

Profa. Dra. Júlia Maria D'Andréa Greve

Dra. Juliana Takitane

Sumário

Introdução..... 6
Cenário brasileiro..... 10
Referências..... 15

Abreviações

CAS: Concentração de Álcool no Sangue

CTB: Código de Trânsito Brasileiro

EUA: Estados Unidos da América

OMS: Organização Mundial da Saúde

ONU: Organização das Nações Unidas

PNATRANS: Plano Nacional de Redução de Mortes no Trânsito

RENAEST: Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito

SSI: Sistemas Seguros Integrados

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos 20 anos, pouca mudança efetiva foi observada em relação à morbimortalidade viária, tanto em nível nacional quanto mundialmente. A mortalidade viária continua com números expressivos, ceifando a vida de cerca de 1,3 milhão de pessoas por ano e deixando outras 50 milhões lesionadas, gerando um significativo impacto social e econômico (WHO, 2018). A Segunda Década de Ação para a Segurança no Trânsito 2021-2030, proclamada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas por meio da Resolução nº 74/299, tem como objetivo reduzir pela metade a mortalidade no trânsito e evitar a perda de 13 milhões de vidas (ONU, 2020).

Como forma de apoiar e auxiliar na implementação das ações da Década de Ação 2021-2030, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu um Plano Global, o qual rejeita a manutenção dos padrões atuais de mortalidade viária e indica as atitudes a serem aplicadas para que o objetivo da Década seja alcançado. De acordo com o documento, a abordagem de Sistemas Seguros Integrados (SSI) seria a maneira mais eficaz e eficiente de se alcançar a redução de 50% na mortalidade no trânsito (WHO, 2021).

O Programa Visão Zero, exemplo de um SSI, desenvolvido na Suécia no final do século XX, traz uma visão holística a respeito da mobilidade urbana de modo que a responsabilidade pela segurança seja compartilhada entre sociedade civil, setor privado, comunidade acadêmica, governos e outros agentes não estatais. Foi responsável por trazer à tona um novo paradigma para a discussão sobre segurança no trânsito. Segundo a Visão Zero, a Segurança Viária deve ser posicionada como um fator-chave para o desenvolvimento sustentável de uma região; a segurança viária não pode ser comprometida ou negociada para atender necessidades de outras agendas. Assim, alguns princípios basilares devem ser respeitados (BELIN, 2012):

- Nenhuma morte no trânsito é aceitável;
- Os seres humanos comentem erros;
- Seres humanos são vulneráveis a lesões no trânsito;
- A responsabilidade pela segurança é compartilhada;
- A gestão da segurança no trânsito é integrada e proativa.

Tradicionalmente, os sinistros de trânsito eram vistos como um mal necessário aceitável para a manutenção da mobilidade. Sob a nova visão, todas as colisões são evitáveis, sendo necessário o monitoramento de alguns fatores de risco para o uso seguro da via, sendo eles: uso de cinto de segurança, uso de equipamento de retenção infantil, uso de capacete, tráfego com velocidade compatível à via e uso de álcool por motoristas (KIM, 2017).

Outrossim, a adesão de SSI, além de ser essencial para o alcance das metas de segurança viária estipuladas pelo Plano Global, está condizente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) promulgados pela ONU, mais especificamente os objetivos 3.6 e 11.2 que versam:

> ***3.6:*** *Até 2030, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas.*
>
> ***11.2:*** *Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.*

Apesar de muito debatido, o uso de álcool por motoristas permanece como uma das principais causas de aumento de risco para lesões e mortes no trânsito (KASSYM, 2023). O risco para o acontecimento de sinistros e mortes no trânsito é diretamente proporcional à concentração sanguínea, aumentando de maneira exponencial, não havendo, desta maneira, uma concentração de álcool no sangue (CAS) segura para a direção (LACEY, 2016). Ainda, estimativas sugerem que, em 2019, 7% dos óbitos no trânsito foram causados pelo consumo de álcool, sendo que caso o consumo de álcool no trânsito fosse mais controlado, 1 em cada 4 mortes poderia ter sido evitada (BORGES, 2021).

Apesar de não existir um manual sobre como diminuir os sinistros e as mortes atribuídos ao álcool no trânsito, evidências demonstram que a fiscalização e aplicação de medidas mais rígidas de controle do uso de etanol por motoristas contribuem de maneira

significativa no alívio do fardo causado pelo consumo de bebidas alcóolicas sobre a segurança viária. Além das evidências publicadas na literatura científica, a OMS, em seu relatório global sobre segurança viária, recomenda quatro políticas que visam a redução da condução de veículos sob efeito de álcool:

• Adoção de uma lei nacional de direção após o consumo de álcool;

• Estabelecimento de limites de concentração de álcool no sangue (CAS) para condutores adultos em 0,05 g/dL (gramas de álcool por decilitro de sangue) ou menos;

• Estabelecimento de limites de zero álcool para jovens motoristas iniciantes;

• Realização de testes, com o emprego do etilômetro, em dias e locais aleatórios, como uma estratégia-chave de fiscalização de motoristas.

A história das leis e medidas contra a direção de veículos automotores sob a influência de álcool demonstra a evolução gradual da consciência e fiscalização sobre os perigos desta combinação (HOSSEINICHIMEH, 2022). Nos Estados Unidos (EUA), a primeira lei visando a restrição do consumo de álcool pelo condutor foi aprovada no estado de Nova York em 1910, seguida pela Califórnia, em 1911 (FREEMAN, 2007; YING, 2013). Já a Noruega, em 1936, foi o primeiro país a introduzir um limite punitivo de CAS, seguido pela Suécia em 1941, sendo estipulada a CAS aceitável em 0,5 g/Kg e 0,8g/Kg, respectivamente (JONES, 2022). Em 1931, foram feitos os primeiros testes para se medir quimicamente a concentração de álcool no sangue, e a pesquisa pioneira de Heise associou o consumo de álcool a sinistros, enfatizando os perigos da condução por motorista sob efeito de etanol (HEISE, 1934; WIDMARK, 1981). Isso levou ao desenvolvimento do etilômetro por Robert Borkenstein, na década de 1950; o primeiro dispositivo prático para medir CAS usando o ar exalado (FELL & VOAS, 2006). Esse dispositivo ofereceu às autoridades uma maneira prática de medir a CAS por meio da respiração de uma pessoa, facilitando os testes e a aplicação imediata da lei.

Os níveis máximos de alcoolemia permitidos, quando da condução de veículos, nos diferentes países, geralmente se baseiam em estudos caso-controle de risco relativo e sofreram alterações ao longo dos anos (ZADOR, 2000; VOAS, 2012). Nos EUA, por exemplo, nos anos 1950 o limite estava estabelecido em 0,15 g/dL. Porém, a forte evidência de que concentrações a partir de 0,05 g/dL já aumentavam o risco de sinistros

motivou vários estados a reduzirem seu limite para 0,08 g/dL nos anos 1990 até que, no ano 2000, o Congresso dos EUA aprovou uma legislação para estimular a adoção de limite mais baixo (FELL, 2019).

Estudos e meta-análises nos EUA sugeriram que a redução do limite de CAS de 0,10 g/dL para 0,08 g/dL resultou em uma diminuição significativa de sinistros relacionados ao álcool, com uma redução média de cerca de 7% (JOHNSON & FELL, 1995; HINGSON, 2000; VOAS, 2000a; VOAS, 2000b; SHULTS, 2001). Estudo posterior, em todos os 50 estados norte-americanos, encontrou uma redução de 10,4% na taxa de vítimas fatais envolvendo motoristas sob influência de álcool associada à CAS mais baixa (SCHERER & FELL, 2019). Além disso, países como Áustria e Austrália demonstraram efeitos positivos quando o limite de CAS foi reduzido para 0,05 g/dL. A Áustria observou uma diminuição de 9,4% nos sinistros relacionados ao álcool após implementar o limite de 0,05 g/dL; enquanto New South Wales, Austrália, registrou uma redução de 13% nas fatalidades aos sábados (HOMEL, 1994; BARTL & ESBERGER, 2000). Outros estudos conduzidos na Austrália também indicaram declínios significativos na ocorrência de sinistros relacionados ao álcool após a implementação do limite de CAS de 0,05 g/dL (SMITH, 1988; HENSTRIDGE, 1997; FELL, 2019). Além disso, Shults *et al.* (2001) relatam que impor limites ainda mais baixos de concentração de álcool no sangue para jovens motoristas pode resultar em reduções, variando de 4% a 24% nos sinistros envolvendo esse grupo populacional.

No entanto, é importante observar que a eficácia dessas reduções pode ser influenciada por vários fatores, como intensidade da fiscalização, conscientização pública e outras intervenções simultâneas.

No que concerne à fiscalização, existem países que permitem que os policiais parem qualquer veículo na estrada aleatoriamente e exijam que o condutor faça um teste no etilômetro; enquanto outros, como é o caso dos Estados Unidos, só permitem que a abordagem seja realizada caso haja algum indicativo de influência de álcool (FELL, 2019; IFRC, 2022). Porém, independentemente do tipo de abordagem realizada, é inegável a importância e eficácia desse trabalho para a redução da morbimortalidade relacionada ao consumo de álcool (FISA, 2022; FELL, 2019). Na Austrália, por exemplo, a aplicação da testagem aleatória resultou em uma redução de 35% nos sinistros fatais. Além disso, os pesquisadores estimaram que cada aumento de 1.000 testes diários realizados correspondia a uma redução de 6% em todas as colisões graves, e de 19% em sinistros

envolvendo apenas um veículo, no período noturno (SHERMANN, 1990). Porém, independentemente do tipo de abordagem realizada, é inegável a importância e eficácia desse trabalho para a redução da acidentalidade relacionada ao consumo de álcool (FELL, 2019; FISA, 2022).

Duas meta-análises relacionadas a 15 programas de fiscalização nos EUA, ocorridos entre 1985 e 1999, reportaram que a redução mediana de sinistros associada aos pontos de verificação de sobriedade foi de 20%. Um estudo de custo-benefício desses pontos indicou que, cada US$ 1 investido representava uma economia de US$ 6 à localidade onde a testagem foi realizada (MILLER, 1998; SHULTS, 2001; ELDER, 2002). Para o sucesso de políticas públicas, à luz da dissuasão geral, três fatores devem ser observados: a certeza da punição, a rigidez da punição e a celeridade da punição (FREEMAN 2007).

Os pontos de verificação de sobriedade, principalmente quando realizados com frequência e amplamente divulgados para a população, dissuadem a condução sob influência de álcool ao aumentar o risco percebido de detecção e prisão, sendo mais eficazes se forem altamente visíveis e amplamente difundidos (ERKE, 2009; BERGEN, 2014; CDC, 2021).

Cenário Brasileiro

Apesar das fortes evidências do fardo causado pelo etanol na segurança viária, em território nacional, ainda é frequente a detecção de álcool em vítimas de sinistros de trânsito (ANDREUCCETTI, 2018; BOMBANA, 2022). Em vista da promulgação das Décadas de Ação para a Segurança no Trânsito, o Brasil implementou, pela Lei nº 13.614 de 11 de janeiro de 2018, o Plano Nacional de Redução de Mortes no Trânsito (PNATRANS) (BRASIL, 2018).

O PNATRANS tem como objetivo introduzir, efetivamente, o Brasil na agenda de um Sistema Seguro Integrado e da Visão Zero, alinhando, dessa maneira, a visão nacional às boas práticas estabelecidas pela agenda global de segurança viária (PNATRANS, 2018). Além disso, em 2020, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) divulgou a NBR nº 10.697, definindo os termos técnicos relativos a sinistros de trânsito. Por meio dessa Norma Brasileira, altera-se a nomenclatura oficial de “acidente”

para “sinistro” (ABNT, 2020). Apesar de parecer uma troca simples, essa alteração define de forma oficial que a visão brasileira entende que todos os sinistros de trânsito são previsíveis e evitáveis, princípios basilares dos SSI, e não meros acidentes que ocorrem ao acaso (KIM, 2017).

Além da introdução do PNATRANS, em 2020 foi publicada a Resolução do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) nº 808 de 15 de dezembro, instituindo o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST). Trata-se de uma base de dados em nível nacional, como tentativa de padronização e de registro dos números relacionados a todas as esferas do Poder Executivo.

Apesar das ações, os dados referentes aos sinistros viários relacionados ao uso de álcool e outras substâncias ainda são descentralizados e escassos. Atualmente, não existe qualquer legislação versando sobre a realização de exames toxicológicos em casos de lesões fatais ou não em sinistros de trânsito. Atualmente, existe um Projeto de Lei (PL 2.854/2019) em tramitação no Senado Federal que prevê a obrigatoriedade de coleta de material biológico para a realização de exames toxicológicos em pessoas envolvidas em sinistros de trânsito com vítima. Apesar de promissor, o PL prevê apenas a coleta e guarda do material biológico, estando a realização de exame toxicológico dependente de oitiva do Ministério Público e autorização judicial.

Em termos legais, o Brasil apresenta mecanismos para coibir o uso de álcool e outras substâncias psicoativas por motoristas. A Lei nº 12.760/2012, de 20 de dezembro de 2012 (Lei Seca), que alterou o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituiu tolerância zero para uso de álcool por condutores, bem como definiu, em seu artigo 306, concentrações de CAS para caracterização de crime de trânsito (BRASIL, 2012). Após a promulgação da Lei Seca, Andreuccetti e colaboradores (2012) verificaram, no estado e na cidade de São Paulo, reduções significativas nas taxas de lesões fatais e não fatais nos sinistros de trânsito após a alteração da lei que diminuiu o limite permitido de 0,06 para 0,02 g/dL. Os autores destacam que a redução foi ainda maior para os casos com desfechos fatais, e na cidade de São Paulo atribuindo, este último fato, à maior fiscalização observada na capital.

Apesar de, teoricamente, a legislação brasileira ser robusta, ainda existem algumas lacunas que poderiam possibilitar a manutenção do consumo de álcool e outras drogas por motoristas. O artigo 165-A, instituído pela Lei nº 13.281 de 2016 tornou possível a

recusa ao teste do etilômetro, baseado na alegação de violação dos Direitos Humanos, sustentado pela Convenção Americana de Direitos Humanos (Pacto de San José da Costa Rica), da qual o Brasil é signatário. A Convenção descreve em seu artigo 8º o "direito de não ser obrigada a depor contra si mesma, nem a confessar-se culpada...". Entretanto, a submissão ao teste do etilômetro se trata meramente de uma inconveniência e dificilmente pode ser considerada uma violação dos Direitos Humanos (JONES, 2022). Nesse mesmo sentido, é possível refletir sobre a primazia individual de conduzir veículo automotor, mesmo que sob efeito de álcool e de outras drogas sobre a segurança coletiva.

Segundo os princípios da Visão Zero e do SSI, ao qual o Brasil se alinhou por meio do PNATRANS, há uma controvérsia entre a possibilidade de se recusar a ser submetido ao etilômetro e compartilhar a responsabilidade pela segurança da via. Ao conduzir um veículo automotor após a ingestão de bebidas alcoólicas e/ou consumir outras substâncias psicoativas, o indivíduo está, deliberadamente, agindo contra a segurança dos outros usuários da via. Dados obtidos e apresentados no Produto 3, demonstram as altas taxas de recusa (acima de 90%) e a sua correlação com o aumento da taxa de mortalidade no trânsito a cada 100.000 habitantes.

As penalidades aplicadas ao motorista autuado no Art. 165-A são consideradas mais brandas do que aquelas aplicadas ao motorista autuado no Art. 165 ou 306. Mesmo com a suspensão da permissão de conduzir veículo automotor e apesar da multa aplicada, financeiramente é mais vantajoso ao motorista recusar-se a ser submetido ao teste (PONCE, 2018).

Em consonância com evidências científicas, no Brasil, o aumento da fiscalização está diretamente correlacionado com uma diminuição da porcentagem de motoristas conduzindo veículos sob efeito de álcool, mesmo com altas taxas de recusa (ANDREUCCETTI, 2019).

Entretanto, além do consumo de álcool, o uso de outras drogas psicoativas também exerce um papel importante para a segurança viária. Todas as substâncias psicoativas, sejam ilícitas ou lícitas, prejudicam em algum grau a capacidade de condução do veículo automotor. O risco de colisões e/ou lesões após o consumo das substâncias depende da concentração e do efeito causado (depressor, estimulantes ou perturbadoras). Nos dias de hoje, não é possível mais abordar o assunto de condução sob efeito de substâncias sem incluir as drogas além do álcool na discussão. Estudos brasileiros demonstram altas

prevalências do consumo de drogas além do álcool por motoristas (DE BONI, 2012; PELIÇÃO, 2016; BOMBANA, 2017; LEYTON, 2019; BOMBANA, 2020).

Apesar de no Art. 165 do CTB constar a proibição de conduzir veículo automotor sob a influência de álcool e drogas que causem dependência, a legislação é falha em relação a descrever quais substâncias são de fato proibidas e em qual concentração. Ainda, inexistem meios validados e certificados em solo brasileiro para a verificação *in loco* do consumo de outras substâncias além do álcool; além da falta de infraestrutura técnica para confirmação dos resultados obtidos.

A adoção de políticas públicas voltadas para a redução da morbimortalidade viária, abrangendo todas as esferas governamentais, é de suma importância para que, nacionalmente, sejam alcançados os objetivos da Década de Ação para a Segurança no Trânsito 2021-2030. Ações como medidas educativas são importantes, porém, segundo evidências, o fortalecimento da fiscalização seria a ação mais eficaz nesse sentido.

Segundo dados levantados e apresentados no Produto 3, operações de fiscalização têm sido executadas em diferentes estados brasileiros. Porém, a logística de cada operação segue realidades locais de cada estado. Para uma maior efetividade e como forma de padronização das operações, seria interessante que, federativamente, fosse implementada uma diretriz operacional de padronização das operações de fiscalização da Lei Seca. Ainda, com esta padronização, aumentaria o poder comparativo e analítico da efetividade das operações, o que possibilitaria análises e ajustes mais detalhados das políticas.

Além da padronização da fiscalização, é essencial a coleta padronizada e sistemática de dados para a criação de um banco de dados nacional a respeito de sinistros viários e o envolvimento de substâncias psicoativas nas colisões. Com a criação do RENAEST, há um considerável avanço nessa questão. Entretanto, para os casos de análise de álcool nos envolvidos em sinistros viários ainda há uma lacuna a ser preenchida, uma vez que cabe a cada autoridade policial ou médico legista responsável a solicitação de exames, sem haver uma obrigatoriedade legal nacional.

Experiências internacionais e dados da literatura comprovam a efetividade da adoção de algumas práticas na redução da mortalidade viária relacionada ao consumo de álcool e de outras substâncias. Desta forma, algumas recomendações são cabíveis para o cenário brasileiro:

- Adoção de uma prática padronizada, nacional, para a fiscalização do uso de álcool e outras substâncias psicoativas por motoristas;
- Detalhamento de quais substâncias são de fato proibidas na condução de veículo automotor;
- Estabelecimento de mecanismos para identificação do consumo de outras substâncias além do álcool em condutores;
- Obrigatoriedade de análises toxicológicas em todos os casos de sinistros de trânsito, com vítimas fatais e não fatais;
- Fortalecimento da fiscalização do uso de álcool por motoristas, com a possibilidade de abordagem de motoristas para a realização de etilômetro além das operações policiais específicas;
- Revisão do Código de Trânsito Brasileiro para estudo da possibilidade de recusa à submissão ao teste de etilômetro.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira, NBR 10697. Pesquisa de sinistros de trânsito – Terminologia. 16 de novembro de 2020.

ANDREUCCETTI, G. et al. Drink driving and speeding in Sao Paulo, Brazil: empirical cross-sectional study (2015-2018). BMJ Open. 2019; 21:9. [Epub], Doi: 10.1136/bmjopen-2019-030294.

ANDREUCCETTI, G., *et al*. Alcohol in combination with illicit drugs among fatal injuries in Sao Paulo, Brazil: An epidemiological study on the association between acute substance use and injury. Injury. 2018; 49: 2186-92.

ANDREUCCETTI, G. *et al.* Reducing the legal blood alcohol concentration limit for driving in developing countries: a time for change? Results and implications derived from a time series analysis (2001-2010) conducted in Brazil. *Addiction*. 2011; 106(12): 2124-2131.

BARTL, G. & ESBERGER, R. Effects of lowering the legal BAC limit in Austria. In LAURELL, H. & SCHLYTER, F. (Eds): Proceedings — 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety (T'2000). Stockholm, Sweden; 2000.

BELIN, MA., *et al.* Vision Zero – a road safety policy innovation. International Journal of Injury Control and Safety Promotion. 2012; 19 (2): 171-179.

BERGEN, G. *et al*. Publicized sobriety checkpoint programs: a community guide systematic review. *Am. J. Prev. Med*. 2014;46:529–39.

BOMBANA, H.S. *et al.* Use of alcohol and illicit drugs by trauma patients in Sao Paulo, Brazil. Injury. 2022; 53: 30-36.

BOMBANA, H.S. *et al.* Prevalence of drugs in oral fluid from truck drivers in Brazilian highways. Forensic Sci Int. 2017; 273: 140-143.

BORGES, G. *et al.* Global estimates of the attributable risk of alcohol consumption on road injuries. *Alcohol Clin Exp*. 2021; 45:2080-89.

BRASIL. Lei nº 13.614 de 11 de janeiro de 2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. (2021). Transportation safety: Saturation patrols [Internet]. Atlanta, GA; 2021. [Acesso em 2023 nov. 09].

Disponível em: https://www.cdc.gov/transportationsafety/calculator/factsheet/patrols.html

De BONI, R. *et al.* Regional differences associated with drinking and driving in Brazil. *Braz Journal Psychiatry*. 2012; 34: 306-313.

ELDER, R.W. *et al.* Effectiveness of sobriety checkpoints for reducing alcohol-involved crashes. *Traff. Inj. Prev.* 2002;3(4):266-74.

ERKE, A. *et al.* The effects of drink-driving checkpoints on crashes—A meta-analysis. *Accid. Anal. Prev*. 2009;41:914-23. DOI: 10.1016/j.aap.2009.05.005

FELL, J.C. Approaches for Reducing Alcohol-Impaired Driving: Evidence-Based Legislation, Law Enforcement Strategies, Sanctions, and Alcohol-Control Policies. *Forensic Sci. Rev.* 2019;31:161-84.

FELL, J.C. & VOAS, R.B. Mothers against drunk driving (MADD): the first 25 years. *Traffic Inj. Prev*. 2006;7(3):195-212.

FELL, J.C. *et al*. Sobriety checkpoints: evidence of effectiveness is strong, but use is limited. *Traffic Inj. Prev*. 2004;5:220-7.

FISA, R. *et al*. Effects of interventions for preventing road traffic crashes: an overview of systematic reviews. *BMC Public Health*. 2022;22:513. DOI: https://doi.org/10.1186/s12889-021-12253-y

FREEMAN, D.G. Drunk driving legislation and traffic fatalities: new evidence on BAC 08 laws. *Contemporary Econ. Policy*. 2007;25(3):293-308.

HEISE, H. Alcohol and automobile accidents. *JAMA*. 1934;103(10):739-41.

HENSTRIDGE, J. *et al.* The Long-Term Effects of Random Breath Testing in Four Australian States: A Time Series Analysis. Canberra, Australia: Federal Office of Road Safety; 1997.

HINGSON, R. *et al.* Effects of recent 0.08% legal blood alcohol limits on fatal crash involvement. *Inj. Prev*. 2000;6:109.

HOMEL, R. Drink-driving law enforcement and the legal blood alcohol limit in New South Wales. *Accid. Anal. Prev*. 1994;26:147.

HOSSEINICHIMEH, N. *et al.* What determines the success of states in reducing alcohol related crash fatalities? A longitudinal analysis of alcohol related crashes in the U.S. from 1985 to 2019. *Accid. Anal. Prev.* 2022;174:106730.

INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES. Drink Driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva, Switzerland: IFRC; 2022.

JOHNSON, D. & FELL, J.C. The impact of lowering the illegal BAC limit to .08 in five states in the U.S. *Ann. Adv. Automot. Med*. 1995;39:45.

JONES, A.W. How Nordic Countries Enforce Impaired Driving Legislation. *Forensic Sci Rev*. 2022; 34; 131.

KASSYM, L. *et al.* Worldwide Prevalence of Alcohol Use in Non-Fatally Injured Motor Vehicle Drivers: A Systematic Review and Meta-Analysis. Healthcare. 2023:11-758.

KIM, E. *et al.* Vision zero: a toolkit for road safety in the modern era. *Injury Epidemiology*. 2017: 4:1.

LACEY, J.H. *et al.* Drug and alcohol crash rosk: A case-control study. National Highway Traffic Safety Administration. U.S. Department of Transportation. 2016

LEVY, D. *et al.* Traffic safety effects of sobriety checkpoints and other local DWI programs in New Jersey. *Am. J. Public Health*. 1989;79:291-3.

MILLER, T.R. *et al.* Costs and benefits of a community sobriety checkpoint program. *J. Stud. Alcohol*. 1998;59:465.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Resolution adopted by the General Assembly 74/299. Improving global road safety. 2020. Disponível em: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N20/226/30/PDF/N2022630.pdf?OpenElement

PEEK-ASA, C. The effect of random alcohol screening in reducing motor vehicle crash injuries. *Am. J. Prev. Med*. 1999;16(1):57-67.

PELIÇÃO, F.S. *et al.* Predominance of alcohol and illicit drugs among traffic accidents fatalities in an urban area of Brazil. *Traffic Inj Prev*. 2016; 7:663-7.

PNATRANS – Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/anexo_i_pnatrans_2.pdf

PONCE, J.C., et al. Loaded dice: a game theory analysis of drunk driving laws in Brazil. *Traffic Inj. Prev*. 2018; 19(8): 794-8.

SCHERER, M. & FELL, J.C. Effectiveness of lowering the blood alcohol concentration (BAC) limit for driving from 0.10 to 0.08 grams per deciliter in the United States. *Traffic Inj. Prev*. 2019;20:1.

SHERMAN, L.W. Police Crackdowns: Initial and Residual Deterrence; Crime and Justice — A Review of Research. *The University of Chicago Press Journal*. 1990;12:1.

SHULTS, R.A. *et al.* Task Force on Community Preventive Services: Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol impaired driving. *Am. J. Prev. Med*. 2001;21(4 Suppl):66.

SMITH, D.I. Effect on traffic safety of introducing a 0.05% blood alcohol level in Queensland, Australia. *Med. Sci. Law*. 1988;28:165.

VOAS, R.B. *et al*. Alcohol-related risk of driver fatalities: An update using 2007 data. *J. Stud. Alcohol Drugs*. 2012;73:341.

VOAS, R.B. *et al.* Effectiveness of the Illinois .08 Law. Washington, DC: US National Highway Traffic Safety Administration; 2000a.

VOAS, R.B. *et al.* The relationship of alcohol safety laws to drinking drivers in fatal crashes. *Accid. Anal. Prev*. 2000b;32:483.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2021-2030. Geneva, Switzerland: WHO; 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on road safety 2018. Geneva, Switzerland: WHO; 2018b.

WIDMARK, E.M.P. Principles and applications of medico legal alcohol determination. California: Biomedical Publications; 1981.

YING, Y.-H. *et al.* The effectiveness of drinking and driving policies for different alcohol-related fatalities: a quantile regression analysis. *Int. J. Environ. Res*. 2013;10(10):4628-44.

ZADOR, P.L. *et al.* Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: An update using 1996 data. *J. Stud. Alcohol*. 2000;61:387.