

# Problemas específicos: álcool e trânsito

Vilma Leyton  
Julio de Carvalho Ponce  
Gabriel Andreuccetti

## INTRODUÇÃO

O álcool etílico é uma substância psicoativa depressora do sistema nervoso central que altera percepções e comportamentos, podendo aumentar a agressividade e diminuir a atenção. Além disso, o álcool pode causar dependência e trazer outros efeitos danosos à saúde.

O número estimado de consumidores de álcool no mundo é de 2 bilhões, cerca de 1/3 da população mundial. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece como uma dose o equivalente a 14 g de etanol. Essa quantidade pode ser encontrada em uma lata de cerveja (350 mL), uma taça de vinho (140 mL) ou uma dose de bebida destilada (35 mL).

Denomina-se alcoolemia a concentração de etanol no sangue. O consumo de uma dose de bebida alcoólica por um homem de 70 kg resulta em uma alcoolemia de 0,2 g/L, em média. Já uma mulher de 60 kg terá alcoolemia de 0,3 g/L. Os níveis máximos de concentração de álcool no sangue geralmente ocorrem após meia hora do consumo, mas podem variar de acordo com a população<sup>1,2</sup>.

A ingestão de pequenas quantidades de álcool pode provocar alterações cognitivas e comportamentais. Assim, indivíduos com alcoolemia baixa podem apresentar sinais e sintomas de intoxicação alcoólica incompatíveis com o ato de dirigir.<sup>1,3</sup>

Os principais efeitos relacionados à alcoolemia estão expressos na Tabela 1.

**TABELA 1 ALCOOLEMIA E EFEITOS CORRESPONDENTES**

Alcoolemia (g/L)	Efeitos
0,1 a 0,3	Início dos efeitos de relaxamento Leve euforia e relaxamento Diminuição da timidez Funções visuais e acompanhamento de movimento já alterados
0,4 a 0,6	Movimentos já alterados Taquicardia e aumento do padrão respiratório Diminuição de funções cerebrais Dificuldades no processamento de informações e tarefas de atenção dividida Diminuição de inibições Relaxamento
0,6 a 1	Aumento de sintomas ansiosos e depressivos Diminuição de atenção, reações mais lentas e problemas de coordenação e força muscular Baixa capacidade de tomar decisões
1 a 1,5	Reações ainda mais lentas Dificuldades de equilíbrio, movimentos e funções visuais Fala arrastada
1,6 a 2,9	Diminuição de respostas a estímulos externos Problemas motores (quedas e falta de coordenação motora)
3 a 3,9	Desmaios Anestesia (comparável à usada para cirurgias) Estupor
4 e acima	Dificuldades respiratórias Morte

Fonte: Global Road Safety Partnership, 2007.<sup>2</sup>

Há alta variabilidade na absorção, no metabolismo e na eliminação do etanol entre as pessoas. Como fatores que alteram significativamente esses parâmetros, podem-se citar:

- estado de alimentação;
- taxa de esvaziamento gástrico;
- composição da refeição;
- tipo e dose da bebida;
- quantidade de água corpórea;
- sexo;
- idade;
- circulações sistêmica e hepática;
- massa do fígado;
- fatores genéticos;
- padrões de consumo do álcool;
- temperatura corpórea;
- interação com medicamentos e outras drogas;
- estado geral de saúde.

Os acidentes de trânsito são causa de preocupação em saúde pública. Atualmente, são a décima causa geral de mortalidade e a nona de morbidade no mundo todo, ocasionando 1,2 milhão de mortes e 20 a 50 milhões de feridos ao ano, principalmente em países de baixa e média renda.<sup>2,4</sup> Esses números estão relacionados a um custo elevado em serviços de saúde para a economia dos países.

Nos países em desenvolvimento, o custo com acidentes de trânsito pode chegar a 2% do produto interno bruto (PIB). Caso as tendências se mantenham, porém, nas próximas décadas, os acidentes de trânsito continuarão a crescer, atingindo principalmente as populações mais vulneráveis e os países em desenvolvimento. Nos Estados Unidos, cerca de meio milhão de vidas são perdidas por ano em acidentes relacionados ao consumo de álcool, de modo que esse fato tem sido um motivo de preocupação do governo.<sup>4</sup>

Medidas visando à proteção de condutores e passageiros, como uso de cinto de segurança, dispositivos de retenção para crianças e capacetes, trazem reduções nos números de acidentes. O estabelecimento de limites de velocidade e de concentração de álcool no sangue e no ar alveolar, bem como a existência de veículos mais

seguros e a melhoria nas pistas, têm sido fundamentais na redução do número de mortes nas ruas e estradas em todo o mundo.<sup>3</sup>

Atualmente, há uma tendência mundial de diminuição dos níveis máximos de alcoolemia permitidos para a condução de veículos automotores. Os Estados Unidos, por meio de sanções fiscais no repasse de verbas para construção de rodovias, estimularam alguns Estados a diminuírem o limite máximo permitido de 1 g/L para 0,8 g/L e já existe, inclusive, um movimento de pressão pública para diminuição para 0,5 g/L. Países pioneiros em segurança no trânsito, como a Suécia e a Noruega, adotaram limites considerados baixos, de 0,2 g/L.<sup>2</sup>

Estabelecer limites para a condução segura tem sido alvo de inúmeros debates. Estudos indicam que com 0,2 g/L o condutor já tem alterações detectáveis em testes de atenção dividida, funções visuais e acompanhamento de pontos em movimento. A partir de 0,5 g/L, o risco de se acidentar é bastante aumentado e há clara diminuição nos tempos de reposta simples e complexa, especialmente em tarefas de atenção dividida e processamento de informações. A partir desta alcoolemia, funções automáticas (p.ex., dirigir) passam a ter alterações importantes<sup>1,3</sup>.

Considerando apenas as áreas urbanas, os acidentes de trânsito no Brasil acarretaram à sociedade um ônus de 5,3 bilhões de reais em 2001, e mais 24,6 bilhões são somados a essa cifra se consideradas as rodovias federais e estaduais<sup>5</sup>.

No ano de 2002, os Estados Unidos gastaram 230,6 bilhões de dólares em custos decorrentes de acidentes. Estima-se que 22% desse montante (51 bilhões de dólares) esteja relacionado ao uso do álcool. Quando considerados apenas os acidentes com vítimas fatais, o álcool responde por 46% dos custos gastos pelo governo americano nesses acidentes<sup>6</sup>.

## **ÁLCOOL E RISCO DE ACIDENTES**

O álcool é reconhecido como um fator acidentogênico de grande importância no trânsito, uma vez que afeta importantes funções utilizadas na condução, como visão e tempo de reação, além de fatores comportamentais que estimulam a tomada de riscos, como passar sinais vermelhos, não usar cinto de segurança e dirigir

em velocidades elevadas. Motociclistas com alcoolemias acima de 0,5 g/L são mais propensos a dirigir sem capacete que motociclistas sóbrios<sup>7</sup>.

O álcool é o maior responsável pela ocorrência de acidentes de trânsito, sendo mais prevalente que as drogas ilícitas<sup>8</sup>. Estudos epidemiológicos mostram um perfil de acidentados que se mantém consistente em diversas comunidades. A maioria das vítimas de acidentes relacionados ao consumo de etanol é de homens jovens e em idade economicamente ativa. Entre os casos com alcoolemia positiva, a chance de as vítimas terem se acidentado no trânsito é 4,9 vezes maior que em acidentes diversos<sup>9</sup>.

Estudos apontam que o risco de um condutor com alcoolemia entre 0,2 e 0,5 g/L morrer em um acidente de trânsito envolvendo apenas um veículo é de 2,5 a 4,6 vezes maior que o de um condutor abstinido, dependendo da faixa etária, já que motoristas mais jovens correm maiores riscos.<sup>1</sup> Para alcoolemias entre 0,5 e 0,8 g/L, esse fator varia entre 6 e 17 vezes. Com alcoolemias a partir desse valor, os fatores variam de 11 a até 15.560 vezes<sup>1</sup>, indicando que o consumo abusivo de álcool acarreta risco muito acentuado de envolvimento em acidentes fatais.

Há maior risco de colisões resultarem em morte caso o condutor esteja sob efeito de álcool. Entre as colisões envolvendo álcool (aquelas em que pelo menos um dos condutores apresentou alcoolemia acima de 0,1 g/L), 4% resultaram em mortes e 42% em feridos. Entre aquelas em que o álcool não foi o fator causador, 0,6% ocasionaram uma ou mais vítimas fatais e 31% tiveram vítimas feridas. Em estudo realizado nos Estados Unidos, 44% das vítimas mortas em acidentes envolvendo um condutor alcoolizado não eram o próprio condutor; 7% eram condutores de outros veículos atingidos pelo condutor alcoolizado, 22% eram passageiros, 13% eram pedestres e 2% eram ciclistas<sup>10</sup>.

Em países de baixa e média renda, há uma associação aparentemente mais forte da ocorrência de vítimas fatais com o álcool. Nessas regiões, a porcentagem de condutores com alcoolemia positiva varia de 33 a 69%. Em países com renda elevada, esse percentual aproxima-se de 20%<sup>2</sup>. Todavia, esse percentual não parece estar correlacionado ao limite máximo de alcoolemia permitido para condução de veículos. Países como Suécia, Holanda e Reino Unido apresentam a mesma porcentagem de vítimas fatais com alcoolemia positiva, mesmo com limites diferen-

tes, de 0,2, 0,5 e 0,8 g/L, respectivamente. Outros fatores, como leis que controlam o beber e dirigir, condições das vias, programas intensivos de controle do consumo de outras drogas e fiscalização ostensiva, também podem explicar esse fato<sup>11</sup>.

A maioria dos acidentes de trânsito com vítimas fatais ocorre nos finais de semana, sendo mais prevalente a condução de veículos por motoristas sob o efeito do álcool no período das 21 às 3 horas da manhã<sup>2</sup>.

Motoristas alcoolizados costumam repetir a infração. Estudos mostram que pessoas que morreram em acidentes relacionados ao álcool tinham maior probabilidade de ser condenadas por uma infração de conduzir embriagado nos cinco anos anteriores que condutores sóbrios<sup>12</sup>.

No Brasil, há importantes estudos revelando que, desde a implantação do Código de Trânsito Brasileiro, em 1997, houve reduções pouco significativas no comportamento do beber e dirigir.<sup>22</sup> Estudos realizados com vítimas fatais em acidentes de trânsito indicam que cerca de metade das vítimas tinha alcoolemia positiva, em média 4 vezes superior ao máximo permitido pela lei.<sup>13,14</sup>

Cabe salientar que o álcool deve ser pesquisado em vítimas atendidas em serviços de emergência, pois pode mimetizar sintomas de algumas doenças ou exacerbar problemas pré-existentes. O álcool pode ter importantes interações medicamentosas, principalmente com anestésicos e analgésicos, e vulnerabilizar o paciente a infecções. Pacientes que se envolveram em situações de trauma nas quais o álcool foi um fator importante, têm maiores chances de se envolver novamente em situações similares<sup>15</sup>.

## **MÉTODOS DE VERIFICAÇÃO DO USO DE ÁLCOOL POR MOTORISTAS**

Em todo o mundo, as formas mais utilizadas, para verificar se o condutor fez ou não uso de álcool pode ser realizada através da pesquisa do álcool no ar expirado, o que pode ser feito com o uso de etilômetros (no Brasil, popularmente conhecido como bafômetros), e na análise de álcool no sangue. Outros materiais biológicos podem também ser usados como a saliva e a urina.

Os etilômetros evidenciais (ou seja, que possuem poder de prova em tribunais, não sendo necessária a confirmação por outros meios) são baseados em detecção do álcool

por infravermelho, ou por células de combustível. Considera-se que há um coeficiente de partição do sangue para o ar alveolar de 1:2.000, de forma que uma medida de 0,2 g/L de sangue corresponde a cerca de 0,1 mg/L de ar alveolar expirado.

Nota-se, na Tabela 2, que os Estados Unidos e o Reino Unido adotaram limite de 0,8 g/L e que países da Europa Continental adotaram limites de 0,5 g/L ou menos. No entanto, não há uma correlação clara entre limites de alcoolemia e taxas de vítimas fatais, indicando que, para ser eficaz, a aprovação de uma lei estabelecendo um limite deve estar acompanhada de intervenções de políticas públicas.

**TABELA 2 LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA CONDUÇÃO VEICULAR E TAXAS DE MORTE**

País	Limite (g/L)	Vítimas fatais/100.000 habitantes
África do Sul	0,5	-
Alemanha	0,5	6,2
Brasil	0,2*	14,0
Canadá	0,8	9,1
China	0,5	-
Coreia do Sul	0,5	13,1
Estados Unidos	0,8	14,7
França	0,5	7,7
Índia	0,3	-
Itália	0,5	9,7
Japão	0,3	5,7
México	0,8	-
Panamá	0,8	-
Paraguai	0,8	-
Reino Unido **	0,8	5,4
Rússia	0,3	-
Suécia	0,2	4,9
Uruguai	0,8	-

\* limite vigente a partir de junho de 2008

\*\* taxa de mortalidade refere-se apenas à Grã-Bretanha

Fonte: Global Road Safety Partnership<sup>2</sup> e International Traffic Safety Data and Analysis Group<sup>16</sup>.

## PEDESTRES

Os pedestres são pouco incluídos nos estudos sobre acidentes de trânsito, apesar de serem os mais vulneráveis. No Brasil, 30 a 46% dos pedestres mortos por atropelamento apresentam alcoolemias positivas, muitas vezes acima de 1 g/L. Estudos indicam que esses pedestres atropelados apresentam maior permanência no hospital, ferimentos mais severos, maior número de complicações e maior frequência de traumas na coluna e no tórax, em comparação com pedestres sóbrios.

Vale ressaltar, também, que a maior prevalência de intoxicação alcoólica por pedestres é durante a noite<sup>15,17,18</sup>.

## INTERVENÇÕES

Uma abordagem do ponto de vista de saúde pública para o controle da direção sob efeito de álcool deve ser composta por diversos pontos, como:

- abordagens econômicas:
  - preços e impostos;
  - ações de políticas públicas;
  - leis sobre direção sob efeito do álcool;
  - leis de estabelecimento e redução de limites de alcoolemia;
  - pontos de checagem de sobriedade;
  - aumento de penalidades para condutores alcoolizados;
  - avisos nas embalagens;
  - leis determinando a idade mínima para venda e consumo de bebidas alcoólicas.
- ações organizacionais:
  - disponibilidade do álcool;
  - fiscalização do cumprimento das leis;
  - intervenções em pontos de venda;
  - educação em saúde:
    - programas em escolas;
    - campanhas em mídia e meios de comunicação;
    - programas na comunidade.

Acredita-se que o impacto de uma lei é maior quando se segue uma série de passos, como publicidade, com divulgação da lei em veículos de comunicação diversos; educação, conscientizando e explicando as novas regras e punições; e fiscalização, aumentando a percepção do risco de ser pego infringindo a lei. No entanto, antes que medidas possam ser implementadas, é necessário analisar a dimensão e a dinâmica do problema, por meio de estudos epidemiológicos, para que os gastos não sejam aplicados de maneira equivocada e a estratégia seja efetiva. Esse tipo de levantamento pode ser feito por testes de etilômetro em motoristas envolvidos em acidentes ou selecionados aleatoriamente, exames toxicológicos em vítimas fatais e/ou estudos em departamentos de emergência de hospitais.

## **ABORDAGENS ECONÔMICAS**

Políticas públicas que imponham impostos e maior controle aduaneiro sobre distribuição e vendas de bebidas alcoólicas têm efeito positivo na redução do consumo. Estima-se que um aumento de 10% no preço de bebidas acarretaria uma redução de 7 a 8% no número de condutores alcoolizados<sup>19</sup>.

## **AÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Intervenções específicas no trânsito para o controle da condução sob efeito do álcool podem ser restritivas, seja estabelecendo um limite máximo de alcoolemia permitida, seja diminuindo um limite previamente estabelecido.

Diferentes limites de acordo com a idade, como os estabelecidos nos Estados Unidos para menores de 21 anos, são eficazes na redução de fatalidades. No entanto, em países como o Brasil, em que a idade mínima para consumir bebidas alcoólicas e conduzir veículos automotores é a mesma (18 anos), não há sentido para o estabelecimento desse tipo de lei.

## **Estabelecimento e redução de limites**

Leis de estabelecimento de limites máximos de alcoolemia para condutores podem ser de duas classes: *per se*, em que simplesmente a presença de uma con-

centração estabelecida de etanol no sangue é prova suficiente para determinar a incapacidade de conduzir, sem necessidade de prova judicial de alterações comportamentais e/ou físicas; e as leis em que se deve provar que o condutor não estava apto a dirigir. Como a inaptidão a dirigir é comprovada por alterações comportamentais, de alto valor subjetivo, a possibilidade de contestar uma condenação no tribunal é maior<sup>11</sup>.

Credita-se à Noruega o primeiro limite *per se* da história, em 1936, com o limite máximo de 0,5 g/L. Os limites atuais de alcoolemia variam de 0,2 g/L, como o limite atual da Noruega e da Suécia, a 1,5 g/L. Há países, como o Brasil, a Alemanha e a Finlândia, que estabelecem mais de um limite, com punições diferentes.

Um dos primeiros estudos da efetividade da introdução de um limite, de 0,8 g/L na Grã-Bretanha, feito por Ross, em 1973, mostrou que, nos três meses seguintes à implementação da lei, houve uma queda de 23% nas fatalidades e de 11% nos feridos. Após um ano, a proporção de condutores mortos com alcoolemias acima de 0,8 g/L caiu de 32 para 20%; após três anos, e em um estudo subsequente, notou-se que os índices voltaram a se aproximar dos números pré-lei, mas que ainda havia um pequeno efeito duradouro de redução de acidentes, feridos e vítimas fatais.

Estudo similar, realizado nos Estados Unidos, para avaliar o impacto de uma lei estabelecendo limites *per se* de 1 g/L mostrou que o número de fatalidades envolvendo condutores com níveis entre 0,1 e 0,9 g/L caiu 13,2% e com níveis acima de 1 g/L caíram 8,7%<sup>3,19,21</sup>.

Na Austrália, na ocasião da redução do limite vigente de 0,8 para 0,5 g/L, em intervenções com motoristas, uma expressiva redução de condutores alcoolizados foi observada, especialmente para aqueles acima de 0,5 (32,7%) e 0,8 g/L (38,2%)<sup>19</sup>.

Na Noruega, um estudo sobre o impacto de uma lei que reduzia o limite de 0,5 para 0,2 g/L mostrou reduções na acidentalidade no trânsito de 6 a 11%. A média de alcoolemia das vítimas fatais que eram condutores caiu de 1,68 para 1,54 g/L, corroborando o achado de que a redução aconteceu mais nos condutores de alcoolemias mais altas (acima de 1,5 g/L) que nos condutores com alcoolemias inferiores<sup>19</sup>.

Nos Estados Unidos, comparando estados que reduziram os limites de 1 para 0,8 g/L a outros cujos limites foram mantidos em 1 g/L, observou-se uma diminuição de 16% nos acidentes fatais em que o condutor apresentava alcoolemia de 0,8 g/L ou superior nos estados que optaram pela redução<sup>3,11</sup>.

A redução do limite no Brasil de 0,8 para 0,6 g/L, com a introdução do Código de Trânsito Brasileiro em 1997, foi responsável por uma diminuição de 20% nos traumas de ocupantes de veículos e 9% para motociclistas. A redução de alcoolizados só foi relatada para o último grupo; no entanto, a medida foi subjetiva (percepção empírica dos socorristas acerca de hálito etílico), não possibilitando uma análise mais objetiva dos resultados. Recentemente, com a introdução da Lei n. 11.705, de junho de 2008, da redução do limite para 0,2 g/L, verificou-se, segundo dados divulgados pela imprensa, reduções de 43,5% no atendimento a acidentados e de 13,6% nos acidentes com mortes, apesar de um aumento de 4,3% no número total de acidentes, mas com gravidade menor. Esses números carecem de uma análise científica, mas indicam uma tendência de prevenção de mortes no trânsito com a nova lei. Capitais que tiveram fiscalização mais intensiva apresentaram resultados mais positivos.

## **Pontos de checagem de sobriedade**

Pontos de checagem de sobriedade (*sobriety checkpoints*) são estratégias de fiscalização policial para verificação da alcoolemia de condutores. Em países da Europa e na Austrália, onde a legislação permite, os condutores são abordados e solicitados a fazer o teste do etilômetro de forma sistemática. Em outros países, como nos Estados Unidos, o policial deve ter alguma suspeita para poder solicitar o teste.

Os pontos de checagem acarretam redução de 20% nas colisões relacionadas ao álcool e de 30% no número de vítimas fatais, segundo estudos na América do Norte e na Austrália. O sucesso, entretanto, depende da extensão da fiscalização e das campanhas de publicidade, aumentando, assim, a percepção da possibilidade de ser punido. Programas com implementação de pontos de checagem de sobriedade acarretam uma economia de 6 dólares, para cada dólar investido<sup>19</sup>.

## **Aumento de penalidades para condutores alcoolizados**

Estudos indicam que o aumento de penalidades com encarceramento ou multa não surte efeitos na redução dos acidentes. Todavia, penalidades administrativas, como revogação ou suspensão da carteira de motorista, parecem ter efeitos mais pronunciados<sup>19</sup>. Ainda assim, estudos mostram que pessoas que morreram em acidentes relacionados ao álcool (alcoolemia acima de 0,2 g/L) tinham mais probabilidade de ser condenadas por uma infração de direção sob efeito do álcool, nos cinco anos anteriores, que pessoas que morreram em acidentes nos quais o álcool não foi um fator contribuinte.<sup>12</sup>

## **Avisos nas embalagens**

Mensagens alertando sobre os riscos de dirigir ou operar maquinaria pesada após o consumo de bebidas alcoólicas, bem como sugestões do consumo em moderação, parecem surtir efeito na conscientização da população. No entanto, os dados sobre a eficácia desse método em longo prazo são raros ou inconclusivos<sup>19</sup>.

## **Diminuição da idade mínima para venda e consumo de bebidas alcoólicas**

O aumento da idade mínima para consumir bebidas alcoólicas nos Estados Unidos e no Reino Unido teve como conseqüência geral uma diminuição dos problemas relacionados ao álcool, inclusive nos acidentes fatais envolvendo jovens<sup>11,19</sup>.

## **Ações organizacionais**

Restrições na disponibilidade de álcool podem ser feitas com controles nos horários e dias de venda e localização dos pontos de venda. A proibição da venda em situações específicas, como eventos esportivos, mostrou diminuição nos acidentes relacionados ao álcool. Mudanças nos horários de funcionamento de pontos de venda mostraram alterações na incidência de acidentes de trânsito e de homicídios.

O treinamento de servidores em bares (obrigatório em alguns estados nos Estados Unidos) ocasionou uma queda de 23% nas colisões noturnas. Esse treinamento consiste em educar os servidores para que os clientes de um bar não consumam álcool em quantidades excessivas e/ou se envolvam em situações de risco; assim, não vendem bebidas alcoólicas para indivíduos nitidamente embriagados ou com comportamentos alterados<sup>19</sup>.

Em um estudo que avaliou clientes de um bar (*Road Crew*), aos quais se ofereciam caronas de ida e volta em carros de luxo, pagas pelo estabelecimento, dentro do qual era possível beber, houve resultados interessantes. Isto é, as comunidades que adotaram esse serviço apresentaram menor número de acidentes (em curto e médio prazos) relacionados ao dirigir sob efeito do álcool<sup>20</sup>.

## EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Programas de educação em escolas têm eficácia limitada na redução do consumo em geral. Aqueles com maior evidência de resultados positivos são os focados em redução de danos e liderados por colegas, não por professores. As escolas podem, no entanto, atuar como centralizadoras de discussões da comunidade e entre pais e professores acerca dos efeitos nocivos do álcool.

Outra forma de abordagem é o *counter-advertising*, ou seja, a propaganda alertando sobre os riscos do uso nocivo de álcool. Quando feita de forma metodologicamente embasada, pode aumentar o conhecimento, mudar normas e atitudes e melhorar comportamentos saudáveis. Seu funcionamento é mais garantido, porém, quando acompanhado de outras políticas públicas ou em apoio a uma já existente (p.ex., fiscalização de leis).<sup>19</sup>

A mobilização comunitária também pode ter efeitos marcantes na legislação e na fiscalização de um país. Um bom exemplo é o Mothers Against Drunk Driving (MAAD) que, por meio de mobilização comunitária e conscientização da opinião pública, tem conseguido apoio para a modificação das leis e o endurecimento das punições.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heng K, Hargarten S, Layde P, Craven A, Zhu S. Moderate alcohol intake and motor vehicle crashes: the conflict between health advantage and at-risk use. *Alcohol and Alcoholism* 2006; 41(4):451-4.
2. Global Road Safety Partnership. *Drinking and driving – an international good practice manual*. Genebra: Global Road Safety Partnership, 2007.
3. Mann RE. Choosing a rational threshold for the definition of drunk driving: what research recommends. *Addic* 2002; 97(10):1237-8.
4. Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. Estimating global road fatalities. *Crowthorne, Transport Research Laboratory* 2000 (TRL Report, No. 445).
5. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas: relatório executivo*. Brasília: IPEA e ANTP, 2003.
6. Blincoe L, Seay A, Zaloshnja E, Miller T, Romano E, Luchter S et al. *The economic impact of motor vehicle crashes, 2000*. Washington: US Department of Transportation, 2002.
7. Villaveces A, Cummings P, Koepsell TD, Rivara FP, Lumley T, Moffat J. Association of alcohol-related laws with deaths due to motor vehicle and motorcycle crashes in the United States, 1980-1997. *Am J Epidemiol* 2003; 157:131-40.
8. World Health Organization (WHO). *Global Road Safety Partnership*, 2007.
9. Petridou E, Trichopoulos D, Sotiriou A, Athanasselis S, Kouri N, Dessypris N et al. Relative and population attributable risk of traffic injuries in relation to blood-alcohol levels in a Mediterranean country. *Alcohol* 1998; 33(5):502-8.
10. Hingson R, Winter M. *Epidemiology and consequences of drinking and driving*. *Alcohol Resear Heal* 2003; 27:1.
11. Shults RA, Elder RW, Sleet DA, Nichols JL, Alao MO, Carande-Kulis VG et al. Review of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *Am J Prev Med* 2001; 21(4S):66-88.
12. Brewer RD, Morris PD, Cole TB, Watkins S, Patetta MJ, Popkin C. The risk of dying in alcohol-related automobile crashes among habitual drunk drivers. *N Engl J Med* 1994; 331:513-7.
13. Nery AF, Medina MG, Melcope AG, Oliveira EM. *Impacto do uso de álcool e outras drogas em vítimas de acidentes de trânsito*. Brasília: ABDETRAN, 1997.
14. Gazal-Carvalho C, Carlini-Cotrim B, Silva OA, Sauer N. Blood alcohol content prevalence among trauma patients seen at a level 1 trauma center. *Rev Saúde Pública* 2002; 36:47-54.
15. Plurad D, Demetriades D, Gruzinski G, Preston C, Chan L, Gaspard D et al. Pedestrian injuries: the association of alcohol consumption with the type and severity of injuries and outcomes. *J Am Col Surg* 2006; 202(6): 919-27.
16. International Traffic Safety Data and Analysis Group. *Selected risk values for the year 2006*. Disponível em: [cemt.org/IRTAD/IRTADPublic/we2.html](http://cemt.org/IRTAD/IRTADPublic/we2.html). Acessado em: 10/10/2008.

17. Jehle D, Cottingham E. Effect of alcohol consumption on outcome of pedestrian victims. *Ann Emerg Med* 1988; 17(9):953-6.
18. Fontaine H, Gourlet Y. Fatal pedestrian accidents in France: a typological analysis. *Accid Anal Prev* 1997; 29(3):303-12.
19. Howat P, Sleet D, Elder R, Maycock B. Preventing alcohol-related traffic injury: a health promotion approach. *Traffic Inj Prev* 2004; 5:208-19.
20. Rothschild ML, Mastin B, Miller TW. Reducing alcohol-impaired driving crashes through the use of social marketing. *Accid Anal Prev* 2006; 38:1218-30.
21. Mann RE, Macdonald S, Stoduto G, Bondy S, Jonah B, Shaikh A. The effects of introducing or lowering legal per se blood alcohol limits for driving: an international review. *Accid Anal and Prev* 2001; 33:569-83.
22. Liberatti CLB, Andrade SM, Soares DA. The new Brazilian traffic code and some characteristics of victims in southern Brazil. *Injur Preven* 2001; 7:190-3.

