

## Artigo Original

# Causas externas relacionadas à alcoolemia registradas pelo Instituto Médico Legal no município do Rio de Janeiro

## External causes related to alcohol registered by the Institute of Forensic Medicine in the city of Rio de Janeiro

Carla da Costa Cruz<sup>1</sup>, Paula de Novaes Sarcinelli<sup>2</sup>, Jefferson José Oliveira da Silva<sup>3,4</sup>, Tathiana de Souza Martins Meyer<sup>3</sup>, Rosany Bochner<sup>5</sup>, Sérgio Rabello Alves<sup>2,3</sup>

### Resumo

Esta pesquisa objetivou identificar os fatores de risco associados às circunstâncias envolvendo alcoolemia no município do Rio de Janeiro, no período de 1998 a 2005. As variáveis utilizadas para os casos considerados como positivos com quantificação de álcool no sangue, levando-se em consideração o limite estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro vigente no período ( $\geq 0,6$  g/L), foram o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do ano de 2000, as ocorrências registradas pelo Instituto Médico Legal, idade média e média de concentração de álcool das vítimas. A variável média de concentração de álcool foi significativa ( $p < 0,001$ ), explicando 38% da variação dos casos de "Afogamento", assim como o IDH ( $p = 0,008$ ) explicou 29% da variação dos casos com "Vítimas de projétil de arma de fogo". Para a variável IDH, foram obtidas relações inversas, quando associada às circunstâncias que se referiam à violência ("Agressão", "Vítima de projétil de arma de fogo" e "Enforcamento"). Portanto, é possível inferir que os casos de morte por estas circunstâncias de violência aumentam quando os valores do IDH são mais baixos. Além disso, os achados deste estudo indicaram que os municípios não banhados pelo mar apresentaram os maiores índices de "Afogamento", corroborando a literatura existente.

**Palavras-chave:** afogamento; toxicologia; fatores de risco.

### Abstract

This research aimed to identify risk factors associated with the circumstances involving blood alcohol in the city of Rio de Janeiro in the period 1998–2005. The variables used for the cases considered positive with blood alcohol measurement taking into account the limit set by the Brazilian Traffic Code in effect during the period ( $\geq 0.6$  g/L) were Human Development Index (HDI) 2000, the incidents recorded by the Institute of Forensic Medicine, average age, average alcohol concentration of victims. The variable average alcohol concentration was significant ( $p < 0.001$ ) explaining 38% of the variation in cases of drowning, as well as the HDI ( $p = 0.008$ ) explained 29% of the variation in cases with victims of the projectile from a firearm. Inverse relationships were obtained for the variable HDI when combined with the circumstances that pertained to violence ("Aggression", "Victim of the projectile of a firearm" and "Hanging"). Therefore, it is possible to assume that the deaths from these conditions of violence increases when the HDI is lower. Moreover, the findings of this study indicated that the municipalities not bordering the sea have higher rates of "Drowning", corroborating the literature.

**Keywords:** drowning; toxicology; risk factors.

Trabalho realizado no Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>1</sup>Mestre do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da FIOCRUZ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup>Tecnologista em Saúde Pública e Professor do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da FIOCRUZ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Perito Legista do Laboratório de Toxicologia Forense do Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto do Departamento de Polícia Técnico-Científica da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>4</sup>Professor Adjunto do Departamento de Bioquímica do Instituto Biomédico da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>5</sup>Tecnologista em Saúde Pública do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da FIOCRUZ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Endereço para correspondência: Carla da Costa Cruz – Rua Leopoldo Bulhões, 1.480 – Manguinhos – CEP: 21041-210 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil –

E-mail: carlacruz23@hotmail.com

Fonte de financiamento: FIOCRUZ e Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (PCERJ).

Conflito de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 2 bilhões de pessoas no mundo consomem bebidas alcoólicas. Tal consumo pode ser responsável por 1,8 milhão de mortes e cerca de 20 a 30% destas mortes têm causas externas, como homicídios e acidentes de trânsito<sup>1</sup>.

No Brasil, as mortes provocadas por acidentes ou violências (denominadas pela OMS como causas externas) representam um sério problema de Saúde Pública, configurando o segundo lugar entre as causas de morte. Além disso, a legislação brasileira prevê que tais mortes sejam acompanhadas a partir de necrópsias, para que então a Declaração de Óbito seja liberada<sup>2</sup>.

Visto que o principal fator de risco apontado para a alta mortalidade dentre as causas externas é o uso do álcool, a investigação da presença do mesmo em amostras biológicas de vítimas de mortes violentas pode ser de grande relevância para elucidação de casos ocorridos nestas circunstâncias, pois, de acordo com a literatura científica<sup>3</sup>, a prevalência de alcoolemia positiva em vítimas fatais de causas externas é maior quando comparada às vítimas não fatais.

O álcool, além de ter seu uso lícito, ser de fácil acesso e baixo custo, possui o efeito de diminuir a capacidade cognitiva do indivíduo e de aumentar a probabilidade de respostas agressivas diante de uma provocação. Ademais, o indivíduo alcoolizado apresenta prejuízos tanto na atenção como na capacidade de julgamento, tornando-se vulnerável não apenas à vitimização por violências em geral mas também em outras situações envolvendo acidentes<sup>4</sup>.

Devido a sua extensão, os diferentes episódios de causas externas envolvendo o consumo de álcool, seja nos casos de óbitos por acidentes ou violência, vêm sendo motivo de estudos em diferentes países. De acordo com alguns dados, a associação mais fidedigna entre mortalidade e morbidade por causas externas e o consumo de álcool provém de pesquisas com vítimas hospitalizadas, casos em que a determinação de álcool está quase sempre presente. Portanto, avaliações que contemplem análises que relacionem as causas externas e alcoolemia em vítimas fatais, mediante necrópsias com identificação e quantificação de álcool em matrizes biológicas, se fazem necessárias no intuito de compreender o perfil de mortalidade com estes desfechos<sup>5-7</sup>.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi identificar os fatores de risco relacionados às circunstâncias envolvendo alcoolemia no município do Rio de Janeiro, por meio de análise dos dados fornecidos pelo Serviço de Toxicologia do Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto (IMLAP), referentes ao período de 1998 a 2005.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo utilizando um banco secundário do IMLAP que contém resultados de laudos toxicológicos e características das vítimas, no período 1998 a 2005. A base de dados é resultante do convênio de cooperação técnico-científica assinado em 2004 entre a Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (PCERJ), o Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica (ICICT) e a Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Os laudos retrospectivos e os que foram produzidos posteriormente pelo Serviço de Toxicologia do IMLAP foram informatizados pelo ICICT. Os dados podem ser obtidos por meio do acesso ao *site* [http://www.fiocruz.br/sinitox\\_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm](http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm) do Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas (SINITOX)<sup>8,9</sup>.

As informações presentes no banco de dados do Laboratório de Toxicologia do IMLAP são divididas em informações prévias de cada caso, material recebido e resultados. Nestes campos encontram-se as variáveis: registro; delegacia policial e respectiva localização (ex.: bairro e município); ano; data da necrópsia; data da entrada no serviço de toxicologia; sexo; cor; idade; removido de (ex.: hospital, via pública, residência, etc.); circunstância (envolvimento com drogas, Projétil de Arma de Fogo (PAF), etc.); uso de medicamento; hospitalizado; fluidos biológicos enviados (sangue, urina, bile, conteúdo estomacal, etc.) e resultados<sup>8</sup>.

Foram considerados como positivos os casos em que houve a quantificação de etanol nas amostras de sangue e urina pelo método descrito por Correia (1997), adaptado e validado pelo Laboratório de Toxicologia do IMLAP, utilizando um Cromatógrafo a Gás com Detector de Ionização em Chama (CG-DIC). As amostras foram analisadas sem a necessidade de extração dos analitos, comparando-se a relação entre altura de picos cromatográficos de amostras de urina e de sangue com o padrão interno (isobutanol – 30 mg/L)<sup>10</sup>.

Para estabelecer uma análise descritiva, as concentrações de álcool encontradas nas matrizes biológicas supracitadas foram divididas em duas categorias, de acordo com o limite estabelecido pela Legislação Brasileira para concentração de álcool no sangue (lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997, que “institui o Código de Trânsito Brasileiro”). Dessa forma, a variável Concentração de Álcool no Sangue (CAS) compreende os casos com CAS maior ou igual a 0,6 g/L (casos positivos) e casos que apresentaram CAS menor ou igual a 0,59 g/L.

Foram calculadas as distribuições de sexo, idade, cor da pele, ano da ocorrência e as circunstâncias envolvidas para os casos com quantificação de álcool no sangue e urina. As faixas etárias foram estratificadas segundo a OMS: criança, de 1 a 9 anos;

adolescente, de 10 a 19 anos; jovem, de 20 a 30 anos; adulto, de 31 a 64 anos; e idoso, aqueles com idade acima de 65 anos. O ano da ocorrência também foi estratificado em biênios<sup>11</sup>.

Para avaliar a diferença entre as médias da concentração de álcool no sangue e urina nas categorias da variável sexo, foi realizado o teste *t* de Student, com nível de significância menor ou igual a 0,05. Para as demais variáveis (idade, cor da pele e ano da ocorrência), a comparação entre as médias foi feita por análise de variância (ANOVA *one-way*) e teste *post-hoc* de Scheffé, para verificar em que categorias a diferença foi significativa.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi acrescentado aos dados fornecidos pelo IMLAP, relativos ao ano de 2000, para cada bairro do município do Rio de Janeiro (disponível no *site* do Armazém de dados da Prefeitura do Rio de Janeiro: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/portalgeo/index.asp>), com o objetivo de agregar mais valor às análises envolvendo as variáveis sociodemográficas. Os bairros foram relacionados às variáveis média de concentração de álcool, média de idade e IDH.

Para as variáveis circunstâncias envolvidas, foram realizados testes de correlação de Pearson para orientar a análise multivariada, avaliando o grau de associação entre as medidas referentes ao IDH, média de idade (considerando somente os casos com idade igual ou maior que 16 anos) e média de concentração de álcool para os casos positivos. A análise de regressão linear múltipla (método

*Stepwise*) foi realizada somente para as circunstâncias com correlações significativas, com o intuito de selecionar seus preditores.

Com o objetivo de entender a estrutura do conjunto de variáveis, tais como a média da idade, a média da concentração de álcool, o IDH e as circunstâncias, foi executada a análise multivariada fatorial por componentes principais. As análises estatísticas foram realizadas no SPSS™ (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 17.0.

## RESULTADOS

No período de 1998 a 2005, foram registrados 2.095 casos positivos com quantificação de álcool maior ou igual a 0,6 g/L. A Tabela 1 mostra que, destes casos, o sexo masculino prevaleceu (72,1%), quando comparado ao sexo feminino (10%) ( $p < 0,001$ ). No que se refere à idade, há um predomínio de casos para a categoria adulta (52,5%), seguida da categoria jovem (21,3%) ( $p = 0,032$ ), e diferença significativa entre a categoria jovem e adulta ( $p = 0,042$ ), com mediana de idade de 38 anos (variando de 1 a 105 anos). Em relação à cor da pele, destacaram-se as cores parda (19%) e branca (17,7%). Os períodos com o maior número de casos foram de 2000 a 2001 (35,5%) e de 1998 a 1999 (27,4%) ( $p = 0,014$ ), com diferença significativa entre os biênios de 1998 a 1999 e 2002 a 2003 ( $p = 0,013$ ).

**Tabela 1.** Perfil epidemiológico dos casos com quantificação de alcoolemia (n=2.095)

Variável	Total	CAS ≥ 0,6 g/L		CAS ≤ 0,59 g/L		Valor p
		n	%	n	%	
Sexo	2.789	2.102	100	687	100	<0,001*
Masculino		1.515	72,1	495	72,1	
Feminino		211	10,0	117	17,0	
Ignorado		376	17,9	75	10,9	
Faixa etária (anos)	1.596	1.044	100	552	100	0,032**
1-9 (criança)		10	1,0	118	21,4	
10-20 (adolescente)		58	5,6	24	4,3	
21-30 (jovem)		222	21,3	115	20,8	
31-64 (adulto)		548	52,5	210	38,0	
>65 (idoso)		206	19,7	85	15,4	
Mediana (mínimo-máximo)		38 (1-105)				
Cor da pele	2.787	2.100	100	687	100	0,291**
Branca		372	17,7	190	27,7	
Parda		398	19,0	148	21,5	
Negra		159	7,6	63	9,2	
Ignorada		1.171	55,8	286	41,6	
Ano da ocorrência	2.779	2.095	100	684	100	0,014**
1998-1999		574	27,4	216	31,6	
2000-2001		744	35,5	211	30,8	
2002-2003		506	24,2	178	26,0	
2004-2005		271	12,9	79	11,5	

\*Teste *t* de Student; intervalo de confiança de 95%; \*\*ANOVA ≤ 0,05.

No tocante às circunstâncias envolvidas nos casos, apenas 1.300 foram registradas. A Tabela 2 mostra a distribuição das mesmas para os casos com CAS maior ou igual a 0,6 g/L. A prevalência para a circunstância ocorrência de trânsito se destaca (43,8%), seguida da circunstância acidente de local de trabalho (28,7%).

Ainda em relação às circunstâncias, as matrizes de correlação expressaram associações estatisticamente significativas para as circunstâncias Agressão, Indeterminada, Queda, Vítima de Projétil de Arma de Fogo, Enforcamento e Afogamento. O Quadro 1 apresenta os modelos de regressão linear múltipla para as circunstâncias selecionadas.

Utilizando o processo *Stepwise*, verificou-se que das três variáveis independentes referentes aos fatores de risco (IDH, idade média e média de concentração de álcool), apenas a variável média de concentração de álcool ( $p < 0,001$ ) foi significativa para compor o modelo, explicando 38% ( $R^2 = 0,38$ ) da variação de casos de afogamento. Assim como a variável IDH

( $p = 0,008$ ) foi significativa para o modelo obtido, explicando 29% da variação de casos com “Vítimas de projétil de arma de fogo” ( $R^2 = 0,29$ ). Ao selecionar o preditor IDH para as variáveis dependentes que se referiam à violência (“Agressão”, “Vítima de projétil de arma de fogo” e “Enforcamento”), relações inversas foram adquiridas. Portanto, é possível inferir que os casos de morte por estas circunstâncias de violência aumentam quando os valores do IDH são mais baixos.

O Quadro 2 indica as cargas encontradas no primeiro fator que correspondem às variáveis representativas deste eixo com correlações diretas para as circunstâncias Afogamento, Queda, Média de concentração de álcool e a Circunstância Indeterminada. O segundo fator apresentou variáveis com cargas grandes em valor absoluto para este eixo, indicando correlação inversa com a variável IDH e correlação direta com as circunstâncias Enforcamento, Agressão e Vítima de projétil de arma de fogo.

Os escores dos bairros do município do Rio de Janeiro no plano cartesiano formado pelos dois fatores descritos anteriormente estão representados na Figura 1. Analisando o gráfico no sentido do círculo trigonométrico, observa-se que no Quadrante I estão localizados os bairros da Zona Norte e do Centro. Já no Quadrante II, a maioria dos bairros pertence à Zona Norte e Zona Oeste. No Quadrante III, ocorre um predomínio de bairros da Zona Norte, seguido de bairros da Zona Oeste e de bairros da Zona Sul, e no Quadrante IV apresenta-se predomínio das Zonas Norte e Sul. No Quadrante I, observam-se os bairros com maior prevalência de casos envolvendo acidentes com alta média de concentração de álcool e com baixa qualidade de vida e mais casos de violência. No Quadrante II, há menor prevalência de casos com violência em bairros com melhor qualidade de vida, porém apresenta mais casos de acidentes com alcoolemia positiva. No Quadrante III, encontram-se distribuídos os bairros com índices menores de mortes violentas e melhor qualidade de vida. No Quadrante IV, os bairros com melhor qualidade de vida. Em ambos os quadrantes há uma menor prevalência de casos envolvendo acidentes com média de concentração de álcool acima de 6,0 g/L.

**Tabela 2.** Distribuição das circunstâncias para os casos positivos para alcoolemia  $\geq 0,6$  g/L (n=1.300)

Circunstâncias	n	%
Total	1.300	100
Queda	32	2,5
Acidente de local de trabalho	373	28,7
Intoxicação exógena	4	0,3
Carbonizado	1	0,1
Vítima de PAF*	206	15,8
Afogamento	7	0,5
Agressão	40	3,1
Asfixia	1	0,1
Envenenamento	15	1,2
Indeterminada	8	0,6
Suicídio	17	1,3
Homicídio	13	1,0
Delito flagrante	1	0,1
Violência sexual	1	0,1
Ocorrências de trânsito	570	43,8
Enforcamento	4	0,3
Envolvimento com drogas	7	0,5

\*Projétil de arma de fogo.

**Quadro 1.** Modelos de regressão linear múltipla para as circunstâncias de óbitos registrados no banco de dados do Laboratório de Toxicologia do Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto, no município do Rio de Janeiro, no período de 1998 a 2005

Variável circunstância	Preditores	Beta	Valor p	R <sup>2</sup>
Agressão	IDH	-4,383	0,043	0,12
Indeterminada	Média de concentração de álcool	0,561	0,032	0,13
Queda	Média de concentração de álcool	1,280	0,029	0,14
Vítima de projétil de arma de fogo	IDH	-23,84	0,008	0,29
Enforcamento	IDH	-2,459	0,020	0,15
Afogamento	Média de concentração de álcool	0,931	0,001	0,38

Beta: coeficiente angular para a variável; p: valor de significância para o coeficiente Beta; R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; IDH: Índice de Desenvolvimento Humano.

O Quadro 3 relaciona os bairros do município do Rio de Janeiro com as variáveis IDH, média de idade e média de concentração de álcool. A relação indicou que o maior IDH pertence ao bairro da Gávea (0,970) e o menor ao bairro de Santa Cruz (0,742). No que diz respeito à média de idade, o bairro da Taquara apresentou maior média (75,50 anos) e a menor média foi registrada no bairro da Praça da Bandeira (27,71 anos). Já a média de concentração de álcool mostrou-se maior no bairro da Barra da Tijuca (2,93 g/L) e menor no bairro de Campinho (0,84 g/L).

## DISCUSSÃO

O álcool é a substância mais ligada às mudanças de comportamento provocadas por efeitos psicofarmacológicos que

resultam na violência. No entanto, pouco se sabe sobre a contribuição deste psicoativo para a vitimização, pois muitos estudos referem-se ao agressor e pouco se sabe sobre a vítima<sup>12</sup>. O consumo abusivo de álcool apresenta importante impacto nos índices de violência. Além disso, um estudo multicêntrico realizado em 2006 envolvendo 10 países mostrou que 18% dos casos tinham ingerido bebidas alcoólicas durante as 6 horas que precederam o acidente, sendo esta frequência mais baixa no Canadá (6%) e mais alta na Nova Zelândia (39%)<sup>13</sup>.

O Instituto Médico Legal do Estado do Rio de Janeiro vai além do estabelecido pela Legislação Brasileira, que determina a realização de exames de alcoolemia apenas para vítimas fatais de acidentes de trânsito, permitindo a realização deste estudo de caráter epidemiológico abrangendo todas as vítimas fatais de causas externas ou violentas com quantificação de álcool no sangue<sup>8</sup>.

As categorias estabelecidas para análise deste estudo obedecem aos valores permitidos pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) vigente no período de 1998 a 2005. O objetivo de manter esta estratificação, mesmo com a mudança do CTB em 2008, está no fato de permitir comparabilidade com estudos posteriores a esse período, enriquecendo, assim, a literatura científica e mostrando a eficiência e aderência da legislação atual.

Em estudo realizado no Núcleo de Perícia Médico Legal de Ribeirão Preto no período de 2002 a 2004, das 123 amostras com alcoolemia positiva ( $\geq 0,6$  g/L), 91% dos casos eram do sexo masculino na faixa etária de 35 a 44 anos, corroborando os

Quadro 2. Resultado da análise de componentes principais

Variáveis	Fatores	
	1	2
Índice de Desenvolvimento Humano	0,428	-0,682
Idade média	-0,054	-0,031
Média de concentração de álcool	0,779	-0,148
Afogamento	0,890	0,129
Indeterminada	0,707	-0,072
Agressão	0,157	0,738
Queda	0,681	0,273
Vítima de projétil de arma de fogo	-0,252	0,499
Enforcamento	0,016	0,826

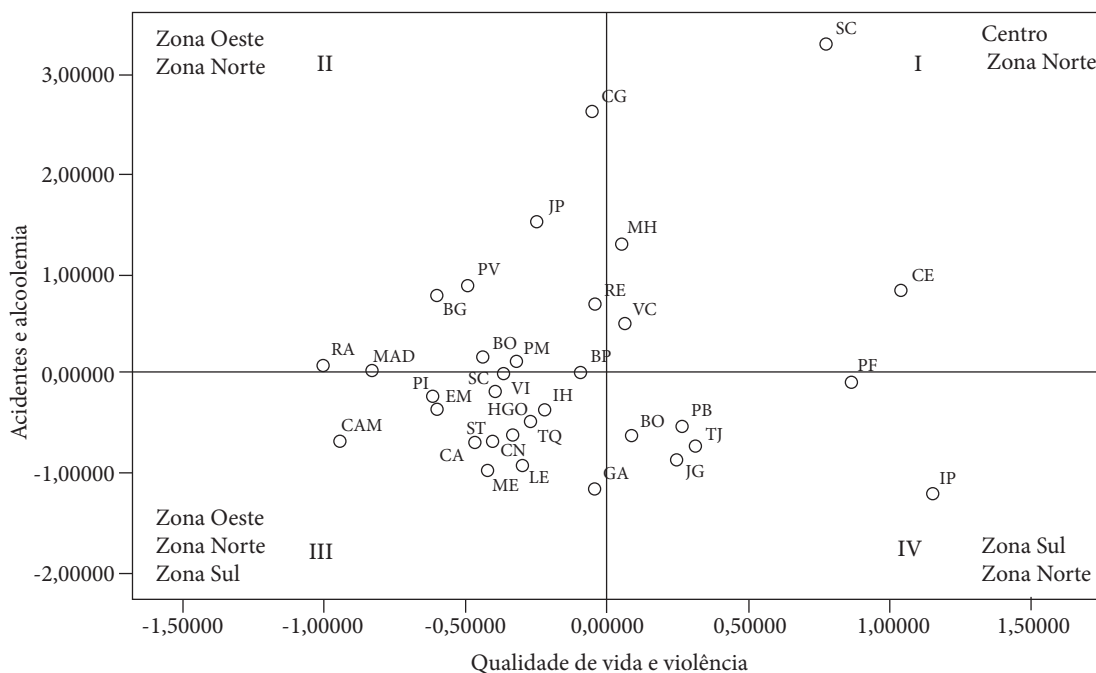


Figura 1. Scores padronizados dos componentes 1 e 2 segundo os bairros do município do Rio de Janeiro (vide legenda dos bairros – Quadro 3)

achados deste estudo. Em relação às causas jurídicas de morte, predominaram os acidentes de trânsito, seguidos de homicídios, suicídios e causas indeterminadas<sup>6</sup>.

Em 2001, o Departamento Médico Legal de Porto Alegre (DML/PA) registrou 842 vítimas de acidentes por causas externas envolvendo alcoolemia positiva ( $\geq 0,6$  g/L). Destas, 55% eram do sexo masculino e a cor branca totalizou 52% dos casos positivos e com prevalência nas faixas etárias de 19 a 45 anos e 46 a 59 anos. As causas externas encaminhadas ao DML/PA foram acidentes de trânsito, Afogamento, Suicídio e Homicídio, este último com prevalência elevada para os casos positivos<sup>14</sup>.

O Núcleo de Toxicologia Forense do Instituto Médico Legal de São Paulo (NTF-IML-SP) registrou, no ano de 2006, 4.775 casos com alcoolemia. Dentre os casos positivos, 92% eram

do sexo masculino e com predomínio da faixa etária de 20 a 39 anos (58%). A causa de maior prevalência foram os acidentes de trânsito (45%), seguidos de homicídios, suicídios, acidentes de trabalho, quedas, afogamento e queimaduras<sup>16</sup>.

Um estudo realizado nos postos Médicos Legais do Estado de São Paulo, em 2005, constatou que das 632 vítimas de suicídio com dosagem de alcoolemia positiva (média de 0,7 a 2,0 g/L), 76% eram do sexo masculino na faixa etária de 20 a 39 anos (46%). As causas mais frequentes foram Enforcamentos (40%), seguidas de Ferimento de arma de fogo (36%), Intoxicações (33%) e Queda (24%)<sup>17</sup>.

O Instituto Médico Legal de Tubarão, no Estado de Santa Catarina, no ano de 2009, registrou 33 casos de óbitos por causas externas envolvendo o consumo de álcool, sendo a maioria do sexo masculino (80%) e com maiores prevalências para as

**Quadro 3.** Legenda dos bairros do município do Rio de Janeiro e seus respectivos valores de Índice de Desenvolvimento Humano, média da idade e média da concentração de álcool

Códigos	Bairros do município do Rio de Janeiro	IDH	Média da idade (anos)	Média da concentração de álcool (g/L)
CE	Centro	0,894	44,58	1,44
CN	Cidade Nova	0,867	34,14	1,70
CA	Catete	0,901	46,17	1,45
BO	Botafogo	0,952	45,57	1,26
IP	Ipanema	0,962	37,00	1,95
LE	Leblon	0,967	46,94	1,57
GA	Gávea	0,970	56,75	1,81
SC	São Cristóvão	0,833	36,44	1,75
PB	Praça da Bandeira	0,867	27,71	1,92
TJ	Tijuca	0,926	74,50	2,35
VI	Vila Isabel	0,901	39,63	1,20
BS	Bonsucesso	0,861	40,69	1,47
PE	Penha	0,826	44,24	1,56
BP	Brás de Pina	0,835	45,75	1,86
EN	Engenho Novo	0,858	58,17	1,35
ME	Méier	0,931	39,81	1,44
PI	Pilares	0,850	47,67	1,41
VC	Vicente de Carvalho	0,773	50,35	1,61
CAM	Campinho	0,904	44,50	0,84
MAD	Madureira	0,831	41,89	1,23
HG	Honório Gurgel	0,882	45,50	1,79
MH	Marechal Hermes	0,814	47,13	1,56
JP	Jacarepaguá	0,769	37,50	1,55
TQ	Taquara	0,876	75,50	1,68
RE	Realengo	0,803	44,04	1,54
BG	Bangu	0,794	43,53	1,45
CG	Campo Grande	0,810	42,66	1,54
STC	Santa Cruz	0,742	43,37	1,43
JG	Jardim Guanabara	0,963	43,77	1,71
RA	Ricardo de Albuquerque	0,807	35,80	1,05
ST	Santa Tereza	0,878	30	1,6
BT	Barra da Tijuca	0,959	38,88	2,93
PM	Praça Mauá	0,792	32,67	1,67
PV	Pavuna	0,790	41,64	1,33
IH	Inhaúma	0,810	43,00	1,91

circunstâncias acidente de trânsito ou atropelamento (60%), homicídio (24%), suicídio (12%) e afogamento (3%)<sup>18</sup>.

A população carioca distribui-se pelo espaço municipal, classificado usualmente em centros, bairros e favelas. Tal distribuição da população nas diferentes áreas da cidade está relacionada ao nível de rendimentos, à distância do Centro, ao ritmo do crescimento populacional e à concentração de atividades econômicas. A prefeitura categoriza o município do Rio de Janeiro em cinco áreas de planejamento. A área de planejamento 2 engloba a Zona Sul e o outro lado do maciço da Tijuca (Tijuca e Vila Isabel), com uma proporção significativa de setores de classe média, com níveis mais altos de rendimento. A área de planejamento 4, que é a continuação da expansão da cidade a partir da Zona Sul (compreendendo o bairro da Taquara), está em crescente expansão. Diante disso e a partir do que foi observado neste estudo, Tijuca e Taquara apresentaram as maiores médias de idade, o que de fato pode ser explicado pela avaliação do IDH (medida que compara o índice de educação, a longevidade e a renda dos bairros)<sup>15,19</sup>.

O IDH foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) no início da década de 1990 e é composto por três índices, aos quais são atribuídos pesos iguais: longevidade, educação e renda. O IDH varia entre 0 e 1, sendo que quanto maior o índice, maior o desenvolvimento humano da região. Com base no valor obtido para o IDH, a ONU classifica os países e as regiões segundo três níveis de desenvolvimento humano: países com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5); países com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8); e países com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8)<sup>15</sup>.

Os achados quantitativos do presente estudo demonstraram que os bairros com IDH alto também apresentaram média de concentração de álcool elevada. No entanto, a literatura diverge sobre a associação entre o consumo abusivo de álcool e o nível de desenvolvimento. Como exemplo, temos o estudo de Costa et al.<sup>20</sup> apontando que o consumo de álcool está associado negativamente com situação socioeconômica, educação, ocupação e renda. Abreu et al.<sup>21</sup>, ao avaliarem o consumo nocivo de bebidas alcoólicas entre os usuários de uma Unidade de Saúde da Família na Zona Oeste do Rio de Janeiro, revelaram a prevalência do consumo fortemente associada ao baixo nível de escolaridade e à baixa renda familiar. Já outros estudos contemplando universitários mostram que quanto maior o nível de escolaridade e renda, maior o consumo de álcool<sup>20-22</sup>.

Embora vários estudos associem os acidentes de trânsito ao consumo de bebidas alcoólicas e que os resultados descritivos deste estudo apontem este desfecho como o mais prevalente entre os demais, foi possível observar que a média de concentração de álcool relaciona-se com circunstâncias como Agressão, Indeterminada, Queda, Vítima de Projétil de Arma de Fogo, Enforcamento e Afogamento. Isto de fato pode ser explicado por outros fatores que podem provocar as

ocorrências de trânsito que não somente o uso abusivo de álcool, como o estado das estradas e rodovias, sinalização adequada, educação no trânsito, perícia dos condutores, dentre outros<sup>23</sup>.

A partir da análise da regressão linear foi possível observar a relação funcional das variáveis dependentes (circunstâncias) e as variáveis preditoras (IDH e média de concentração de álcool), ou seja, os acidentes (Queda e Afogamento) diversificam conforme os níveis da média de concentração de álcool. Já os casos violentos (Agressão, causa Indeterminada, Enforcamento e Vítima de PAF) sofrem variação conforme o IDH. A análise fatorial mostrou os bairros em que tal correlação ocorreu, ressaltando que os bairros com baixo IDH apresentaram prevalência de casos de violência, o que fortalece a abordagem teórica na qual a incidência de criminalidade violenta seria baseada na desigualdade de condições socioeconômicas entre as localidades. Nos Estados Unidos, os fatores que sistematicamente estão relacionados ao crime, por ordem decrescente de importância, são: índices de desigualdade econômica; índices de estrutura populacional, englobando o total da população e a densidade populacional (áreas maiores/mais densas têm taxas maiores); e índices de desemprego<sup>24,25</sup>.

Os bairros de São Cristóvão e Centro, presentes no Quadrante I com o maior número de casos envolvendo a circunstância Afogamento, na qual o coeficiente de determinação foi mais expressivo, reforçam os dados produzidos pela Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro, pois este órgão constatou que o maior número de óbitos devido ao Afogamento se encontra em locais não banhados pelo mar<sup>26</sup>. Além disso, Smith e Brenner relataram que pessoas com alcoolemia maior que 1 g/L têm risco aumentado de Afogamento quando comparadas com pessoas que não beberam. O mesmo ocorre para os bairros do Quadrante II (Campo Grande, Jacarepaguá e Marechal Hermes). Em relação ao IDH, mesmo Jacarepaguá apresentando índice menor que os outros bairros, todos estão classificados de acordo com a ONU como regiões de médio desenvolvimento; de acordo com tal categorização, nenhum bairro do município de Rio de Janeiro possui baixo IDH<sup>27</sup>.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostraram uma correlação positiva entre as circunstâncias Agressão, Indeterminada, Queda, Vítima de arma de projétil de fogo, enforcamento e afogamento e os valores da média de concentração de álcool, embora a prevalência destas corresponda a 23% de todas as circunstâncias.

Além disso, achados do presente estudo corroboram a literatura no que diz respeito ao perfil dos acometidos, pois houve predomínio de casos do sexo masculino em idade produtiva. Os resultados quantitativos também são confirmados por outros estudos no que concerne às circunstâncias envolvidas

nos casos positivos, uma vez que ocorreu uma maior prevalência para os acidentes de trânsito e acidentes de trabalho.

Igualmente, a associação entre os níveis de alcoolemia e os acidentes evidencia uma mortalidade evitável. Por isso, a partir deste estudo, é possível recomendar campanhas preventivas que

minimizem o uso abusivo de álcool. Além disso, a reformulação de políticas voltadas para a segurança pública é necessária a partir da associação entre a desigualdade social e a violência demonstrada neste trabalho, contribuindo para a diminuição da mortalidade por causas externas.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life [Internet]. Geneva: WHO; 2002. 239p. [Citado em 24 mai 2012]. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2002/en/>>.
- Santos LA. O álcool como causa associada de morte por causas externas. *Cad Bras Saúde Mental*. 2009;1(1). (CD-ROM).
- Gazal-Carvalho C, Carlini-Cotrim B, Silva OA, Sauaia N. [Blood alcohol content prevalence among trauma patients seen at a level 1 trauma center]. *Rev Saude Publica*. 2002;36(1):47-54. Portuguese
- Exum ML. The application and robustness of rational choice perspective in the study of intoxicated and angry intentions to aggress. *Criminology*. 2002;40(4):933-66.
- Benedicto RP. Causas múltiplas de morte relacionadas ao consumo de álcool na microrregião de Ribeirão Preto – SP, 1996-2007 [Dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2011.
- Paula CMC. Alcoolemia em vítimas fatais de causa violenta ocorridas em Ribeirão Preto e região no período de 2002 a 2004 [Dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2007.
- Marín-Leon L, Oliveira HB, Boteba NJ. Mortalidade por dependência de álcool no Brasil: 1998-2002. *Psicologia em Estudo*. 2007;12(1):115-21.
- Alves SR. Toxicologia forense e saúde pública: desenvolvimento e avaliação de um sistema de informações como ferramenta para a vigilância de agravos decorrentes da utilização de substâncias químicas [Tese]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2005.
- Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas [Internet]. Informações Toxicológicas do Instituto Médico Legal do Rio de Janeiro. [Citado em 15 jun 2011]. Disponível em: <[http://www.fiocruz.br/sinitox\\_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm](http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm)>.
- Corrêa, C.L. \_ Validação da urina para análise toxicológica do etanol em programas de controle e prevenção do uso de álcool e drogas no local de trabalho. São Paulo, 1997, 99 p. (Tese de Mestrado \_ Faculdade de Ciências Farmacêuticas \_ USP).
- World Health Organization. The World Health Report 1995: Physical status: use and interpretation of anthropometry [Internet]. Geneva: WHO; 1995. [Citado em 24 mai 2012]. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/1995/en/>>
- Laranjeira R, Duailibi SM, Pinsky I. Álcool e violência: a psiquiatria e a saúde pública [Internet]. *Rev Bras Psiquiatr*. 2005;27(3). [Citado em 14 maio 2012]. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-44462005000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462005000300004&lng=en&nrm=iso)>.
- Borges G, Orozco R, Cherpitel C, Bond J, Ye Y, Macdonald S, et al. Um estudo multicêntrico de consumo de álcool aguda e lesões não fatais do departamento de emergência. Um relatório de pesquisa do Estudo Colaborativo da OMS sobre o Álcool e Acidentes Boletim da Organização Mundial de Saúde. 2006;84(6):453-60.
- Gomes LCD, Stein AT, Bigolin AV, Lenzi LGS, Vitor RS. Prevalência de alcoolemia em óbitos por acidentes de transporte e por outras causas externas. *Revista da AMRIGS*. 2010;54(3):273-77.
- Fundação João Pinheiro. Condições de vida nos municípios mineiros: 1970-1980-1991. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro; 1996.
- Sinagawa DM, Godoy CD, Ponce JC, Andreuccetti G, Carvalho DGA, Muñoz DR, et al. Uso de álcool por vítimas de morte violenta no Estado de São Paulo. *Saúde, Ética & Justiça*. 2008;13(2):65-71.
- Ponce JC, Muñoz DR, Andreuccetti G, Carvalho DGA, Leyton V. Alcohol-related traffic accidents with fatal outcomes in the city of Sao Paulo. *Accid Anal Prev*. 2011;43:782-87.
- Trevisol FS, Custódio G, Locks LH, José Trevisol D. Avaliação das mortes por causas externas na cidade de Tubarão (SC) no ano de 2009. *Revista da AMRIGS*. 2011;55(1):25-30.
- Camarano AA, Kanso S, Beltrão KI, Sugahara S. Tendências Demográficas do Município do Rio de Janeiro. Prefeitura do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Urbanismo. Instituto Pereira Passos. Rio de Janeiro: Diretoria de Informações Geográficas; 2004.
- Costa JSD, Silveira MF, Gazalle FL, Oliveira SS, Hallal PC, Menezes AMB, et al. Heavy alcohol consumption and associated factors: a population-based study. *Rev Saúde Pública*. 2004;38(2):284-291.
- Abreu AMM, Jomar RT, Souza MHN, Guimarães RM. Consumo nocivo de bebidas alcoólicas entre usuários de uma unidade de saúde da família. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(2):291-295.
- Silva LVER, Malbegier A, Stempluk VA, Andrade AG. Fatores associados ao consumo de álcool e drogas entre estudantes universitários. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(2):280-8.
- Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(5):949-63.
- Beato F, Claudio C. Determinantes da criminalidade em Minas Gerais [Internet]. *Rev Bras Ci Soc*. 1998;13(37). [Citado em 23 maio 2012]. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-6909199800200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-6909199800200004&lng=en&nrm=iso)>.
- Ribeiro LCQ, Lago LC. A Oposição Favela-bairro no espaço social do Rio de Janeiro [Internet]. *São Paulo Perspec*. 2001;15(1). [Citado em 28 maio 2012]. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392001000100016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000100016&lng=en&nrm=iso)>.
- Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro. Departamento de dados vitais [Internet]. [Citado em 31 maio 2012]. Disponível em: <[www.ses.rj.gov.br](http://www.ses.rj.gov.br)>. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 1998.
- Smith GS, Brenner RA. The changing risks of drowning for adolescents in the U.S. and effective control strategies. *Adolesc Med*. 1995;6(2):153-70.

Recebido em: 16/01/2014

Aprovado em: 20/03/2014