

UTILIZAÇÃO DO ETILÔMETRO PARA CONSTATAR EMBRIAGUEZ AO VOLANTE: COMPARAÇÃO DA EFICÁCIA DE DIFERENTES TÉCNICAS PARA MEDIÇÃO DE ETANOL NO ORGANISMO

Anna Paula Oliveira Faria

Bacharel em Farmácia pela Universidade de Brasília (UnB).
Especialista em Ciências Forenses IFAR/LS
E-mail: anna.oliveir@gmail.com

Palavras-chave: Etanol, Alcoolemia, Etilômetro, cromatografia.

INTRODUÇÃO

Um a cada quatro motoristas brasileiros assume dirigir sob efeito de álcool (IBGE, 2013). Diante dessa realidade, inúmeros estudos conduzidos em municípios brasileiros demonstram uma relação entre o consumo de álcool e os acidentes de trânsito, principalmente nos casos fatais (ABREU, 2010; OLIVEIRA, 2013). Com o advento da Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008, popularmente conhecida como Lei Seca, houve uma mudança significativa em relação ao tratamento da embriaguez ao volante: alteração do Código de Trânsito Brasileiro - CTB (Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997) passando de 0,6 g/dl para zero a concentração tolerada de álcool no organismo (BRASIL, 1997; 2008). O etanol é uma substância psicotrópica, que atua no sistema nervoso central causando efeitos dose-dependentes, sendo que em baixas quantidades manifesta-se a agitação e euforia e em doses mais elevadas a sedação, inclusive com comprometimento da resposta motora (FUJISAKA, 2009). O Relatório Global sobre Álcool e Saúde, elaborado pela Organização Mundial da Saúde, revelou que, no Brasil, consumiu-se no ano de 2010 o equivalente a 8,7 litros de álcool puro por pessoa – superior à média mundial de 6,2 litros (WHO, 2014). Esse perfil de consumo, o qual está crescendo anualmente e pode ser considerado um hábito de grande parte da população brasileira, associa-se de forma trágica à direção sob efeito do

álcool. Como ferramenta para medição da quantidade de etanol na corrente sanguínea, os bloqueios policiais contam com etilômetros, mais comumente denominados “bafômetros”, tendo em vista a praticidade associada à possibilidade de mobilidade e portabilidade do equipamento, além do fácil manuseio. Tal dispositivo pode funcionar por diversos mecanismos, sendo um dos mais comuns aquele que avalia a quantidade da substância exalada pelos pulmões utilizando princípios eletroquímicos, havendo a oxidação do etanol na presença de um catalisador. A quantidade de etanol presente no ar exalado é proporcional à corrente elétrica gerada, sendo, então, convertida em uma sinalização colorimétrica que indica a concentração da substância (DE SOUZA; HI; GONZALEZ, 2014). Em 2012, a promulgação da Lei 12.760 alterou o CTB, determinando a responsabilidade do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) vem disciplinar as margens de tolerância para apuração por aparelho de medição. Segundo a Resolução CONTRAN n. 432/2013, o valor considerado para autuação é calculado subtraindo do valor medido no etilômetro o chamado “erro máximo admissível”, disponível no anexo I da normativa supracitada. Considerando a necessidade de utilizar uma ferramenta rápida e prática nos bloqueios policiais, a realização de análises laboratoriais torna-se inviável devido à necessidade de instalações e equipamentos complexos, além do tempo demandado para a realização dos testes. Entretanto, é de suma importância garantir que os resultados apresentados pela metodologia escolhida sejam compatíveis com a situação real do organismo do indivíduo, uma vez que o teste de etilômetro com medição realizada igual ou superior a 0,34 mg/L descontado o erro máximo admissível caracteriza, por si só, crime previsto no artigo 306 do CTB.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi comparar a técnica utilizada no etilômetro com outras técnicas mais robustas para avaliação da alcoolemia, tendo em vista sua ampla utilização nos bloqueios policiais como único instrumento para medição de álcool no sangue e os impactos dos resultados.

METODOLOGIA

Para esta revisão, foram consultadas referências disponíveis nas bases de dados da Google Scholar, Pubmed e Scielo, com data de produção de 2006 a 2016, acerca dos descritores: etanol/ethanol, etilômetro/alcoholmeter, alcoolemia, doseamento de etanol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação de alcoolemia por técnicas indiretas é frequentemente utilizada nos ensaios de triagem. Estas técnicas não utilizam diretamente a matriz biológica sangue, mas predizem a concentração de etanol no sangue a partir de valores encontrados em outra matriz biológica a partir de equações estabelecidas e validadas pela literatura (PRATES, 2012). Nesse contexto está inserido o etilômetro, que utiliza a quantidade de etanol identificada no ar exalado para determinar a concentração sanguínea desta substância. Desse modo, faz-se sempre necessário proceder com ensaios de confirmação, utilizando técnicas mais robustas (DE SOUZA; HI; GONZALEZ, 2014). A cromatografia gasosa utilizando a técnica de separação headspace apresenta elevada especificidade e sensibilidade para a determinação da alcoolemia, utilizando amostra de sangue do indivíduo (AKKARI, 2009). Além de ser apontado como teste de triagem, diversas limitações são apontadas na literatura quanto à utilização do etilômetro, tais como a cetoacidose (produção de corpos cetônicos, comum em indivíduos com diabetes não controlada), enxagatários bucais utilizados até 15 minutos antes do teste, respiração interrompida por 30 segundos antes do teste, desidratação, presença de piercing na língua (por influência da fermentação alcoólica de espécies bacterianas que colonizam o local), entre outros (VANRELL, 2013). A comparação entre a metodologia cromatográfica e o etilômetro em um grupo de 6 indivíduos demonstrou uma diferença percentual média de aproximadamente 40% entre elas, onde os resultados do etilômetro acusaram valores inferiores ao da cromatografia (PRATES, 2012). Diante da relevância dos resultados desse teste, cujo falso positivo pode punir um inocente e o falso negativo conferir impunidade ao infrator e colocar em risco outros indivíduos ao não identificar a presença de álcool no sangue do condutor que fez uso da substância, novas abordagens são sugeridas para o doseamento da alcoolemia. Alguns estudos sugerem a utilização de fluidos orais (mistura de saliva, água, enzimas, glicoproteínas e eletrólitos),

tendo em vista ser uma amostra obtida por técnicas não invasiva e com resultados semelhantes aos obtidos por técnicas de cromatografia (SANTOS, 2013).

CONCLUSÃO

A utilização do etilômetro é apontada na literatura como um teste de triagem, sendo necessária a realização de testes confirmatórios, os quais comumente não ocorrem após o resultado positivo. Considerando as limitações apontadas, novos estudos são necessários para avaliar a utilização dessa técnica para a finalidade em questão e também para identificar outras técnicas para a utilização nos bloqueios policiais, tendo em vista a importância e as severas consequências atreladas à medição de álcool no sangue dos condutores.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. M. *et al.* Uso de álcool em vítimas de acidentes de trânsito: estudo do nível de alcoolemia. **Rev. Lat-Am. Enfermagem**, n. 18 (Spec), p. 513-20, 2010.

AKKARI, Alessandra Cristina Santos; DE LIMA, Elizabete Campos. Padronização de informações sobre metodologias analíticas para a determinação dos níveis de álcool (etanol) em diferentes amostras biológicas. In: II Simpósio de Iniciação Científica da Universidade Federal do ABC, 2009. Disponível em: <http://ic.ufabc.edu.br/II_SIC_UFABC/resumos/paper_5_103.pdf> Acesso em: 26 agosto 2016.

BRASIL. Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o código de trânsito. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm> Acesso em: 23 agosto 2016

BRASIL. Lei n. 11.705, de 19 de junho de 2008. Altera a Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997, que 'institui o Código de Trânsito Brasileiro', e a Lei n. 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal, para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo

automotor, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm> Acesso em: 23 agosto 2016

DE SOUZA, Jéssica Priscila; HI, Edgar Matias Bach; GONZALEZ, Fabiana Gaspar. Revisão de métodos analíticos para determinação do consumo agudo de álcool em amostras biológicas. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 25, p. 90-101, 2014.

FUJISAKA, Gabriela Naomi Kowara. Efeitos de etanol e bebida energética no padrão de sono e na atividade motora de camundongos. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional em Saúde – PNS 2013**: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>. Acesso em 19 out 2016.

OLIVEIRA, A. P. P. *et al.* “Lei Seca” nos atendimentos a vítimas de acidentes de trânsito. **Esc. Anna Nery**, v. 17, n. 1, p. 54-59, 2013.

PRATES, Arthur de Mello. Alcoolemia e etanol no ar exalado: validação de uma metodologia rápida e sua aplicação em um grupo populacional exposto a doses controladas. Dissertação (Mestrado), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2012.

SANTOS, Maíra Kerpel. Otimização e validação de metodologia para a determinação de etanol em fluido oral utilizando HS-CG/EM. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

VANRELL, Jorge Paulete; CAMPOS, Maria de Lourdes B. False-positive results in the alcoholmeter tests for exhaled air. **Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine & Toxicology**, v. 14, n. 1, p. 7, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global status report on alcohol and health 2014**. Disponível em:

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112736/1/9789240692763_eng.pdf?ua=1. Acesso em 19 out 2016.

AGRADECIMENTOS

À professora Carina Rau pelas contribuições ao conteúdo deste trabalho.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.