

Avaliação dos exames toxicológicos referentes a atividade de motoristas profissionais conforme Lei nº 13.103

R. Silveira ^{a,*}, D.G. Domingues ^b, A. Ehrhardt ^b

^a Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, Brasil

^b Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

*Endereço de e-mail para correspondência rafaela_silveira08@hotmail.com

Recebido em 19/09/2018; Revisado em 29/02/2020; Aceito em 24/04/2020

Resumo

O uso de substâncias psicoativas é considerado um importante fator para a ocorrência de acidentes de trânsito. Além do álcool, drogas ilícitas como cocaína, anfetaminas e maconha são utilizadas pelos motoristas. Este estudo teve como objetivo avaliar o perfil de uso de substâncias psicoativas por motoristas profissionais. Trata-se de um estudo descritivo de caráter documental, por meio de avaliação retrospectiva das planilhas de registro de todos os motoristas que foram submetidos ao exame toxicológico, coletado em um laboratório de análises clínicas na cidade de Ibirubá/RS, no período de Março de 2016 a Outubro de 2017. Dos 980 laudos analisados, 19 (1,94%) apresentaram resultados positivos para uma ou mais drogas pesquisadas e/ou seus metabólitos, dos quais 63% foram resultados positivos para cocaína, 7% para maconha e 30% para opiáceos. O estudo indicou uma prevalência de resultados positivos para cocaína e uma ausência de positividade para compostos anfetamínicos. O exame toxicológico de larga janela de detecção tem com o intuito minimizar os riscos dos motoristas no trânsito, contribuindo assim, para a diminuição do número de acidentes e atos imprudentes.

Palavras-Chave: Drogas ilícitas; Psicotrópicos, Legislação de Medicamentos; Acidentes de trânsito; Toxicologia.

Abstract

The use of psychoactive substances is considered an important factor for the occurrence of traffic accidents. In addition to alcohol, illicit drugs such as cocaine, amphetamines and marijuana are used by motorists. This study aimed to evaluate the profile of psychoactive substance use by professional drivers. This is a descriptive documentary study, through a retrospective evaluation of the registration sheets of all drivers who were submitted to the toxicological examination, collected in a laboratory of clinical analyzes in the city of Ibirubá / RS, in the period of March 2016 to October 2017. Of the 980 reports analyzed, 19 (1.94%) presented positive results for one or more drugs and / or their metabolites, of which 63% were positive for cocaine, 7% for marijuana, and 30% for opiates. The study indicated a prevalence of positive cocaine results and an absence of positivity for amphetamine compounds. The toxicological examination of a wide window of detection has the intention of minimizing the risks of the drivers in the traffic, thus contributing, to the reduction of the number of accidents and reckless acts.

Keywords: Street Drugs; Psychotropic Drugs, Drug Legislation; Traffic-accidents; Toxicology.

1. INTRODUÇÃO

O uso de substâncias psicoativas por motoristas profissionais, principalmente os que trabalham no transporte de carga, é amplamente difundido no Brasil, com a finalidade de combater a sonolência e a fadiga, devido às longas e pesadas jornadas de trabalho, tendo como consequência, o aumento de acidentes. Sendo motivo de preocupação e de saúde pública, esses

acidentes têm como implicação uma elevada taxa de mortalidade [1,2].

Com o intuito de minimizar o número de acidentes rodoviários, a partir de março de 2016, conforme Lei Federal nº 13.103, foi criada uma nova resolução destinada aos motoristas profissionais, tornando obrigatória a realização do Exame Toxicológico, de larga janela de detecção. A Lei prevê a realização deste exame

para habilitações e renovações da Carteira Nacional de Habilitação (CNH), nas categorias C, D e E, nas contratações e desligamentos dos motoristas profissionais [3].

Diante disto, sabe-se que o cabelo é o um dos principais materiais biológicos para a análise de drogas, ao lado do sangue e da urina, sendo uma coleta simples e não invasiva. Além disso, essa amostra apresenta uma grande especificidade e sensibilidade na determinação de substâncias. É possível, se necessário, coletar uma segunda amostra, com as mesmas características da primeira coleta, o que acaba não sendo possível em amostras de sangue e urina; Estáveis por um longo período, as amostras de cabelos não precisam de condições especiais de armazenamento e transporte, o que facilita o uso desse material para a realização do exame toxicológico. [4–6]

O uso de pelos e cabelos para a realização do exame toxicológico tem como princípio o crescimento fisiológico, que absorve drogas circulantes e seus metabólitos em sua estrutura, sendo um exame de larga janela de detecção (realizados em queratina cabelos, pelos ou unhas), pois detectam o consumo de drogas em aproximadamente 3 meses, tendo como vantagem o seu potencial de exame em uma escala de tempo muito maior, quando comparado com os testes em urina ou saliva, que detectam o consumo de drogas em até 3 dias após sua ingestão [7–9].

Para a coleta e análise, o cabelo deverá ter no mínimo 4 cm de comprimento, enquanto que para a coleta de pelo, a amostra deverá ser em quantidade. Amostras de pelos podem ser coletadas do tórax, costas, axila, braço, perna ou região genital, com janela de detecção superior a da análise de cabelo, levando em conta a sensibilidade de aproximadamente 180 dias [10].

Com relação às principais substâncias utilizadas, podemos destacar que a cocaína e seus metabólitos são facilmente detectados no sangue e na urina, mas com uma estreita janela de detecção de dois a três dias [7,11]. Já os opiáceos compreendem um grupo heterogêneo de drogas naturais, sintéticas e endógenas com propriedades sedativas e a administração repetida destes compostos podem desencadear dependência física e dependência psíquica, em graus variados [12].

Em contrapartida, a maconha produz efeitos que influenciam nas percepções, afetando no motorista a coordenação, a vigília e o estado de alerta e, conseqüentemente, a capacidade de dirigir, atingindo o pico dos efeitos modificadores no sistema nervoso central nas primeiras duas horas, com efeitos que podem durar por mais de cinco horas [13]. As anfetaminas e metanfetaminas são estimulantes potentes, as quais diminuem a fadiga e o cansaço dos condutores, aumentando a autoconfiança, deixando-os suscetíveis e predisponentes a desdobramentos perigosos no contexto

do trânsito, tendo como consequência os acidentes nas rodovias [5,14].

Após o uso dessas substâncias, ocorrem os processos de absorção, distribuição, metabolização e eliminação. Os vários analitos se depositam no cabelo através da difusão do sangue até às células em crescimento no folículo piloso, difusão das secreções corporais (ex. suor), durante a formação da haste de cabelo, difusão de fontes ambientais externas depois da formação da haste do cabelo. Cada folículo de cabelo tem seu próprio suprimento de sangue. À medida que o cabelo cresce, drogas e metabólitos são incorporados na porção interna do cabelo, conhecida como córtex, e lá permanecem fixas [15].

Conforme o cabelo cresce (cerca de 1 cm por mês) e novas doses são ingeridas (ou não), o cabelo passa a registrar a história de consumo (ou abstinência) das mesmas. Este atributo faz com que o principal benefício da análise do cabelo seja o de ser capaz de mostrar a tendência do hábito de uso de drogas ao longo da longa janela de detecção e , ainda identificar as drogas que foram utilizadas dentro de um período ou períodos sucessíveis [6,16].

Além do grande número de acidentes no trânsito, o consumo de drogas por motoristas profissionais está favorecendo para uma grande rede de tráfico no Brasil, pela facilidade de distribuição e deslocamento de grandes centros até mesmo a cidades pequenas, que inclusive, não estão preparadas para enfrentar essa situação [17].

Considerando a atual relevância da implicabilidade do exame toxicológico na atividade de motoristas profissionais, esse estudo tem como propósito avaliar o perfil de uso de substâncias psicoativas por motoristas profissionais.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo de caráter documental, no qual os dados foram obtidos em um laboratório de análises clínicas na cidade de Ibirubá-RS, responsável pelas coletas das amostras enviadas para o laboratório de apoio credenciado pelo Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul (Detran/RS), Psychomedics, as quais são encaminhadas para os Estados Unidos da América (EUA) e analisadas. Destaca-se que as análises atenderam a ética estabelecida nas diretrizes e normas da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS).

Selecionaram-se para o estudo todos os motoristas que se encaixaram nos seguintes critérios de inclusão: doadores de ambos os gêneros submetidos ao exame toxicológico que estavam registrados no período de Março de 2016 a Outubro de 2017.

Realizou-se a avaliação do gênero dos doadores (os motoristas que fazem a coleta recebem esta denominação pelo laboratório, portanto serão no estudo, caracterizados

desta forma), uma verificação absoluta comparando o número de resultados negativos e positivos, o tipo de substância acusada, quantidade de substância encontrada e o padrão de consumo. As análises foram realizadas por espectrometria de massas, considerando como valores de referência para as substâncias positivas: cocaína: ≥ 5 ng/10mg, opiáceos: ≥ 2 ng/10mg, maconha: ≥ 500 pg/10mg [18].

A coleta de amostras de cabelo ou pelo é uma das fases mais importantes do exame toxicológico para a garantia e conduta de todo o processo. Para a correta identificação e integridade da amostra, é necessária a verificação da identidade do doador para garantir que não ocorreu falsificação ou adulteração. Em cadeia de custódia ocorre o registro de todos os dados e detalhes, de todas as etapas do processo desde a coleta, etapas analíticas até a emissão dos resultados e laudos, visando fornecer evidências defensáveis quanto à preservação da amostra, garantia da confidencialidade e validade dos resultados. A cadeia de custódia estabelece uma relação única, codificada, entre a pessoa e sua amostra biológica [16].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 980 laudos analisados, 19 (1,94%) apresentaram resultados positivos para o uso de substâncias psicoativas. Em relação a estes resultados positivos, não foi possível realizar a avaliação da faixa etária predominante, pois a informação referente a data de nascimento do doador não consta no laudo. Com relação ao gênero, houve predomínio absoluto do sexo masculino. Os dados ao perfil dos motoristas profissionais neste estudo, em relação ao exame toxicológico, evidenciam que 100% são do sexo masculino, pois conforme o DETRAN/RS, mulheres trabalhando como motorista profissional representam menos que 5% das habilitação C,D e E, não sendo representadas durante a realização da presente pesquisa.

Considerando os 19 laudos positivos (100%) houve predomínio de positividade frente à cocaína, em 12 amostras (63%), seguido dos opiáceos e maconha. As anfetaminas e derivados não apresentaram positividade nos laudos analisados, conforme a tabela 1.

Substância	Positivos	%
Cocaína	12	63%
Opiáceos	06	30%
Maconha	01	07%
Total	19	100%

Tabela 1. Percentuais de resultados positivos das substâncias.

Os resultados frente ao consumo de cocaína (12 amostras) tiveram predomínio do padrão de consumo de grau moderado 50%, seguindo de grau leve (25%) gravíssimo (17%) e grave (8%). A maconha apresentou 1 resultado com o padrão de consumo de grau moderado. Já os opiáceos apresentaram 6 resultados positivos, sendo 50% padrão de consumo leve e 50% de padrão de consumo moderado. Considerando o padrão de consumo, o valor da substância encontrada e o tipo de amostra analisada, observe a tabela 2.

	Padrão de Consumo	Valor encontrado	Amostra analisada
COCAÍNA			
Amostra 01	Leve	08,80ng/10mg	Pelo
Amostra 02	Moderado	71,80 ng/10mg	Cabelo
Amostra 03	Gravíssimo	227,00 ng/10mg	Pelo
Amostra 04	Moderado	18,70 ng/10mg	Pelo
Amostra 05	Gravíssimo	305,90 ng/10mg	Cabelo
Amostra 06	Moderado	36,90 ng/10mg	Cabelo
Amostra 07	Leve	07,60 ng/10mg	Pelo
Amostra 08	Moderado	19,09 ng/10mg	Pelo
Amostra 09	Grave	1049,90 ng/10mg	Cabelo
Amostra 10	Moderado	18,20 ng/10mg	Pelo
Amostra 11	Leve	09,20 ng/10mg	Cabelo
Amostra 12	Moderado	14,87 ng/10mg	Cabelo
MACONHA			
Amostra 01	Moderado	3,50 pg/10mg	Cabelo
OPIÁCEOS			
Amostra 01	Leve	2,00 ng/10mg	Cabelo
Amostra 02	Leve	2,30 ng/10mg	Pelo
Amostra 03	Moderado	2,40 ng/10mg	Pelo
Amostra 04	Moderado	5,90 ng/10mg	Cabelo
Amostra 05	Leve	6,30ng/10mg	Cabelo
Amostra 06	Moderado	3,10ng/10mg	Pelo

Tabela 2. Padrão de consumo das substâncias positivas, quantidade encontrada e tipo de amostra analisada.

Como é possível perceber, o padrão de consumo caracterizado como “gravíssimo” foi encontrado apenas para a cocaína. O padrão de consumo caracterizado como “levíssimo” não apresentou caracterização para nenhuma substância com resultado positivo.

O uso da cocaína gera uma sensação de grandeza, aumentando a sensibilidade à estímulos externos, modificando a noção da realidade. Já a maconha, reduz a capacidade para dirigir por até 8 horas após o uso [19,20]. A cocaína se destaca tendo em vista o sentimento de alerta, autoconfiança, vigor, euforia e diminuição de apetite. Em relação aos opiáceos, estes induzem a sedação, e apresentam indiferença a estímulos, em especial aos luminosos noturnos. O início da ação dos

opiáceos é dependente da via de administração e os efeitos duram cerca de 6 a 8 horas [5,8,13,21].

Destaca-se que há dois tipos de testes laboratoriais para detectar indícios de consumo de substâncias tóxicas, baseados em fluídos corporais com janela de detecção média 2 a 3 dias usualmente e, em torno de 20 dias para maconha. A detecção também pode ser realizada em amostras de queratina (cabelos ou pelos) em tempo da janela de detecção de até 6 meses. Entre as técnicas de análise estas variam desde reações volumétricas ou colorimétricas, até outras mais sofisticadas, tais como espectrofotométricas e cromatográficas [21].

A técnica utilizada para as referidas análises é a espectrometria de massas (MS) na qual são utilizadas pequenas quantidades de material com alta sensibilidade analítica. Esta técnica permite gerar informações valiosas que auxiliam o esclarecimento de propriedades químicas e estruturais de moléculas, em relação à detecção de drogas [22,23].

A relação entre o uso de substâncias psicoativas por motoristas e a ocorrência de acidentes de trânsito, foi analisada em um estudo, no qual englobou 728 motoristas e mostrou que 4,8% dos motoristas de caminhão, haviam feito uso de anfetamínicos associado ou não à cocaína e maconha, após a implementação da referida RDC pela ANVISA [8,14,24].

No Brasil, a taxa de mortalidade do tráfego rodoviário é de 18,3 por 100 000 habitantes (a segunda principal causa de morte por lesões) e gera uma perda econômica de cerca de US \$ 13 bilhões anualmente. Entre os veículos a motor, os caminhões são o segundo mais prevalente em termos de acidentes totais e custos relacionados. Em uma pesquisa realizada entre motoristas de caminhão no Brasil, 9,3% usaram drogas ilícitas, com 61,9% apresentando resultados positivos para anfetaminas, 23,8% para cocaína e 11,9% para maconha [1].

Outro estudo realizado em 2009, em que amostras dos motoristas brasileiros foram analisadas, 5,8 % destas foram positivas para as anfetaminas, 2,2 % positivas para a cocaína e 1,1% positiva para maconha. Relatos em um estudo apresentam resultados positivos em exames de condutores para maconha, sendo que tinham chance 2,7 vezes maior de ser responsáveis por um acidente do que indivíduos que não consumiram a droga; Chance que sobe para 6,6 vezes quando a dose é alta (maior ou igual a 5 ng/mL de sangue) [20, 24–26].

A partir da observação de diversos estudos, nota-se que o uso indiscriminado de drogas envolvendo motoristas, tem avançado para a degradação social, provocando onerações aos cofres públicos com tratamentos e medicamentos [2].

Um estudo aponta a maconha, cocaína e opiáceos como substâncias recorrentes de uso entre motoristas. A

presença de opiáceos em algumas situações pode ser devido ao uso deste como medicação no controle da dor [2]. Em concordância com os achados, estudo realizado pela Polícia Rodoviária Federal, em 2010, através de exames toxicológicos com caminhoneiros voluntários do Espírito Santo (ES), revelou que um em cada três motoristas dirigia sob o efeito de alguma droga. O mesmo estudo revela que 30% dos caminhoneiros fazem o uso frequente de droga. Os relatos dos motoristas, apontam que a utilização das drogas é para mantê-los acordados e conseguirem trabalhar mais horas seguidas [2, 27].

4. CONCLUSÕES

A pesquisa indicou uma prevalência de resultados positivos para cocaína, devido ao fato de ser um potente estimulante e de fácil acesso no meio ilícito, até mesmo em pequenos centros. Os resultados negativos para as anfetaminas podem indicar uma mudança de perfil de consumo de estimulantes pelos motoristas, porém esta suposição precisa ser mais bem avaliada por novos estudos.

Em uma sociedade em que o consumo de substâncias psicoativas vem crescendo cada vez mais, o exame toxicológico de larga janela de detecção tem com o intuito minimizar os riscos dos motoristas no trânsito, contribuindo para a diminuição do número de acidentes e imprudências, além desses profissionais. Espera-se com o passar dos anos, uma significativa mudança no quadro de violência nas rodovias, contribuindo com melhorias na profissão desses motoristas e o tráfego em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L.G. Oliveira, M. Yonamine, G. Andreuccetti, J.D.C. Ponce, V. Leyton. Alcohol and other drug use by Brazilian truck drivers: a cause for concern? *Rev Bras Psiquiatr.* **3(1)**, 116–117, 2012.
- [2] G.A. Junior, H.C.S. Melo, D.F. Mendes, L.D.A.M. Silva, R.F.S. Oliveira, C.D.M. Gaya. Drug use by truck drivers and risk behavior on the road. *Rev Epidemiol e Control Infecção.* **6(4)**, 4–8, 2016.
- [3] BRASIL. Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015. CÂMARA DOS DEPUTADOS - Cent Doc e Informação. 2015.
- [4] C.D.R. Oliveira. Determinação de canabinóides em cabelo por microextração em fase sólida por headspace e análise por espectrometria de massa associada à cromatografia em fase gasosa. *Univ São Paulo/ Fac ciências Farm.* 1–129, 2005.
- [5] L.N. Pantaleão. Análise toxicológica de anfetaminas e benzodiazepínicos em amostras de cabelo por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. *Univ São Paulo/ Fac ciências Farm.* 01-150, 2012.
- [6] J.M.O. Gordo. O cabelo como amostra biológica em

- toxicologia forense: colheita, análise e áreas de aplicação. Univ Fernando Pessoa. 1–87, 2013.
- [7] E.A.E. Welp, I. Bosman, M.W. Langendam, M. Totté, R.A.A. Maes, E.J.C. Van Ameijden. Amount of self-reported illicit drug use compared to quantitative hair test results in community-recruited young drug users in Amsterdam. *Addiction*. **98(7)**, 987–994, 2003.
- [8] M. Leyton, I. Boileau, C. Benkelfat, M. Diksic, G. Baker, A. Dagher. Amphetamine-induced increases in extracellular dopamine, drug wanting, and novelty seeking: A PET/[C-11]raclopride study in healthy men. *Neuropsychopharmacology*. **27(6)**, 1027–1035, 2002.
- [9] R. Bulcão, S.C. Garcia, R.P. Limberger, M. Baierle, M.D. Arbo, A.A.M. Chasin, et al. Designer drugs: Aspectos analíticos e biológicos. *Quim Nova*. **35(1)**, 149–158, 2012.
- [10] M.I.S. Domingues. Análise de cabelo – procedimentos e aplicações. *Fac Fernando Pessoa*. 1–53, 2015.
- [11] M.S. Gomes. Contributo da Química Forense na Detecção de Drogas de Abuso. *Univ Lisboa*. 1–112, 2013.
- [12] D. Kraychete, J. Siqueira, J. Garcia. Recomendações para uso de opioides no Brasil: Parte I Durval. *Rev Dor*. **14(4)**, 295–300, 2013.
- [13] J.D.C. Ponce, V. Leyton. Illegal drugs and the traffic: A problem rarely discussed in Brazil. *Rev Psiquiatr Clin*. **35(SUPPL. 1)**, 65–69, 2008.
- [14] L.G. Oliveira, L.G. Endo, D.M. Sinagawa, M. Yonamime, D.R. Munoz, V. Leyton. A continuidade do uso de anfetaminas por motoristas de caminhão no Estado de São Paulo, Brasil, a despeito da proibição de sua produção, prescrição e uso. *Cad Saúde Pública*. **29(9)**, 1903–1909, 2013.
- [15] M.J.S. Baptista. Determinação de drogas terapêuticas e não terapêuticas e de alguns metabolitos em cabelo. *Univ Aveiro/ Dep Biol*. 1–279, 2005.
- [16] L. Tsanaclis, J.C.A. Wicks, A.A.M. Chasin. Análises de drogas em cabelos ou pêlos. *RevInter*. 6–46, 2011.
- [17] V.A. Masson, M.I. Monteiro. Vulnerabilidade à Doenças Sexualmente Transmissíveis/AIDS e uso de drogas psicoativas por caminhoneiros. *Rev Bras Enferm*. **3**, 79–83, 2010.
- [18] PSYCHEMEDICS. Manual de Procedimentos de Coleta para Exame Toxicológico. PSYCHEMEDICS/Brasil. 52–77, 2017.
- [19] R.S.N. Pinho. Uso de estimulantes, queixas do sono e estado de humor em motoristas profissionais de caminhão. *Univ Fed do Ceará/ Fac Farmácia*. 2005.
- [20] D.M. Sinagawa. Uso de substâncias psicoativas por motoristas profissionais no Estado de São Paulo. *Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina*. 1–100, 2015.
- [21] L.R.P. Sousa. A química forense na detecção de drogas de abuso. **6**, 1–16, 2011
- [22] A.D.E. Araujo, N. Jorge, D.A. Silva, P.R.D.E. Melo-Reis. Eficiência do método de espectrometria de massas em drogas de abuso. *Estudos*. **42(4)**, 409–423, 2015.
- [23] D.N. Corrêa. Espectrometria de Massas Ambiente Aplicada às Ciências Forenses: Dos Documentos às Drogas de Abuso. Tese – Univ Estadual Campinas, Inst Química. 1–109, 2015
- [24] O.A. Silva, J.M.D. Greve, M. Yonamine, V. Leyton. Drug use by truck drivers in Brazil. *Drugs Educ Prev Policy*. **10(2)**, 135–139, 2003.
- [25] O.H. Drummer, J. Gerostamoulos, H. Batziris, M. Chu, J.R.M. Caplehorn, M.D. Robertson, et al. The incidence of drugs in drivers killed in Australian road traffic crashes. *Forensic Sci Int*. **134(2–3)**, 154–162. 2003.
- [26] H. Gjerde, A.S. Christophersen, P.T. Normann, B.S. Pettersen, A. Sabaredzovic, S.O. Samuelsen, et al. Analysis of Alcohol and Drugs in Oral Fluid From Truck Drivers in Norway. *Traffic Inj Prev*. **13(1)**, 43–48, 2012.
- [27] F.V. Narciso, M.T. Mello. Segurança e saúde dos motoristas profissionais que trafegam nas rodovias do Brasil. *Rev Saude Publica*. **51**, 1–7, 2017