

COLABORAÇÃO DA QUÍMICA FORENSE NA DETECÇÃO DE DROGAS DE ABUSO

Gabryella Thays C. Oliveira¹ (EG), Gezivânia Silva Batista¹(EG)

¹Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara – GO.

Área do Conhecimento: Instrumentação Analítica.

Resumo

O abuso de drogas como o álcool, a maconha, a cocaína, continua sendo um dos grandes problemas de saúde pública, social, econômico e legal significativo. A análise dessas drogas vem sendo utilizada por diversos segmentos da sociedade e aplicada para verificar o uso de drogas no ambiente de trabalho, esporte e com finalidade forense. O objetivo do artigo foi apresentar, por meio de uma revisão bibliográfica, os principais métodos analíticos usados na Química Forense para detecção de drogas de abuso, assim como as principais características dessas drogas. Foram utilizados para esta revisão artigos publicados nos últimos 10 anos, pesquisados por meio de bases de dados online, e periódicos científicos disponíveis em sites de Universidades, além de livros relacionados ao tema. Diante disto, pode-se concluir que a análise toxicológica para evidenciar o uso de drogas de abuso pode ser realizada em diferentes amostras biológicas, e os principais métodos utilizados na Química Forense para detecção e quantificação detalhada e segura dessas drogas são a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) e Cromatografia Gasosa acoplada ao Espectro de Massas (GC/MS).

Palavras-chave: Química Forense; Métodos de análises; Drogas de abuso.

Introdução

O consumo de drogas tem se estabelecido como uma forma onde determinadas pessoas tem a oportunidade em buscarem efeitos prazerosos. É de conhecimento de todos que o consumo abusivo de substâncias psicotrópicas tem crescido rapidamente nos últimos 10 anos, sendo cada vez mais frequente na população mundial (LIMA *et al*, 2007). As drogas de abuso, são substâncias química utilizadas com o objetivo de sentir prazeres sob efeito recreativo, sem que haja qualquer indicação médica e/ou terapêutica a ponto de causar total dependência psicológica ou física (ABRAMS, 2006).

As análises químicas para a verificação do uso de drogas de abuso, está sendo utilizada em diversos segmentos da sociedade para analisar e verificar o consumo de drogas em ambientes de trabalhos e afins. Diante disso, levanta – se o seguinte problema: Quais métodos analíticos cromatográficos utilizados na Química Forense para detecção de drogas de abuso?

De acordo com Galindo (2010), na Química Forense, os métodos analíticos mais utilizados para determinar e quantificar drogas em indivíduos, são os métodos cromatográficos como HPLC (cromatografia líquida de alta eficiência) e CG/MS (cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas).

Este artigo tem como objetivo geral, mostrar os principais métodos analíticos cromatográficos utilizados na Química Forense para detecção de drogas como álcool, maconha, e a cocaína, assim como as principais características dessas drogas. De forma específica destaca-se: compreender os mecanismos de ação e a razão dessas substâncias causarem dependência; demonstrar as matrizes biológicas mais utilizadas para detecção de drogas; conhecer as técnicas possíveis de serem utilizadas na detecção de drogas de abuso.

Material e Métodos

Para elaboração do presente trabalho de revisão bibliográfica, foi realizada uma busca na literatura baseada em trabalhos científicos publicados nos últimos 10 anos que levantam o tema em questão. Foi realizada pesquisas em sites *on-line* como SCIELO, Google acadêmico, CAPES e livros relacionados ao tema. Para a pesquisa, foi utilizada palavras chaves como: métodos analíticos cromatográficos, química forense, drogas de abuso, álcool, cocaína, maconha, e, química forense.

Segundo Mancini e Sampaio (2006), revisões de literatura possibilitam a síntese de informações disponibilizadas por estudos relevantes publicados sobre um determinado tema, de forma a resumir o conhecimento existente, levando a uma conclusão sobre o assunto de interesse.

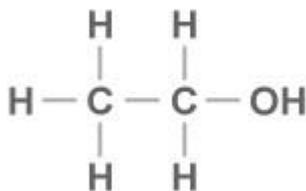
Resultados e Discussão ou Relato de Caso

O termo drogas está ligado diretamente a qualquer substância química que não é produzida pelo organismo, que tem como característica a capacidade de agir sobre um ou mais sistemas, afetando diretamente o sistema nervoso central, podendo causar danos ao indivíduo visto que, altera, aumenta ou inibe as funções do organismo, sendo esse efeito temporário ou permanente (GOMES, 2013).

O que aproxima os indivíduos ao uso das drogas de abuso é porque elas provocam efeitos prazerosos que faz com que busquem a procurar para repetir, uma ação que produz o efeito de dependência. Também chamado de efeito hedônico, nota-se um problema quando a necessidade da administração da substância se torna persistente, dominando o estilo de vida e prejudicando a qualidade do mesmo ou da sociedade (RANG, 2006).

Segundo Obid (2011), as substâncias psicotrópicas ou psicoativas que afetam diretamente o sistema nervoso central (SNC), são classificadas como depressoras ou estimulantes. Os depressores (álcool), ocasiona a depressão total do sistema nervoso central, é identificada por falta de interesse no meio em que se encontra e incapacidade de concentração. De acordo com o progresso da depressão, o estado de desânimo e sono, redução de sensações como dor, frio e calor também diminuem. A depressão acentuada produz falta de consciência ou coma, perda dos reflexos, problemas respiratórios e, morte (ABRAMS, 2006).

Figura 1 – Estrutura Molecular do álcool

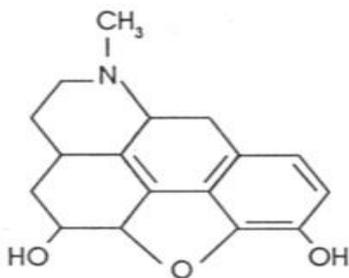


Fonte: GOMES, (2011).

A cocaína, considerada um estimulante do SNC, provoca vários efeitos. O estímulo da cocaína é caracterizado por alerta mental, vigília e diminuição do cansaço. O aumento do

estimulante causa sintomas como, hiperatividade, insônia, e, eloquência. Porém, o uso excessivo pode causar convulsão e morte (ABRAMS, *apud.* 2006).

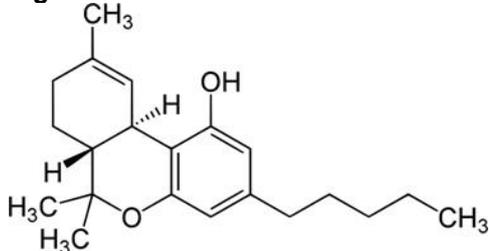
Figura 2 – Estrutura Molecular da cocaína



Fonte: MENDES, (2017).

As drogas denominadas alucinógenos, como a *Cannabis sativa*, popularmente conhecida como maconha, são drogas perturbadoras que afetam o pensamento e o humor sem causar depressões marcantes (OBID, 2011).

Figura 3 – Estrutura Molecular da maconha



Fonte: MENDES, (2017)

A análise de drogas de abuso tem por finalidade detectar indícios de exposição ou consumo de substâncias tóxicas, existindo dois tipos de testes laboratoriais: os baseados em fluídos corporais e em amostras de queratina: cabelos ou pêlos Os fluídos corporais possuem uma janela de detecção muito pequena, em média 2 a 3 dias dependendo da droga analisada, com exceção da maconha que pode chegar a 20 dias. Já as amostras de queratina possuem uma janela de detecção mais longa, podendo chegar a 6 meses (OBID, *apud.* 2011).

As análises de drogas apresentadas na Tabela 1, foram realizadas através de matrizes biológicas (sangue, urina, cabelo, unha, etc.).

Tabela 1 – Principais matrizes biológicas e tipos de detecção.

Tipos de Droga	Matriz	Período de detecção
ÁLCOOL	Saliva	Algumas horas pós almoço
	Urina	7 – 12 horas
	Sangue	Algumas horas pós uso
MACONHA	Urina	Uso eventual: +/- 7 dias Uso frequente: +/- 25 dias
	Sangue	Algumas horas pós almoço
	Cabelo	De 1 – 6 meses
COCAÍNA	Saliva	De 12 – 24 horas
	Urina	Uso eventual: +/- 3 dias Uso frequente: +/- 7 dias
	Cabelo	1 – 6 meses
	Sangue	Algumas horas pós uso

Fonte: GALINDO, (2010). Adaptado.

As técnicas de análise toxicológica das drogas de abuso variam desde os clássicos métodos não instrumentais, tais como reações volumétricas ou colorimétricas, até outros mais sofisticados para os quais se recorre à tecnologia apropriada, podendo ser simples ou acoplada, como as técnicas espectrofotométricas e cromatográficas, exemplo: cromatografia gasosa e HPLC (RANGEL, 2003, 2004).

Tabela 2 – Comparação entre HPLC e Cromatografia Gasosa

Vantagens HPLC	Vantagens CG
Pode separar compostos não voláteis e termicamente instáveis.	Equipamento Simples e de baixo custo.
Pode ser aplicada de forma gerar íons inorgânicos.	Rápida Resolução incomparável

Fonte: Autor, (2018).

Conclusões

De acordo com o levantamento bibliográfico, as drogas de abuso ou drogas psicoativas pois são capazes de alterar os estados mentais já que atuam diretamente no sistema nervoso central.

Os métodos analíticos mais utilizados para a determinação e quantificação de drogas em indivíduos são os métodos cromatográficos como HPLC e Cromatografia Gasosa. Entretanto o método que possui mais vantagens adicionais é o HPLC, visto que nela há duas fases cromatográficas de interação seletiva com as moléculas da amostra e a cromatografia gasosa somente uma fase e maior variedade de possíveis mecanismos de separação. A HPLC acoplada a espectrometria de massas é atualmente a tecnologia de maior eficiência química aplicada à criminalística. Estas técnicas de separação detectam e identificam de maneira detalhada e segura compostos químicos, aliadas a uma elevada sensibilidade, rapidez de análise e capacidade de estudo de amostras complexas na ciência forense.

Agradecimentos

Os nossos agradecimentos vão para nossa professora orientadora desse projeto Me. Dayana Rosa de Melo por nos auxiliar no decorrer do trabalho.

Referências Bibliográficas

- ABRAMS, A. C; **Farmacoterapia Clínica**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- GALINDO. C. T; **Química Forense: a aplicação da química no contexto da perícia criminal**. 2010. 48 f. Monografia (Especialização) - Faculdade Câmara Cascuda, Natal/RN, 2010.
- GOMES. S. M; **Contributo da química forense na detecção de drogas de abuso**. Dissertação apresentada para pretensão de obtenção ao grau de mestre em Química pela Universidade de Lisboa, 2013.
- LIMA. E. C; SILVA, C. L; **Cabelo como matriz analítica alternativa para a determinação de drogas de abuso**. NewsLab. 2007, pág. 156 – 169.
- MANSINI, C. M; SAMPAIO, F. R. **Quando o objetivo do estudo é a literatura: estudos de revisão**. Ver. Brasileira de Fisioterapia São Carlos, v.10, nº4, p.361-472, 2006.
- MENDES. R. F; **Definição e classificação das drogas**. Livro: Sociedade e uso de drogas, mód.2, pág. 50 – 66, 2017.
- OBID. **Informações sobre drogas**. Dissertação apresentada no intuito de obtenção ao grau de mestre em Química pela Universidade Conjunto das Químicas – USP, 2011.

RANG, H. P; **Farmacologia**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

RANGEL. R; **Toxicologia Forense. Noções Gerais sobre outras Ciências Forenses**. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Medicina Legal – 2003/2004, 1-19.