

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

CAROLINA NISPECK LAUTON SOUZA

DETERMINAÇÃO DA ESPECIFICIDADE DO TESTE DE SCOTT FRENTE A
ADULTERANTES DAS AMOSTRAS DE COCAÍNA.

BAURU

2019

CAROLINA NISPECK LAUTON SOUZA

DETERMINAÇÃO DA ESPECIFICIDADE DO TESTE DE SCOTT FRENTE A
ADULTERANTES DAS AMOSTRAS DE COCAÍNA.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Biomedicina – Universidade do Sagrado
Coração

Orientador: Prof. M.e Fernando Tozze
Alves Neves.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Erica Boarato
David

BAURU

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

S719d	<p>Souza, Carolina Nispeck Lauton</p> <p>Determinação da especificidade do teste de Scott frente a adulterantes das amostras de cocaína / Carolina Nispeck Lauton Souza. -- 2019. 36f. : il.</p> <p>Orientador: Prof. M.e Fernando Tozze Alves Neves. Coorientadora: Prof.^a Dra. Erica Boarato David</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP</p> <p>1. Cocaína. 2. Adulterantes. 3. Teste de Scott. 4. Tiocianato de Cobalto. 5. Especificidade. I. Neves, Fernando Tozze Alves. II. David, Erica Boarato. III. Título.</p>
-------	--

CAROLINA NISPECK LAUTON SOUZA

DETERMINAÇÃO DA ESPECIFICIDADE DO TESTE DE SCOTT FRENTE A
ADULTERANTES DAS AMOSTRAS DE COCAÍNA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Biomedicina – Universidade do Sagrado
Coração.

Aprovado em: ___/___/_____.

Banca examinadora:

Prof. M.e Fernando Tozze Alves Neves (Orientador)

Universidade do Sagrado Coração

Prof.^a Dra. Erica Boarato David (Coorientadora)

Universidade do Sagrado Coração

Prof.^a Dra. Andrea Mendes Figueiredo

Universidade do Sagrado Coração

AGRADECIMENTOS

A Deus, que foi minha maior força nos momentos de angústia e desespero. Obrigada, Deus, por ter me dado a vida e o conhecimento para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu orientador, Prof. M.e Fernando Tozze Alves Neves, pelo conhecimento compartilhado, pela oportunidade e suporte na elaboração deste trabalho.

A Prof.^a Dra. Erica Boarato David, pela ajuda no pouco tempo que lhe coube, por suas dicas e apoio.

Aos meus pais, que juntos enfrentaram tantas dificuldades para que eu pudesse estudar e estar onde estou hoje, por todas as orações diárias e por me amarem e apoiarem incondicionalmente.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem a vitória, nem a derrota.”

Theodore Roosevelt

RESUMO

A cocaína é uma droga estimulante do Sistema Nervoso Central, produzida a partir da planta *Erythroxylum coca*. Visando maior lucro, traficantes adulteram e diluem a droga com outras substâncias, ativas ou inertes. Sendo então, de extrema preocupação a adulteração da cocaína, visto que não se conhecem os efeitos ocasionados pela mistura. Quando apreendida, passa por um teste colorimétrico de triagem, porém, este não apresenta alta sensibilidade e especificidade, podendo apresentar resultados falso-positivos para os adulterantes e diluentes da cocaína. Desta forma, o presente trabalho apresenta objetivo de avaliar a especificidade do Teste de Scott frente a 11 princípios ativos utilizados como adulterantes das amostras de cocaína. Para tanto foram pesados e transferidas misturas dos princípios ativos nas concentrações 10:50, 10:75 e 10:100 em placas escavadas de porcelana e adicionado de 3 a 5 gotas do reativo de tiocianato de cobalto. De forma complementar foi feito o teste de Scott nas misturas que apresentaram resultados positivos. Destas, 4 apresentaram resultado positivo inicialmente com adição de Tiocianato de Cobalto, e se mantiveram positivas após realização do teste de Scott. Com isso, pode-se afirmar que resultados falso-positivos podem ocorrer no teste com tiocianato de cobalto e no teste de Scott, sendo necessário a realização de testes sequenciais e complementares para que se obtenha um resultado mais confiável e fidedigno à situação da amostra, diminuindo os erros na elaboração do laudo pericial.

Palavras-chave: Cocaína. Adulterantes. Teste de Scott. Tiocianato de Cobalto. Especificidade.

ABSTRACT

Cocaine is a central nervous system stimulant drug produced from the *Erythroxylum coca* plant. For greater profit, drug dealers have tampered with and diluted the drug with other active or inert substances. Therefore, cocaine alteration is of extreme concern, since the effects caused by the mixture are not known. When apprehended, it undergoes a colorimetric screening test, however, it does not present high sensitivity and specificity and may present false positive results for cocaine adulterants and diluents. Thus, the present work aims to evaluate the specificity of the Scott Test against eleven active ingredients used as adulterants of cocaine samples. To this end, the active ingredients were weighed and transferred at 10:50, 10:75 and 10: 100 concentrations in excavated porcelain plates and added with 3 to 5 drops of cobalt thiocyanate reactive. In addition, Scott's test was performed on the mixtures that showed positive results. Of these, 4 were positive initially with the addition of cobalt thiocyanate, and remained positive after the Scott test. Thus, it can be stated that false positive results occur in the cobalt thiocyanate test and the Scott test, and it is necessary to perform sequential and complementary tests to obtain a more reliable and trustworthy result to the sample situation, reducing the errors in the preparation of the expert report.

Keywords: Cocaine. Adulterants. Scott test. Thiocyanate of Cobalt. Specificity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fórmula estrutural da cocaína.....	16
Figura 2 – Equação da formação do complexo de cobalto II.....	21
Figura 3 – Substâncias para a realização dos reagentes.....	23
Figura 4 – Princípios ativos analisados	23
Figura 5 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 4 misturas de princípios ativos.....	28
Figura 6 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 4 misturas de princípios ativos.....	29
Figura 7 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 2 misturas de princípios ativos.....	30
Figura 8 – Tubos de ensaio com princípios ativos e solução de tiocianato de cobalto 5% + glicerina.....	31
Figura 9 – Tubos de ensaio com princípios ativos e solução de tiocianato de cobalto 5% + glicerina + ácido clorídrico.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categorias das drogas de abuso.....	13
Tabela 2 – Resultados de princípios ativos no Teste de Scott.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1	HISTÓRICO.....	11
2.2	PANORAMA DO USO DE DROGAS.....	12
2.3	DROGAS ILÍCITAS NO CONTEXTO BRASILEIRO	14
2.4	COCAÍNA	15
2.4.1	Aspectos Físicos e Químicos.....	15
2.4.2	Aspectos Toxicológicos Da Cocaína	17
2.5	ADULTERANTES E DILUENTES.....	18
2.6	TOXICOLOGIA ANALÍTICA.....	19
2.7	TESTES DE TRIAGEM.....	19
2.8	TESTE DE SCOTT	20
3	OBJETIVO.....	22
3.1	GERAL.....	22
3.2	ESPECÍFICOS.....	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4.1	MATERIAIS	23
4.1.1	Preparo da Solução Tiocianato de Cobalto e Reativo de Scott.....	24
4.2	MÉTODOS.....	24
4.2.1	Preparo da Amostra	24
4.2.2	Teste com Tiocianato de Cobalto.....	25
4.2.3	Teste com Reativo de Scott.....	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

A cocaína é um alcalóide que se encontra nas folhas da planta *Erythroxylum coca*. Essa planta é cultivada principalmente no Peru e na Bolívia devido ao solo, clima e altitude (cerca de 2600 metros acima do nível do mar), constitui um arbusto de que pode chegar à 3 metros de altura, resistente à pragas, com frutos roxos e flores brancas (LIMA; ROCHA, 2015).

A princípio, a cocaína foi vista como um fármaco milagroso, e os americanos a prescreviam para enfermidades difíceis de tratar, como o alcoolismo. Tentaram empregar a cocaína no tratamento como um antídoto radical da morfina. Com a obra “Uber Coca” de Freud e o auxílio da mídia, a nova droga foi amplamente divulgada. Também nesse período, em 1886, John Pemberton adicionou folhas de coca como ingrediente do seu novo refrigerante, a Coca-Cola (FERREIRA; MARTINI, 2001).

A cocaína, dentro da classificação das drogas, entra na categoria de “estimulantes do Sistema Nervoso Central”. São substâncias usadas de maneira voluntária para se obter estados alterados de consciência, como euforia e sensação de aumento da capacidade física e mental (OGA *et al.*, 2014).

Seu cultivo é ilegal na maioria dos países, porém, a planta da coca é legalmente cultivada em alguns países como Bolívia, Peru e Colômbia, e, mesmo com a legalidade para a plantação, o refino continua proibido (PASSAGLI *et al.*, 2007).

Visando maior lucro, traficantes adulteram e diluem a droga com outras substâncias, ativas ou inertes. Quando apreendida, passa por um teste colorimétrico de triagem, porém, este não apresenta alta sensibilidade e especificidade, podendo apresentar resultados falso-positivos para os adulterantes e diluentes da cocaína (CONCEIÇÃO *et al.*, 2014; PSICOTROPICUS, 2013).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 HISTÓRICO

As escavações arqueológicas da Bolívia e do Peru mostram que há mais de 4500 anos, as civilizações pré-colombianas dos Andes, já faziam o uso da cocaína. A planta de coca ainda é mascarada pelos nativos da região onde ela nasce, ao leste dos Andes e acima da Bacia Amazônica. Para os incas, a planta era sagrada, que, até a chegada dos espanhóis à América, era exclusiva para o uso de sua nobreza. Com a instalação do período colonial, houve a popularização do consumo entre os índios, que mascavam a planta buscando bem estar, euforia e energia para um trabalho árduo. Além disso, o uso da coca também é descrito em várias práticas religiosas (FERREIRA; MARTINI, 2001; GOLD, 1993).

Quando os colonizadores chegaram à América, encantaram-se com a flora, então, os índios ensinavam aos médicos espanhóis as práticas medicinais, e estes levavam o conhecimento para a Europa. Assim, as folhas de coca passaram para o continente europeu (BAHLS; BAHLS, 2002).

O químico alemão Friedrich Gaedecke em 1855 conseguiu o extrato das folhas de coca, o erythroxyline. Em 1859, outro químico alemão, Albert Niemann, conseguiu isolar o extrato de cocaína, que representa 80% do total de alcalóides presentes na planta. Dentro dos outros 20% de alcalóides esta a nicotina, a cafeína, a morfina, a tiamina, a riboflavina e o ácido ascórbico. A fórmula exata de sua estrutura química foi descoberta na década de 1890 e em 1902, Willstatt (prêmio Nobel) produziu cocaína sintética em laboratório (FERREIRA; MARTINI, 2001; WEISS; COLS, 1994).

Em 1884, Freud, que havia se dedicado ao estudo da cocaína, publicou seu primeiro livro sobre a droga “Uber Coca”, na qual a recomendava para o tratamento da depressão, do nervosismo, doenças digestivas, alcoolismo, adição à morfina e asma. Para estudar a cocaína, Freud observou os pacientes que usavam a substância, além da auto-administração e administração em seu amigo próximo Dr. Ernest Von Fleischl Marxow. Seu amigo, que até então usava o alcalóide para tratar dores, começou a apresentar paranóias e delírios, que se tornaram incuráveis e então faleceu, e Freud foi acusado de irresponsabilidade pela comunidade científica da época. Freud abalou-se completamente com a perda de seu amigo e

passou de defensor para opositor do uso da cocaína. Em 1887, publica seu segundo livro sobre a droga, intitulado “Fissura e Medo da Cocaína”, descrevendo a deterioração física e mental associada ao consumo abusivo (GOLD, 1993; BAHLS, 2002).

Até o início do século XX, no Brasil. Não haviam sido relatados casos de dependência ou consequências do abuso da cocaína, por isso, era vendida livremente em farmácias para alívio de laringites, tosses e dores. Depois de 1900 é que começam a surgir preocupações com o uso não médico da droga. Cheirar cocaína tornou-se um ato popular na década de 1910, e nos anos seguintes, os hospitais começaram a registrar diversos casos de danos nasais. Em 1912, o governo dos Estados Unidos registrou mais de 5.000 mortes relacionadas com a cocaína em apenas um ano e a droga foi oficialmente proibida em 1922 (FILHO, 2003).

2.2 PANORAMA DO USO DE DROGAS

Desde o primórdio da humanidade é descrito o consumo de drogas, porém, as intenções eram outras. Atualmente, o uso abusivo destas substâncias está totalmente disseminado e indica um dos maiores problemas de saúde pública e de segurança do mundo. Essa situação gera um custo elevado para a sociedade e para o indivíduo, além da associação com a criminalidade, violência, marginalidade e crimes econômicos, visto que indivíduos que são usuários de drogas são mais propensos à prática de crimes, considerando o fato de estarem racionalmente afetados e também da necessidade arrecadar fundos para manter o vício. Quanto a isso, inúmeras medidas que podem ser tomadas em vista do combate ao uso e tráfico de drogas, sendo que uma das principais é o incentivo à pesquisa forense e posterior aplicação destes conhecimentos nos laboratórios de polícia científica (OGA *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2009; PASSAGLI *et al.*, 2007).

Segundo o Relatório Mundial de Drogas do Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC), a cocaína é a segunda droga mais problemática a nível mundial em termos de consequências negativas para a saúde e a mais problemática no que diz respeito à violência relacionada ao tráfico (UNODC, 2018).

Infelizmente, a proibição da droga não diminuiu a produção e nem o consumo. Uma das principais consequências aos usuários é que, ao contrário das drogas

lícitas, as ilícitas não vêm acompanhadas de bula com informações e cuidados com o produto, levando, na maioria dos casos, à um uso abusivo. O lucro com a venda das drogas ilícitas já é muito grande, mas para aumentarem ainda mais as drogas são adulteradas sem o menor critério. Muito se sabe sobre a dependência e os danos causados pelo princípio ativo das drogas, mas pouco se fala sobre as substâncias que são usadas para adulterá-las e diluí-las. O adulterante imita os efeitos da droga, e o diluente é usado para aumentar o volume visando o lucro (PSICOTROPICUS, 2013).

O termo abuso é usado para substâncias que não são prescritas ou usadas com fins terapêuticos. Assim, o etanol, cocaína e muitas outras drogas, que não costumam ser prescritas, e mesmo assim são usadas em altas doses, são consideradas drogas de abuso. As drogas de abuso podem ser classificadas em categorias conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Categorias das drogas de abuso

Categoria	Drogas
Opiáceos	Heroína, morfina, codeína
Estimulantes do SNC*	Cocaína, anfetamina, nicotina, cafeína
Depressoras do SNC*	Etanol, benzodiazepínicos
Inalantes	Tolueno, acetato de etila, hexano
Canabinóides	THC
Alucinógenos	LSD, psilocibina, mescalina

Fonte: Elaborado pela autora. *SNC = Sistema nervoso central.

Todas as drogas mencionadas, diferentemente de fármacos, apresentam um potencial para causar dependência, agindo no Sistema Nervoso Central (SNC) produzindo sensações de prazer e alívio. As drogas que interferem no funcionamento do organismo vivo ao nível do SNC alterando a consciência, o humor e os pensamentos, são chamadas drogas psicotrópicas ou psicoativas (OGA *et al.*, 2014).

A presença da síndrome de abstinência de drogas representa uma dependência, fazendo com que ela se torne prioridade, tomando lugar de outras coisas que antes tinham mais valor. Juntamente com a dependência vem a

tolerância, fazendo com que o usuário necessite de doses da droga cada vez maiores para conseguir o efeito desejado (PASSAGLI *et al.*, 2007).

2.3 DROGAS ILÍCITAS NO CONTEXTO BRASILEIRO

No Brasil, as drogas ilícitas mais vendidas são: maconha, cocaína, crack e pasta de cocaína. As drogas sintéticas são muito mais caras, então seu destino é para consumidores da classe média e classe média alta. Até a década de 20, não existia nenhuma lei oficial sobre as drogas ilícitas no País. Esse período foi considerado o marco inicial no Brasil do controle sobre drogas. Na década seguinte, foi publicada uma regulamentação sobre drogas que assentia a necessidade de fiscalizar o uso de entorpecentes. As drogas em geral, tiveram um florescimento principalmente após os anos 70, juntamente com o movimento Hippie. Na década de 80, houve uma epidemia mundial de AIDS, que era ainda mais disseminada pelos usuários de drogas por meio do compartilhamento e reutilização de seringas e agulhas, favorecendo o de risco de contágio e de difusão do HIV e de hepatites. Apesar de que estratégias de redução de danos tenham conquistado espaço na política pública brasileira a partir dos anos 90, ainda existe um longo caminho pela frente no combate às drogas (SENAD, 2005).

O Brasil não é considerado um país produtor de *Erythroxylum coca*, já que não apresenta regiões de cultivo, porém, seu alto índice de consumo e tráfico é justificado por fazer parte do transito da cocaína, visto que, é um país que participa da rota do tráfico da droga por consequência de suas extensas fronteiras com os três principais países produtores, a Bolívia, a Colômbia e o Peru. A partir da pasta de coca importada desses países, comerciantes do tráfico brasileiro fazem o cloridrato de cocaína com uma parte e a outra parte é transformada em crack (PASSAGLI *et al.*, 2007; UNODOC, 2018).

A principal droga, que é, de fato, cultivada no Brasil, é a maconha, principalmente nas áreas norte e nordeste do país. Mesmo com o esse cultivo, a maior parte da maconha entra no país pelo tráfico proveniente do Paraguai. O Brasil também não é um produtor de ópio e seus derivados (UNODOC, 2005; PASSAGLI *et al.*, 2007).

Segundo o II Levantamento Domiciliar sobre o uso de Drogas, realizado pelo Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (CEBRID), relatou-se

que 7,2% dos indivíduos do sexo masculino, entre 25 e 34 anos de idade, já usaram cocaína, e, os consumidores da droga tem idades variadas de 15 à 64 anos.

As diretrizes das políticas nacionais relacionadas à drogas salientam a diferença entre as drogas lícitas e ilícitas, considerando que uma sociedade ideal é protegida do uso de drogas ilícitas e do uso abusivo de drogas lícitas. A atual Política Nacional Antidrogas baseia-se em cinco pilares: 1) prevenção; 2) tratamento, recuperação e reinserção social; 3) redução dos danos sociais e à saúde; 4) redução da oferta; 5) estudos, pesquisas e avaliações (KANTORSKI, SOUZA, 2007).

2.4 COCAÍNA

2.4.1 Aspectos Físicos e Químicos

A cocaína é um alcalóide extraído das folhas de *Erythroxylon coca*, planta nativa da América do Sul. Foi isolada em 1860 por Albert Niemann e em 1982 Wilhelmsson estabeleceu sua fórmula definitiva. Em 1884 foi introduzida na prática clínica como anestésico local. Em 1886 foi utilizada na coca-cola, sendo retirada do produto em 1903 e substituída pela cafeína (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013).

Fisicamente falando, a droga constitui um pó branco cristalino, por isso é facilmente diluída em substâncias com essa mesma aparência, como pó de giz e talco (HERCULIANI, 2007).

Existem 230 espécies do gênero *Erythroxylum*, e dessas, 61 tem sua composição química estudada, resultando na caracterização de quase 450 compostos. Dentre esses compostos, estão principalmente os alcalóides tropânicos, diterpenos e flavonóides. Os alcalóides tropânicos tem ação anticolinérgica, ou seja, inibem a ação da acetilcolina, quando utilizados em doses muito altas, caracterizam uma estimulação seguida por depressão. Os flavonóides, de modo geral, apresentam capacidade antioxidante, vasodilatadora, anti-inflamatória e analgésica (OLIVEIRA, 2012).

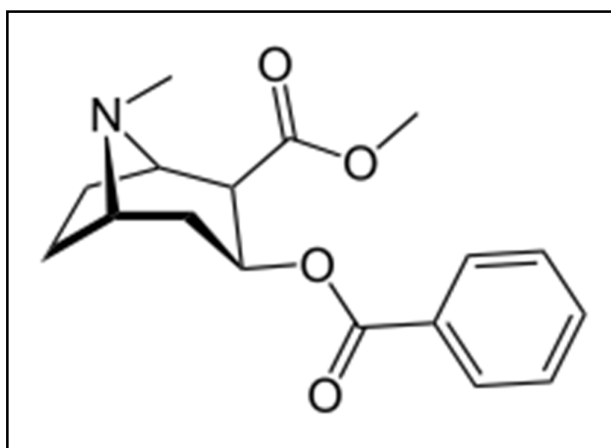
O clima úmido e altitudes acima de 450 metros, com temperatura amena (15°C – 20°C), favorecem o desenvolvimento da planta, que leva em torno de 18 meses para amadurecer e pode se manter produtiva por mais de 30 anos, gerando três ou quatro colheitas por ano (SIQUEIRA *et al.*, 2011).

As primeiras extrações da folha de coca dão origem à pasta base, a partir dela, são feitas várias purificações. Quando a cocaína está na forma de base livre (folhas de coca com adição de solventes orgânicos), ela se torna volátil em uma temperatura em torno dos 90°C, permitindo que seus vapores sejam inalados. Essa forma de uso da “cocaína fumada” é chamada de crack e contém muitas impurezas. Já em sua forma mais purificada, a *E. coca* se apresenta como um sólido branco e cristalino, o cloridrato de cocaína, e esta é a cocaína que popularmente é “cheirada”, podendo também, ser dissolvida em água para uso endovenoso (OLIVEIRA *et al.*, 2009; SIQUEIRA *et al.*, 2011).

Segundo RODRIGUES (2010),

A fórmula molecular da cocaína é descrita como $C_{17}H_{21}NO_4$, sendo uma benzoilmetilecgonina, ou seja, é um éster do ácido benzóico e é também uma base nitrogenada. Seu peso molecular é de 303,36 g/mol, solúvel em álcool, éter e acetona. A estrutura da cocaína pode ser dividida em grupo aromático, que possui propriedades lipofílicas, uma extremidade aminoterminal, que apresenta propriedade hidrossolúvel e o éster que é facilmente hidrolisado durante o seu metabolismo e excreção no organismo. Na extremidade aminoterminal encontra-se o nitrogênio e o denominado núcleo tropânico (Figura 1). Por causa de sua estrutura é considerada um alcalóide tropânico e por ser um alcalóide, pode ser facilmente transformada na sua forma química de sal.

Figura 1 – Fórmula estrutural da cocaína



Fonte: Google images

2.4.2 Aspectos Toxicológicos Da Cocaína

A cocaína age no Sistema Nervoso Central (SNC), sendo que seus efeitos iniciais são caracterizados por euforia, excitação, estado de alerta, aumento de energia, supressão do apetite e insônia (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A cocaína em pó pode ser ingerida, aspirada pelo nariz ou diluída em água e utilizada por via intravenosa, é absorvida por qualquer mucosa e não é termo estável, não podendo ser fumada. A inalação representa a forma de uso mais frequente, levando a longo prazo a perturbações tróficas da mucosa e perfuração do septo nasal (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013; LARINI, 1997).

O início de sua ação varia de três segundos a cinco minutos, o pico varia de um a vinte minutos e a duração pode variar de cinco a noventa minutos, de acordo com a via de administração. A via intravenosa é a que apresenta início dos efeitos mais rapidamente, seguida pela via nasal e por último pela oral (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013).

Essa droga causa uma constrição local dos vasos, limitando sua velocidade de absorção, mas, apesar disso, a velocidade de desintoxicação é ainda menor, tornando-a um composto altamente tóxico. A dose tóxica varia de acordo com a tolerância de cada indivíduo, a via de administração e a associação com outras substâncias. A dose máxima recomendada para procedimentos anestésicos é de 100 a 200 mg. Uma carreira (nome dado a uma porção de cocaína preparada em uma superfície lisa para ser cheirada) tem em média 40 mg, sendo que este valor pode variar muito de acordo com o fornecedor, uso de adulterantes e diluentes (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013).

A cocaína bloqueia a condução de impulsos nervosos pela diminuição da permeabilidade da membrana axonal aos íons sódio. Os efeitos sistêmicos resultam do bloqueio da recaptção e promoção da liberação de neurotransmissores (noradrenalina, adrenalina, acetilcolina, dopamina) no SNC e Sistema Nervoso Periférico (SNP) (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013; LARINI, 1997).

Sobre as complicações devido ao uso da cocaína, PIANCA *et al.* (2017) descreve que,

As complicações que ocorrem no SNC são convulsões, isquemia ou hemorragia cerebral, cefaléia e sintomas neurológicos focais. As convulsões podem ocorrer após uso de grande quantidade, mesmo sem foco epilético

prévio. Do ponto de vista pulmonar, podem ocorrer pneumotórax, pneumomediastino ou pneumopericárdio em consequência da prática de valsalva para evitar a exalação da droga. A vasoconstrição e o aumento da coagulação podem levar à isquemia e infarto de vários órgãos além do coração e cérebro, como pulmões, rins, baço e intestino. A intoxicação concomitante com álcool aumenta a chance e a gravidade das complicações. Outro fator importante são os adulterantes presentes na cocaína em pó.

Segundo ALVES & CARNEIRO (2010),

Devido ao curto tempo de meia vida biológica da cocaína (aproximadamente 60 minutos), não é comum encontrá-la de forma inalterada na urina do usuário. Portanto, utiliza-se a benzoilecgonina como o principal indicador biológico de exposição para monitorar a utilização da droga. A benzoilecgonina possui tempo de meia vida biológico de 6-8 horas e pode ser detectada na urina até 14 dias após o consumo dependendo da quantidade ingerida e da frequência de uso.

Após a absorção, é destruída no fígado e cerca de 1% se mantém inalterada na urina. Em casos de envenenamento o usuário tem um aumento do pulso, exacerbação dos reflexos, respiração irregular, dilatamento das pupilas, vômitos e dores abdominais, além da excitação, inquietação e perturbação. Também pode ocorrer uma parada respiratória levando ao óbito. Sua dose letal é estimada em 200mg (LARINI, 1997).

O uso repetido e habitual da droga pode levar a tolerância, necessitando sempre de doses maiores para se ter o efeito desejado, e dependência. A síndrome de abstinência é caracterizada por disforia, depressão, insônia, fadiga, bradicardia e ânsia pela droga (ANDRADE FILHO *et al.*, 2013).

2.5 ADULTERANTES E DILUENTES

É visando um maior lucro que os traficantes diluem e adulteram a droga, com substâncias inertes ou ativas, compondo a “droga de rua”, sendo que essas podem ser comercializadas quase puras, alteradas ou contaminadas. Os diluentes são substâncias semelhantes ao pó branco da cocaína, servindo apenas para aumentar o volume final da droga e conseqüentemente o lucro dos traficantes. Já os

adulterantes são drogas ativas como anestésicos locais ou estimulantes de baixo custo que podem potencializar os efeitos da cocaína, ou que imitem o efeito da droga no organismo (CONCEIÇÃO *et al.*, 2014; FUKUSHIMA, 2010).

Quando ocorre a adulteração, como consequência, o paciente usa outras drogas além da cocaína. As misturas mais comuns anestésicos como a lidocaína, cafeína (estimulante), fenacetina (antipirético e analgésico) e ácido bórico (parece com cocaína e age como anestésico) e os principais diluentes são os açúcares (como a lactose, inositol e manitol), talco, farinha, amido, bicarbonatos, entre outros (FUKUSHIMA, 2010; ANDRADE FILHO *et al.*, 2013).

Em testes de triagem (Teste de Scott para cocaína), esses aditivos químicos podem fornecer resultados falso-positivos ou inconclusivos, sendo necessário o emprego de técnicas mais específicas para garantir a acuidade do resultado (CONCEIÇÃO *et al.*, 2014).

2.6 TOXICOLOGIA ANALÍTICA

De acordo com TOLEDO (2003),

A toxicologia analítica é o ramo que estuda e desenvolve as técnicas de separação, identificação e quantificação de substâncias, atividades essenciais na rotina clínica, forense e experimental, sendo, portanto, um pré-requisito para a compreensão de todos os segmentos de estudos toxicológicos.

As técnicas analíticas auxiliam na identificação de diversas substâncias presentes em materiais orgânicos e inorgânicos, além das evidências. Os métodos analíticos obtêm os resultados de suas análises de modo objetivo e imparcial, sendo, portanto, utilizado pelo dever ético do poder judiciário, de modo a julgar suspeitos de maneira correta, não prejudicando inocentes nem beneficiando criminosos (ARAÚJO, 2016).

2.7 TESTES DE TRIAGEM

No Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (2008), “triagem” está definida como “1. Escolha ou separação em três classes ou ramos; 2. Lugar onde se faz

essa escolha; 3. Seleção. Portanto, nesse caso, pode-se definir os testes de triagem como testes rápidos, que não são muito específicos nem muito sensíveis e oferecem apenas informações qualitativas, de modo a dar um direcionamento para testes futuros.

O teste de triagem mais rápido para verificação da presença de certas drogas como cocaína e maconha no organismo, certamente é a análise de urina. Porém, quando uma substância suspeita é apreendida, esta também passa por uma triagem. A identificação da cocaína como droga bruta é comumente realizada por um teste rápido e simples (triagem pelo Teste de Scott) e posteriormente por testes cromatográficos ou espectrofotométricos (CONCEIÇÃO *et al.*, 2014).

2.8 TESTE DE SCOTT

A identificação da cocaína como droga bruta é comumente realizada por testes colorimétricos para triagem (utilizando como reagente tiocianato de cobalto - teste de Scott) e por testes cromatográficos para confirmação (análises de cromatografia de camada delgada e cromatografia gasosa) (CONCEIÇÃO *et al.*, 2014)

Originalmente, o teste de Scott foi desenvolvido em 1973 por Scott, baseado no teste de tiocianato de cobalto. Utiliza tiocianato de cobalto a 2% contendo glicerina que, ao entrar em contato com a droga, mostra uma coloração azul para resultado positivo. Em 1996, Fasanello e Higgins, a fim de aprimorar o teste de Scott, alteraram o reagente, adicionando ácido clorídrico em sua composição. Dessa forma, haveria reação tanto com a cocaína na forma de cloridrato como na forma de base livre (crack, merla, pasta base) (CALIGIORNE; MARINHO, 2016; CAMARGOS, 2018)

Na prática, o teste consiste em adicionar a amostra uma solução de tiocianato de cobalto 5%, e caso apresente resultado positivo para cocaína, aparecerá uma coloração azul-turquesa. Depois, adicionar ácido clorídrico de modo que surja uma solução límpida de coloração rosa. Por fim adicionar o clorofórmio, que formará uma camada seguida por uma coloração intensa de azul-turquesa na presença de cocaína (PASSAGLI *et al.*, 2007).

O tiocianato de cobalto em meio ácido, na presença de cocaína, produz um complexo de cobalto II de coloração azul, figura 2.

3 OBJETIVO

3.1 GERAL

Avaliar a especificidade do Teste de Scott frente a compostos químicos como fármacos utilizados como adulterantes das amostras de cocaína.

3.2 ESPECÍFICOS

a) Avaliar diferentes fármacos quanto ao aparecimento de falsos positivos no Teste de Scott.

b) Determinar a especificidade do Teste de Scott.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

Para a preparação do reativo de Scott foram utilizadas as substâncias químicas descritas na Figura 3.

Figura 3 - Substâncias para a realização dos reagentes

Reagentes	Lote	Marca
Cloreto de Cobalto	80193	DINÂMICA
Tiocianato de Amônio	81018	DINÂMICA
Ácido Clorídrico	13111	NEON
Glicerina (vegetal)	19439	CINÉTICA
Clorofórmio	2000621	SYNTH

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a realização de testes qualitativos de especificidade com a solução de tiocianato de cobalto 5% e com o reativo de Scott foram utilizados 11 diferentes princípios ativos conforme descritos na Figura 4.

Figura 4 - Princípios ativos analisados

Amostra	Lote	Marca
Nitrendipina	1010051	Valdequímica
Candesartana	CA110601	Pharma Nostra
Baclofeno	12030658 ^a	Pharma Nostra
Domperidona	Bdom1211310	Valdequímica
Aceclofenaco	12061989D	Pharma Nostra
Tansulosina	TAN/008/09/12	Gemini
Flunarizina	12113736 ^a	Pharma Nostra
Carisoprodol	CAR/08121142B	Gemini
Ticlopidina	A103110410M	Gemini
Enalapril	30111101006	Genix
Clobetazol	CP120716	Fagron

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.1 Preparo da Solução Tiocianato de Cobalto e Reativo de Scott

Em um béquer de vidro foram pesados 6,8g de cloreto de cobalto e dissolvidos com volume de água destilada suficiente para a sua solubilização. Posteriormente serão adicionados 4,3g de tiocianato de amônia, homogeneizando a solução obtida. Após completa homogeneização, esta solução foi transferida para um balão volumétrico de 100mL e completado o volume com água destilada até o menisco. A esta solução denominou-se solução de tiocianato de cobalto 5% estoque, a qual foi envasada em frasco âmbar.

A partir da solução de tiocianato de cobalto 5% estoque, recentemente preparada, foi transferido 90mL para um balão volumétrico de 100mL e adicionado ácido clorídrico diluído (1:5) até o menisco. Esta solução foi denominada Reativo de Scott, a qual foi envasada em frasco âmbar.

4.2 MÉTODO

A preparação dos reativos químicos colorimétricos utilizados nos testes qualitativos foi baseado na metodologia descrita por Passagli *et al.* (2007).

4.2.1 Preparo da Amostra

Foram pesados individualmente 10mg de cada amostra que apresentaram resultados positivos no teste de Scott (tabela 2), em balança analítica com auxílio de uma espátula e transferidos para uma placa escavada. Estas foram misturadas com 50mg, 75mg e 100mg (em proporção 10:50, 10:75 e 10:100) de amostras que apresentaram resultados negativos no teste de Scott (tabela 2), sendo estas amostras escolhidas por serem as mais frequentes em prescrições de uso clínico.

A tabela 2 foi elaborada com base no que foi descrito e testado por OLIVEIRA (2018).

Tabela 2 – Resultados de princípios ativos no Teste de Scott.

Amostra (princípio ativo)	Resultado no Teste de Scott
Nitrendipina	Negativo
Candesartana	Negativo
Baclofeno	Negativo
Domperidona	Positivo
Aceclofenaco	Negativo
Tansulosina	Positivo
Flunarizina	Positivo
Carisoprodol	Negativo
Ticlopidina	Positivo
Enalapril	Positivo
Clobetazol	Negativo

Fonte: Modificado a partir de OLIVEIRA (2018).

4.2.2 Teste com Tiocianato de Cobalto

Conforme descrito no item 4.2.1, a cada uma das misturas de amostras que foram pesadas em placa escavada, foram adicionadas de 3 a 5 gotas do Reagente de Tiocianato de cobalto 5% e com o auxílio de um bastão de vidro, cada uma das amostras foi homogeneizada. A obtenção de coloração variando de azul a lilás é indicativo de positividade no teste.

4.2.3 Teste com Reativo de Scott

O Teste com o Reativo de Scott somente foi realizado para as amostras (misturas de amostras) que apresentaram positividade prévia no teste com o reagente de tiocianato de cobalto 5%.

Sendo assim, estas misturas foram novamente pesadas separadamente, nas mesmas quantidades especificadas no item 4.2.1, e transferidas para tubos de ensaio e adicionadas 5 gotas de uma solução de tiocianato de cobalto 5% previamente preparada em água destilada, diluída na proporção de 1:1 em glicerina P.A. Posteriormente a amostra foi homogeneizada, com auxílio de vórtex e avaliada

quanto a positividade do teste. Segundo a literatura científica, a presença de cocaína ou possível adulterante é responsável pela coloração azul-turquesa a reação.

Após a realização das etapas anteriores foram adicionadas duas gotas de ácido clorídrico concentrado e homogeneizado. A positividade no teste foi representada pela formação de duas fases: uma solução límpida de cor rosa, devido à quebra do complexo azul que se forma na presença de cocaína e a camada de clorofórmio deverá ficar em evidência e uma intensa coloração azul-turquesa se forma na presença de cocaína.

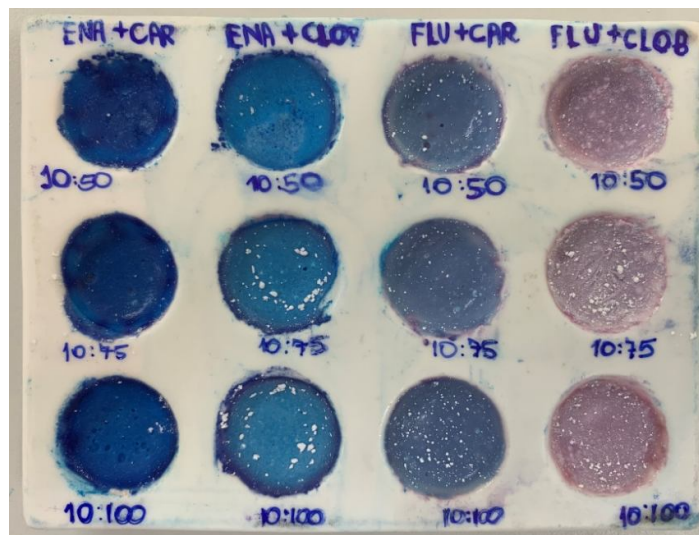
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Conceição *et al.* (2014), o Brasil, comparando-se com os países latino-americanos, é o que apresenta o maior número de usuários de cocaína. De modo geral, as amostras de cocaína utilizadas não apresentam alto grau de pureza, principalmente devido a diluição realizada pelos traficantes visando o lucro. Desta forma, é comum que as amostras apreendidas apresentem em sua composição aditivos químicos como adulterantes e diluentes, os quais são responsáveis por induzir o aparecimento de resultados falso-positivos em testes de triagem.

Segundo Oliveira (2018), as amostras de domperidona, tioconazol, doxazosina, piracetam, ticlopidina, enalapril, flunarizina e tansulosina apresentaram positividade nos testes de tiocianato de cobalto e scott, enquanto carisoprodol, clobetazol, candesartana, nitrendipina, baclofenaco e aceclofenaco apresentaram resultados negativos nos mesmos testes.

Foi possível verificar a identificação de resultados positivos (coloração azul) no teste com tiocianato de cobalto nas seguintes misturas de princípios ativos (nas concentrações 10:50; 10:75 e 10:100): enalapril + carisoprodol, enalapril + clobetazol, flunarizina + carisoprodol e ticlopidina + candesartan, conforme as figuras 5, 6 e 7.

Figura 5 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 4 misturas de princípios ativos

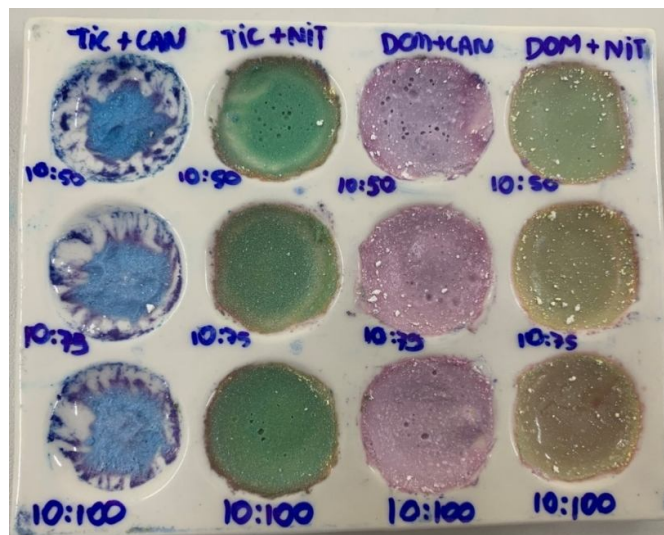


Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: 1ª Coluna: Enalapril + Carisoprodol; 2ª Coluna: Enalapril + Clobetazol; 3ª Coluna: Flunarizina + Carisoprodol; 4ª Coluna: Flunarizina + Clobetazol; 1ª fileira: misturas em proporção 10:50; 2ª fileira: misturas em proporção 10:75; 3ª fileira: misturas em proporção 10:100.

A presença do adulterante carisoprodol não influenciou na positividade do teste tanto para o enalapril quanto para flunarizina. Entretanto, a presença do adulterante clobetazol influenciou somente na positividade com a flunarizina.

Figura 6 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 4 misturas de princípios ativos.

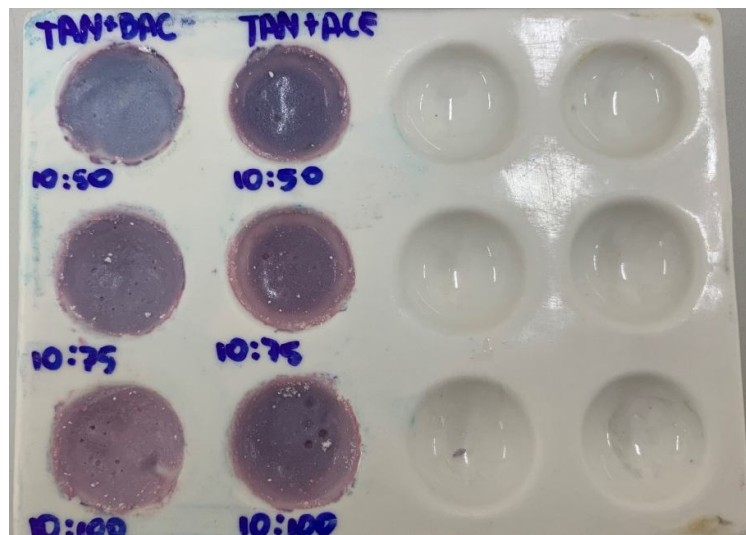


Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: 1ª Coluna: Ticlopidina + Candesartana; 2ª Coluna: Ticlopidina + Nitrendipina; 3ª Coluna: Domperidona + Candesartana; 4ª Coluna: Domperidona + Nitrendipina; 1ª fileira: misturas em proporção 10:50; 2ª fileira: misturas em proporção 10:75; 3ª fileira: misturas em proporção 10:100.

A presença do adulterante candesartana somente não influenciou a positividade com a ticlopidina. Enquanto que a presença do adulterante nitrendipina influenciou na positividade tanto da ticlopidina quanto da domperidona.

Figura 7 – Placa escavada com reagente do tiocianato de cobalto em 2 misturas de princípios ativos



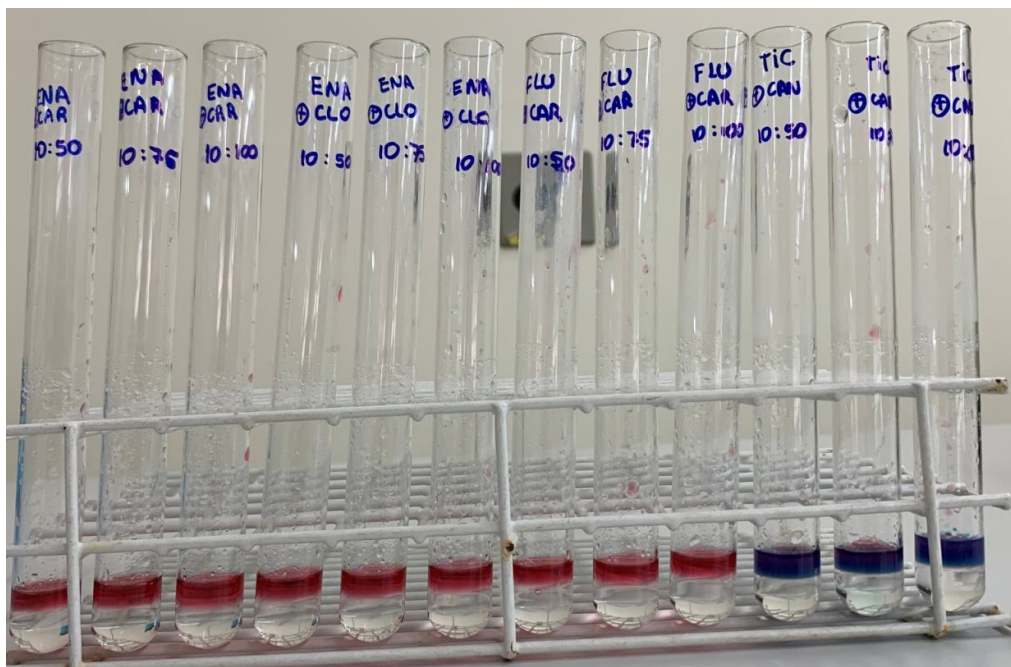
Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: 1ª Coluna: Tansulosina + Baclofenaco; 2ª Coluna: Tansulosina + Aceclofenaco; 1ª fileira: mistura em proporção 10:50; 2ª fileira: misturas em proporção 10:75; 3ª fileira: misturas em proporção 10:100.

A presença dos adulterantes baclofeno e aceclofenaco influenciaram na positividade do teste com a tansulosina.

De forma adicional para se confirmar os resultados obtidos, foi realizado o teste de Scott para as misturas de princípios ativos que apresentaram resultado positivo no teste de tiocianato de cobalto, sendo que seus resultados são apresentados nas figuras 8 e 9 a seguir.

Figura 8 – Tubos de ensaio com princípios ativos e solução de tiocianato de cobalto 5% + glicerina.

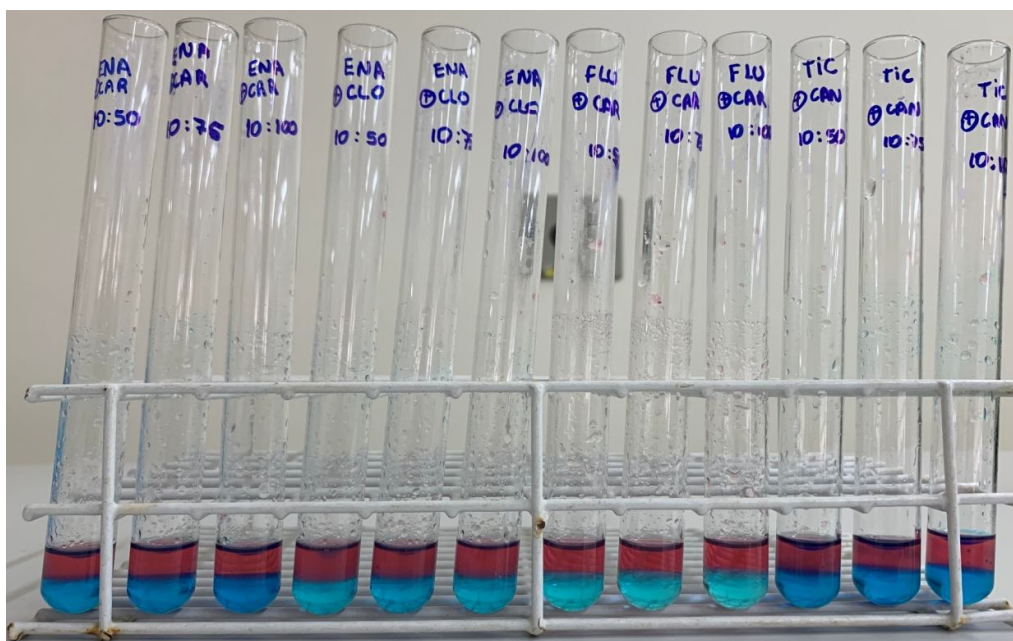


Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: da esquerda para a direita: misturas de Enalapril + Carisoprodol (10:50), Enalapril + Carisoprodol (10:75), Enalapril + Carisoprodol (10:100), Enalapril + Clobetazol (10:50), Enalapril + Clobetazol (10:75), Enalapril + Clobetazol (10:100), Flunarizina + Carisoprodol (10:50), Flunarizina + Carisoprodol (10:75), Flunarizina + Carisoprodol (10:100), Ticlodipina + Candesartan (10:50), Ticlodipina + Candesartan (10:75) e Ticlodipina + Candesartan (10:100).

O teste com o tiocianato de cobalto (Figura 8) promoveu o aparecimento de positividade apenas nas amostras contendo ticlodipina + candesartana, em todas as concentrações. Este resultado sugere que o teste apresenta maior seletividade, para a identificação de cocaína.

Figura 9 – Tubos de ensaio com princípios ativos e solução de tiocianato de cobalto 5% + glicerina + ácido clorídrico.



Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: da esquerda para a direita: misturas de Enalapril + Carisoprodol (10:50), Enalapril + Carisoprodol (10:75), Enalapril + Carisoprodol (10:100), Enalapril + Clobetazol (10:50), Enalapril + Clobetazol (10:75), Enalapril + Clobetazol (10:100), Flunarizina + Carisoprodol (10:50), Flunarizina + Carisoprodol (10:75), Flunarizina + Carisoprodol (10:100), Ticlodipina + Candesartan (10:50), Ticlodipina + Candesartan (10:75) e Ticlodipina + Candesartan (10:100).

O teste de Scott (figura 9) proporcionou a separação dos elementos entre as fases orgânica e aquosa, em meio ácido, o que representa semelhança na identificação de cloridrato de cocaína. Entretanto, tal separação promoveu o aparecimento de positividade em todas as amostras testadas. Desta forma, a presença destes adulterantes testados podem promover o aparecimento de um resultado falso positivo para a identificação de cocaína.

A partir da combinação dos resultados obtidos nos testes de tiocianato de cobalto (Figura 8) e Scott (Figura 9) é possível constatar que nenhum dos testes apresenta seletividade/especificidade para a identificação de cocaína podendo ocorrer a presença de falso-negativos (Figura 8) e falso-positivos (Figura 9).

6 CONCLUSÃO

O teste de Scott representa uma das principais ferramentas de triagem em análise toxicológica. Entretanto, na literatura científica existem poucas evidências quanto ao seu grau de especificidade, o qual pode gerar ocorrência de falso-positivos ou falso-negativo, acarretando erros na elaboração do laudo pericial. A realização de testes sequenciais e complementares favorece a obtenção de um resultado mais confiável e fidedigno à situação da amostra.

REFERÊNCIAS

"**triagem**", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2013. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/triagem>. Acesso em: 24 de abril de 2019.

ALVES, B. E. P.; CARNEIRO, E. O. **Drogas Psicoestimulantes: Uma abordagem toxicológica sobre cocaína e metanfetamina**. IFAR – Instituto de Estudos Farmacêuticos. Goiás, 2010. Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/7mostra/Artigos/SAUDE%20E%20BIOLOGICAS/Drogas%20psicoestimulantes%20-%20uma%20abordagem%20toxicol%C3%B3gica%20sobre%20coca%C3%ADna%20e%20metanfetamina.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

AMARAL, R. A. *et al.* Manejo do paciente com transtornos relacionados ao uso de substância psicoativa na emergência psiquiátrica. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 32, outubro 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v32s2/v32s2a07.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ARAÚJO, W. O. Utilização de métodos analíticos a serviço da investigação criminal. **Acta de Ciências e Saúde**, v. 2, n. 5, 2016.

BAHLS, F. C.; BAHLS, S. Cocaína: origens, passado e presente. **Rev. Interação em Psicologia**, 2002, p. 177-181. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3305/2649>. Acesso em 11 mar. 2019.

BRASIL. SECRETARIA NACIONAL ANTIDROGAS. **Levantamento domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 108 maiores cidades do país**. São Paulo: CEBRID - Centro Brasileiro de Informação sobre Drogas Psicotrópicas. 2005. Disponível em: <https://www.cebrid.com.br/ii-levantamento-domiciliar-2005>. Acesso em: 14 mar. 2019.

CALAGIORNE, S. M.; MARINHO, P. A. Cocaína: aspectos históricos, toxicológicos e analíticos – uma revisão. **Revista Criminalística e Medicina Legal**, n.1, v.1, 2016. Disponível em: <http://revistacml.com.br/wp-content/uploads/2017/01/RCML01-06.pdf>. Acesso em 27 abr. 2019.

CAMARGOS, A. C. F. **Química Forense: análises de substâncias apreendidas**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Química) – Departamento de Ciências, Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei, 2018. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/coqui/TCC/Antonielle.pdf>. Acesso em 27 abr. 2019.

CONCEIÇÃO, V. N. *et al.* Estudo do Teste de Scott via técnicas espectroscópicas: um método alternativo para diferenciar cloridrato de cocaína e seus adulterantes. **Quim. Nova**, v. 37, n. 9, 2014. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/v37n9a19.pdf>. Acesso em: 24 de abril de 2019.

FERREIRA, P. E. M.; MARTINI, R. K. Cocaína: lendas, história e abuso. **Rev. Bras. Psiquiatria**, v. 23, n. 2. São Paulo: Junho, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v23n2/5583.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FIGUEIREDO, R. M. M. D. (org.) **Prevenção ao Abuso de Drogas em Ações de Saúde e Educação**. 2002. Disponível em: <http://www.aberta.senad.gov.br/medias/original/201701/20170131-160321-001.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

FILHO, O. F. F. *et al.* **Perfil sociodemográfico e de padrões de uso entre dependentes de cocaína hospitalizados**. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2003.v37n6/751-759/pt>. Acesso em: 10 mar. 2019.

GOLD, M. S. **Cocaine**. Plenum Medical Book Company: New York, 1993.

HERCULIANI, P. P. **Efeitos da inalação crônica de cocaína “crack” no aparelho respiratório de camundongos**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-13022008-110518/publico/percyleinepherculani.pdf>. Acesso em 22 mar. 2019.

LIMA, A. K.; ROCHA, M. S. O uso da *Erythroxylon coca* (cocaína) por adolescentes e suas consequências psicológicas e sociais. **Revista Acadêmica Oswaldo Cruz**, v. 2, n. 7, 2015. Disponível em: http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_07_Ant%C3%B4nio_lima.pdf. Acesso em 25 mar. 2019.

LIMA, M. E. S. *et al.* Uso da cocaína: de Chernoviz (1904) aos dias atuais. **Revinter**, v. 11, n. 01, p. 55-66, 2018. Disponível em: <http://www.revistarevinter.com.br/autores/index.php/toxicologia/article/view/328/539>. Acesso em 11 mar. 2019.

MACHADO, L. V. BOARINI, M. L. Políticas Sobre Drogas no Brasil: a Estratégia de Redução de Danos. **Rev. Elet. Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 33, n. 3, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6123180>. Acesso em: 15 mar. 2019.

OGA, S. *et al.* **Fundamentos de Toxicologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

OLIVEIRA, K. A. **Avaliação qualitativa do Teste de Scott para adulterantes de amostras de cocaína**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Farmácia) - Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2018.

OLIVEIRA, M. F. *et al.* Análise do teor de cocaína em amostras apreendidas pela polícia utilizando-se a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência com detector UV-Vis. **Eclet. Quím.**, v.34, n.3. São Paulo: 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702009000300008. Acesso em: 10 mar. 2019.

OLIVEIRA, S. L. **Fitoquímica de espécies de *Erythroxylum* do semiárido: isolamento e determinação estrutural de alcalóides tropânicos, flavonóides e diterpenos.** Tese (Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/6730/1/arquivototal.pdf>. Acesso em 22 mar. 2019.

PASSAGLI, M. *et al.* **Toxicologia Forense: Teoria e prática.** Campinas. São Paulo: Millenium, 2007.

PSICOTROPICUS. **Drogas Adulteradas.** 2013. Disponível em: <http://fileserv.idpc.net/library/Adulterantes-de-drogas-no-brazil.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

REZENDE, C. S. Intoxicações Exógenas. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 58, Jan-Fev, 2002. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=1806&fase=imprime. Acesso em: 25 mar. 2019.

RODRIGUES, N. V. S. **Caracterização química e análise quimiométrica de amostras de cocaína apreendidas em Minas Gerais pelo Departamento de Polícia Federal.** 2010. Monografia (Bacharel em Química) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: https://www.qui.ufmg.br/collegiado_grad_tcc/tcc_grad/BQ-Nath%20ValleSouza_Caracteriza%20A3oQu%20AdmicaoAnalise.pdf. Acesso em 22 mar. 2019.

SCHVARTSMAN, C.; SCHVARTSMAN, S. Intoxicações exógenas agudas. **Jornal de Pediatria**, v. 75, 1999. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/99-75-S244/port.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2019.

SIQUEIRA, L. P. *et al.* Aspectos gerais, farmacológicos e toxicológicos da cocaína e seus efeitos na gestação. **Rev. Elet. De farmácia**, v. 8, p. 75-87, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/67249896/Cocain-A>. Acesso em: 22 mar. 2019.

SOUZA, J; KANTORSKI, L. P. Embasamento Político Das Concepções E Práticas Referentes Às Drogas No Brasil. **Rev. Elet. Saúde Mental Alcool e Drogas**, v. 3, n. 2, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/smad/article/view/38656/41503>. Acesso em: 15 mar. 2019.

TOLEDO, R. R. Toxicologia Analítica na Ciência. **Obvius Magazine**. 2017. Disponível em: http://obviousmag.org/essa_metamorfose_ambulante/2017/a-toxicologia-analitica-como-ferramenta-fundamental-de-investigacao-forense-clinica-e-experimental.html. Acesso em: 10 mar. 2019.

UNODOC. **WORLD DRUG REPORT 2018.** United Nations publication, Sales No. E.18. XI.9. Disponível em: https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_Booklet_1_EXSUM.pdf. Acesso em: 10 mar. 2019.