



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

THAYS MARIA LUZ DOS SANTOS.

**QUÍMICA FORENSE: A IMPORTÂNCIA DOS TESTES PRELIMINARES
REALIZADOS NAS APREENSÕES DE ENTORPECENTES NA REGIÃO DE
PICOS-PI.**

PICOS-PI
2024

QUÍMICA FORENSE: A IMPORTÂNCIA DOS TESTES PRELIMINARES
REALIZADOS NAS APREENSÕES DE ENTORPECENTES NA REGIÃO DE PICOS-
PI.

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Orientador: Prof. Dr. Ezio Raul Alves de Sá.

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

Santos, Thays Maria Luz dos

S231q Química forense : a importância dos testes preliminares realizados nas apreensões de entorpecentes na região de Picos-PI / Thays Maria Luz dos Santos. - 2024.
56 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, 2024.
Orientador : Prof Dr. Ézio Raul Alves de Sá.

1. Química forense. 2. Testes preliminares . 3. Drogas de abuso. 4.
Segurança pública . I.Título.

CDD - 540

Elaborado por Silvío de Carvalho Gomes Coutinho CRB 3/1362

THAYS MARIA LUZ DOS SANTOS.

QUIMICA FORENSE: A IMPORTÂNCIA DOS TESTES PRELIMINARES
REALIZADOS NAS APREENSÕES DE ENTORPECENTES NA REGIÃO DE PICOS-
PI.

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Aprovada em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ezio Raul Alves de Sá. (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dra. Claudiane Lima. (Membro examinador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Francisco Junior Coelho Ferreira. (Membro examinador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho ao meu grande amor, minha filha Analu, que me inspira à busca constante para a realização dos meus sonhos, através dela conheci o mais puro e verdadeiro amor, o amor de mãe.

Aos meus pais, Neusa e Raimundo, que por meio de muita luta e suor conseguiram dar a oportunidade de estudo para mim, amo vocês. Em especial a minha mãe, que ensinou a importância da disciplina, do esforço e da dedicação, suas palavras: “Senta na cadeira e vai estudar” e “O estudo é a saída para você mudar de vida” nunca serão esquecidas. A ela, que quando um de seus patrões sugeriu me tirar do curso para trabalhar junto com ela como doméstica, respondeu que jamais o faria, que trabalharia dia e noite para que eu conseguisse concluir o meu curso.

Ao meu grande amigo William Gomes (in memoriam), que iniciou esta jornada ao meu lado, porém, foi chamado por Deus para habitar no altíssimo, sempre será lembrado em meu coração.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão a Deus, que foi minha fonte de força e inspiração durante toda a graduação e elaboração deste trabalho. Sua presença em minha vida me ajudou a superar inúmeras barreiras e dificuldades, ele foi o responsável por iluminar o caminho para eu seguir na direção certa e alcançar mais um dos vários objetivos que tanto almejo.

Ao meu irmão Thales, que mesmo com o seu jeito singular de me amar, o faz.

Agradeço ao IFPI-campus Picos, por ter me acolhido como discente e me proporcionado uma formação completa. Agradeço aos professores, por todo o compartilhamento de conhecimentos, paciência e dedicação.

Gratidão ao professor Ézio Raul, por se dispor a me orientar na escrita deste trabalho.

Sou Grata as Peritas Oficiais da PC-PI, Paula e Josirene, por me auxiliarem neste trabalho e me ajudarem nas dúvidas que foram surgindo. Obrigada por se tornarem além de colegas de trabalho, amigas que carrego no coração.

E por fim, agradeço a eu mesma, por ser forte e resiliente diante de tantas dificuldades, por acreditar no meu potencial, por sonhar e por lutar pelos meus sonhos, a eu mesma, sou imensamente grata.

“Quaisquer que sejam os passos, quaisquer objetos tocados por ele, o que quer que seja que ele deixe, mesmo que inconscientemente, servirá como uma testemunha silenciosa contra ele”. Locard.

RESUMO

As drogas de abuso, como por exemplo, cocaína, crack e maconha causam diversos malefícios, estes englobam desde problemas de saúde aos usuários, violência, riscos à segurança pública e até mesmo a morte precoce de indivíduos que se envolvem com o tráfico. Com isso, há a necessidade de políticas públicas que tenham como objetivo evitar/reduzir a circulação dessas substâncias ilícitas e identificar os indivíduos que as comercializam. Neste contexto, os testes preliminares atuam como uma excelente ferramenta para a identificação das drogas de abuso supracitadas, pois são rápidos, práticos, eficientes e de resultados verídicos. O objetivo deste trabalho, é destacar a importância dos testes preliminares em apreensões de drogas (cocaína, crack e maconha) na região de Picos, bem como abordar a eficiência dos mesmos. No teste Scott houve a formação do complexo tiocianato de cobalto/crack e tiocianato de cobalto/cocaína, tanto para a cocaína como para o crack, indicando com isso a presença desses entorpecentes na amostra, através do aparecimento da coloração azul. O teste Fast Blue B. foi capaz de identificar a maconha, fato comprovado pelo aparecimento de uma cor vermelho-púrpura, esta surge como resultado da reação entre o sal de fast blue e os compostos fenólicos presentes no vegetal. Sob essa ótica, pode-se afirmar que os testes Scott e Fast Blue B. são testes eficientes e confiáveis para a identificação dos tipos de drogas de abuso citadas anteriormente.

Palavras-chave: Drogas de abuso; Segurança pública; Química forense e Testes preliminares.

ABSTRACT

Drugs of abuse, such as cocaine, crack and marijuana, cause various harms, ranging from health problems to users, violence, risks to public safety and even early death of individuals involved in drug trafficking. Therefore, there is a need for public policies that aim to prevent/reduce the circulation of these illicit substances and identify the individuals who sell them. In this context, preliminary tests act as an excellent tool for identifying the aforementioned drugs of abuse, as they are quick, practical, efficient and provide true results. The central objective of this work is to highlight the importance of preliminary tests in drug seizures (cocaine, crack and marijuana) in the Picos region, as well as to address their efficiency. In the Scott test, the cobalt thiocyanate/crack or cobalt thiocyanate/cocaine complex was formed, for both cocaine and crack, thus indicating the presence of these narcotics in the sample, through the appearance of the blue color, the Fast Blue test B. was able to identify marijuana, a fact proven by the appearance of a purple-red color, which appears as a result of the reaction between the fast blue salt and the phenolic compounds present in the vegetable. From this perspective, it can be said that the Scott and Fast Blue B. tests are efficient and reliable tests for identifying the types of drugs of abuse mentioned above.

Keywords: Drugs of abuse; Public safety; Forensic chemistry and Preliminary testing.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Materiais, reagentes e procedimento experimental para o teste Scott	36
Tabela 2- Materiais, reagentes e procedimento experimental para o teste Fast Blue B	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
CF- Ciência Forense;
CCD- Cromatografia em camada delgada;
CSI- Scene Investigation;
COCHCl- Cloridrato de cocaína;
COC-base- Base livre;
CBL- Canabíciclol;
CBD- Canabidiol;
CBC- Canabicromeno;
CBN- Canabinol;
CG/MS- Cromatografia acoplada à espectroscopia de massas;
Co(SCN)₂- Tiocianato de cobalto II;
COCl₂- Cloreto de cobalto;
DAD- Detectores de arranjo de diodo;
DFHT- Delegacia Especializada no Combate às Facções Criminosas, Homicídios e Tráfico de Drogas;
FBBS- Sal de Fast Blue B.;
HCl- Ácido clorídrico;
HIV- Vírus da Imunodeficiência Humana;
IST's- Infecções Sexualmente Transmissíveis;
LSD- Ácido lisérgico;
LC- Cromatografia de alta eficiência;
MS- Espectrômetro de massa;
NaOH- Hidróxido de sódio;
NCIS- Investigações Criminais;
OAB- Ordem dos Advogados do Brasil;
PC- Perito criminal;
PRF- Polícia Rodoviária Federal;
QF- Química Forense;
SNC- Sistema nervoso central;
STF- Supremo Tribunal Federal;
THC- Tetrahydrocannabinol;

UNODC- Escritório das Nações Unidas Sobre Drogas e Crimes.

LISTA DE SÍMBOLOS

Δ - Delta;

%- Porcentagem;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 PROBLEMATIZAÇÃO	18
3 JUSTIFICATIVA	19
4 REFERENCIAL TEÓRICO	20
4.1 BREVE HISTÓRICO	20
4.2 QUÍMICA FORENSE	21
4.3 DROGAS DE ABUSO.	22
4.3.1 Cocaína	23
4.3.2 Maconha	25
4.4 TÉCNICAS FORENSES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE DROGAS DE ABUSO	28
4.4.1 Testes Colorimétricos: Teste Scott e Fast Blue B	29
4.4.2 Teste Scott	29
4.4.3 Teste Fast Blue B	30
5 OBJETIVOS	32
5.1 OBJETIVO GERAL	32
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
6 METODOLOGIA.....	33
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
8 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	54

1. INTRODUÇÃO

Antigamente, as ciências forenses (CF's) tinham seus trabalhos realizados por indivíduos com formação comum, (Fachone, 2007). No entanto, com a modernização e estruturação desta área e a evolução tecnológica os crimes tornaram-se cada vez mais complexos, havendo a necessidade do trabalho de profissionais qualificados e especializados em outros campos da ciência, para a realização de investigações policiais mais precisas, (Calazans, 2005). Por intermédio disso, nota-se que as ciências básicas, principalmente a química, tem os seus conhecimentos aplicados à busca pela verdade desde períodos remotos, objetivando-se a confirmação e esclarecimento em casos e situações que envolvam crimes, que até então não haviam sido desvendados, (Alisson, 2013).

A ciência forense (CF) trata-se de um ramo das ciências que atua auxiliando nas investigações referentes a crimes, dentre os principais objetivos da CF está a exclusão ou não de um suspeito envolvido em determinado crime, eliminando assim a possibilidade de um inocente pagar por delito não cometido. Em contrapartida a isso, a CF tem a capacidade de demonstrar se determinado indivíduo suspeito está envolvido em crimes, que por sua vez, apresentam riscos a sociedade. Esta ciência é multidisciplinar, ou seja, faz uso de conhecimentos de várias áreas que possam ser utilizados para elucidar os crimes, dentre as áreas de conhecimento estão: química, matemática, biologia, física, entomologia, antropologia, dentre outras, (Sebastiany, 2013).

À vista disso, é importante destacar que o químico forense é essencial nas perícias policiais, industriais, trabalhistas, ambientais, no doping, entre outras. Para que o químico forense desenvolva o seu trabalho de modo eficiente, o mesmo deve atuar não somente dentro do laboratório, como também, realizá-lo em locais externos, pois em grande parte há a necessidade desse tipo de trabalho em outros ambientes. Este profissional deve possuir capacidade na manipulação de equipamentos, conhecimentos analíticos e estar a par em outras áreas da química e áreas relacionadas, (Mota, 2014).

Além dos equipamentos e das técnicas que os peritos dispõem, os mesmos devem dominar conceitos teóricos variados, em crimes que envolvem envenenamento e intoxicação, por exemplo, o perito criminal (PC) deve possuir

conhecimento em toxicologia. Devido ao impacto que as drogas de abuso causam sobre o indivíduo e a sociedade, no tocante a segurança pública, há a necessidade de adotar-se medidas que promovam o controle dessas substâncias, (Who, 2004).

De acordo com a legislação, as drogas podem ser lícitas e ilícitas, ou seja, as que podem ser comercializadas, como exemplo, a nicotina e o álcool, e àquelas que tem sua comercialização proibida, como a cocaína, crack, etc, respectivamente, (Senad, 2015). Em decorrência disso, estabeleceu-se através de convenções internacionais das Nações Unidas, estratégias visando a regulação e controle das substâncias psicotrópicas com fins médicos e científicos, por outro lado, tendo como objetivo evitar e combater o tráfico dessas drogas ilícitas, (UM, 1961; 1971; 1988).

Além do aumento da criminalidade, o tráfico de drogas ilícitas também está relacionado aos casos de violência. Esse aumento, pode ser justificado através de disputas territoriais, que inúmeras vezes são resolvidas por intermédio de violência usando armamento, participação de traficantes, geralmente jovens, além do uso da repressão policial, (Rodrigues, 2006). Nesta conjuntura, pode-se ver a desestabilização de estruturas familiares e da comunidade, emergindo também atividades criminosas, geralmente envolvendo menores de idade, que por sua vez, atuam como microtraficantes, com objetivo de manter o próprio vício, (Soares, 2000; Mingard, Goulart, 2001).

Em decorrência aos danos causados ao indivíduo, sociedade e segurança pública, há a necessidade de métodos que identifiquem as drogas de abuso no momento da apreensão, visto que, há a necessidade de retirar o indivíduo de circulação, havendo o pedido de prisão do mesmo. Com isso, os laboratórios disponibilizam análises iniciais através da cromatografia em camada delgada (CCD) e/ou os métodos colorimétricos (objeto de estudo deste trabalho), estes são rápidos, simples e fornecem resultados verídicos, servindo também como método de triagem na identificação dessas substâncias, (Moreau, Marinho, 2016).

Nesse sentido, a comercialização/tráfico de drogas ilícitas provoca sérios danos à saúde, a sociedade e segurança pública, em decorrência disso, é importante a formulação de políticas públicas para combater o tráfico dessas substâncias. Havendo a necessidade de investimentos, modernização e ampliação dos métodos e laboratórios, bem como pessoas qualificadas, para realizar o trabalho de identificação dessas substâncias, para a partir disso, serem realizadas apreensões.

Por meio deste trabalho, ficou evidente que os testes preliminares são de suma importância, na detecção dessas substâncias ilícitas, auxiliando a segurança pública tomar as medidas cabíveis em cada caso.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

As drogas de abuso causam sérios problemas para a saúde, segurança e sociedade. O uso dessas drogas está associado ao risco do desenvolvimento de doenças, como exemplo, picos hipertensivos, ansiedade, depressão e dependência química, além disso, aumenta-se também a criminalidade e violência. Em virtude da necessidade de usar essas drogas, os indivíduos para manterem o próprio vício, realizam furtos e assaltos, por exemplo.

3. JUSTIFICATIVA

. Com o aumento crescente no número de apreensões dessas substâncias na cidade de Picos-PI, há necessidade do uso de ferramentas que possam ser utilizadas de forma rápida e com alta precisão na identificação de cocaína, crack e maconha, por exemplo. Podemos destacar uma grande apreensão de cocaína, 800kg, na região entre Santo Antônio de Lisboa e Picos, na BR 020, realizada pela PRF (Polícia Rodoviária Federal), sendo esta a maior apreensão realizada no ano de 2024 no Brasil, (Maia, 2024). É nesse contexto que surge a necessidade de métodos eficazes na identificação dessas drogas. Os testes preliminares Scott e Fast Blue B. atuam suprimindo essa necessidade de forma prática, rápida e confiável, visando identificar as substâncias ilícitas para auxiliar na retirada dos devidos envolvidos e as drogas de abuso de circulação.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Breve histórico da Ciência Forense

O uso de conhecimentos científicos destinados a análise de provas em crimes não é algo recente, este remota o início da civilização. Como exemplo, os casos corriqueiros de envenenamento, principalmente de pessoas públicas, na Roma Antiga. Em decorrência disso, ficou notável a necessidade de investigações referentes aos indícios de envenenamento, auxiliando a justiça na resolução dos crimes (Farias, 2008).

No entanto, adotando-se um ponto de vista contemporâneo, a utilização dos conhecimentos científicos, dentre eles, os conhecimentos químicos destinados a elucidação de crimes são datados por volta do século XVII (Farias, 2008).

Mathieu-Joseph Bonaventura Orfila, foi uma figura de grande importância para a ciência forense. Natural da Espanha e crescido na França (1787-1853), foi pioneiro na fase moderna da ciência forense, considerado o pai da toxicologia. Ele atuou como perito em uma morte suspeita, onde foi realizada a exumação, na qual através de análises conseguiu provar que a vítima havia sido intoxicada por arsênio, e que este não provinha do solo onde o corpo havia sido enterrado. Orfila fez das análises químicas algo essencial na rotina da medicina forense, deixando para a ciência forense uma contribuição significativa, o seu Tratado de Medicina Legal (Farias, 2010).

Em 1910, Siegfried Ruhemann descobriu a ninidrina, a partir disso, ele constatou a formação de compostos coloridos na reação entre a ninidrina com polipeptídios, proteínas e alfa-aminoácidos. No entanto, foi após os anos 50 que o trabalho de Oden e Von Hoffsten (1954) difundiu o seu uso em Química Forense. Ambos afirmaram que a ninidrina era capaz de atuar na revelação de impressões digitais, pois era capaz de reagir com aminoácidos secretados pelas glândulas sudoríparas. Com isso, em 1955, o seu uso na revelação de impressões digitais latentes foi patenteado (Farias, 2008).

No âmbito brasileiro, o piauiense José Félix Alves Pacheco (1879-1935) possui grande destaque, pois introduziu a datiloscopia em nosso país. Em 1902, Félix entrou em contato com o então presidente Rodrigues Alves, convencendo-o da necessidade do uso da ferramenta datiloscópica nos sistemas de identificação civis e criminais (Farias, 2008).

Hans Gross (1847-1915), personagem de extrema relevância na evolução da Ciência Forense e Química Forense. Foi o fundador da criminologia e criminalística, juiz e professor, repassou os seus conhecimentos em diversas universidades, percebeu previamente a importância e aplicabilidade que os conhecimentos científicos poderiam ter na resolução de crimes. Estudou Química, Física, Zoologia, Botânica, fotografia e microscopia, com isso, adquiriu conhecimentos que seriam aplicados à criminologia. Gross, em 1893 publicou o manual de criminologia científica sob o título: *Manual para juízes de instrução*, obra esta, que o tornou conhecido em todo o mundo (Blume, 2018).

4.2 Química Forense

A Química Forense (QF) se trata do uso de conhecimentos químicos a favor da justiça, auxiliando-a na elucidação de crimes. A QF auxilia as perícias policiais, principalmente nos testes de identificação de drogas ilícitas, contudo, atua também de forma decisiva em várias áreas, tais como: doping esportivo, perícias industriais (alimentos, fármacos, etc), ambientais e trabalhistas.

Histórias envolvendo crimes sendo resolvidos num passe de “mágica”, como por exemplo, ao borrifar um líquido sobre determinada superfície e em seguida surgir vestígios de sangue, deixam grande parte das pessoas fascinadas. O que na verdade não se trata de “mágica”, mas sim de uma reação química, que faz uso de um reagente a base de luminol. Sendo este um dos métodos mais conhecidos da Química Forense (Pereira, 2010).

A relação entre conhecimento científico e interesse judiciário é antiga, no entanto, a área forense, incluindo a Química, está se tornando muito popular nos dias atuais. Dentre os motivos que justifiquem essa popularidade estão às séries televisivas, como, Investigações Criminais (NCIS), Bones e *Crime Scene investigation* (CSI), que tornaram a área forense muito conhecida. Essas séries mostram o cotidiano de peritos, que fazem uso da ciência para desvendar crimes. O contato com esse tipo de conteúdo faz com que a população veja a área forense como algo pertencente a realidade, e não somente, disponível a um grupo seleto de cientistas e pesquisadores. A exposição dessas séries ao público é vista como algo positivo, pois, instiga as pessoas a conhecerem mais sobre o assunto e como consequência aumenta o

número de interessados nesse segmento, aumentando assim, os estudos, investimentos e pesquisas na área (Mota, 2014).

Vale ressaltar, que a realidade do trabalho pericial é bem diferente do retratado nas séries televisivas. Quando indagado, na entrevista, se as ciências forenses estão sendo muito procuradas nos últimos tempos, principalmente por profissionais de nível superior, como os químicos. E, se havia do ponto de vista científico, muito a ser feito nesse campo, Stefani (2006), relatou o seguinte:

“Os laboratórios da polícia são muito pobres. Há instalações de primeiro mundo, como em Porto Alegre, São Paulo ou Brasília. Mas a maioria está na ‘idade da pedra’. São locais onde existem peritos que fizeram cursos e são bem preparados, mas que não contam com o suporte financeiro adequado”.

Os peritos desenvolvem seu trabalho nos Institutos de Criminalística de cada núcleo situado em território nacional, em síntese o trabalho realizado por eles trata-se: da análise para constatação de falsificação de combustíveis e bebidas, constatação de doping em atletas, confronto microbalístico para identificar a arma de fogo usada em crimes, exames metalográficos para identificar adulteração de chassis e armas e a identificação de drogas. Este último trata-se do objeto de estudo deste trabalho (Hernandes, 2008).

Ainda é importante destacar que há dois tipos de peritos, os peritos de campo e os de laboratório. Os peritos que trabalham em locais externos (campo) podem ter formação em outras áreas, no entanto, o perito laboratorial que desenvolverá trabalho na área de Química Forense, deve obrigatoriamente ter o curso superior em Química (Hernandes, 2008).

4.3 Drogas de abuso

Já no início das civilizações era comum o uso de substâncias psicoativas. Essas substâncias possuem a finalidade de causar a sensação de diversão e prazer. Existem evidências de que os sumérios apontavam o ópio como a planta da “alegria”, (Duarte, 2005). A cocaína, por exemplo, já era utilizada nas civilizações pré-colombianas dos Andes, que data há mais de 4.500 anos, eles já conheciam e faziam uso da folha extraída da planta *Erythroxylum coca* ou também denominada coca boliviana, encontradas durante escavações no Peru e na Bolívia (Janicka; Kot-Wasik; Namies Nik, 2010).

Nos últimos anos o uso abusivo de substâncias psicoativas como, álcool, cocaína, maconha, heroína, entre outras, cresceu exponencialmente, tornando-se assim um dos fenômenos de maior frequência na população mundial, (Gomes, 2013). O consumo exacerbado das drogas de abuso, estão causando inúmeros problemas sociais, dentre eles estão: a violência doméstica e urbana, bem como o aumento da criminalidade (Reis; Uchimura; Oliveira, 2013).

Além disso, há outras consequências para os usuários de drogas ilícitas, entre elas estão, o envolvimento com o narcotráfico, homicídios, tornam-se vítimas da violência, estão sob risco ainda, de contrair alguma Infecção Sexualmente Transmissível (IST's), ou ainda uma gravidez não planejada (Fogaça, 2017).

As drogas de abuso tratam-se de substâncias que quando consumidas, seja via ingesta, inalatória ou injetável possuem a capacidade de alterar o sistema nervoso central (SNC), em decorrência disso, há alterações de humor, comportamento, consciência e percepção. Essas drogas são passíveis de dependência física e/ou psicológica, podendo levar graves consequências tanto à vida social quanto à saúde do indivíduo. Podem ainda, serem classificadas em dois tipos: drogas de abuso lícitas e drogas de abuso ilícitas, como por exemplo: álcool e nicotina, cocaína e crack, respectivamente.

4.3.1 Cocaína

A cocaína, popularmente conhecida como “coca”, está presente nas folhas de duas espécies de plantas do gênero *Erythroxylum*, é apenas um dos alcalóides que constituem as folhas desta espécie, que se divide ainda, em dois tipos. A *Erythroxylum Novagranatense*, variedade trujillo, é cultivada de forma legal, tendo como destino a indústria farmacêutica e de alimentos, sendo usada como anestésico local e em chás, respectivamente. Por sua vez, a espécie *Erythroxylum coca*, trata-se da fonte principal para produzir a droga ilícita (Bahs, Bahls, 2002; Silva, et. al., 2010).

Imagem 01- Folhas e frutos da planta do gênero *Erytroxylum* *Novagranatense*.



Fonte: Dr. Giuseppe Mazza, 2018.

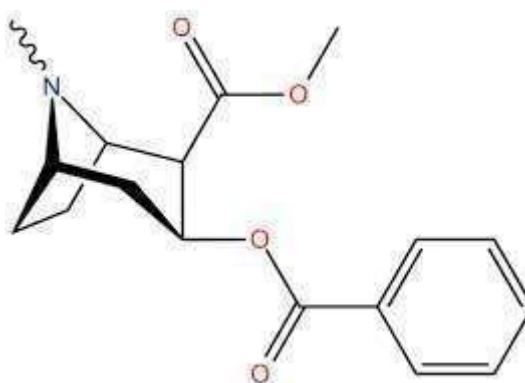
Imagem 02 - Folhas da planta do gênero *Erythroxylum coca*.



Fonte: Biodiversity4All, 2013.

A droga ilícita, geralmente, é encontrada sob a forma de pó cristalino, este é o cloridrato de cocaína (COCHCl), tem como característica, ponto de fusão em torno de 197 °C. É possível se obter a cocaína a partir do tratamento da pasta de coca purificada com ácido clorídrico (HCl), a sua administração é feita pelo próprio indivíduo, sendo que as vias de administração são as seguintes: nasal, oral, ou intravenosa, a mucosa nasal possui uma grande capacidade de absorção (Chasin, Silva, Carvalho, 2008).

Figura 01- Estrutura molecular da cocaína.



Fonte: Quero bolsa, 2023.

É importante ressaltar, que a planta possui um princípio ativo, sendo este extraído em forma de base livre (COC-base), quando aquecido se volatiliza próximo a 90 °C, isso faz com que o usuário possa inalar os seus vapores durante o ato de fumar. A COC-base, tem um baixo ponto de fusão entre 96 a 98 °C (Oliveira, et. al., 2009).

Uma variação existente da cocaína é o crack, também ilícito, porém, a sua preparação é diferente daquela da cocaína. O crack passa por aquecimento de uma solução aquosa do COCHCl , com outras substâncias, estas por sua vez são básicas, tais como: hidróxido de sódio, hidróxido de amônio e bicarbonato de sódio (Chasin, Silva, Carvalho, 2008; Oliveira et. al, 2009).

A cocaína usada de forma abusiva está tornando-se um grande problema para a sociedade. Problemas estes que envolvem desde condições neuropsiquiátricas, cardiocirculatórias, a transtornos sócio ocupacionais, legais e econômicos. Havendo assim, a necessidade de um estudo cada vez mais aprofundado sobre o tema em questão (Oliveira, Napo, 2008).

A diminuição do preço da droga é outro grande problema, visto que aumenta a sua disponibilidade na sociedade, como consequência aumentam as taxas de morbidade e mortalidade, pois aumentam-se o número de usuários, a concentração e doses cada vez mais elevadas (Oliveira, Nappo, 2008).

4.3.2 Maconha

Em 1753, o biólogo Carl Von Linnè classificou botanicamente a maconha (*Cannabis sativa linnaeus*). Embora os registros da maconha sejam milenares, o uso da planta está sob domínio legal internacional (Passagli, 2008) Como citado anteriormente, tanto a maconha como as demais drogas de abuso (crack, cocaína, entre outras), possuem proibição quanto ao seu uso em todo o território nacional, conforme a nova lei sobre drogas, ou também conhecida como nova lei antidrogas de nº 11.343/06, (Luchiari, Silva, 2007).

É possível que maconha tenha sido introduzida ao Brasil de forma clandestina, veio pelos escravos trazidos da África, onde a maconha era utilizada em ritos e crenças como o candomblé, por exemplo (Farias, 2007).

Em 1964, Raphael Mechoulam, Yechiel Gaoni e Habib Edery, foram responsáveis por sintetizar e isolar o Δ^9 -THC, (-)- Δ^9 -trans-tetrahidrocanabinol, processo este que aconteceu em Israel. O Δ^9 -THC trata-se do responsável pelas propriedades psicoativas da maconha, a potência de seus efeitos sobre o sistema nervoso central (SNC), está diretamente relacionado com a concentração dessa substância na planta. A concentração do Δ^9 -THC presente na maconha varia de 0,5 a mais de 40%, isso vai depender das condições ambientais utilizadas no cultivo da planta, tais como: época da colheita, clima, temperatura, luminosidade, fertilidade do solo, água, nutrientes e etc. É importante ressaltar que, o armazenamento, estágio de desenvolvimento da planta, parte do vegetal utilizada, formas e preparação de secagem da planta, também são fatores que influenciam a concentração do Δ^9 -THC no vegetal, (Oga, Camargo, Batistuzzo, 2008).

Imagem 03- folhas da maconha (*Cannabis sativa linnaeus*).



Fonte: Diário medicinal, 2020.

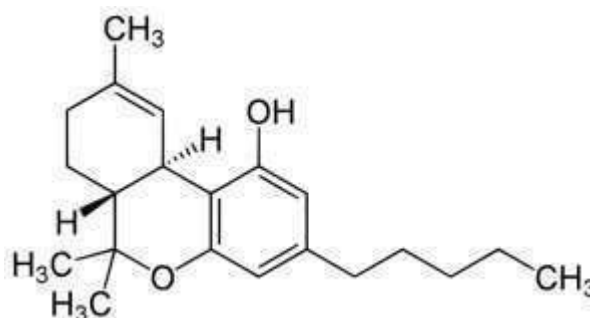
Imagem 04: imagem da maconha em sua forma de comercialização.



Fonte: autoria própria, 2024.

Existem outros canabinoides, além do Δ^9 -THC, presentes nas flores, folhas, ramos e caule da maconha. Dentre eles, os que mais se destacam no tocante a farmacologia são: Canabicitrol (CBL) e seus ácidos, o canabicitrono (CBC), o Δ^8 -THC que apresenta menor efeito psicoativo que o Δ^9 -THC, o canabidiol (CBD), este não possui efeito psicoativo, contudo atua como sedativo e anticonvulsivo, o Canabinol (CBN), possui efeito psicoativo somente via intravenosa, além disso, apresenta atividade anti-inflamatória, o ácido Δ^8 -THC e ácido Δ^9 -THC apresentam atividade psicoativa, sendo que o ácido Δ^9 -THC só é ativado quando é aquecido, sendo convertido em Δ^9 -THC, o canabigerol, não apresenta efeito psicoativo, porém, apresenta propriedade bacteriológica (Stambouli et. al., 2005; Lanaro, 2008).

Figura 02- Estrutura química do Δ^9 -THC.



Fonte: FCIências, 2019.

Segundo o III Levantamento Nacional sobre o uso de Drogas pela População Brasileira, da Fiocruz, o consumo da maconha é cinco vezes maior do que o consumo de qualquer outra substância: 3,1% da população entre 12 e 65 anos, é usuária. Tratando-se de números absolutos a estimativa é que em 2015 haviam 1,9 milhão de usuários regulares da planta, atentando-se que estes dados são apenas das capitais. A região sudeste teve uma maior predominância de consumidores, correspondendo a 3,5% (Toledo, 2024).

É possível que o consumo de maconha aumente no Brasil, após a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) de descriminalizar o porte de até 40g ou 6 plantas fêmeas aos usuários, em decorrência a percepção de menor risco associado ao uso. Porém, segundo Berlinque Cantelmo, secretário-geral da comissão de Segurança Pública da OAB-MG, “esse aumento ocorreria durante curto espaço de tempo”, (Toledo, 2024).

4.4 Técnicas Forenses para identificação de drogas de abuso

As drogas podem ser identificadas e quantificadas com propósitos jurídicos, são analisadas no setor de toxicologia ou laboratórios de química forense. As drogas são divididas em sete grupos de substâncias, tais como: opiáceos, volátil, canabinóides, estimulantes, depressores do Sistema Nervoso Central (SNC), alucinógenos e venenosos, tendo como base as publicações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Laboratório Central de Polícia Técnica do Estado da Bahia (Corrêa, Teixeira, 2016).

No grupo dos opioides encontramos a morfina, metadona e heroína, nos estimulantes a cocaína, crack, anfetaminas, metanfetaminas, cafeína e nicotina. Os depressores do SNC são compostos por benzodiazepínicos e barbitúricos. Já os voláteis são constituídos pelo álcool e inalantes, como o clorofórmio, diclorometano e acetona. Dentre os canabinóides estão o tetrahydrocannabinol (THC), e os alucinógenos estão o LSD, ecstasy, também algumas plantas e fungos alucinógenos. Por sua vez, os venenosos são o monóxido de carbono, cianeto e agrotóxicos (Corrêa, Teixeira, 2016).

A título de conhecimento, as drogas supracitadas podem ser identificadas a partir de três técnicas forenses: imunoensaios, cromatografia e testes colorimétricos. Sendo este último utilizado e abordado neste trabalho.

Os imunoensaios tratam-se de uma técnica que analisa drogas de abuso, apresenta baixa especificidade e alta sensibilidade. Esse teste se dá pelo reconhecimento de um antígeno por um anticorpo. É um teste simples e rápido, sendo que podemos ter seu resultado em pequeno espaço de tempo, (v, 2018).

A técnica de cromatografia divide-se em dois tipos: cromatografia em camada delgada, esta é mais barata, de fácil execução, porém, possui baixa sensibilidade e elevado limite para se detectar uma substância. A cromatografia de alta eficiência (LC), é muito utilizada na análise de medicamentos e drogas de abuso, nela utilizam-se detectores de arranjo de diodo (DAD) e espectrômetros de massas (MS), permitindo assim a identificação do princípio ativo de impurezas e adulterantes, além disso, ainda quantifica o ativo (Aleixou, et. al., 2013).

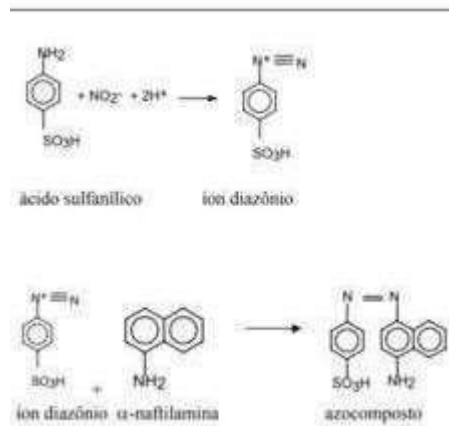
Os testes colorimétricos como o próprio nome sugere, baseiam-se na mudança de cor como resposta a presença de dada substância com meio alcalino ou ácido. Este método é tradicional, muito usado em laboratórios, devido ao seu baixo custo, simplicidade e rapidez (Corrêa, Teixeira, 2016).

4.4.1 Testes colorimétricos: Teste de Scott e Fast Blue b.

4.4.2- Teste Scott

Em 1973, L. J. Scott criou um teste para detectar cocaína, por meio de uma reação química, o teste em questão levou o seu nome, e ficou conhecido como teste Scott. Fasanello e Higgins, em 1986, modificaram o reagente do teste, com o objetivo de otimizá-lo. Eles adicionaram o ácido clorídrico, com isso, o teste Scott seria capaz de reagir tanto com o cloridrato de cocaína, como também na sua forma de base livre, por exemplo pasta base, merla e crack (ABPC, 1987).

Para se realizar o exame preliminar, também conhecido como triagem das drogas, cocaína e crack, nos laboratórios de Química Forense, os peritos especialistas, recorrem ao teste colorimétrico Scott. Este é composto por uma solução de tiocianato de cobalto em meio ácido, que ao entrar em contato com a droga a ser analisada, adquire uma coloração azul turquesa, indicando assim, o resultado positivo, como demonstrado através da figura abaixo, o processo de formação do complexo cocaína-tiocianato de cobalto. Drogas que possuem muitos adulterantes em sua composição, podem apresentar resultado falso-negativo no teste.

Figura 03- Complexo cocaína-tiocianato de cobalto.

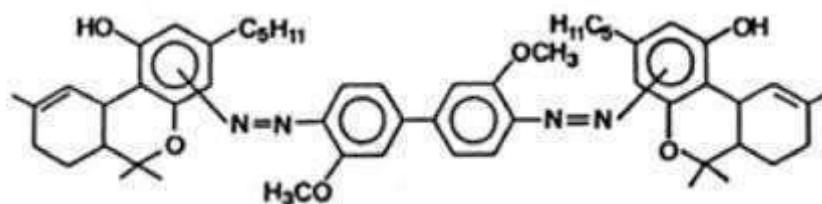
Fonte: Researchgate, 2020.

Após a realização do teste preliminar, as drogas são direcionadas ao Instituto de Criminalística para serem realizadas as análises também denominadas, testes definitivos, tais como a cromatografia em camada delgada (CCD) e cromatografia acoplada à espectroscopia de massas (CG/MS), posteriormente, o resultado pericial com o laudo dos exames é emitido, (ABPC,2021).

4.4.3 Teste Fast Blue

O fast blue, é um dos testes químicos mais utilizados na triagem da maconha (*Cannabis Sativa L.*), a reação química do fast blue está relacionada aos compostos fenólicos da molécula de canabinoides, o mecanismo reacional ocorre da seguinte forma: o extrato etéreo ou alcoólico dos produtos da Cannabis com o teste, formam um produto que adquire coloração vermelho-púrpura, este possui solubilidade em fase orgânica, (Wexler, 2005).

Figura 04: Produto adquirido, possivelmente, através da reação do Fast blue B com o Δ^9 -THC.



Fonte: Scielo, 2012.

Essa coloração é resultado da interação química, entre os compostos fenólicos da maconha e o fast blue B. Os fitocanabinoides são extraídos da maconha por meio de um solvente orgânico. Após essa extração o sal do fast blue B (FBBS) é adicionado, este é um sal de diazônio aromático, capaz de reagir com a parte fenólica de duas moléculas do Δ^9 -THC, CBN, CBD entre outros fitocanabinoides. A partir disso, é formado um azocomposto, que possui certas características, tais como: coloração vermelha (THC ou CBN), ou ainda, alaranjada em casos de (CBD). Geralmente o hidróxido de sódio (NaOH) é diluído em água, pois a reação acontece de forma mais eficaz em meio alcalino, há duas fases distintas no meio reacional, sendo elas, fase aquosa e fase orgânica, o produto desta reação é solúvel na fase orgânica e a fase aquosa tendo a responsabilidade de extrair corantes inespecíficos, que venham a interferir na leitura dos resultados, (Balbino, et. al., 2016; Jork, et al., 1990).

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

- Demonstrar a importância dos testes preliminares Scott e Fast Blue B. nas apreensões de maconha, cocaína e seus derivados.

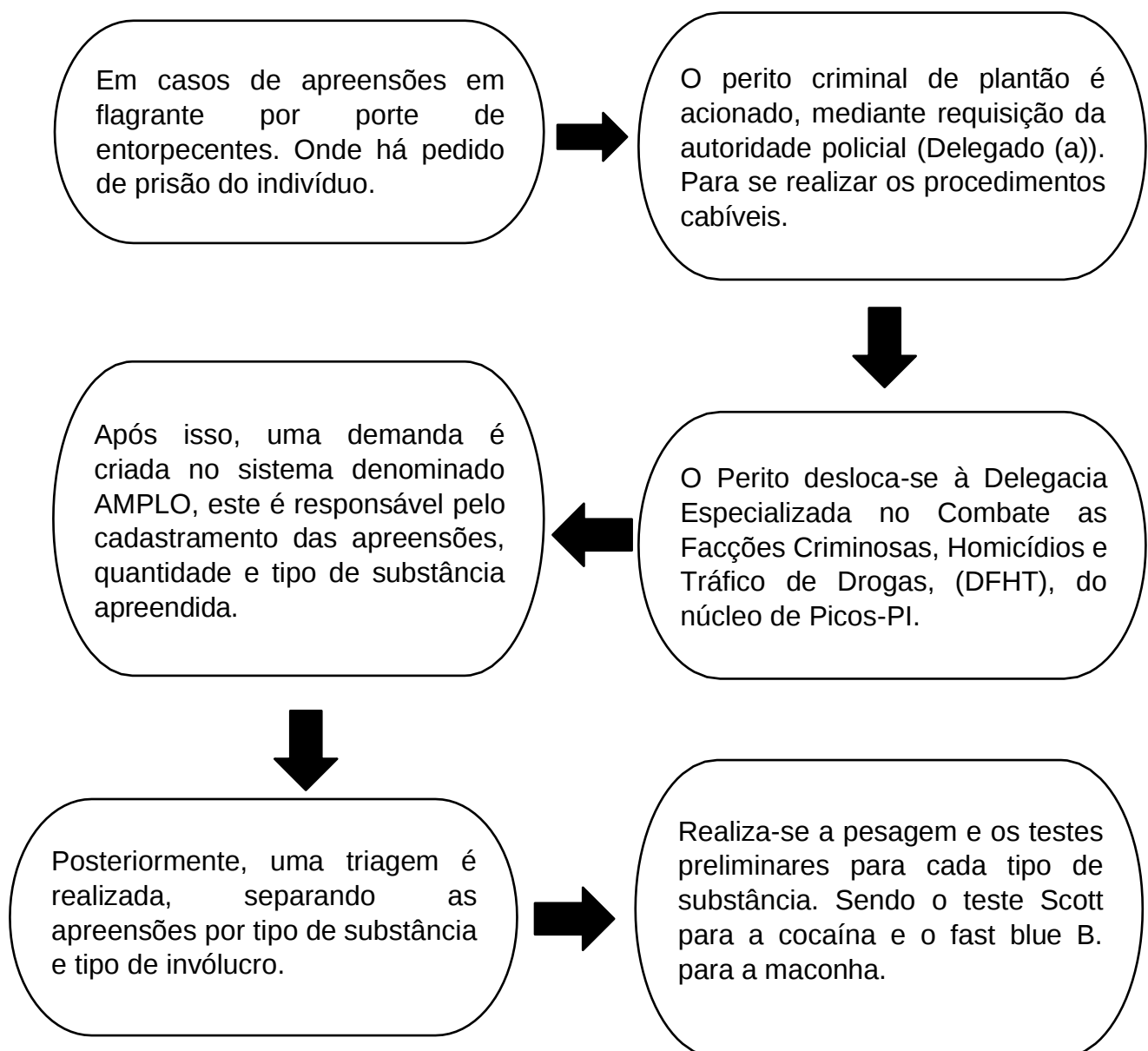
5.2 Objetivos Específicos

- Analisar a eficácia dos testes Scott e Fast Blue B. na identificação de cocaína e maconha coletadas em apreensões;
- Avaliar a precisão em testes preliminares em diferentes amostras de cocaína e maconha coletadas em apreensões;
- Identificar os fatores que podem influenciar os resultados dos testes preliminares em amostras que possuem adulterantes.

6. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho ocorre em algumas etapas. Abrangendo desde a chegada da droga à delegacia, o cadastro da demanda no sistema, até o teste preliminar propriamente dito. Abaixo está descrito, via fluxograma, a sequência destas etapas.

Fluxograma 1: Sequência das etapas desde a apreensão da substância até a realização dos testes preliminares.



Fonte: autoria própria, 2024.

Abaixo seguem-se as imagens dos reagentes utilizados, bem como o procedimento de pesagem. Em seguida, as tabelas apresentam o procedimento experimental para a realização dos testes preliminares Scott e Fast Blue B., e os materiais e reagentes utilizados.

Imagem 05: Reagentes utilizados no teste Scott.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 06: Reagentes utilizados no teste Fast Blue B.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 07: procedimento de pesagem da cocaína.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 08: procedimento de pesagem da maconha.



Fonte: autoria própria, 2024.

Tabela 1: materiais, reagentes e procedimento experimental para o teste preliminar Scott.

Materiais e reagentes	Procedimento experimental
Reagente 1- Tiocianato de Cobalto $\text{Co}(\text{SCN})_2$	Etapa 1- Inicialmente, como procedimento padrão, foi realizada a pesagem das substâncias como são apreendidas, ou seja, dentro dos invólucros originais. Etapa 2- Com o auxílio de uma pinça foi retirada uma pequena amostra (pó branco, crack ou similar) do material suspeito, (entre 0,01 e 0,03 g, tamanho aproximado de uma cabeça de palito de fósforo), e adicionado ao Eppendorf descartável. Etapa 3- Posteriormente, foi adicionado 04 gotas de $\text{Co}(\text{SCN})_2$, em seguida adicionou-se 03 gotas de HCl, fechando-se o eppendorf e promovendo uma leve agitação. Adicionou-se 09 gotas de (CHCl_3), promovendo-se posteriormente uma leve agitação novamente, atentando-se a separação das fases, (que ocorre em poucos segundos), pois esta indica o fim do teste. Etapa 4- Por fim, depositou-se a substância em um saco de vestígios, contendo lacre rastreável via sistema AMPLO, e foi entregue ao setor responsável pelo exame definitivo.
Reagente 2- solução de ácido clorídrico 10% (HCl)	
Reagente 3- clorofórmio (CHCl_3)	
Tubos de eppendorf descartáveis	
Pinça	
Sacos de vestígios	
Balança	
EPI's: touca, luvas, máscara, capote descartável ou jaleco	

Fonte: autoria própria, 2024.

Tabela 2: materiais, reagentes e procedimento experimental para o teste preliminar Fast blue B.

Materiais e reagentes	Procedimento experimental
Reagente 1- Hexano, (C ₆ H ₁₄)	Etapa 1- Inicialmente, como procedimento padrão, foi realizada a pesagem do material apreendido. O material vegetal geralmente chega à delegacia prensado e envolto em fitas adesivas. Etapa 2- Com o auxílio de uma pinça foi retirada uma pequena amostra do vegetal (entre 0,01 e 0,03 g, tamanho aproximado de uma cabeça de palito de fósforo), e adicionado ao Eppendorf descartável, ou diretamente sobre a folha de papel branco. Etapa 3- Posteriormente, foi adicionado 05 gotas de C₆H₁₄, fechou-se o eppendorf. Ou ainda, diretamente sobre o material vegetal, caso seja no eppendorf realizar uma leve agitação. Foi aguardado a extração, momento este, em que o líquido adquiriu uma cor amarelada ou esverdeada. Por intermédio de um tubo capilar retirou-se uma amostra do extrato, esta foi depositada sobre uma folha de papel de cor branca, até o momento em que o extrato secou. Etapa 4- Adicionou-se 01 gota ou uma borrifada do fast blue, onde havia sido depositado o extrato, ou o vegetal. Esperou-se alguns segundos e os resultados foram anotados.
Reagente 2- Fast Blue B.	
Reagente 3- clorofórmio (CHCl ₃)	
Tubos de eppendorf descartáveis	
Pinça	
Sacos de vestígios	
Balança, folha de papel e capilares	
EPI's: touca, luvas, máscara, capote descartável ou jaleco	

Fonte: autoria própria, 2024.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes preliminares apresentados neste trabalho, foram realizados nas apreensões entre janeiro de 2022 e janeiro de 2023. Sendo as análises realizadas sob a supervisão do perito oficial. Não tem como mensurar a quantidade de apreensões neste período, pois a autora não teve acesso a plataforma de cadastro das demandas.

O teste preliminar Scott, também denominado, teste de Scott modificado, tem por objetivo detectar qualitativamente a cocaína e o crack. Este teste mostrou-se eficaz, até mesmo em casos onde haviam certo grau de adulterantes, também conhecidos como “misturas”, nas drogas apreendidas. O teste Scott ocorreu em três etapas, na primeira delas a cocaína entrou em contato com uma solução de tiocianato de cobalto (II), adquirindo uma coloração azul, essa mudança na coloração é explicada através da formação de um complexo entre o cloreto de cobalto (II) e a cocaína. Pode-se observar essa reação através da seguinte equação:

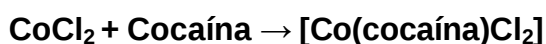
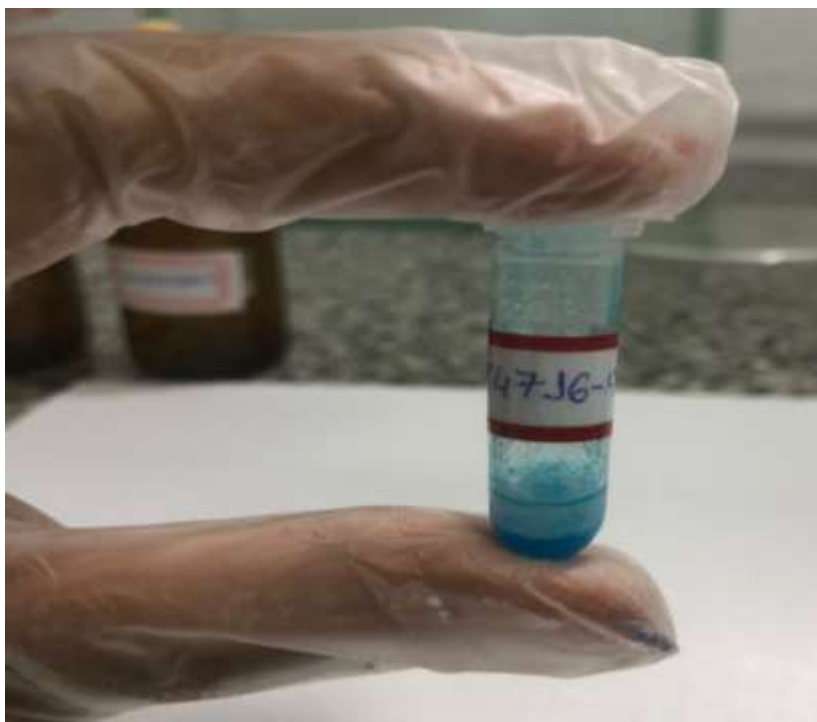


Imagem 09: Substância análoga a cocaína adicionada ao eppendorf para realização do teste.



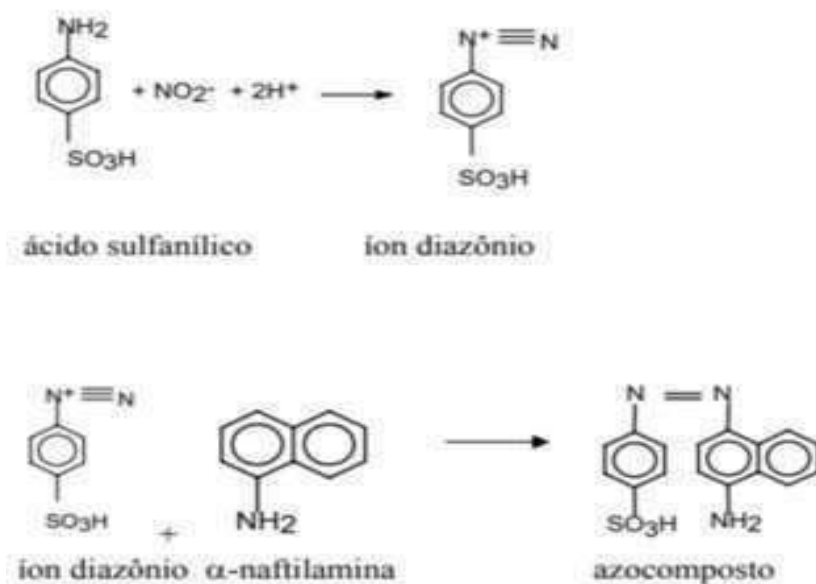
Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 10: Formação do complexo entre a cocaína e o cobalto.



Fonte: autoria própria, 2024.

Figura 05: Estrutura química da formação do complexo cobalto/cocaína.



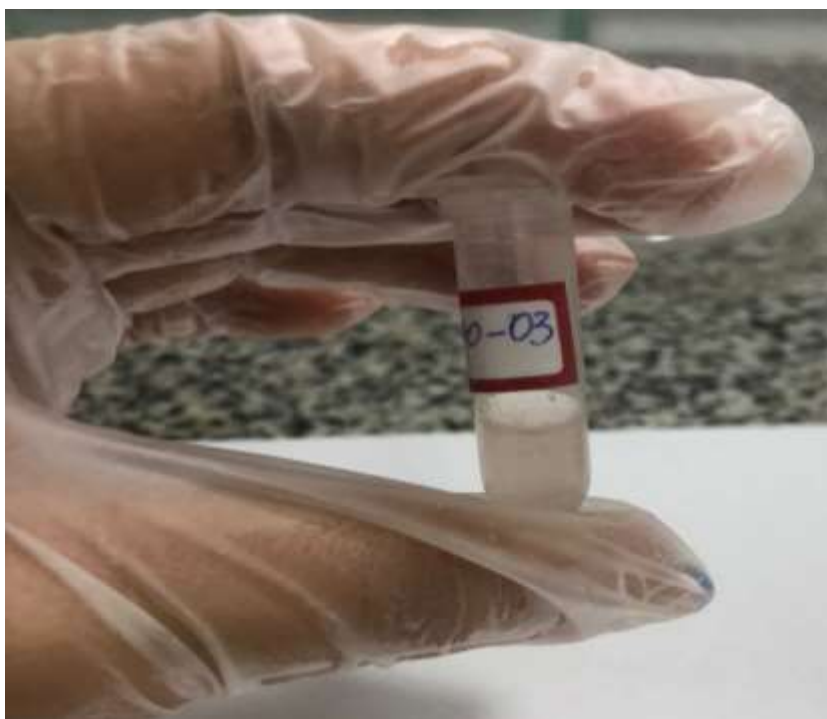
Fonte: ResearchGate, 2020.

O tiocianato é um ligante, e possui a capacidade de formar complexos com vários metais, dentre eles o cobalto. Quando o cobalto II é usado na forma de tiocianato adquire a capacidade de formar complexos com outros ligantes orgânicos,

como exemplo, a cocaína. Esta por sua vez, pode atuar como ligante, o que pode ser explicado através de sua estrutura química, onde possui grupos que podem interagir com metais, como o cobalto, por exemplo.

Na segunda etapa, o ácido clorídrico (HCl) foi adicionado à solução, com isso, foi possível observar a mudança na coloração, esta passou de azul para rosa pálido, este evento é explicado porque o complexo de cobalto (II) foi destruído em meio ácido. Então, o corante original, ou seja, o tiocianato de cobalto (II) foi convertido em sua forma de ácido, este possui uma coloração rosa pálido ou pode ser incolor.

Imagem 11: Tiocianato de cobalto (II) em sua forma ácida.

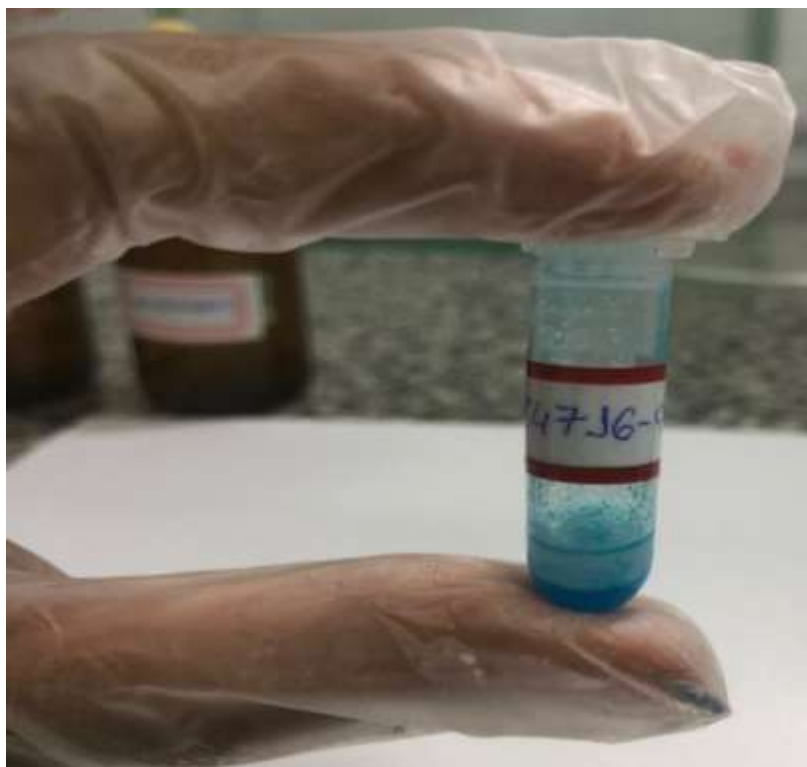


Fonte: autoria própria, 2024.

Aqui o $(\text{Co}(\text{SCN})_2)$ foi misturado ao ácido clorídrico (HCl), ocorrendo assim, uma reação de dissolução e alteração no estado de oxidação do cobalto. O $(\text{Co}(\text{SCN})_2)$ transformou-se em CoCl_2 (cloreto de cobalto) e HSCN (ácido tiocianídrico), o cloreto de cobalto II é solúvel em água, e como citado anteriormente forma uma solução rosa.

Por fim, quando o clorofórmio foi adicionado, em casos da cocaína positivar, a fase orgânica (clorofórmio) tornou-se azul novamente, pois a cocaína, por ser um alcaloide se solubiliza de forma preferencial na fase orgânica, a partir disso, o complexo do tiocianato de cobalto de cor azul, se reestabeleceu.

Imagem 12: Reestabelecimento do complexo de tiocianato de cobalto (II).



Fonte: autoria própria, 2024.

Em casos de teste positivo para cocaína, essa sequência de cores, (azul, rosa pálido ou incolor e azul novamente) devem ser seguidas. Caso contrário o teste preliminar Scott, será classificado como negativo para cocaína, ou a mesma, possui uma grande quantidade de adulterantes o que impossibilita a leitura eficiente do teste. Nestes casos, a amostra deverá ser enviada para a realização do teste definitivo no laboratório. No entanto, vale ressaltar que se a quantidade de adulterantes não for significativa, o teste Scott é eficaz, porém, a coloração azul, será um azul pálido, indicando a presença de cocaína naquela apreensão.

À título de conhecimento, abaixo está a imagem de um teste Scott para cocaína, em que o resultado foi negativo. Isso não significa a possibilidade de a droga ser descartada, pois parte da amostra foi enviada ao laboratório para realização do teste definitivo, com isso, neste exame a mesma testou positivo para cocaína. Esse fato não diminui a importância do teste preliminar Scott, pois nesta apreensão a cocaína

estava com um grau de adulteração tão alto que o teste preliminar não foi suficiente para identificar a substância.

Imagem 13: Teste preliminar Scott negativo para cocaína.



Fonte: autoria própria, 2024.

O teste Scott pode ser também utilizado para teste preliminar em apreensões de crack, visto que este, é uma forma de cocaína em sua base livre, denominado também de cocaína base. Contudo, por ser menos solúvel em água que a cocaína em sua forma de sal (cloridrato de cocaína), o teste Scott realizado para o crack demanda um procedimento discretamente diferente, porém eficaz da mesma forma daquele realizado para cocaína. Como citado anteriormente, o crack é menos solúvel em água quando comparado a cocaína. Com isso, para realização do teste, houve a necessidade de uma diluição do mesmo em ácido clorídrico, para convertê-lo em um sal, no caso, o cloridrato de cocaína. Este procedimento visou facilitar a interação do crack, com a solução de tiocianato de cobalto (II), em amostras em que haviam crack, ou seja, positivou para a substância, este foi convertido para sal, e a solução adquiriu uma coloração azul, isso é justificado pela formação do complexo entre o cobalto (II) e a cocaína.

Imagem 14: Substância análoga a crack adicionada ao eppendorf para teste.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 15: Formação do complexo tiocianato de cobalto/crack



Fonte: autoria própria, 2024.

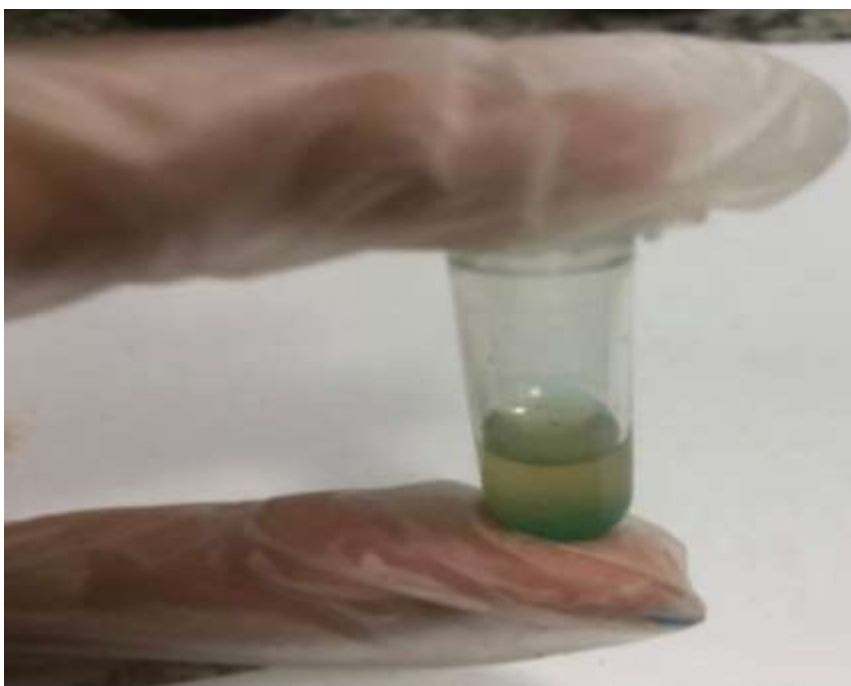
Ao adicionar HCl, a solução tornou-se amarelada, indicando que o complexo de cobalto foi destruído pelo meio ácido. Por fim, foi adicionado o clorofórmio, neste caso, se o crack (base livre de cocaína) estiver presente a fase orgânica do clorofórmio ficará azul, indicando a presença da substância.

Imagem 16: Complexo de cobalto destruído pela ação do ácido clorídrico.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 17: Reestabelecimento do complexo de cobalto com a adição do clorofórmio.



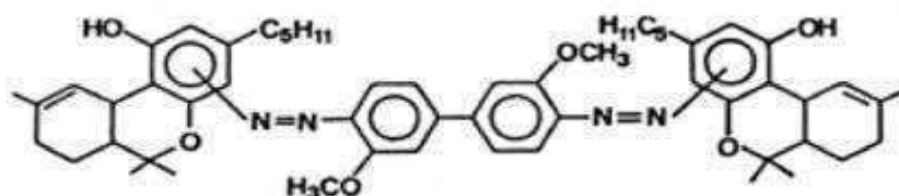
Fonte: autoria própria, 2024.

A cor padrão que deve surgir na etapa de adição do HCl à amostra é o rosa pálido ou incolor, indicando a quebra do complexo de cobalto, mas vale ressaltar que isso dependerá do grau de pureza da amostra. Com fins lucrativos, os traficantes visando aumentar o volume e consequentemente o lucro, misturam a base livre (crack) com alguns aditivos, como exemplo, açúcar ou mel, bicarbonato de sódio, amido, cafeína, lidocaína ou outros anestésicos locais. Com isso, no momento da adição de

HCl poderá surgir uma coloração amarelada, ao invés, de rosa pálido ou incolor. Podendo assim prosseguir para a etapa seguinte, sem haver a necessidade de descarte do teste.

O teste Fast Blue B trata-se de um método que visa a identificação de maconha, é um spot teste que tem a sua preparação a partir do sal dissolvido em água deionizada. Em casos em que há a presença de maconha, ou seja, testagem positiva, surge uma coloração vermelho púrpura. A reação basicamente ocorre por que o sal de fast blue reage com os compostos fenólicos presentes no vegetal.

Figura 06: Possível produto da reação entre o Fast Blue B e o Δ^9 -THC.



Fonte: Scielo, 2012.

Imagem 18: Na etapa 1 o vegetal análogo a maconha adicionado ao eppendorf para teste.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 19: Na etapa 2 foi realizado a adição do hexano para extração do Δ^9 -THC do vegetal.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 20: Na etapa 3 foi realizado a adição do Fast Blue B a amostra presente no eppendorf.



Fonte: autoria própria, 2024.

Imagem 21: Testagem na folha branca para melhor visualização.



Fonte: autoria própria, 2024.

Para que a reação ocorresse, houve a necessidade da extração dos fitocanabinoides, nos testes em questão, eles foram extraídos através do hexano. O FBBS foi adicionado após a extração completa dos compostos do vegetal, esta configura-se com o aparecimento de uma coloração esverdeada no interior do eppendorf. O fast blue B. é um sal diazônio aromático que reage com a parte fenólica de duas moléculas de Δ^9 -THC, CBN E CBD, mas em alguns casos, pode reagir com outros fitocanabinoides, como produto adquire-se um azocomposto que pode ter coloração vermelha ou alaranjada, em casos de THC e CBN e CBD, respectivamente.

É de suma importância apontar aqui, que todos os testes são de forma padronizada realizados em triplicata, mesmo que o primeiro teste seja positivo/negativo. Isso é realizado para evitar equívocos quanto aos resultados.

8. CONCLUSÃO

O presente trabalho focou na importância dos testes preliminares para a identificação de cocaína, crack e maconha, através dos testes Scott e Fast blue B., visto que as drogas de abuso causam impactos negativos na sociedade, saúde e segurança pública, impactos estes que englobam desde problemas de saúde adquiridos pelo uso abusivo dessas drogas, aumento da criminalidade, até a morte de indivíduos em conflitos por disputa de territórios para comercialização.

Com isso, necessidade de medidas que identifiquem essas substâncias para que o indivíduo e o produto do tráfico sejam retirados de circulação. A partir disso, os testes preliminares são uma excelente ferramenta para identificar as drogas ilícitas, visto que são práticos, rápidos e de resultado confiável, como evidenciou esta pesquisa, evitando com isso, que um indivíduo que porta tais substâncias volte ao convívio social por falta da materialidade do delito.

Por fim, esta pesquisa apontou que os testes supracitados são eficientes, e consequentemente, confiáveis na identificação de cocaína, crack e maconha, e com isso, direta ou indiretamente mitigam os transtornos causados pelas drogas ilícitas à sociedade e segurança pública.

REFERÊNCIAS

- ALEIXOU, A. D. P.; FARIA, D. L. A.; TOMA, H. E.; SARKIS, J. E. S.; BRANCO M. O.; PEDROZO, M. F.; MOREIRA, P. E.; SALVADOR, V. L. R. **“Química Forense Sob Olhares Eletrônicos”**. 2 ed. p- 196 Edit. Millenium, Campinas-SP, 2013.
- ABPC, Associação Brasileira de Peritos em Criminalística 1987, **“O que é o teste Scott e como ocorre o experimento?”**. Disponível em: <https://www.abpc-df.com.br/post/o-que-e-teste-de-scott.htm>.
- AGELIS, R. **“Descubra a importância da Química”**. Portal acadêmico UNG, 2018. Disponível em: <https://www.ung.br/noticias/descubra-a-importancia-da-quimica-forense>. Acesso: 20 de julho de 2024 às 10:20h.
- AIELLO, T. B. **Análise Toxicológica Forense: da ficção científica à realidade**. Revista eletrônica de biologia, (4)3, p. 1-30, 2011.
- ALISSON, E. **Revistas científicas de países emergentes aumentam processo de internacionalização, 2013**. Disponível: <https://agencia.fapesp.br/revistas-cientificas-de-paises-emergentes-aumentam-a-internacionalizacao-/18142/>. Acesso: 07 de julho de 2024 às 11:35h.
- BLUME, A. **“Histórico da Criminalística”**. 2018 Disponível em: <https://pt.scribid.com/document/238733238/historico-da-criminalistica>. Acesso: 05 de julho de 2024 às 04:06h.
- BAHS, F. C.; BAHLS, S. C. **“Cocaína: origens, passado e presente”**. Interação em Psicologia, (6)2, p 177-181, 2002.
- BALBINO, M. A.; OLIVEIRA, L. S.; ELEOTÉRIO, I. C.; OIYE, E. N.; RIBEIRO, M. F. M.; MCCORD, B. R.; IPOLITO, A. J.; OLIVEIRA, M. F. **“The application of voltametric analysis of Δ^9 -THC for the reduction of false positive results in the analysis of suspected Marijuana plant matter”**. Journal of Forensic Sciences. V. 61, n. 4, julho de 2016, p. 1067-73.
- CALANZAS, C. H.; CALANZAS, S.M. **“Ciência Forense: das origens a ciência forense computacional”**. Ln: Anais do XV Seminário Regional de Informática, 2005. Santo Angelo. Universidade Regional Integrada. Disponível: <https://bit.ly/36HN570>. Acesso: 04 de julho de 2024 às 21:30.
- CHASIN, A. A.; SILVA, E. S.; CARVALHO, U. M. Em: **“Fundamentos de**

Toxicologia” 3 ed. São Paulo, Editora: Atheneu, 2008.

CORRÊA, J. S.; TEIXEIRA, V. M. C. “**Métodos Analíticos para identificação de drogas de abuso em toxicologia forense**”. Centro Universitário Integrado de Campo Mourão. Campo Mourão, PR, 2016. ISSN 1983-717. Disponível em: <https://conccepargrupointegrado.br>. Acesso: 20 de junho de 2024 às 03:30h.

CARLINI, E. A. et al. “**Drogas psicotrópicas: o que são e como agem**”. Revista IMESC, n.3, p. 935, 2001.

CALIGIORNE, A. P.; MARINHO, S. “**Cocaína: aspectos históricos, toxicológicos e analíticos**”. Revista Criminalística e Medicina Legal, V. 1. n. 1, p. 34-35, 2016.

DUARTE, D. F. “**Uma breve história do ópio e dos opióides**”. Revista Brasileira de Anestesiologia. V. 55, n. 1, p. 135-146, 2005.

FARIAS, R. F. “**Introdução à química forense**”. Campinas, SP: editora Átomo, p. 17, 2 ed. 2008.

Farias, R. F. “**Introdução a química forense**”. Campinas, SP: editora Átomo, p. 15, 2 ed., 2008.

Farias, R. F. “**Introdução a química forense**”. Campinas, SP: editora Átomo, 3 ed. 2010.

FACHONE, P.; VELHO, L. “**Ciência Forense: interseção, justiça, ciência e tecnologia**”. Rev. Technol. Soc. 2007, v. 3, n. 4.2498, DOI: 103895. Disponível em: <https://doi.org/10.3895/rts.v3n4.2498>. Acesso: 01 de julho de 2024.

FOGAÇA, J. R. V. “**Malefícios causados pelo uso de drogas**”. 2017
Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/maleficios-causados-pelo-consumo-de-drogas.htm>. Acesso: 28 de junho de 2024 às 11:17h.

GOMES, M. S. “**Contributo da Química Forense para detecção de drogas de abuso**”. Dissertação- mestrado em Química- Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 2013.

GOLAN, D. E.; TASHJIAN Jr., A. H.; ARMSTRONG, E. J.; ARMSTRONG, A. W. “**Princípios da farmacologia**”. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

HERNANDES, N. **“A verdade por A + B.”** Jornal Regional de Química. IV região (SP), v. 17, n. 93, setembro/outubro 2008, p. 4-6.

IPOSITO, A. J.; OLIVEIRA, M. F. **“The application of voltametric Analysis of Δ^9 -THC for the reduction of false positive results in the analysis of suspected Marijuana plant matter”**. V. 61, n. 4. p. 73-1067, julho de 2016.

JANICKA, M.; KOT-WASIK, A.; NAMIES'NIK, J. **“Analytical procedures for determination of cocaine and its metabolites in biological samples”**. Trends anal. Chem, 29(3): p. 209-224, 2010.

LANARO, R. **“Determinação de paraquat e glifosato em amostras de cannabis sativa encaminhadas para exame pericial”**. [Dissertação de mestrado]. São Paulo, Univerddidade de São Paulo, 2008.

LUCHIARI, E. E.; SILVA, J. G. **“Comentários à nova lei sobre drogas”**. Lei nº 11.343/06. Campinas-SP. Millennium, 2007, p. 190, ISBN 978-8576251026.

MAIA, E., 2024 “Maior apreensão do ano: PRF apreende 800kg de cocaína no Piauí”. CNN Brasil. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional-apreensao-do-ano-prf-apreende-800-kg-de-cocaina-no-piaui/>. Acesso: 20 de julho de 2024 às 03:45h.

MOTA, L.; DI VITTA, P. B. **“Química forense: utilizando métodos analíticos em favor do poder judiciário”**. Rev. Acad. Oswaldo Cruz 1, 2014. Disponível em: <https://oswaldocruz.br/revista-academica/content/pdf/leandro%20mota.pdf>. Acesso: 23 de junho de 2024 às 15:09h.

MAXX, M. **“Como nasce o prensado”**. Agência pública, 21 de agosto de 2017. Disponível em: <https://apublica.org/2017/08/como-nasce-o-prensado>. Acesso: 23 de junho de 2024 às 02:20h.

MINGARD, G.; GOULART, S. **“As drogas ilícitas em São Paulo: o caso da Cracolância”**. São Paulo. ILANUD, p. 16, 2001.

MOUREAU, A. P.; MARINHO, S. **“Cocaína: aspectos históricos, toxicológicos e analíticos”**. Revista Criminalística e Medicina Legal, v. 1, n. 1, p. 34-35, 2016.

Nações Unidas Brasil.” **Número de pessoas que usaram drogas em 2020 é 26% maior que em 2010**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188056-numero-de-pessoas-que-usaram-drogas-em-2020>. Acesso: 28 de junho de 2024 às 13:07h.

- OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O.; **“Fundamentos da Toxicologia”**. 3 ed. São Paulo, Atheneu, 2008. P. 677, ISBN 978- 85-7454-098.
- OLIVEIRA, M. F.; ALVES, J. Q.; ANDRADE, J. F.; SACZK, A. A.; OKUMURA, L. L. **“Análise do teor de cocaína em amostras apreendidas pela polícia utilizando-se a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência com detector uv-vis”**. Ed. Quím. São Paulo, 34(3): 77-83, 2009.
- OLIVEIRA, L. G.; NAPO, S. A. **“Crack na cidade de São Paulo: acessibilidade, estratégias de mercado e formas de uso”**. Rev. Psiquiatr. Clín. 35(6): 212-218, 2008.
- PASSAGLI, M. **“Toxicologia Forense: teoria e prática”**. São Paulo: Millennium, 2008.
- PEREIRA, C. B. C. **“A utilização da química forense na investigação criminal”**. TCC- Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis-IMESA, 2010.
- REIS, L.; UCHIMARA, T. T. O.; MAGDA, L. F. **“Perfil socioeconômico e demográfico em uma comunidade vulnerável ao uso de drogas de abuso”** Acta Paul. Enferm.; São Paulo, v. 26, n. 3, p. 276-282, 2013.
- RODRIGUES, L. B. F. **“Controle Penal Sobre as Drogas ILÍCITAS: o impacto do proibicionismo no sistema penal e na sociedade”**. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo- USP, SP-2006.
- SILVA, M. I. G.; CITÓ, M. C.; VASCONCELOS, P. F.; VASCONCELOS, S. M. M.; SOUZA, F. C. F. **“Cocaína: história, ações neurobiológicas do vício e recaídas e perspectivas”**. Acta Med Pot. 23(2): 247-258, 2010.
- SEBASTIANY, A. P. **“A utilização da ciência forense e da investigação criminal como estratégia didática na compreensão de conceitos científicos”**. Educ. Quím. México, v. 24, n. 1, p. 49-56, enero, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.or.mx/scielo.php?script=sci-arttex+&pid=s0187-893x2013000100009&/ng=es&nrm=iso>>. Acesso: 20 de julho de 2024 às 03:25h.
- SILVA, N. R. **“Análise dos interferentes vegetais por testes colorimétricos na identificação de canabíoides”**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Trabalho de conclusão de curso-TCC, Ciências Biológicas. p. 10, Avaré- São Paulo, 2018.
- SENAD- Secretária Nacional de Políticas Sobre Drogas. **“Integração de competências no desempenho da atividade jurídica com usuários e dependentes de drogas”**. 2 ed. Brasília, Ministério da Justiça, Secretária Nacional de Políticas Sobre Drogas, 2015.

SOARES, L. E. **“Meu casaco de general: 500 dias no front da segurança pública do Rio de Janeiro”**. São Paulo, cia. das Letras, 2000, p. 267.

STAMBOULI, H.; BOURI, Al.; EL KARNI, N.; EL HASSANI, A.. “Cultivation of cannabis sativa l. In Northern morocco. Bulletin on Narcotics, 2005. V. LVII, p. 53-60.

STEFANI, V. **“Ciência que desvenda crimes”**. FAPESP, 2006. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/ciencia-que-desvenda-crimes/5588>. Acesso: 23 de junho de 2024 às 18:20h.

TOLEDO, M. **“Baseado em números: 88T de maconha suprem consumo mensal no país”**. Metrôpoles. Disponívem em: <https://metropoles.com/brasil/baseado-em-numeros-88-t-de-maconha-suprem-o-consumo-mensal-no-pais>. Acesso: 20 de julho de 2024 às 01:15h.

UN, United Nations. **The United Nations Conference the Adoption of a Single Convetion on Narcotic Drugs met at United Nations Headquarters from 24 january to 25 march, 1961.**

UN, United Nations. **The United Nations Conferece for the Adoption of a Protocol on Psychotropic Substances met in Vienna from 11 january to 21 february, 1971.**

UN, United Nations. **The United Nations Convention Against Illicity Trafic in Narcotic Drugs an Psychotropic Substances, 1988.**

UNODC- **United Nations Office for Drug Control and Crime Prevention. World Drug Report 2021.**Disponível em: <https://www.unodc.org/unodc/on/data-and-analysis/wdr2021htm>. Acesso: 05 de julho de 2024 às 05:09h.

VAZ, A. J.; MARTINS, J. O.; TAKEI, K.; BUENO, E. C. **“Imunoensaio: fundamentos e aplicações”**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2018. ISBN: 9788527733502, P. 406.

WEXLER, P. **“Encyclopedia of Toxicology”**. Amsterdã: El Sevier, 2 ed. 2005.

WHO, World Health Organization. **“Neuroscience of Psychoative Substance Use and Dependence”**. Genebra: WHO, 2004. Disponível em: <https://www.who.int/plublications/i/item/neuroscience-of-psychoative-substance-use-and-dependence>. Acesso: 15 de julho de 2024 às 03:45h.

ANEXOS

Anexo 1. Autorização do Diretor Geral da Polícia Científica do Estado do Piauí par uso de dados e imagens para fins acadêmicos.

25/06/2024, 15:36

SEI/GOV-PI - 013191923 - PC_OFÍCIO



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DO PIAUÍ
NÚCLEOS REGIONAIS DE POLÍCIA CIENTÍFICA - NRPC PICOS - PC-PI
Rua Francisco de Melo Lobo, S/N, - Bairro Centro, Picos/PI, CEP 64020-430
- <https://www.pc.pi.gov.br>

Ofício nº 1551/2024/PC-PI

Ao Senhor
ANTONIO NUNES NUNES PEREIRA - MATR.0214283-0
Perito Geral do Departamento de Polícia Científica
Polícia Civil do Estado do Piauí
Rua Barroso, 241, Centro
CEP: 64001-380 – Teresina/PI

Assunto: Realização de coleta de informações no NRPC PICOS com finalidade acadêmica.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 00019.018773/2024-29.

Excelentíssimo Senhor Perito Geral,

Ao cumprimentá-lo, informo que a servidora Thays Maria Luz dos Santos, Matrícula 129146-1, realizará a coleta de imagens, informações técnicas e estatísticas a respeito de substâncias entorpecentes analisadas pelo Núcleo Regional de Polícia Científica de Picos,

O acervo coletado servirá exclusivamente como base para a realização de trabalho acadêmico de conclusão do curso superior de Licenciatura em Química, ministrado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI Campus Picos, intitulado de "**Química Forense: Testes Preliminares Realizados nas Apreensões de Cocaína e Maconha em Picos-PI**" e orientado pelo Docente Ézio Raul Alves de Sá,

Atenciosamente,

VINICIUS CAMILO GAVIOLI

PERITO CRIMINAL

MATRÍCULA: 354030-8

COORDENADOR DO NÚCLEO REGIONAL DE POLÍCIA CIENTÍFICA DE PICOS

https://sei.pi.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=14742337&infra_sistem... 1/2

25/06/2024, 15:36

SEI/GOV-PI - 013191923 - PC, OFÍCIO

PC-PI/DEPOC/NRPC/PIC



Documento assinado eletronicamente por **VINICIUS CAMILO GAVIOLI - Matr. 354030-8, Perito Criminal**, em 25/06/2024, às 15:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Cap. III, Art. 14 do [Decreto Estadual nº 18.142, de 28 de fevereiro de 2019](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.pi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **013191923** e o código CRC **27BAF0CA**.

Referência: Processo nº 00019.018773/2024-29

SEI nº 013191923

Rua Francisco de Melo Lobo, S/N, - Bairro Centro, Picos/PI, CEP 64020-430