

PROTOCOLO ANALÍTICO SUSTENTÁVEL PARA O EXAME PROVISÓRIO DE COCAÍNA NA UNIDADE CRIMINALÍSTICA DE PRESIDENTE PRUDENTE

SUSTAINABLE ANALYTICAL PROTOCOL FOR PROVISIONAL COCAINE EXAMINATION IN THE CRIMINAL UNIT OF PRESIDENTE PRUDENTE

Recebido em: 01/10/2023
Reenviado em: 25/02/2024
Aceito em: 20/03/2024
Publicado em: 11/05/2024

Ederson da Silva Stelato¹ 

Centro Universitário Augusto Motta

Vanessa Indio do Brasil da Costa² 

Centro Universitário Augusto Motta

Kátia Eliane Santos Avelar³ 

Centro Universitário Augusto Motta

Resumo: O presente artigo caracteriza o exame provisório de constatação de cocaína que se encontra normatizado na lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006, cujo resultado positivo é o suficiente para efeito da lavratura do ato de prisão em flagrante. Nesse ínterim, pessoas envolvidas nos fatos podem ser presas erroneamente perante as limitações técnicas aplicadas pelos métodos químicos selecionados pelos peritos forenses na ocasião do citado exame e, que além disso, a má conduta durante as análises pode gerar agravos ao meio ambiente considerando o potencial tóxico dos reagentes normalmente usados. Perante a essa conjuntura, o referido trabalho, a partir de uma pesquisa qualitativa, buscou a construção de um protocolo analítico para o Núcleo de Perícias Criminalísticas de Presidente Prudente. A metodologia da pesquisa para a seleção de métodos baseou-se no estabelecimento dos seguintes critérios: baixo custo, registro fotográfico, tempo de exame, sensibilidade e seletividade eficazes, e atenção ambiental; a partir da revisão de literatura e também por testes experimentais realizados no laboratório de química forense do citado núcleo. Tendo em vista os resultados obtidos, o protocolo analítico proposto é constituído pela Cromatografia em Camada Delgada (CCD) com sistema solvente Ciclohexano(75):Tolueno(15):Dietilamina(10) e pelo teste colorimétrico de Scott.

Palavras-chave: Exame Provisório; Cocaína; Protocolo Analítico.

Abstract: The present article characterizes provisional test for cocaine verification that standardized in Law nº 11.343, of August 23, 2006, whose positive result is enough for purpose of drawing up arrest in flagrante delicto act. Thus, people involved at facts may be wrongly arrested due technical limitations applied by chemical methods selected by forensic experts at time of aforementioned examination and, in addition, misconduct during the analyzes can cause harm to environment considering the toxic potential of reagents normally used. Given this situation, this work, based on a qualitative research, sought to build an analytical protocol for Núcleo de Perícias Criminalísticas de Presidente Prudente. The research methodology for selecting methods was based on establishing following criteria: low cost, photographic record, examination time, effective sensitivity and selectivity, and environmental care; from literature review and also by experimental tests carried out in forensic chemistry

¹ Mestre pelo Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM). E-mail: ed.stelato@gmail.com

² Doutora do Programa de Pós-graduação em Vigilância Sanitária do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, INCQS. E-mail: vanessa.costa@unisiam.edu.br

³ Doutora do Programa de Pós-graduação em Ciências (Microbiologia) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. E-mail: katia.avelar@gmail.com

laboratory of the aforementioned nucleus. In view results obtained, the proposed analytical protocol consists Thin Layer Chromatography (TLC) with Cyclohexane(75):Toluene(15):Diethylamine(10) solvent system and Scott's colorimetric test.

Keyword: Provisional Test; Cocaine; Analytical Protocol.

INTRODUÇÃO

O exame provisório de constatação de substâncias proscritas aplicado no contexto do flagrante, é uma forma da investigação policial materializar um suposto crime de tráfico de drogas, encontrando-se normatizado na lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006 (Brasil, 2006).

Tendo em vista a atribuição da perícia oficial criminalística procurar por vestígios conforme informado por Velho, Geiser e Espindula (2021), cabe a esta fazer a caracterização química das substâncias apreendidas no decurso da investigação policial com suspeitas de serem proscritas tal como a cocaína, que segundo Kruschinski (2019) e Dias (2021) faz-se normalmente o uso de métodos químicos rápidos de via-úmida.

No § 1º do artigo 50 da lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006, estabelece que o resultado positivo do laudo de constatação firmado pelo perito oficial ou por pessoa idônea na ausência de perícia oficial, é o suficiente para efeito da lavratura do ato de prisão em flagrante, (Brasil, 2006).

Ainda, a citada lei em tela do Brasil (2006), assenta também o exame definitivo com intuito de ratificar o resultado do provisório.

No exame definitivo é feita a identificação da substância através de técnicas ou combinações metodológicas mais robustas, ocasionalmente de análise instrumental, cujo laudo pode ser remetido no prazo de 10 dias e com a possibilidade de dilação caso o perito responsável solicite, conforme artigo 160 do código de processo penal, decreto-lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Brasil, 1941).

A substância cocaína é listada nominalmente como substância proscrita, ou seja, de uso proibido, citada na relação F1 (substâncias entorpecentes) da lista F (lista das substâncias de uso proscrito no Brasil) da MS/SVS nº 344, de 12 de maio de 1998 (BRASIL, 1998).

No comércio ilegal, a referida substância é frequentemente vendida na forma de base livre tendo aspecto de material petrificado (crack) e na forma de cloridrato com aspecto de material sólido particulado (pó) sendo que nesta aparência, costuma ter o acréscimo de substâncias adulterantes (Caligiorne e Marinho, 2016; Oliveira, 2017; Kruschinski, 2019).

Os adulterantes podem ser excipientes tais como bicarbonatos, amido, sulfatos, carbonatos, silicatos e açúcares, com intuito de aumentar a massa da amostra e render maior vantagem financeira na venda (Caligiorne e Marinho, 2016; Oliveira, 2017; Kruschinski, 2019).

Assim como também, os adulterantes podem ser fármacos, geralmente anestésicos locais, analgésicos e antipiréticos, estimulantes, anti-helmíntico, anti-histamínico, antiarrítmico com intuito de intensificar os efeitos no sistema nervoso central sendo uma manobra que visa garantir uma clientela fixa (Caligiorne e Marinho, 2016; Oliveira, 2017; Kruschinski, 2019).

Conforme o estudo desenvolvido por Kruschinski (2019) a frequência de adulterantes fármacos presentes em amostras de cocaína são 15% de lidocaína, 14% cafeína, 12% fenacetina, 11% levamisol, 7% benzocaína, 6% procaína, 5% diltiazem, 5% hidroxizina, 4% paracetamol, 3% aminopirina e 2% de tetracaína.

O estudo monográfico desenvolvido por Dias (2021), demonstra que ao longo do território brasileiro, houve variadas ocasiões de pessoas que tiveram que responder criminalmente de maneira indevida, perante há segmentos de constatação provisória apontando um resultado falso para presença de cocaína.

Dias (2021) ainda descreve os transtornos que os envolvidos passaram, cuja inocência se concretizou tardiamente, principalmente perante ao resultado negativo para cocaína do laudo do exame definitivo, cujo tempo de emissão pode ser prolongado como já citado.

Dentre os exemplos descritos por Dias (2021), destaque-se, em face da visibilidade midiática, o caso de uma senhora no município de Taubaté no ano de 2006, que teve sua prisão determinada após resultado positivo para cocaína de amostra extraída de sua filha de 1 ano e 3 meses que veio a falecer.

Considerando principalmente a cocaína em pó, cujo aspecto comumente se assemelha com outros materiais (reagentes químicos, fármacos e os citados adulterantes), em uma apreensão destes na suspeita de tráfico de drogas, a aplicação de métodos químicos tecnicamente limitados na constatação provisória conforme demonstrados por Caligiorne e Marinho (2016), Oliveira (2017) e Kruschinski (2019), pode culminar com mais frequência em resultados falsos para presença de cocaína, gerando as ocasiões de erros legais (Dias, 2021).

Nesse ínterim, a conjuntura do exame provisório de constatação de cocaína embate-se, primeiramente, com uma problemática na seara jurídica, cujo resultado falso pode ocasionar um processo criminal despropositado, em que o respectivo laudo pode conduzir ao erro do operador do direito principalmente na fase investigativa e na audiência de custódia.

Além disso, a segunda problemática do exame em tela, dá-se inerentemente a sua marcha analítica, levando em conta que métodos químicos de via-úmida fazem o uso, normalmente, de reagentes altamente tóxicos, cuja manipulação errônea pode gerar agravos ao meio ambiente (riscos físicos, a saúde e ao ambiente aquático).

Por conseguinte, o presente estudo visa estabelecer no exame provisório de constatação de cocaína, um protocolo analítico de aplicação de métodos químicos com características sustentáveis, a fim de que sejam sanadas as problemáticas citadas tanto na seara jurídica quanto no aspecto ambiental, cujo trabalho pericial seja aperfeiçoado, ofertando laudos provisórios de alta qualidade como prova material.

Ressalta-se que o protocolo em tela converge com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 da Agenda 2030 estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que determina paz, justiça e instituições eficazes para a construção de uma sociedade mais inclusiva e sustentável, garantindo a igualdade de acesso à justiça a todos em nível nacional promovendo o Estado de direito, garantindo também uma tomada de decisão responsável, inclusiva e participativa, e ainda proteger as liberdades fundamentais de acordo com a legislação nacional e acordos internacionais (ONU, 2015).

A unidade de perícia oficial selecionada para o presente estudo, trata-se do Núcleo de Perícias Criminalísticas de Presidente Prudente (NPCPPR) do Instituto de Criminalística (IC) da Superintendência da Polícia Técnico Científica (SPTC) de SP, com a devida anuência da gestão responsável na ocasião e também com a autorização prévia pela Comissão Científica de Ética e Procedimentos Periciais (CCEPP) da SPTC.

METODOLOGIA

A fim de chegar no protocolo analítico desejável, isto é, com características sustentáveis como citado na introdução, estabeleceram-se critérios de seleção tais como: registro fotográfico do resultado, tempo de execução do exame, sensibilidade do método, seletividade do método, atenção ambiental e baixo custo financeiro.

O registro fotográfico do resultado é de extrema importância a fim de ilustrar o laudo pericial, enriquecendo o mesmo como prova material. O tempo de execução do exame deve ser compatível com a ocasião de flagrante, que no caso exige uma certa celeridade na marcha analítica.

Sensibilidade metodológica eficaz, ou seja, o método deve ser capaz de constatar a presença de cocaína em amostras que contenham a referida substância. Atenção ambiental,

prezando por métodos ou no caso manejos durante a marcha analítica que possibilitem medidas de redução dos agravos ao meio ambiente.

Seletividade analítica eficaz, que dentre os referidos critérios, é o mais importante, que é a capacidade que o respectivo método tem de ofertar resultados negativos para amostras ausentes de cocaína, evitando o perito oficial de emitir um resultado falso e conseqüentemente, impedindo um suposto erro na conduta dos operadores do direito na fase investigativa.

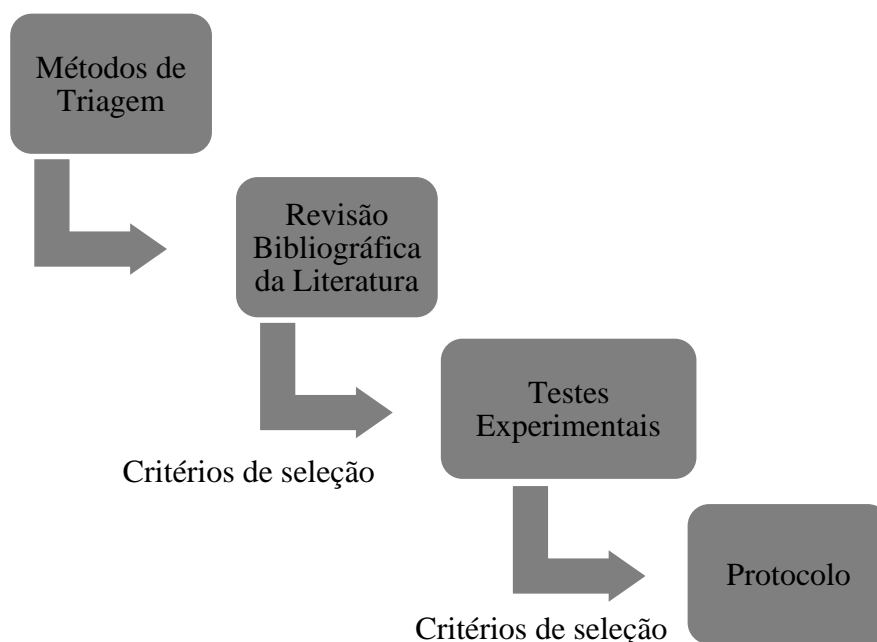
O baixo custo financeiro tange na seara de manter-se com os métodos químicos da via-úmida, que financeiramente são mais acessíveis que os equipamentos das análises instrumentais, facilitando assim a reaplicação do futuro protocolo em outras unidades de segurança pública.

O presente estudo foi dividido em duas etapas levando em consideração tais critérios, em que a partir de cada etapa foi feita a seleção de determinados métodos de triagem até atingir o produto final (protocolo analítico).

A primeira etapa foi caracterizada pela revisão bibliográfica da literatura e na segunda etapa, os métodos selecionados da primeira etapa, foram testados experimentalmente no laboratório de química forense do NPCPPR a partir de substâncias padrões de cocaína e de alguns adulterantes fármacos disponíveis no IC/SPTC.

Abaixo segue um esquema elucidativo da metodologia conforme ilustração 1:

ILUSTRAÇÃO 1 – METODOLOGIA APLICADA NA PESQUISA.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

MATERIAIS, MÉTODOS E RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA LITERATURA

Realizado entre novembro de 2021 e abril de 2022, a partir de um acervo textual relacionado com química e toxicologia forenses (livro(s), manual(-is) técnico(s), artigo(s) clássico(s), etc) em idiomas português, inglês e espanhol, somado a artigos selecionados por uma revisão integrativa de acordo Whitmore e Knafl (2005), tendo como bases de dados Google Acadêmico e *Research Gate*, descritores “cocaína, método, amostra, apreendida, adulterante, química, forense, scott”, em língua portuguesa e abrangendo os anos de 2013 a 2022, chegou-se basicamente em métodos colorimétricos e cromatográficos.

Os métodos predominantemente colorimétricos, citados no parágrafo seguinte, são todos categorizados como do tipo C segundo SWGDRUG (2019), que partir de reações química promovem transformações da matéria perceptíveis com os sentidos humanos, tais como, mudanças de cores, formação de odor ou precipitados, etc.

Teste de Mayer de acordo com Caligiorne e Marinho (2016) e Pedroni e Fernandes (2013); Teste de Wagner, Hidrólise Ácida e Precipitação por Nitrato de Prata (AgNO_3) conforme Sant’Ana (2019); *Stop teste/Teste do Tiocianato de Cobalto* segundo Cruz e Guedes (2013), Silva *et al* (2019) e Costa e Brito (2020); e o Teste de Scott de acordo com Oguri *et al* (1995), Tsumura, Mitome e Kimoto (2005), UNODC (2012), Carligione e Marinho (2016), e Tsujikawa *et al* (2017).

Dentre os métodos cromatográficos, têm-se o Teste Imunocromatográfico e a Cromatografia em Camada Delgada (CCD).

O teste imunocromatográfico, sendo direcionado a princípio para exames clínicos, mas que pode ser aplicado também no exame químico de constatação, baseando no princípio da interação entre imunoglobulinas e antígenos (Caligiorne; Marinho, 2016; INLAB, 2016; Pinto *et al*, 2015), também categorizado pela SWGDRUG (2019) como do tipo C.

O CCD que além de permitir a identificação de substâncias a partir de transformações químicas perceptíveis ao sentido humano através dos reagentes reveladores, promove a separação de substâncias presentes na mistura (Moffat; Osselton; Widdop, 2011; Ministério Da Justiça, 2013; UNODC, 2012; Camargos, 2018), sendo classificada pela SWGDRUG (2019) como um teste de categoria B, sendo assim de uma qualidade mais robusta do que as demais citadas.

A tabela abaixo (tabela 1) mostra a seleção dos citados métodos conforme os critérios estabelecidos, sendo que o respectivo método que recebeu ao menos um – NÃO – foi desconsiderado para a etapa seguinte.

Com relação a atenção ambiental, a identificação dos riscos foi inerente aos reagentes utilizados, que para a realização da análise foi observada a classificação de risco presente na Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos (FISPQ) tendo como principal fonte CETESB (2022) e considerando que tais riscos podem ser amenizados a partir de medidas preventivas que serão avaliadas na etapa seguinte, os mesmos não foram determinantes para descartar um determinado teste.

TABELA 1 – SELEÇÃO DE MÉTODOS DE TRIAGEM PELA REVISÃO DA LITERATURA.

Método	Critérios de Seleção													
	Baixo Custo		Possibilidade de Registro Fotográfico		Estimativa de Tempo de Exame		Sensibilidade Eficaz		Seletividade Efetiva		Atenção Ambiental			
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Risco Físico	Risco à Saúde	Risco ao Ambiente Aquático	Ausência de Risco Aparente
Teste de Mayer	X		X		X		X			X		X	X	
Teste de Wagner	X		X		X		X			X		X	X	
Hidrólise Ácida	X			X	X		X		X		X	X		
Teste de precipitação por nitrato de prata	X		X		X		X			X	X	X		
Stop teste/Teste do tiocianato de cobalto	X		X		X		X			X		X	X	
Teste de Scott	X		X		X		X		X		X	X	X	

Imunocromatográfico	X		X		X		X		X				X
Cromatografia em camada delgada (CCD)	X		X		X		X		X		X	X	X

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Caligorne e Marinho (2016) apontam que o teste de Mayer pode apresentar resultado falso-positivo para lidocaína, sildenafil, dipirona, ecstasy e outros, Sant'ana (2019) relata que o teste Wagner apresenta resultados inconclusivos para lidocaína e amido, assim como também, indica que o teste de precipitação por nitrato de prata culmina em resultados falso-positivos para carbonato de sódio e bicarbonato de sódio.

Com relação ao *Stop* teste/Teste do tiocianato de cobalto Silva *et al* (2019) destaca resultados falso-positivos para lidocaína, prometazina, condimentos (fermento e leite em pó), atropina, heroína, salicilato de nicotina, assim como também, para substâncias com concentração acima de 20mg tais como cafeína, procaína, levamisol, fenacetina e benzocaína.

Logo, os testes Mayer, Wagner, precipitação por nitrato de prata e o *Stop* teste são todos incompatíveis para compor o protocolo analítico pela ineficácia da seletividade, pois podem culminar em leituras erradas das manifestações químicas e resultar positivo para cocaína em materiais de aspectos físicos semelhantes a cocaína em pó sem a presença da referida substância, sujeitando os peritos oficiais a gerarem laudos falsos e consequentemente podendo induzir ao erro de interpretação dos operadores do direito principalmente da fase investigativa e da audiência de custódia, sujeitando pessoas envolvidas a um processo criminal impróprio.

O teste de hidrólise ácida embora tenha uma seletividade eficiente, o resultado se baseia na formação de um odor característico adocicado, o que impossibilita do registro fotográfico da prova e, além disso, pode ficar comprometido conforme condições olfativas do perito (Sant'ana, 2019).

Perante a análise dos resultados da primeira etapa, seguiram para a aplicação de testes experimentais os métodos: Teste de Scott, Imunocromatográfico e CCD para verificar principalmente a questão da seletividade, o tempo de execução e determinar medidas que possam reduzir o impacto ambiental cujas amostras usadas nos testes são substâncias padrões de cocaína e de alguns adulterantes.

DOS TESTES EXPERIMENTAIS

Todo os testes experimentais foram realizados conforme condições materiais do laboratório de química forense do NPCPPR compreendendo o período de maio a agosto de 2022, sob a proteção de uma capela de exaustão e com equipamento de proteção individual (EPI) considerando a toxicidade dos reagentes manipulados, com o descarte dos resíduos em recipiente próprio e não diretamente no sistema de esgoto e/ou lixo comum.

As substâncias padrões em formato de pó (benzocáína, cafeína, cocaína, fenacetina, lidocaína, procaína e tetracaína), do tipo secundário ou *In House*, foram fornecidas pelo Núcleo de Exames de Entorpecentes do IC da SPTC e as substâncias padrões em forma de solução (lidocaína, procaína, acetaminofeno, benzocáína e levamisol), diluídas em metanol, do tipo primário, foram aliquotadas e distribuídas pelo Almoxarifado Químico da SPTC, sendo também este o fornecedor dos reagentes utilizados nos métodos analisados.

Houve financiamento do próprio autor do presente trabalho nos kits imunocromatográficos.

TESTE DE SCOTT

O teste aplicado no presente estudo foi adaptado de Oguri *et al* (1995), de Tsumura, Mitome e Kimoto (2005), de UNODC (2012) e de Caligiorne e Marinho (2016), cujos materiais foram: balança, capela de exaustão e tubos de ensaio de vidro ou frascos de vidro.

Para aplicação do método foram usados 03 (três) tipos de reagentes, denominados de 1, 2 e 3. O reagente 1 se tratava de tiocianato de cobalto 60Mm glicerinado constituído de glicerina 50%, água 42,7%, ácido acético 5%, cloreto de cobalto hexahidratado 1,4%, e tiocianato de amônio 0,9%, sendo uma solução com coloração rosada; enquanto o reagente 2 se tratava de ácido clorídrico concentrado e o reagente 3 era clorofórmio concentrado.

Primeiramente, colocou-se amostra, não ultrapassando 1,0mg (um miligrama), no tubo de ensaio de vidro, sucessivamente pingou-se 10 (dez) gotas do reagente 1 dentro do respectivo tubo/frasco, cujo resultado positivo se dava pela manifestação de uma coloração azulada, tendo tal exibição, prosseguia-se a próxima etapa.

Posteriormente, pingou-se 02 (duas) gotas do reagente 2 na mistura presente dentro do referido tubo/frasco e com sucessiva agitação, o resultado positivo se estabelecia com a formação de uma solução homogênea de cor rosa, acontecendo a citada manifestação, prosseguia-se para a última etapa.

Se após adição das duas gotas do reagente 2, a coloração azulada persistisse, era dobrada a quantidade, porém se a cor azul ainda se mantivesse, o teste era iniciado novamente, onde

UNODC (2012) alerta que o excesso de reagente 2, pode promover a formação de uma solução azulada estável.

Na última etapa, pingou-se 10 (dez) gotas do reagente 3 na mistura do mencionado tubo/frasco e com posterior agitação, cujo resultado positivo, era determinado pela formação de uma solução heterogênea bifásica, uma superior de coloração rosa e outra inferior de coloração azul.

Para determinar a constatação da substância cocaína na amostra analisada são necessárias as manifestações positivas descritas acima em cada etapa do referido teste.

Para a realização desse método foram utilizados os padrões em pó de benzocaína, cafeína, cocaína (cloridrato), fenacetina, lidocaína, procaína e tetracaína, cujos resultados se encontram relatados na tabela 2. Os padrões que já resultaram negativo no reagente 1, não prosseguiram para os reagentes seguintes.

TABELA 2 – RESULTADOS DO TESTE DE SCOTT.

Substância Padrão	Teste de Scott					
	Reagente 1		Reagente 2		Reagente 3	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Benzocaína		X				
Cafeína		X				
Cocaína	X		X		X	
Fenacetina		X				
Lidocaína	X					
Procaína	X		X			X
Tetracaína	X		X			X

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Os resultados apresentados, considerando os adulterantes testados juntamente com a cocaína, corroboram com os resultados de Oguri *et al* (1995) e de Tsumura, Mitome e Kimoto (2005).

O referido método demonstrou ter sensibilidade eficaz e principalmente uma seletividade eficiente, pois apenas a cocaína apresentou resultados positivos na adição dos três reagentes, reduzindo assim significativamente as chances da perícia oficial de ofertar um laudo com resultado falso e conseqüentemente, impedindo que os operadores do direito, principalmente da fase investigativa sujeitasse envolvidos a um processo criminal indevido.

Além disso, o tempo de execução do método é compatível com a conjuntura do flagrante, pois os procedimentos são rapidamente executáveis, podendo ser realizados entre 3 a 5 minutos, que dependerá no caso do grau de praticidade do perito operador. Como medida convergente para reduzir o agravo ao meio ambiente destaca-se a baixa produção de resíduos, pois o volume de resíduo gerado é inferior a 2,0ml, que pode ainda ser mais atenuado, caso a quantidade de reagentes 1 e 3 utilizados sejam reduzidos para 05 gotas, sendo possível para o perito operador que se encontra já mais habituado com a aplicação do teste.

TESTE IMUNOCROMATOGRÁFICO

Os testes aplicados no presente estudo foram segundo as orientações dos *kits* utilizados sendo das entidades Inlab (2016) e Abon Alere (2021), cujos materiais usados foram balança, tubos/frasco, fita/suporte reativo(a) do *kit* de cocaína, sendo que de reagente usou-se apenas água destilada. Inicialmente foram colocados cerca de 20,0mg (vinte miligramas) de amostra em um tubo/frasco e sucessivamente colocou-se cerca de 1,0ml (um mililitro) de água destilada no mesmo com sucessiva agitação. Posteriormente, na referida solução formada, mergulhou-se a extremidade sinalizada da fita reativa do teste de cocaína, mantendo-a na solução no tempo de 10 (dez) a 15 (quinze) segundos. Ulterior, a fita reativa foi retirada da solução e foi aguardado o tempo de 05 (cinco) minutos para a leitura do resultado.

Com apenas a formação de uma linha visível na secção denominada de – C – da referida fita reativa, considera-se resultado positivo para presença de cocaína, no entanto, se além dessa citada linha, desenvolve-se outra linha visível na secção – T – da respectiva fita reativa, o resultado denominado é negativo para presença de cocaína. Além disso, caso a mencionada fita reativa tenha ausência de linha visível na citada secção – C –, o teste é considerado inválido.

Para a realização desse método foram utilizados os padrões em pó de benzocaína, cafeína, cocaína, fenacetina, lidocaína, procaína e tetracaína, cujos resultados se encontram relatados na tabela 3. Os padrões que já resultaram negativo para o *kit Inlab*, não prosseguiram para testes no *kit Abon Alere*.

TABELA 3 – RESULTADOS DO TESTE IMUNOCROMATOGRÁFICO.

Substância Padrão	Imunocromatográfico			
	Inlab		Abon Alere	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Benzocaína		X		

Caféina		X		
Cocaína	X		X	
Fenacetina		X		
Lidocaína	X		X	
Procaína		X		
Tetracaína	X		X	

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Considerando os critérios tempo de execução do exame e atenção ambiental, o referido teste converge para o protocolo analítico, sendo que seu tempo de execução foi cerca de 05 (cinco) minutos, além disso, este não faz o uso de reagentes tóxicos, assim como também apresenta sensibilidade eficaz.

Porém, na questão da seletividade, demonstrou-se ineficaz, pois apresentou resultado positivo não apenas para cocaína, mas também para lidocaína e tetracaína, o que pode sujeitar a perícia oficial que executou o exame, ofertar uma prova material falsa e conseqüentemente conduzir os operadores do direito, principalmente da fase investigativa, a sujeitar os envolvidos a um processo criminal errôneo.

Tal conjuntura não corrobora com a pesquisa realizada por Pinto *et al* (2015), principalmente na questão da lidocaína que no trabalho de Pinto *et al* (2015) apresentou resultado negativo, sendo que a razão pela repetição de alguns testes com o *kit* da Abon Alere, é devido o trabalho de Pinto *et al* (2015) ter utilizado o *kit* dessa referida entidade, mas que no presente trabalho ratificou os resultados já reportados pelo *kit* do Inlab.

Cabe informar que no trabalho de Pinto *et al* (2015) não houve teste(s) com a tetracaína e, além disso, não foi informada a quantidade de massa de cada adulterante, sendo coletado o equivalente a uma capacidade de 0,1 ml.

CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA (CCD)

Os testes aplicados no presente trabalho foram adaptados de Moffat, Osselton e Widdop (2011), de UNODC (2012), de Ministério da Justiça (2013) e de Camargos (2018), sendo que os respectivos materiais utilizados foram tubos/frascos, tubos capilares, régua, lápis, borrifador, cuba de vidro para cromatografia constituída por duas canaletas internas e cromatoplaças de sílica Gel 60, espessura de 0,20mm em alumínio, quem em posição vertical deve apresentar uma altura de 10cm (dez centímetros).

Foram utilizados 03 (três) tipos de reagentes, denominados de reagentes 1, 2 e 3. O reagente 1 consistia na fase móvel do teste, também descrito como sistema solvente, em que no presente estudo foram usados os seguintes tipos: 1,4-Dioxano:Clorofórmio:Acetato de etila:Hidróxido de amônio (DCAH) na proporção respectiva de 60:25:10:5; Metanol:Hidróxido de amônio (MH) na proporção respectiva de 100:1,5; e Ciclohexano:Tolueno:Dietilamina (CTD) na proporção respectiva de 75:15:10 conforme os autores UNODC (2012) e Ministério da Justiça (2013).

Além desses, também foram usados Clorofórmio:Metanol (CM) na proporção respectiva de 1:1 adaptado de Moffat, Osselton e Widdop (2011) e Clorofórmio:Acetona:Hidróxido de amônio (CAH) na proporção respectiva de 75:25:0,4 segundo Camargos (2018).

O reagente 2 consistia na solução de etanol ou metanol, enquanto o reagente 3 se tratava do reagente revelador da cromatoplaça após eluição que no caso era o reativo de platina acidificado, constituído de água, iodeto de potássio 5%, ácido clorídrico 1,85% e ácido hexacloroplátinico IV hexahidratado 0,25%.

De início foi selecionado o reagente 1 (fase móvel) de uso na ocasião (DCAH, MH, CTD, CM ou CAH) e sendo colocado cerca de 4 a 8,0ml do selecionado reagente 1 em uma das canaletas da cuba de vidro, aguardando ao menos por 30 minutos antes de utilizá-la no teste, para que aconteça a saturação da cuba, devendo assim permanecer tampada/fechada.

Sucessivamente, foi colocado em um frasco cerca de 20,0mg (vinte miligramas) da amostra e em seguida, foi adicionado cerca de 1,0ml de reagente 2 com sucessivas agitações, formando a solução da amostra.

Posteriormente, pegou-se uma fração de cromatoplaça que em posição vertical tenha 10cm de altura e com um lápis e régua, foram feitas as raias verticais com cada uma medindo 1,0cm em quantidade desejada e uma raia horizontal medindo 8,0cm, cuja linha inferior e linha superior ficaram distantes a 1,0cm de suas respectivas bordas.

A linha inferior de cada raia vertical foi usada como ponto de aplicação da amostra e a linha superior serviu de linha de chegada da parte da frente da fase móvel/sistema solvente.

De modo ulterior, com o uso de um tubo capilar, foi coletado uma alíquota da solução da amostra e aplicado na linha inferior da raia vertical selecionada da referida cromatoplaça.

A aplicação aconteceu de maneira sutil, gradativa e formando manchas com cerca de 3,5mm de diâmetro.

Não foram utilizadas as raias mais próximas das bordas laterais da cromatoplaca para aplicação de amostras, deixando a raia da borda da direita com aplicação de reagente 2 (sem amostra) servindo de – branco – e a raia da borda da esquerda sem aplicação.

Em seguida, aguardou-se o tempo necessário para as manchas de aplicação na cromatoplaca secarem, sendo que após esse tempo, a referida cromatoplaca foi introduzida na citada cuba de vidro que contém o reagente 1 selecionado, de modo que a mencionada cromatoplaca ficou apoiada na parede da cuba e sua borda inferior submersa no reagente 1, tomando o devido cuidado para que a quantidade de reagente 1 não ultrapasse a linha de aplicação.

Expectou-se o reagente 1 eluir verticalmente na cromatoplaca até que a parte da frente do mencionado reagente alcançou linha superior da mesma, onde durante toda eluição, a cuba de vidro se manteve tampada.

Terminada a eluição, a respectiva cromatoplaca foi retirada da cuba de vidro e mantida em temperatura ambiente até sua total secagem e estando completamente seca, foi aspergida com borrifador contendo o reagente 3, ocorrendo a formação das manchas/*spots*.

Sucessivamente, após secagem, foram observadas as cores das manchas/*spots* e calculado o R_f (fator de retenção) conforme a fórmula descrita a seguir.

$$R_f = 100 \times \frac{\text{distância percorrida pela substância}}{\text{distância percorrida pela frente da fase móvel}}$$

Distância percorrida pela substância: do ponto de aplicação da amostra até o centro da mancha/*spot* formado após revelação com o reagente 3.

Distância percorrida pela frente da fase móvel: é a distância percorrida pelo reagente 1, da linha de aplicação de amostras até a linha superior/de chegada.

Numa rotina de análises, amostras positivas para cocaína são aquelas cujas manchas/*spots* formadas apresentam as mesmas características (morfologia, cor e R_f) da mancha/*spot* do padrão de cocaína, por isso em todos os testes, em uma das raias da cromatoplaca, sempre terá que ser aplicado um padrão de cocaína para o devido cotejamento com as amostras da análise. Para a devida validação do teste, as raias das bordas laterais têm que resultar negativo, isto é, sem a formação de manchas/*spots* e enquanto a raia que tem o padrão de cocaína tem que resultar positivo.

Para a realização desse método foram utilizadas as soluções dos padrões acetaminofeno (paracetamol), benzocaína, cafeína, cocaína, fenacetina, levamisol, lidocaína, procaína e tetracaína, cujos resultados se encontram relatados na tabela 4.

TABELA 4 – RESULTADOS DO TESTE CCD.

Substância Padrão	Tipo de Reagente 1 Usado no CCD														
	1,4-Dioxano:Clorofórmio:Acetato de etila:Hidróxido de amônio (60:25:10:5)			Metanol:Hidróxido de amônio (100:1,5)			Ciclohexano:Tolueno:Diethylamina (75:15:10)			Metanol:Clorofórmio (1:1)			Clorofórmio:Acetona:Hidróxido de amônio (75:25:0,4)		
	Positivo	Negativo	Rf	Positivo	Negativo	Rf	Positivo	Negativo	Rf	Positivo	Negativo	Rf	Positivo	Negativo	Rf
Acetaminofeno		X			X			X			X			X	
Benzocaína		X		X		85		X			X			X	
Cafeína		X			X			X		X		*		X	
Cocaína	X		93	X		77	X		62	X		63	X		86
Fenacetina		X			X			X			X			X	
Levamisol	X		88	X		82	X		26	X		74	X		85
Lidocaína	X		93	X		78	X		49	X		85	X		95
Procaína	X		87	X		73	X		10	X		68	X		42
Tetracaína	X		85	X		71	X		28	X		64	X		42

* Mancha/spot temporário(a), pois após a secagem da placa, se desfaz.

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Em todos os testes a sensibilidade foi totalmente efetiva, assim como também o tempo de execução, pois considerando o tamanho vertical da cromatoplaça de 10cm, a eluição dos reagentes 1 duraram cerca de 30 a 35 minutos, variando conforme o tipo de sistema solvente

usado e a quantidade do mesmo na canaleta da cuba de vidro, o que torna compatível com o contexto do flagrante que necessita agilidade do exame.

Tendo em vista a atenção ambiental, em todos os testes houve a constatação de que os resíduos dos reagentes 1, que permaneceram na canaleta da cuba de vidro, não precisaram ser descartados e sim reutilizados, pois, os remanescentes de um teste foram usados na repetição de um teste posterior, não comprometendo o resultado.

Porém tais remanescentes de reagente 1, principalmente no sistema solvente CTD, com o passar dos dias que permanecem na cuba podem ir perdendo suas propriedades químicas que afetará na formação dos *spots*/manchas.

Mesmo com as citadas cubas ficando tampadas e vedadas constantemente, é necessário a cada 3 dias aproximadamente, fazer um teste com o padrão de cocaína a fim de verificar a efetividade dos referidos remanescentes, sendo que tal medida acaba convergindo com a Decisão de Diretoria nº 113/2022/P de 07/11/2022 da CETESB (2022), que estabelece orientação para o uso de produtos químicos com prazo de validade vencido.

Entretanto, considerando o critério seletividade, apenas o sistema solvente (Reagente 1) Ciclohexano:Tolueno:Dietilamina (75:15:10) - CTD que apresentou resultados mais satisfatórios quando comparado ao Rf da cocaína com os demais adulterantes avaliados sendo predominantemente compatíveis aos valores apresentados por UNODC (2012), e, além do mais, as cores e os formatos dos *spots*/manchas dos adulterantes foram distintos da cocaína, fortalecendo a questão da seletividade.

Por conseguinte, para sanar a problemática do campo jurídico, o citado sistema solvente CTD seria o ideal para aplicação do CCD, pois efetivamente detecta a presença da substância cocaína, que no caso de um resultado positivo para a cocaína, a prova material ofertada pela perícia oficial, tem maior contundência, reduzindo de modo significativo possíveis erros de conduta por parte dos operadores do direito ao longo do processo criminal.

Nos demais sistemas solventes (Reagente 1), houve Rfs de adulterantes bem próximos do Rf da cocaína e em alguns casos, as morfologias e cores dos *spots*/manchas de alguns adulterantes foram semelhantes aos da cocaína e, além disso, houve casos de *spots*/manchas com formação de “cauda”, isto é, arraste que influencia no cálculo do Rf e podendo sujeitar o perito ao erro de interpretação.

Os valores de Rfs podem variar tendo em vista a qualidade do sistema solvente, a maneira como a amostra é aplicada pelo perito na cromatoplaca, o tamanho da cromatoplaca, a

morfologia do *spot*/mancha e entre outras razões, por isso a importância de sempre executar o método com um padrão de cocaína.

No entanto, mesmo havendo tais variações, estas não extrapolam determinados intervalos numéricos, sempre dando valores próximos, tanto que os Rfs expostos na tabela 4, foram determinados com a repetição mínima de duas vezes para cada tipo de reagente 1, sendo usados tanto os padrões em pó com o seguimento da marcha analítica, quanto os padrões já disponíveis em forma de solução, que no caso destes, foram aplicados diretamente na cromatoplaca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nas duas etapas inferiram o Teste de Scott e a Cromatografia em Camada Delgada (CCD) com sistema solvente Ciclohexano:Tolueno:Dietilamina (75:15:10) – CTD, para compor o protocolo metodológico aplicável no NPCPPR no exame provisório de constatação de cocaína.

Portanto, para amostras típicas (substâncias petrificadas ou pós encerradas/envolvidas por invólucro[s] plásticos[s] ou papelote[s]), sugere-se a realização dos dois métodos para o mencionado exame de constatação, porém na impossibilidade de proceder os dois, dar preferência ao CCD, por devido este ser uma combinação de categorias conforme a SWGDRUG (2019), do tipo B por promover o fracionamento de substâncias e do tipo C também pela revelação colorimétrica das manchas obtidas, sendo que para amostras atípicas (líquidos, pós a granel, matrizes alimentícias e dentre outras complexas), é imprescindível a realização do CCD.

Ainda acerca sobre o Teste de Scott, Tsumura, Mitome e Kimoto (2005) ressalta que no caso do crack, a etapa 2 do teste apresenta resultado negativo, além de citar alguns adulterantes que simulam a mesma sequência do crack nas três etapas do teste.

Entretanto, para as amostras de crack apreendidas da região do NPC PPR, o teste ainda pode ser satisfatório, considerando o fato da etapa 2 apresentar resultado negativo, não impede que a etapa 3 apresente resultado positivo, conforme o próprio estudo de Tsumura, Mitome e Kimoto (2005) aponta. Além disso, tal fato terá que ser observado quando o protocolo for aplicado na rotina, pois o padrão de cocaína testado no presente estudo estava na forma de pó.

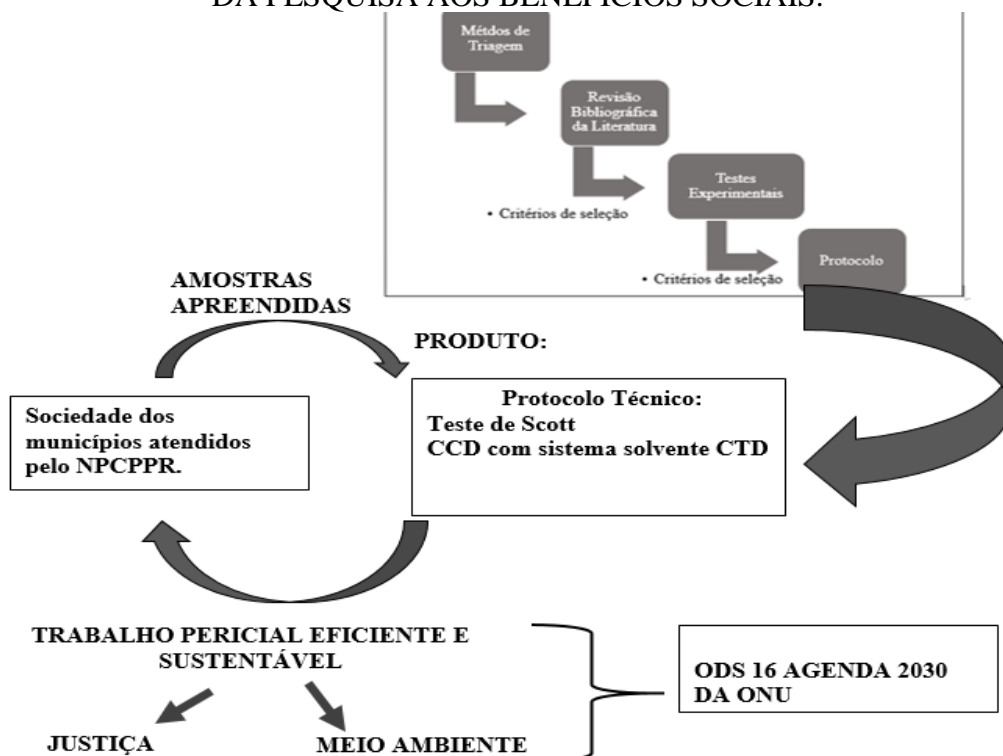
Para corrigir o suposto problema com o crack, sugere-se testar com a maceração do 1,0mg separado para o teste, que possivelmente melhorará o contato do reagente 2 com a respectiva amostra. Outra sugestão a testar que provavelmente pode dismantelar o crack

facilitando o contato do reagente 2, é o tratamento prévio da amostra de 1,0mg de crack com uma gota de ácido clorídrico e, em seguida, a adição de cerca de duas gotas de acetona com constante agitação, pois tais reagentes são usados para a conversão da coca base em cloridrato, como mostrado por Caligorne e Marinho (2016) e Oliveira (2017).

O protocolo analítico obtido corresponde aos objetivos propostos para estudo, pois contribui para a melhoria da qualidade do trabalho pericial tanto na marcha analítica reduzindo os agravos ao meio ambiente quanto na oferta de laudos, tendo em vista que este reduzirá contundentemente possíveis erros interpretativos por partes dos operadores do direito, principalmente, na fase investigativa, evitando cenários de processos criminais despropositados, como os exemplificados por Dias (2021).

O citado protocolo poderá contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e sustentável na região de Presidente Prudente, São Paulo, vinculando-se ao ODS 16 da Agenda 2030 (ONU, 2015), conforme apresentado na ilustração 2, a seguir.

ILUSTRAÇÃO 2 – RESUMO DE TODA CONJUNTURA ABORDADA NO TRABALHO, DA PESQUISA AOS BENEFÍCIOS SOCIAIS.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Além disso, o referido protocolo pode ser reaplicável nas equipes de perícias criminalísticas (EPCs) de Adamantina, Assis, Dracena e Presidente Venceslau, que são equipes

subordinadas ao NPCPPR, ou até mesmo em outras unidades de segurança pública, considerando a ausência de grande complexidade para aplicação dos métodos químicos que a compõem, necessitando mais do treinamento do operador/perito.

Ressalta-se que no presente estudo não se preocupou com a questão dos resultados falso-negativos, tendo em vista que em ocasião posterior é feito o exame definitivo, isto é, um resultado negativo errado na constatação, será retificado no exame definitivo, que por ser mais robusto irá detectar a cocaína, caso realmente esteja presente.

Além do mais, pauta-se o *in dubio pro reo*, isto é, o princípio da presunção da inocência em que não há culpabilidade até que tenha apresentação de evidências concretas e perante a dúvidas, é favorecido a inocência do(s) envolvido(s) com o(s) fato(s) tendo em vista o item 2 do artigo 6º da convenção europeia dos direitos do homem (COUNCIL OF EUROPE, 1950), o item 1 do artigo 11 da declaração universal dos direitos humanos (ONU, 1948), o inciso LVII do artigo 5º da constituição federal (BRASIL, 1988) e os incisos VI e VII do artigo 386 do código do processo penal (BRASIL, 1941).

O referido estudo, além de contribuir com o trabalho dos profissionais da perícia forense, buscou atender a demanda dos operadores do direito com o devido conhecimento, que são os condutores de todo o processo criminal e como toda a ação, seja ela investigativa ou processual.

Alguns dos adulterantes citados nesse estudo, geralmente usados na mistura da cocaína em pó, tais como, aminopirina, benzocaína, cafeína, diltiazem, dipirona, fenacetina, hidroxizina, levamisol, lidocaína, manitol, paracetamol, procaína, teofilina, tetracaína e tetramisol, estão sujeitas a controle e fiscalização na lista III da Portaria nº 204, de 21 de outubro de 2022 (BRASIL, 2022).

A oferta de um laudo provisório indicando a presença da substância cocaína perante a erros técnicos, em uma apreensão que embora aparentasse ser cocaína em pó, continha apenas algum ou alguns dos citados adulterantes, não exime um provável questionamento, mesmo considerando que tais adulterantes possam caracterizar um suposto crime de tráfico por serem controlados conforme citada portaria, pois cabe aos operadores do direito tal atribuição de caracterizar ou não um suposto crime.

É mister que os peritos oficiais responsáveis pela emissão do laudo provisório afirmem que o resultado é de caráter presuntivo, pois a real identificação é feita posteriormente no exame definitivo.

Destarte, para futuros estudos, considerando que o NPCPPR adote o referido protocolo, seria importante verificar a sua eficácia na rotina observando a questão de presença ou ausência de divergências e convergências no cotejamento de resultados entre o exame provisório de constatação e o exame definitivo, assim como também, analisar possíveis atualizações do referido protocolo, deixando-o mais efetivo e sustentável, tanto com a utilização de um método mais moderno quanto no desenvolvimento de protótipo(s) que viabiliza(m) mais a aplicação do(s) método(s).

Seguem abaixo ilustrações 3 e 4 (fotografias) de resultados do CCD com sistema solvente CTD e das etapas positivas para cocaína do teste de Scott.

ILUSTRAÇÃO 3 – FOTOGRAFIA CCD COM SISTEMA SOLVENTE CTD.

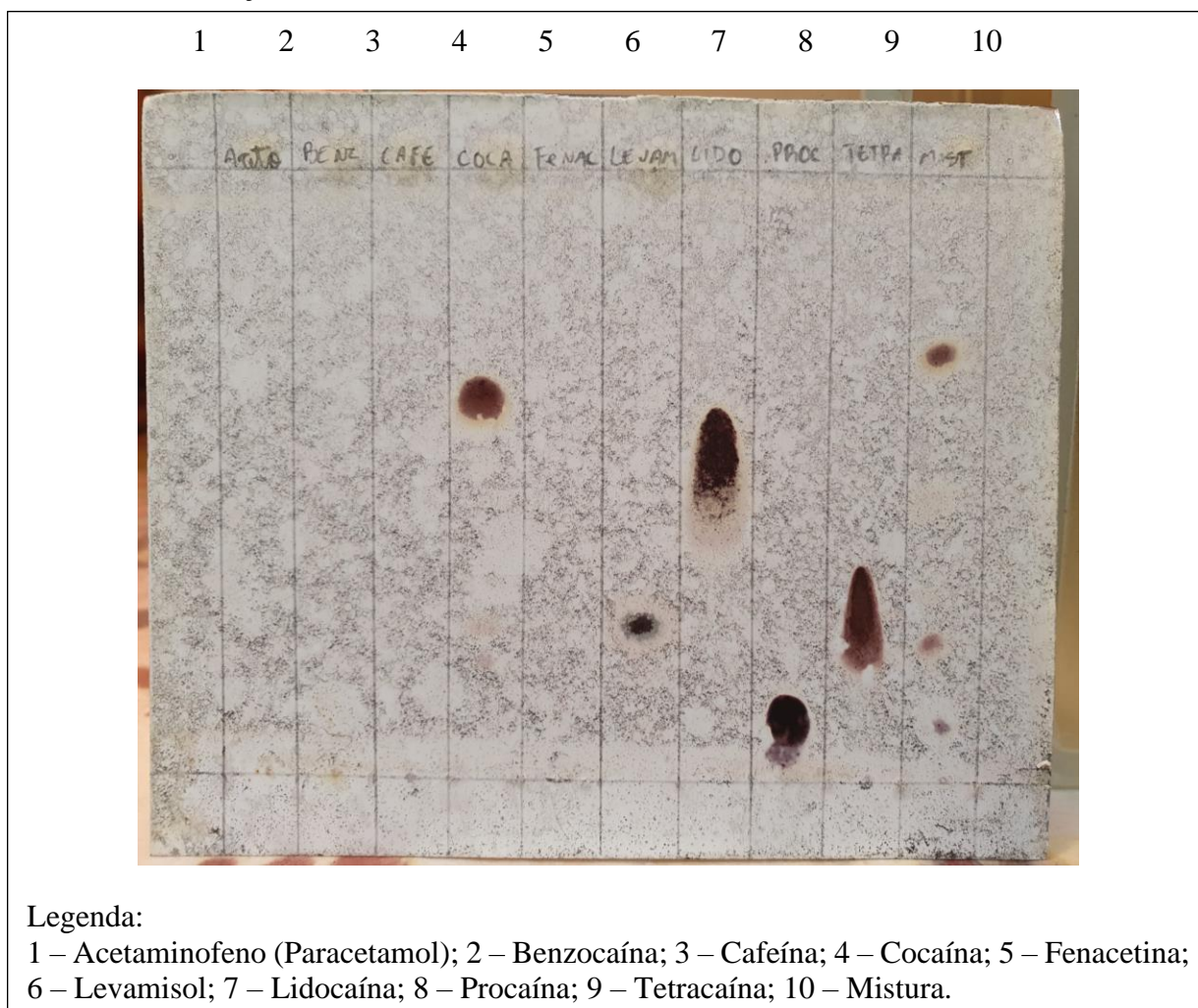
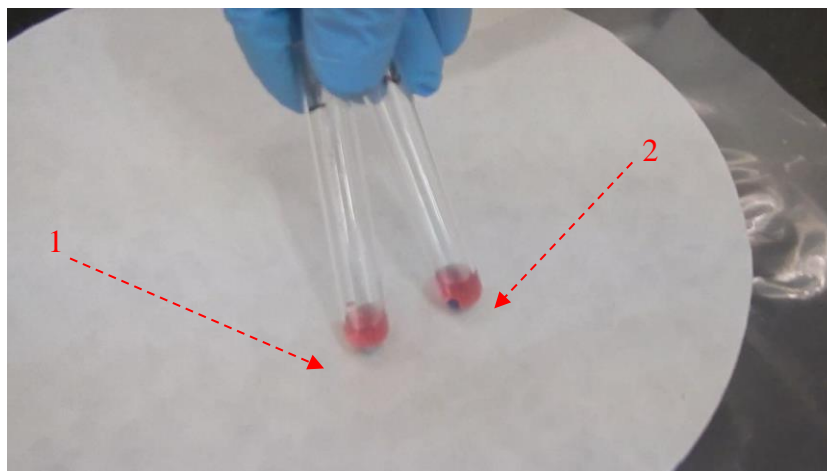


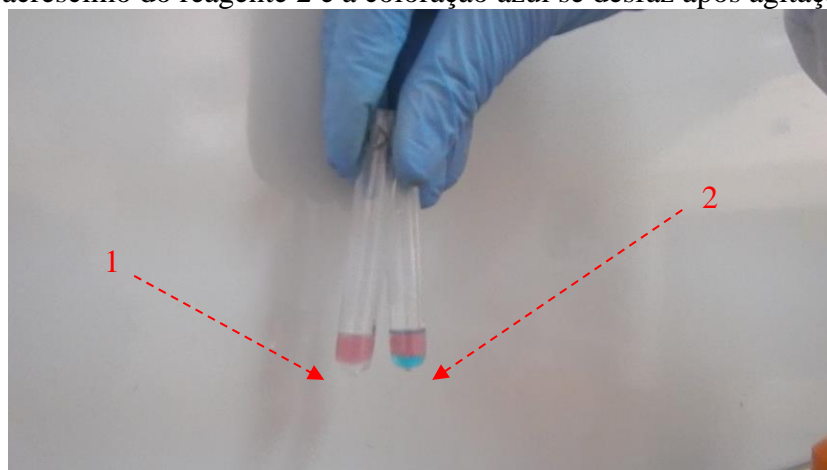
ILUSTRAÇÃO 4 – FOTOGRAFIAS COM AS ETAPAS DO TESTE DE SCOTT
POSITIVO PARA COCAÍNA.



Ilustra a etapa em que é acrescentado o reagente 1, onde a seta 1 aponta para um resultado negativo (ausência de cor azul) e a seta 2 aponta para um resultado positivo (presença de cor/precipitado azul).



Ilustra após acréscimo do reagente 2 e a coloração azul se desfaz após agitação.



Ilustra a etapa em que é acrescentado o reagente 3, onde a seta 1 aponta para um resultado negativo (solução bifásica com ausência de cor azul) e a seta 2 aponta para um resultado positivo (solução bifásica com a presença de cor azul).

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

REFERÊNCIAS

ABON ALERE. **COC/THC**: multi-drug one step screen test device (urine). Hangzhou: Abon Biopharm Co. Ltd, junho 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Subchefia para Assuntos Jurídicos/Casa Civil, 5 out. 1988. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941**. Código de Processo Penal. Brasília: Subchefia para Assuntos Jurídicos/Casa Civil, 13 out. 1941. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm. Acesso em: 24 dez. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006**. Institui o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas - Sisnad; prescreve medidas para prevenção do uso indevido, atenção e reinserção social de usuários e dependentes de drogas; estabelece normas para repressão à produção não autorizada e ao tráfico ilícito de drogas; define crimes e dá outras providências. Brasília: Subchefia para Assuntos Jurídicos/Secretaria-Geral, 24 ago. 2006. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111343.htm. Acesso em: 18 dez. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 204, de 21 de outubro de 2022**. Estabelece procedimentos para o controle e a fiscalização de produtos químicos e define os produtos químicos sujeitos a controle pela Polícia Federal. Ministro de Estado da Justiça e Segurança Pública. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública/Gabinete do Ministro, 24 out. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mj-sp-n-204-de-21-de-outubro-de-2022-438279876>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. **Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Brasília: Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, 1998. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html. Acesso em: 18 dez. 2021.

CALIGIORNE, Sordaini Maria; MARINHO, Pablo Alves. Cocaína: aspectos históricos, toxicológicos e analíticos – uma revisão. **Revista Criminalística E Medicina Legal**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 34-45, 2016.

CAMARGOS, Antonielle Cristina da Fonseca. **Química forense: análises de substâncias apreendidas**. Orientador: Patrícia Benedini Martelli. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2018.

CETESB. **Lista completa de produtos químicos**. Disponível em: <https://produtosquimicos.cetesb.sp.gov.br/Ficha>. Acesso em: 30 set. 2022.

CETESB. **Decisão de diretoria nº 113/2022/P, 07 de novembro de 2022**. Dispõe sobre a aprovação do lançamento do Guia Técnico de Orientação para Extensão do Uso de Produtos Químicos com Prazo de Validade Vencido. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/11/DD-113-2022-P-LANCAMENTO-GUIA-TECNICO-DE->

ORIENTACAO-PARA-EXTENSAO-DO-USO-DE-PROD.QUIM_.COM-PRAZO-VAL.-VENCIDO.pdf. Acesso em: 07 dez. 2022.

COUNCIL OF EUROPE. Convenção para a proteção dos direitos do homem e das liberdades fundamentais, 1950, Roma. In: **Convenção europeia dos direitos do homem**. França: 67075 Strasbourg cedex, 2021. Disponível em: https://www.echr.coe.int/documents/convention_por.pdf. Acesso em: 16 jan. 2022.

CRUZ, Regina Alves da; GUEDES, Maria do Carmo Santos. Cocaína: aspectos toxicológico e analítico. **Revista Eletrônica FACP**. n. 04, p. 1-15, dez. 2013.

DIAS, Louislane Duarte. **Lei de drogas: Princípio do Contraditório durante o Inquérito Policial e o papel da perícia criminal como fator determinante para a aplicação da prisão**. Orientador: Marcus Vinicius Reis Bastos. Monografia (Bacharel em Direito) - Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2021.

INLAB. **Teste de cocaína**: teste em tira para detecção qualitativa do metabólito da cocaína em urina humana. Diadema: Alamar Tecno Científica Ltda, maio 2016.

KRUSCHINSKI, Taíze. **Levantamento dos principais adulterantes encontrados em amostras de cocaína: uma revisão de escopo**. Orientador: Profª Drª Alcíbia Helena de Azevedo Maia. 2019. 63 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Farmácia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (Brasil). Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento operacional padrão**: perícia criminal. Brasília: Ministério da Justiça, 2013. 242 p.

MOFFAT, Anthony C; OSSELTON, M David; WIDDOP, Brian. **Clarke's analysis of drugs and poisons**. 4th. ed. London: Pharmaceutical Press, 2011.

OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS CONTRA LA DROGA Y EL DELITO (UNODC). **Métodos recomendados para la identificación y el análisis de cocaína en materiales incautados**: manual para uso de los laboratorios nacionales de análisis de estupefacientes. Nueva York: Naciones Unidas, 2012.

OGURI, Kazuta *et al.* Specificity and mechanism of the color reaction of cocaine with cobaltous thiocyanate. **Jpn. J. Toxicol. Environ. Health**, [S. l.], v. 41, 1995.

OLIVEIRA, Pâmela Anália Costa de. **Medidas colorimétricas com smartphones para identificação de amostras de cocaína e quantificação de alguns adulterantes**. Orientador: Prof. Dr. Alexandre Fonseca. 2017. 55 p. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). 16 paz, justiça e instituições eficazes. In: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Setembro 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/16>. Acesso em: 24 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração universal dos direitos humanos**. 1948. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=por>. Acesso em: 16 jan. 2022.

PEDRONI, Amanda Faria; FERNANDES, Ana Paula Sant'anna. **Avaliação da interferência de adulterantes químicos nos resultados da identificação de cloridrato de cocaína**. Orientador: MSc. Matheus Manoel Teles de Menezes. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Campus Itumbiara, Itumbiara, 2013.

PINTO, G.A.T *et al.* Avaliação da técnica de imunocromatografia para análise de drogas de abuso no contexto da química forense. **Rev. Bras. Crimin.** v. 4, n. 3, p. 28-37, 2015.

SANT'ANA, Luiza D'oliveira. **Comparação de métodos de análises para avaliação do perfil químico de amostras de cocaína apreendidas no estado do Rio de Janeiro**. Orientador: Dra Rosane Nora Castro. Tese (Doutorado em Química) - Instituto de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SCIENTIFIC WORKING GROUP FOR THE ANALYSIS OF SEIZED DRUGS (SWGDRUG). **Scientific working group for the analysis of seized drugs (swgdrug) recommendations**. [S. l.]: SWGDRUG, 2019.

SILVA, Suzane Meriely da *et al.* A confiabilidade do teste de scott frente a interferência dos adulterantes na detecção da cocaína. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 12391-12397, 22 ago. 2019.

TSUJIKAWA, Kenji *et al.* Development of a new field-test procedure for cocaine. **Forensic Science International**, Chiba/Japan, p. 267-274, 1 jan. 2017.

TSUMURA, Yukari; MITOME, Toshiaki; KIMOTO, Shigeru. False positives and false negatives with a cocaine-specific field test and modification of test protocol to reduce false decision. **Forensic Science International**, Osaka/Japan, v. 155, p. 158-164, 1 jan. 2005.

VELHO, Jesus Antonio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. Introdução às ciências forenses. In: VELHO, Jesus Antonio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. **Ciências Forenses – Uma introdução às Principais Áreas da Criminalística moderna**. 3.ed. Campinas, SP: Millennium, 2017. cap. 1, p. 1-18.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **J Adv Nurs**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.