



Análise do perfil químico e dos adulterantes em amostras de cocaína apreendidas na Paraíba: um estudo revelador sobre a realidade das drogas

Mariana Plácido Brandão*; Calebe da Rocha Gabriel*; Viviane Dantas de Macêdo*; Zacchia Hayvolla Fernandes Marinho de Araujo**; Daniela de Araújo Vilar****; Marina Suênia de Araújo Vilar****

*Bacharel em Farmácia pela UNIFACISA.

**Graduação em Odontologia pela UEPB, Mestre em Saúde, Pública pela UEPB, Graduanda em Medicina no Centro universitário, UNIFACISA.

***Graduanda em Medicina no Centro universitário UNIFACISA.

****Professora e Orientadora, Doutora em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de Medicamentos pela Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Docente do curso de farmácia da UNIFACISA.

*Autor para correspondência e-mail: marina.soares@maisunifacisa.com.br

Palavras-chave

Toxicologia
Cloridrato De Cocaína
Adulterantes

Keywords

Toxicology
Cocaine Hydrochloride
Adulterants

Resumo: A utilização e o abuso das drogas colocam em risco a saúde do indivíduo, deixando assim expostos e também vulneráveis aos efeitos psicoativos destas substâncias. Ao percorrer a história, o uso de drogas é um fato muito antigo onde cada vez aumenta mais os números de usuários. As substâncias psicoativas são drogas que atuam no sistema nervoso central (SNC), sendo elas capazes de modificar os mecanismos bioquímicos do cérebro. A cocaína é obtida por meio da extração das folhas do vegetal *Erythroxylum coca*, sendo classificada como um alcaloide tropânico. É sabido que a cocaína traficada nas ruas não é totalmente pura. Várias substâncias de fácil obtenção e baixo custo são acrescentadas com o intuito de aumentar seu volume final e por conseguinte maximizar a lucratividade do comércio ilegal. Objetivou nesse trabalho identificar os principais adulterantes e verificar o perfil químico das amostras apreendidas pela Polícia Civil-PB. Para tanto, foi realizada uma análise qualitativa e descritiva dos resultados analíticos já existentes no Instituto de Polícia Científica – PB. Foram analisadas 165 amostras, onde mais de 60% das amostras eram positivas para cocaína e cerca de 30% continha apenas adulterante. Observou que a maioria das amostras estava adulterada e os principais adulterantes foram a cafeína, creatina, fenacetina, bicarbonato de sódio e sacarose. Além disso, houve uma mudança no perfil químico das amostras durante os anos de 2018 a 2021. Com os resultados obtidos foi possível contribuir para um conhecimento mais aprofundado do perfil químico das amostras apreendidas na Paraíba.

Analysis of the chemical profile and adulterants in cocaine samples seized in Paraíba: a revealing study on the reality of drugs

Abstract: The use and abuse of drugs puts the individual's health at risk, thus leaving them exposed and vulnerable to the psychoactive effects of these substances. Throughout history, drug use has been a very old fact where the number of users is increasing more and more. Psychoactive substances are drugs that act on the central nervous system (CNS), which are capable of modifying the biochemical mechanisms of the brain. Cocaine is obtained by extracting the leaves of the vegetable *Erythroxylum coca* and is classified as a tropic alkaloid. It is known that the cocaine trafficked on the streets is not completely pure. Various easily obtainable and low-cost substances are added in order to increase their final volume and therefore maximize the profitability of the illegal trade. The objective of this work was to identify the main adulterants and verify the chemical profile of the samples seized by the Civil Police-PB. Therefore, a qualitative and descriptive analysis of the analytical results already existing at the Scientific Police Institute - PB was carried out. 165 samples were analyzed, of which more than 60% were positive for cocaine and about 30% contained only an adulterant. It was observed that most samples were adulterated and the main adulterants were caffeine, creatine, phenacetin, sodium bicarbonate and sucrose. In addition, there was a change in the chemical profile of the samples during the years 2018–2021. With the results obtained, it was possible to contribute to a deeper knowledge of the chemical profile of the samples seized in Paraíba.

Recebido em: 10/11/2023

Aprovação final em: 01/01/2024



Introdução

A utilização de drogas psicoativas é considerada uma das principais preocupações de saúde pública mundialmente, devido ao impacto significativo que exercem sobre a saúde física e mental. Essas drogas são substâncias de origens natural, semissintética ou sintética, capazes de afetar os níveis de consciência, humor, comportamento e cognição de um indivíduo através da modificação de mecanismos bioquímicos do cérebro. Essa capacidade contribui para a propensão ao desenvolvimento da dependência, uma condição recorrente e crônica, na qual o sistema nervoso central (SNC) é particularmente afetado pelo uso excessivo das drogas psicoativas, sendo a cocaína e a maconha as mais utilizadas no Brasil (CAMARGOS, 2018; OGA; CAMARGO; BATISTUZZO, 2021). A Lei n.º 11.343/2006 definiu como droga qualquer substância ou produto com potencial para causar dependência. Elas são identificadas tanto por legislação específica quanto por listas atualizadas periodicamente pelo Poder Executivo da União, que elenca as substâncias que se enquadram nessa categoria (BRASIL, 2006). A cocaína, extraída de plantas do gênero *Erythroxylum*, é classificada como um alcaloide tropânico que apresenta atividades farmacológicas estimulantes do SNC, bloqueando a recaptação do neurotransmissor dopamina na fenda sináptica, e também atividade anestésica local (SILVA *et al.*, 2020). Sua estrutura química inclui um grupo metil carbonila, responsável pela ação tóxica, um grupo benzoil carbonila, responsável pela ação anestésica, e uma estrutura da ecgonina, que se incorpora na corrente sanguínea após o consumo e permanece por até 72 horas no organismo e seu uso prolongado pode levar à dependência química (ALMEIDA; FERNANDES, 2019; SANTIAGO; MELO, 2018; OGA; CAMARGO; BATISTUZZO, 2021).

Diversas formas de apresentação da cocaína são encontradas em apreensões, incluindo a pasta base, a cocaína base e o cloridrato de cocaína, além dos subprodutos crack e merla, produzidos também na forma de base (BRASIL, 2020; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). Atualmente, o uso de cocaína representa um grande problema de saúde pública e social, segundo o Relatório Mundial sobre Drogas de 2020, onde afirma que cerca de 19 milhões de pessoas fizeram uso da substância em 2018, com uma projeção de aumento para os anos posteriores. Dentro desse contexto, as Américas foram responsáveis por cerca de 85% da cocaína apreendida globalmente em 2018 (BRASIL, 2020). É imprescindível destacar também que a cocaína disponível nas ruas não é totalmente pura, sendo o acréscimo de substâncias de fácil obtenção e baixo custo uma prática comum, visando aumentar seu volume final e, conseqüentemente, maximizar a lucratividade do comércio ilegal (PASSAGLI, 2023; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). A adulteração, porém, acarretar efeitos adversos e tóxicos, os quais muitas vezes não são diretamente associados aos adulterantes, mas erroneamente atribuídos apenas à cocaína pura sendo imprescindível conhecer os efeitos individuais causados por cada um para conseguir identificar a causa específica (ABIN-CARRIQUIRY *et al.*, 2018; SUDO, 2020).

A caracterização do perfil químico das amostras apreendidas fornece um "fingerprint" da droga, permitindo identificar substâncias usadas na produção, refino e adulteração da cocaína e auxilia no controle e fiscalização destas, já que sua maioria é de livre comercialização e fácil obtenção (PASSAGLI, 2023). A Portaria n.º 344 de 1998 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) já lista vários medicamentos de uso controlado usados como precursores para sintetizar novas drogas ou usados recreativamente (BRASIL, 1998). Ademais, a criação de bancos de dados com informações analíticas das amostras apreendidas pode ajudar a entender as rotas do tráfico e os tipos de materiais produzidos e comercializados (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, 2022).

Na legislação brasileira, o tráfico de drogas é tipificado pela presença de substâncias ilícitas, independentemente da quantidade. A identificação e quantificação dos componentes das amostras apreendidas, como adulterantes e diluentes, não eram rotineiras na prática analítica dos institutos de polícia científica estaduais. Contudo, essa abordagem tem ganhado relevância nos laboratórios forenses devido à frequente presença desses elementos nas amostras apreendidas, fornecendo informações cruciais sobre a produção e a distribuição da droga (BRUNI *et al.*, 2019; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, 2022).



A integração dessas análises mais detalhadas com a pesquisa sobre o perfil químico fortalece a compreensão geral acerca dessa problemática, possibilitando uma abordagem mais completa e efetiva no combate ao tráfico. Nesse contexto, esse estudo se propôs a analisar a constituição de amostras de cocaína e crack por meio dos resultados analíticos provenientes de amostras apreendidas pela Polícia Civil da Paraíba e analisadas no Núcleo de Laboratórios Forenses de Campina Grande-PB, além da investigação de possíveis alterações no perfil químico das amostras ao longo dos anos.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma análise qualitativa e descritiva realizada no Núcleo de Laboratórios Forenses de Campina Grande (NULF-CG) dos laudos de drogas apreendidas pela Polícia Civil do Estado da Paraíba, referentes aos anos de 2018 a 2021. A técnica empregada para identificação das amostras foi a Espectrometria de Infravermelho utilizando o espectrofotômetro Bruker Tensor II, equipado com o acessório ATR (Reflectância Total Atenuada) com cristal de diamante. Foi estabelecido um banco de dados com base nos resultados analíticos das amostras de cocaína e crack recebidas e analisadas no equipamento, visando traçar o seu perfil químico e identificar os principais adulterantes na composição dessas drogas.

Inicialmente as amostras foram submetidas a uma análise por meio de uma reação química colorimétrica, utilizando o teste de tiocianato de cobalto modificado. Posteriormente, a identificação da substância foi conduzida por Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier com Reflexão Total Atenuada (FTIR-ATR), onde todos os espectros foram adquiridos por meio de 25 varreduras com resolução espectral de 4cm⁻¹ por amostra analisada, abrangendo a região de análise que variava entre 550cm⁻¹ a 4000cm⁻¹.

O processo de pesquisa e identificação das substâncias envolveu a comparação dos espectros obtidos a partir da amostra analisada com os espectros de referência estabelecidos nas bibliotecas disponíveis do equipamento (TICTAC, SWGDRUG, FORENSICS, PHARMA). Para assegurar a integridade, confiabilidade e relevância dos dados, foram excluídos da pesquisa os resultados analíticos que não apresentaram os dados sobre a composição das amostras analisadas, assim como os resultados obtidos após o mês de julho de 2021, não foram incluídos nesse estudo.

Resultados e Discussões

Presença de Cocaína nas amostras analisadas

Ao todo, foram analisadas 165 amostras, das quais 67,88% foram apreendidas na forma de pó branco e 32,12% na forma de pedra amarela (crack). Nesse universo foi possível identificar a presença de cocaína em 64,85% delas (com e sem adulterantes nas amostras) e em 35,15% não detectaram a presença das substâncias ilícitas, apenas algum tipo de adulterante conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Percentual das amostras que apresentaram a presença de cocaína, analisadas no Núcleo de Laboratórios Forense de Campina Grande, entre os anos de 2018-2021.

AMOSTRAS TOTAIS	PERCENTUAL (%)
POSITIVAS PARA COCAÍNA	64,85
NEGATIVAS PARA COCAÍNA	35,15

Fonte: Autor, 2021. (N=165).

Estudo semelhante a este foi realizado por Silva e colaboradores (2020) quando analisaram 100 amostras, apreendidas pela polícia civil do estado do Piauí no período de 2017 a 2018, encontrando cocaína em todas as amostras testadas. Um outro estudo semelhante foi o trabalho de Ferreira e colaboradores (2019), onde foram analisadas 101 amostras apreendidas pela polícia civil de São Paulo, entre os anos de 2014 e 2015, que verificou a presença de cocaína em todas as amostras



testadas, com um percentual de adulteração de 91,09%.

Corroborando ainda com os dados desse estudo, Santiago e Melo (2018) analisaram os dados da Perícia Forense do Estado do Ceará, em um quantitativo de 4.238 amostras com suspeitas da presença de cocaína, verificou-se que 93,58% eram positivas para cocaína, 6,20% negativas e em 0,22% sua composição não foi definida. Sudo, em 2020, analisou 78 amostras, permitindo identificar a presença de cocaína em 96,15% delas, e nas outras 3,85% havia apenas ácido bórico. Almeida (2019), analisou 93 amostras apreendidas pela força policial do estado do Rio Grande do Norte, entre janeiro a junho de 2019, onde 80% das amostras analisadas apresentaram algum tipo de adulterantes.

Principais Adulterantes encontrados nas amostras

Após fazer um levantamento das amostras positivas e negativas recebidas no NULF-CG, foi analisado e classificado os adulterantes mais usados nas amostras apreendidas. O principal adulterante identificado foi a cafeína (40,61%), seguido da creatina (21,21%), da fenacetina (7,27%), do bicarbonato de sódio (2,42%) e da sacarose (2,42%) (Tabela 2), substâncias como a lidocaína, tetracaína, paracetamol, entre outras, foram encontradas com uma percentagem menor que 2%.

Tabela 2 - Frequência dos principais adulterantes encontrados nas amostras apreendidas pela Polícia Civil – PB e analisadas no Núcleo de Laboratórios Forense de Campina Grande, entre os anos de 2018-2021.

PRINCIPAIS ADULTERANTES*	CLASSES	PERCENTUAL (%)
CAFEÍNA	PSICOESTIMULANTE	40,61
CREATINA	ANALGÉSICO E ANTIPIRÉTICO	21,21
FENACETINA	ANTIPIRÉTICA E ANALGÉSICA	7,27
BICARBONATO DE SÓDIO	EXCIPIENTES	2,42
SACAROSE	EXCIPIENTES	2,42

Fonte: Autor, 2021. (*Adulterantes com percentual inferior a 2% não foram apresentados na tabela).

Além dos adulterantes, também foram identificados os alcaloides constituintes das amostras analisadas de cocaína e crack, como a norocacaina (11,52%), prococaina (9,09%) e cinamato de metilecgonina (5,45%), fora outras que tiveram um percentual menor que 5%, por exemplo, a tropacocaína.

Estudos recentes identificaram uma variedade de adulterantes em amostras de cocaína: benzococaína, cafeína, lidocaína, fenacetina, levamisol e aminoantipirina (ALMEIDA, 2019; BRUNI *et al*, 2019; SUDO, 2020), corroborando com os dados obtidos pelo NULF- CG.

Santiago e Melo (2018) analisando os dados da Perícia Forense do Estado do Ceará, identificaram adulterantes e/ou diluentes em 23,60% das amostras analisadas. As principais substâncias encontradas foram a fenacetina 44,95% amostras, lidocaína com 37,61% e cafeína com 24,77. Os mesmos adulterantes encontrados nas amostras da Paraíba.

Em estudo realizado por Almeida (2019) foram analisadas 100 amostras, onde apresentaram os seguintes adulterantes, a cafeína (63,4%), tetracaína (31,1%), levamisol (19,4%), lidocaína (5,4%), paracetamol (3,2%), fenacetina (1,1%), e por fim 4-metilaminoantipirina (1,1%). Além disso, o estudo também verificou a presença de cinamoilcocaína (9,7%), (isômeros cis e trans) e o éster metilecgonidina (2,2%), corroborando também com esse estudo. Perfil semelhante é apresentado no trabalho de Ferreira e colaboradores (2019), onde os principais adulterantes encontrados



foram a cafeína (68,48%), a lidocaína (47,83%), de fenacetina (45,65%), o levamisol (30,43%), metilecgonina (78,26%), a cinamoilcocaina (9,78%) e a norococaina (6,53%), além de outros presentes nas amostras que tiveram a percentagem menor que 2%. O principal adulterante encontrado por Sudo (2020), foi o ácido bórico (78,2%), em segundo lugar a cafeína (32,1%), seguido da Fenacetina (30,8%), levamisol (21,8%), lidocaína (17,9%), fendimetrazina (6,4%) e por fim a aminopirina com 2,6%. Silva e colaboradores (2020), também detectaram perfil semelhante de adulterantes nas amostras de cocaína analisadas, onde verificaram cafeína (58%), fenacetina (48%) e levamisol (30%), entre outras que apareceram em um percentual bem menor (0,04 – 0,01%). Assim pode-se perceber um padrão semelhante de adulterantes nos estudos citados com os encontrados nesse presente estudo.

O principal adulterante presente nas amostras analisadas no NULF-CG da Paraíba foi a cafeína, e com um dos maiores percentuais, corroborando com os achados em todos os trabalhos comparados. Sendo a cafeína, uma substância psicoestimulante, mais utilizada no mundo, sendo comumente usada no tráfico para misturar com a cocaína por apresentar efeito sinérgico quando associado com a droga, potencializando sua ação estimulante (SILVA, *et al.*, 2020; SUDO, 2020).

A cafeína pode ser incrementada como adulterante na cocaína em pó, como também na forma de crack, tendo em vista que pode ser volatilizada quando fumada. Muito provavelmente é usada por ser uma substância legal e acessível, além de aumentar o volume e peso da droga, estimula os efeitos psicoativos, como também aumenta o lucro dos traficantes (FERREIRA *et al.*, 2019; SILVA, *et al.*, 2020).

Outra substância presente nos trabalhos foi a creatina que pertence à classe dos suplementos alimentares e é bastante usada por indivíduos que praticam atividade física, tendo como objetivo o ganho de massa muscular, podendo ser encontrado em forma de comprimido, cápsulas e pó branco. Por ter essa última característica física – pó branco - é muito utilizado no tráfico como adulterante para dar volume ao produto final, resultando em uma porcentagem maior de lucro, assim como o bicarbonato de sódio, que apresenta a mesma característica física (SANTIAGO; MELO, 2018).

Além das substâncias exemplificadas, podemos citar também a fenacetina que faz parte da classe dos analgésicos e antipiréticos, por apresentar esses efeitos farmacológicos é usado na preparação da cocaína, com intuito de potencializar o efeito analgésico nos usuários, sendo proibida o uso em humanos em diversos países, justamente por conta dos seus efeitos tóxicos no sistema renal, urológico e cardiovascular. Ademais, é possível que tal substância provoque a produção de metahemoglobina, o que causa a oxidação do ferro na hemoglobina, acarretando incapacidade da mesma de transportar o oxigênio (ALMEIDA, 2019).

Frequência dos adulterantes ao longo dos anos nas amostras analisadas

Depois do levantamento dos principais adulterantes foi analisado e comparado a variação do perfil das amostras ao longo dos anos de 2018 a julho de 2021, conforme pode ser verificado na Tabela 3. No ano de 2018, pode-se perceber que o adulterante mais utilizado foi o bicarbonato de sódio com 26,67%. Em 2019 podemos perceber que houve uma mudança no perfil das amostras analisadas, estando a creatina presente na maioria das amostras, com um percentual de 46,43%. Já no ano de 2020, a cafeína foi encontrada em 50% das amostras analisadas. E o ano de 2021, apresentou um perfil bem similar com o ano anterior, tendo em vista que a cafeína foi encontrada em 46,25% das amostras.

Segundo a Quinta Turma do Superior Tribunal de Justiça toda e qualquer matéria-prima utilizada com o intuito de aumentar o volume e a quantidade de entorpecentes, aplicada em um contexto de preparo da droga ilícita, pode ser julgada como uma transgressão da lei, sendo enquadrado como tráfico de drogas, no artigo 33, parágrafo 1º, inciso I, da Lei 11.343/2006 (BRASIL, 2006; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, 2022).



Tabela 3 - Frequência dos principais adulterantes encontrados nas amostras apreendidas pela Polícia Civil – PB e analisadas no Núcleo de Laboratórios Forense de Campina Grande, entre os anos de 2018-2021.

ADULTERANTES	2018 (%)	2019(%)	2020 (%)	2021 (%)
CAFEINA	20,00	21,43	50,00	46,25
CREATINA	20,00	46,43	19,05	13,75
FENACETINA	23,08	28,57	2,38	0,00
BICARBONATO DE SÓDIO	26,67	0,00	0,00	0,00
SACAROSE	0,00	10,71	2,38	0,00

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

Na literatura não possui muitos estudos especificando a variação dos adulterantes ao longo dos anos. Esse tipo de correlações auxilia nas investigações policiais, uma vez que a caracterização do perfil químico, ajuda a estabelecer um maior controle das substâncias usadas como adulterantes, traçar rotas do tráfico, como também encontrar a origem dos fornecedores. Esse padrão de estudo já está bem estabelecido na dinâmica de atuação da Polícia Federal, porém é uma rotina recente nas polícias civis dos estados do Brasil. Além disso, é preciso observar que a importância da identificação dos adulterantes vai além do âmbito forense, tendo implicações significativas para a saúde pública (PASSAGLI, 2023).

Essas análises proporcionam uma compreensão mais abrangente dos componentes presentes nas amostras de drogas apreendidas, possibilitando o desenvolvimento e aplicação de estratégias de intervenções eficazes, políticas de saúde pública e conscientização.

Conclusão

Os relatórios, obtidos do equipamento de espectroscopia de infravermelho, possibilitaram identificar e caracterizar de forma eficiente as substâncias ilícitas de interesse policial. Possibilitou visualizar o percentual das amostras positivas e negativas, a frequência que os adulterantes se repetiam e a relação deles durante os anos de 2018 – 2021. Destaca-se que cafeína, creatina, fenacetina, bicarbonato de sódio e sacarose foram as substâncias mais frequentes nas composições das amostras analisadas.

Esses dados permitiram identificar, descrever e analisar qualitativamente as substâncias lícitas mais aplicadas na produção de drogas ilícitas, usadas pelos traficantes com o intuito de maior lucratividade. A caracterização da composição das amostras apreendidas não apenas proporciona um maior controle e fiscalização, mas também auxilia nas investigações policiais, fornecendo informações cruciais sobre rotas de tráfico e contribuindo para a desarticulação de organizações criminosas.

Por fim, é importante ressaltar que, no entanto, esse estudo apresentou limitações quando as amostras apresentam baixas quantidades das substâncias ilícitas, dificultando sua caracterização. Nessas situações, a utilização da técnica da cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas para a confirmação e identificação final da amostra, assegurando uma análise precisa dos constituintes presentes.

Referências

ALMEIDA, G. B.; FERNANDES, D. R. Correlação entre o uso de cocaína e crack com transtornos psicóticos ou neuropsicológicos: revisão de literatura. Revista Científica Da Faculdade De Educação E Meio Ambiente, v.10, n.1, p.63-71, jan.-jun, 2019. Disponível em: <http://repositorio.faema>.



edu.br:8000/jspui/handle/123456789/2446. Acesso em 03 de out. de 2023.

ABIN-CARRIQUIRY, J. A; MARTÍNEZ-BUSI, M; GALVALISI, M; MINTEGUIAGA, M; PRIETO, J. P; SCORZA, M.C. Identification and quantification of cocaine and active adulterants in coca-paste seized samples: useful scientific support to health Care. **Neurotoxicity Research**, v. 34, n. 2, p.295–304, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12640-018-9887-1>. Acesso em 03 de out. de 2023.

ALMEIDA, D.J. de Cunha. **Análise dos adulterantes encontrados em amostras de cocaína apreendidas no Rio Grande do Norte no período de Janeiro a Junho de 2019**. 2019. 41 f. Monografia (Graduação em Biomedicina) – Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei N° 11.343, de 23 de agosto de 2006**. Dispõe sobre a definição dos crimes relacionados à prática do tráfico ilícito de **drogas**. Brasília, 2006.

BRASIL, **Portaria n° 344, de 12 de maio de 1998**. Aprova o Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 dez. 1998.

BRASIL, MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ. **Relatório Mundial sobre drogas**, Curitiba, 2020, p. 335.

BRUNI, A.T; VELHO, J.A; OLIVEIRA, M.F. **Fundamentos de química forense: uma análise prática da química que soluciona crimes**. 2. ed. Campinas: Millenium, 2019. 400p. 2. ed.

CAMARGOS, A.C.F. **Química Forense: Análise de substâncias apreendidas**. 2018. 35 f. TCC -Graduação (Curso de Bacharelado em Química) - Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2018.

FERREIRA, N. G; MARTINS, B. S; CASTRO, G. S; SANTOS, F. S. **Investigação de adulterantes em amostras de cocaína apreendidas na região de araçatuba no período de 2014 – 2015**. 2019. 8f. Dissertação mestrado em toxicologia (química) - faculdade de ciências farmacêuticas de ribeirão preto, ribeirão preto, 2019.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **Diagnóstico dos laboratórios de química e toxicologia forense das polícias científicas do Brasil**. 86 p. Gustavo Camilo Baptista, Nivio Nascimento, Gabriel Andreuccetti, coordenadores. Brasília: Centro de Excelência para a Redução da Oferta de Drogas Ilícitas (CdE), 2022. OGA, S.; CAMARGO, M.; BATISTUZZO, J. Fundamentos de toxicologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2021. p.848.

PASSAGLI, M. **Toxicologia Forense: Teoria e Prática**. 6. ed. Campinas: Millenium, 2023. 610p. 5. ed.

SANTIAGO, A.S; MELO, N.E.M. Levantamento de dados de adulterantes e diluentes encontrados em amostras de cocaína apreendidas e encaminhadas à sede capital da PEFOCE em 2016. **Revinter**, v.11, n.3, p.16-31, 2018. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=5139352519185485074&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em 03 de out. 2023.

SILVA, C. G.; LIMA, L. A.; OLIVEIRA, A. B. M.; BRITO, L. C. F.; AGUIAR, L. C.T.; ALVES, N. B.; VIANA, M. R.; AFFONSO, C. R. G.; AMARAL, M. P. M. Adulterantes identificados na cocaína comercializada no Piauí - PI: uma análise qualitativa do seu potencial toxicológico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p.e2259119713, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/>



article/view/9713. Acesso em: 3 out. 2023.

SUDO, J. T. C. **Determinação de cocaína e seus adulterantes empregando. Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (GC-MS). 2020.** 99 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.