

Levantamento das apreensões de drogas sintéticas na região do Vale do Paraíba (SP) em 2023

L.M. Goedert ^{a,*}, A.C.O.C. Doria ^a, T.G. F Matos ^b

^aUniversidade do Vale do Paraíba, UNIVAP, São José dos Campos (SP), Brasil

^bLaboratório de entorpecentes do Núcleo de Perícias Criminalísticas, NPC-SJC, São José dos Campos (SP,) Brasil

*Endereço de e-mail para correspondência: lara.m.goedert@gmail.com, Tel.: +55-12-991524401.

Recebido em 12/12/2024; Revisado em 28/02/2025; Aceito em 18/03/2025

Resumo

O aumento no tráfico e consumo de substâncias psicoativas tem gerado grandes desafios para a saúde pública e segurança no Brasil, em geral e em regiões como o Vale do Paraíba, no estado de São Paulo. Dentre as drogas ilícitas apreendidas na região, destacam-se as substâncias sintéticas, frequentemente associadas a riscos para a saúde e de difícil identificação analítica. Esse trabalho teve como objetivo fazer um levantamento das substâncias sintéticas observadas em material fruto de apreensão policial no ano de 2023, analisadas e identificadas através da técnica de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) pela equipe do laboratório de entorpecentes do Núcleo de Perícias Criminais de São José dos Campos (NPC-SJC). Os resultados indicaram a predominância de drogas da classe dos canabinóides sintéticos, como o MDMB-4en-Pinaca, que representou 44% das substâncias detectadas. Também foi observada a presença de drogas sintéticas de outras categorias, tais como estimulantes e opióides sintéticos. Nas amostras, frequentemente se encontravam associações de duas ou mais substâncias. Acredita-se que esses dados podem ser de grande valia no planejamento de futuras ações públicas voltadas para a prevenção, saúde e pública e combate ao tráfico de drogas na região.

Palavras-Chave: Toxicologia; Drogas Sintéticas; Novas substâncias psicoativas; Canabinóides sintéticos; Vale do Paraíba.

Abstract

The increase in the trafficking and consumption of psychoactive substances has posed significant challenges to public health and security in Brazil, in general, and in regions such as the Vale do Paraíba in the state of São Paulo. Among the illicit drugs seized in the region, synthetic substances stand out, frequently associated with high health risks and difficult analytical identification. This study aimed to survey the synthetic substances observed in materials seized by police in 2023, analyzed and identified using gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) by the narcotics laboratory team at the Criminal Forensics Unit of São José dos Campos (NPC-SJC). The results indicated a predominance of drugs from the synthetic cannabinoid class, such as MDMB-4en-Pinaca, which represented 44% of the detected substances. The presence of synthetic drugs from other categories, such as stimulants and synthetic opioids, was also observed. In the samples, associations of two or more substances were often found. It is believed that these data can be of great value in planning future public actions focused on prevention, public health, and combating drug trafficking in the region.

Keywords: Toxicology; Synthetic Drugs; New Psychoactive Substances; Synthetic cannabinoids; Vale do Paraíba.

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre o uso de drogas têm se tornado cada vez mais frequentes no cotidiano, refletindo uma crescente preocupação em conscientizar os jovens sobre os riscos associados ao consumo dessas substâncias. O aumento no número de óbitos relacionados ao tráfico e ao

uso abusivo de drogas torna esse cenário ainda mais preocupante.

O uso de drogas ilícitas, sejam elas de origem natural ou sintética, tem efeitos profundos e muitas vezes devastadores no organismo humano, afetando tanto a saúde física quanto a mental. De acordo com Souza e Elmenoufi (2023), as drogas ilícitas, como a maconha, a cocaína, o crack e o LSD (“Lysergic acid diethylamide”

ou “dietilamida do ácido lisérgico” em português), atuam diretamente no sistema nervoso central, alterando a química cerebral e provocando uma série de efeitos imediatos e de longo prazo. Essas substâncias, independentemente de sua origem, têm em comum a capacidade de causar dependência química, que é um dos maiores desafios no tratamento de usuários.

A maconha, por exemplo, é uma droga ilícita de origem natural, derivada da planta *Cannabis sativa*. Embora seja frequentemente associada a efeitos relaxantes e euforizantes, seu uso prolongado pode levar a problemas cognitivos, como dificuldades de memória e concentração. O tetraidrocannabinol (THC), principal composto psicoativo da maconha, interfere na comunicação entre os neurônios, podendo causar alterações permanentes no cérebro, especialmente em usuários jovens. Além disso, o uso crônico de maconha está associado a transtornos de ansiedade e depressão, agravando problemas de saúde mental preexistentes [1].

O uso repetido de cocaína pode levar a danos cerebrais irreversíveis, como a redução da massa cinzenta em áreas responsáveis pelo controle de impulsos e tomada de decisões. Além disso, a cocaína está associada a problemas cardiovasculares, como infartos e arritmias, e pode causar paranoia e alucinações em casos de uso excessivo [2].

No Brasil, para fins legais, as drogas encontram-se definidas no artigo 1º, parágrafo único da Lei 11343/2006, que diz “Para fins desta Lei, consideram-se como drogas as substâncias ou os produtos capazes de causar dependência, assim especificados em lei ou relacionados em listas atualizadas periodicamente pelo Poder Executivo da União” e a regulamentação desse parágrafo se dá pela portaria da ANVISA SVS/MS 344/88 e suas atualizações.

O termo “droga sintética” originariamente se referia a substâncias como anfetaminas, seus análogos, como MDMA (“3,4-methylenedioxymethamphetamine” ou “3,4-metilenodioximetanfetamina” em português), LSD, entre outras, utilizadas para fins recreativos ou abusivos. Com a evolução do mercado de substâncias psicoativas, novas drogas, denominadas “designer drugs”, foram introduzidas, ampliando o conceito original de drogas sintéticas. Esse termo passou a englobar as chamadas novas substâncias psicoativas (NSP), cujas características ainda são pouco compreendidas [3].

A Organização das Nações Unidas (ONU) e a União Europeia definem as NSP como substâncias com potencial de abuso, presentes em sua forma pura ou em misturas, que não são regulamentadas pelas convenções internacionais de 1961 e 1971, mas que representam uma ameaça à saúde pública. O termo “nova”, neste contexto, refere-se não necessariamente a substâncias recentemente sintetizadas, mas àquelas que foram introduzidas recentemente no mercado ilícito [4].

As NSP representam uma tendência crescente, com impacto significativo em diversos setores da sociedade, incluindo a saúde pública, as políticas públicas e a segurança. O uso dessas substâncias implica riscos elevados, uma vez que os usuários estão expostos a produtos com escasso ou nenhum conhecimento sobre seus efeitos tóxicos, seja no curto ou no longo prazo, e com o agravante do uso em combinação com outras drogas [4].

Para os fins deste levantamento, consideram-se como drogas sintéticas substâncias como MDMA, MDA, metanfetamina, anfetamina, LSD, e fentanil, além de fármacos e outras substâncias emergentes no mercado de uso abusivo, as NSP.

A região do Vale do Paraíba, no estado de São Paulo, possui grande importância econômica e estratégica. Sua infraestrutura rodoviária facilita o fluxo de pessoas e mercadorias, o que também a torna vulnerável ao tráfico de drogas. Assim tem-se observado um aumento nas apreensões de drogas sintéticas na região, tomando-se importante compreender os tipos de drogas encontradas nas apreensões a fim de se melhor direcionar as políticas públicas sobre o assunto.

2. OBJETIVO

O estudo visa identificar as drogas sintéticas apreendidas na região do Vale do Paraíba (SP) no ano de 2023, fazendo-se o levantamento dos dados obtidos através das análises químico-toxicológicas realizadas pelo Laboratório de entorpecentes do Núcleo de Perícias Criminalísticas de São José dos Campos (NPC-SJC).

3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de levantamento de dados, aprovada pela Comissão Científica e de Ética em Trabalhos Periciais da Superintendência da Polícia Técnico-Científica do Estado de São Paulo (SPTC-SP).

Foi realizado com base em dados obtidos a partir das apreensões de drogas sintéticas registradas pelo NPC-SJC, responsável pelas análises químico-toxicológicas e pelos laudos periciais dos municípios da região do Vale do Paraíba no período de 2023. Os dados foram levantados pela autora, aluna da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP).

A análise das substâncias foi realizada utilizando a técnica de cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), conforme protocolo estabelecido pelo laboratório de toxicologia do NPC-SJC. Esse procedimento permitiu a identificação precisa das substâncias presentes nas amostras apreendidas. Trata-se, portanto, de um estudo descritivo, onde foram

compilados os dados obtidos anteriormente, como parte do trabalho de rotina do laboratório do NPC-SJC.

A análise considerou exclusivamente as apreensões realizadas ao longo de 2023, de janeiro a dezembro. Para isso, foram verificadas a totalidade das amostras contendo drogas sintéticas, analisadas pela equipe do laboratório pela técnica de CG-EM. A interpretação dos resultados foram feitas com os auxílio dos programas ChemStation-Data Analysis da Agilent e do AMDIS (“Automated Mass Spectral Deconvolution and Identification System”, da NIST (“National Institute of Standards and Technology”). As bibliotecas de espectro de dados utilizadas foram as bibliotecas públicas SWGDRUGS, Cayman e a biblioteca própria da SPTC-SP. Os critérios de inclusão para que a amostra fosse considerada para essa pesquisa foram: tempo de retenção, com máxima variação de 0,15 min em relação ao tempo de retenção do padrão analítico e “match” igual ou superior a 0,7 na comparação com a biblioteca de espectro de dados.

A compilação dos dados e estruturação dos gráficos foram feitos com o auxílio do programa Excel da Microsoft.

2. RESULTADOS

Neste estudo, foram analisadas 280 amostras apreendidas na região metropolitana do Vale do Paraíba, que abrange 39 municípios. Estas amostras correspondem àquelas cujos resultados apresentam-se compatíveis com drogas sintéticas e o estudo é um compilado de todos os resultados obtidos pelas análises técnico-periciais realizadas pela equipe do laboratório de entorpecentes do NPC-SJC ao longo do ano de 2023. Para esse estudo, os cromatogramas e espectrogramas obtidos anteriormente foram submetidos a uma nova análise qualitativa, com o objetivo de identificar as drogas sintéticas presentes nessas amostras assim como outras drogas que, eventualmente, poderiam estar presentes em combinação com as drogas sintéticas.

A maioria das amostras possuía apenas uma substância psicoativa (76% dos casos), porém observou-se, frequentemente, a presença de múltiplas substâncias em uma mesma amostra (24% dos casos) (Figura 1).

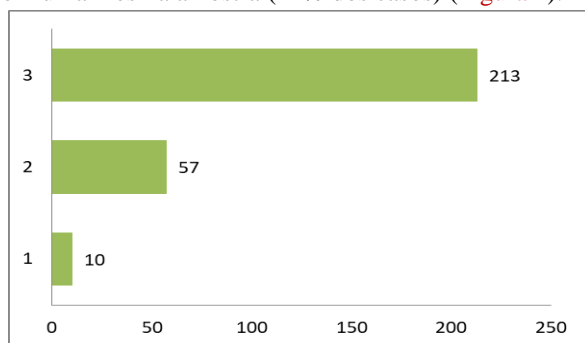


Figura 1. Frequência de amostras com uma, duas, três ou mais substâncias.

Das 280 amostras analisadas, as substâncias sintéticas, foram contabilizadas 309 vezes, considerando que algumas amostras contêm mais de uma substância. No total, foram encontradas 14 substâncias diferentes. A substância mais frequentemente encontrada foi a MDMB-4en-PINACA, identificada em 124 amostras, representando 44% do total das amostras estudadas. Em seguida, encontra-se 5F-ADB (28% das amostras). Ambas as substâncias são canabinóides sintéticos, comumente encontrados em drogas conhecidas como drogas K, e pertencentes ao grupo das NSP. As substâncias menos frequentemente encontradas foram 4F-MDMB-Butinaca, outro canabinóide sintético, e LSD, um alucinógeno clássico, ambas representando 0,002% dos casos. Na figura 2 observam-se os 14 tipos diferentes de drogas sintéticas encontradas e suas respectivas frequências.

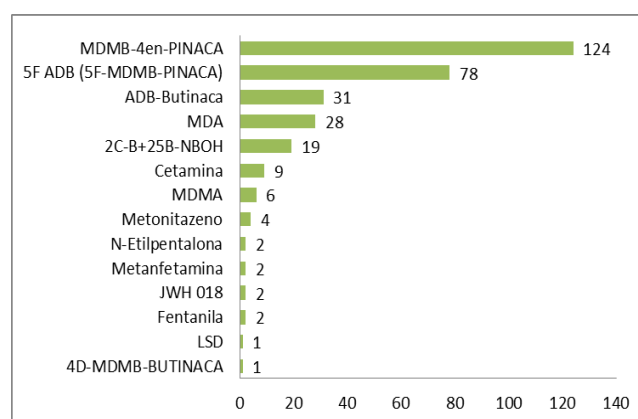


Figura 2. Frequência decrescente de substâncias sintéticas nas apreensões no Vale do Paraíba em 2023.

Na figura 3 observam-se as estruturas químicas dos dois canabinóides sintéticos mais comumente encontrados nesse estudo, o MDMB-4en-Pinaca e 5F-ADB, respectivamente.

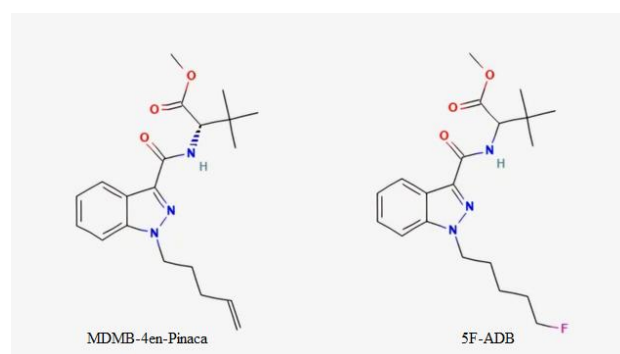


Figura 3. Estruturas químicas dos canabinóides mais frequentes no estudo.

Este estudo revelou que pode haver a associação de drogas sintéticas com drogas clássicas, podendo ser tanto com drogas proscritas (Figura 4) quanto com drogas não

proscritas (Figura 5). No caso das drogas proscritas, a mais frequentemente encontrada foi a cocaína, já no caso das drogas não proscritas, lidocaína foi a mais frequente.

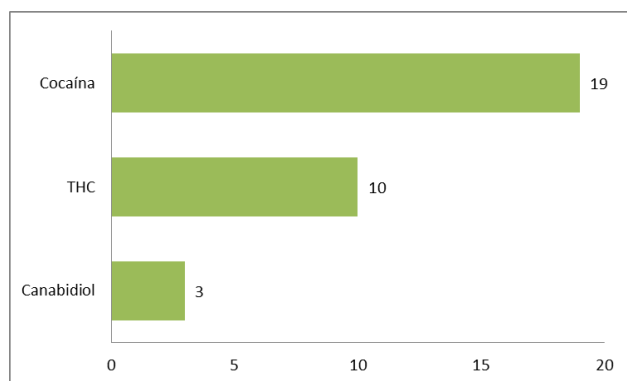


Figura 4. Frequência de drogas proscritas encontradas em amostras contendo drogas sintéticas em 2023.

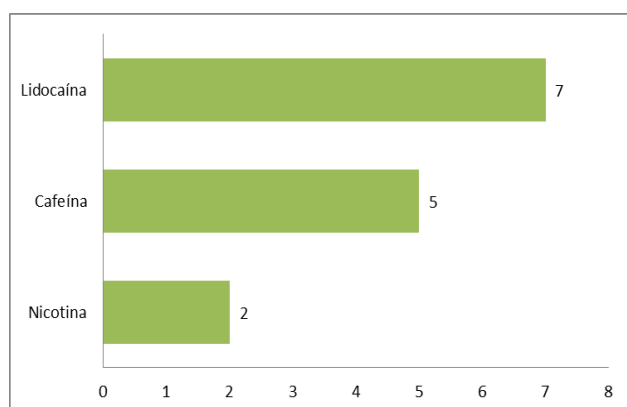


Figura 5. Frequência de drogas não proscritas encontradas em amostras contendo drogas sintéticas em 2023.

5. DISCUSSÃO

De acordo com o Relatório Sobre NSP da Secretaria de Segurança Pública de São Paulo de 2024, as drogas recreativas clássicas são frequentemente classificadas em três categorias farmacológicas: estimulantes, alucinógenos e depressores. Já as NSP são classificadas, pela ONUDC de acordo com os efeitos observados, em: opióides sintéticos; canabinóides sintéticos; alucinógenos e dissociativos; estimulantes e sedativos/hipnóticos [5]. Nesse estudo, observamos drogas pertencentes às cinco classes farmacológicas.

Os canabinóides sintéticos observados nesse estudo foram: MDMB-4en-pinaca, 5F-ADB, ADB-Butinaca, 4F-MDMB-Butinaca e JWH-018. Canabinóides sintéticos se ligam aos receptores tipo CB1 e CB2, que são os receptores de endocanabinóides presentes no nosso organismo. É um grupo de substâncias altamente dinâmicas, já tendo sido reportado mais de 300 substâncias diferentes dentro dessa categoria. A ligação aos receptores CB1 produzem efeitos diversos, tais como:

euforia, aumento da percepção sensorial, estímulo de apetite. Porém, alguns efeitos indesejados já foram relatados como: agitação, problemas de cognição e memória, confusão mental, convulsões, perda de consciência, dentre outros [5].

Os estimulantes encontrados nesse estudo foram: MDMA, MDA, metanfetamina e n-etil-pentilona. Os estimulantes exercem seu efeito sobre o sistema nervoso central, levando a respostas excitatórias, agindo através da modulação dos níveis e atividade de neurotransmissores, como dopamina, serotonina e norepinefrina. Compreendem a maior classe de NSP, tendo sido reportado mais de 400 substâncias diferentes [5].

Os alucinógenos encontrados foram: 2CB, 25B-NBOH e LSD. Os alucinógenos podem ser de origem natural ou sintética e levam a uma distorção nos estados de consciência, percepção, pensamento e sensações. Também costumam ocasionar alucinações visuais e auditivas [5].

Os opióides encontrados foram: Fentanila e Metonitazeno. Os opióides agem como depressores do sistema nervoso central, através da interação com receptores opióides e a modulação de neurotransmissores inibidores. Eles podem ser de origem natural, semi-sintética ou sintética, tendo sido observado apenas opióides sintéticos neste estudo (fentanila e metonitazeno). Muitos possuem emprego farmacêutico, mas são utilizados frequentemente fora de contexto, como droga de abuso. Alguns dos efeitos observados incluem: diminuição na consciência, depressão respiratória, sonolência e sedação, náusea e vômito, efeitos alucinatórios e dissociativos. São altamente viciantes e causam abstinência severa [5].

Por fim, da categoria dos sedativos foi encontrada a Cetamina. Considerado um medicamento anestésico/sedativo de uso humano (OMS 2015, Lista Modelo de Medicamentos Essenciais) e veterinário. Porém, tem sido frequentemente utilizada como droga recreativa, possuindo efeito estimulante e dissociativo [5].

São escassos os dados na literatura a respeito das apreensões de drogas sintéticas no Brasil. No entanto, alguns trabalhos podem ser destacados. Um estudo realizado em 16 cidades da Bahia e uma do Sergipe, no período de 2016 a 2019, foi o MDMA, uma droga estimulante [6]. Resultado semelhante foi encontrado na cidade de Joinville-SC, onde foram encontradas em maior frequência as drogas estimulantes MDMA e MDA no período avaliado, de 2016 a 2020 [7].

A nível nacional, destaca-se o Relatório sobre drogas sintéticas da Polícia Federal de 2022, que é baseado nos laudos emitidos por essa instituição nesse mesmo ano. Também nesse relatório destacam-se os estimulantes MDMA e MDA [8].

Já o relatório de NSP publicado pela SSP-SP, com dados relativos às apreensões da capital paulista e cidades do entorno nos anos de 2022 e 2023, apontam os canabinóides sintéticos como drogas sintéticas de maior abundância, sendo o MDMB-4en-Pinaca a substância mais frequentemente encontrada, apresentando dados compatíveis com os descritos em nosso estudo. No entanto, divergem dos relatos de outros estados e do relatório da Polícia Federal, descrito anteriormente. Nesse cenário, é possível pensar em duas situações distintas. Como o mercado de drogas sintéticas é muito volátil e possui alta rotatividade das substâncias disponibilizadas, é possível que o presente estudo, assim como o relatório da Secretaria de Segurança Pública de 2024 [8], por se tratarem de levantamentos de anos mais recentes, apresentem uma nova tendência, que é o crescimento dos canabinóides sintéticos, tomando parte do espaço que antes era utilizado pelas substâncias estimulantes. Se for esse o caso, é possível que tenha ocorrido esse crescimento em outras regiões do país, porém, ainda não há relatos recentes. Por outro lado, é possível também que, de fato, a maior incidência de canabinóides sintéticos seja uma realidade apenas do estado de São Paulo ou, ainda, de uma fração dele.

De qualquer maneira, os resultados desse estudo sobre as drogas sintéticas apreendidas no Vale do Paraíba em 2023 revelam um cenário alarmante para a saúde e a segurança pública. A predominância dos canabinóides sintéticos, com destaque para o MDMB-4en-Pinaca, aponta para um padrão crescente na disseminação dessas substâncias nessa região

A variedade de compostos sintéticos apreendidos, como o 5F ADB e o ADB-Butinaca, também denota uma característica peculiar do mercado ilícito atual: a constante inovação e adaptação das substâncias. Como apontado pela referência [9], os canabinóides sintéticos são produzidos para se desviar das regulamentações e para fugir dos testes convencionais, tornando a fiscalização e a prevenção de intoxicações cada vez mais desafiadoras. A rápida emergência de novos compostos, que muitas vezes substituem os anteriores, dificulta a tarefa de autoridades e profissionais de saúde em monitorar, detectar e tratar os efeitos adversos dessas substâncias. A presença de múltiplos compostos psicoativos nos mercados ilícitos exige que as abordagens de monitoramento e prevenção sejam dinâmicas e adaptáveis, capazes de lidar com essa evolução constante.

O uso de canabinóides sintéticos está diretamente relacionado ao aumento de riscos à saúde dos usuários. Os efeitos psicoativos rápidos e intensos podem resultar em reações adversas imprevisíveis, incluindo comportamentos agressivos, paranoia, convulsões, e até psicose [10 – 11]. Além disso, os riscos neurológicos graves, como hemorragias intracranianas e paradas respiratórias, têm sido associados a esses compostos [12].

O impacto desses compostos no sistema nervoso central pode ser devastador, dado que a composição molecular dos canabinóides sintéticos é amplamente variada, o que torna os efeitos imprevisíveis. Esses fatores agravam o cenário de saúde pública, pois aumentam a complexidade no diagnóstico e no tratamento dos casos de intoxicação.

Ainda não se compreende bem os mecanismos de ação dos canabinóides sintéticos, que interagem com os mesmos receptores dos canabinóides naturais (CB1 e CB2) que os canabinóides naturais, porém com uma força e eficácia muito diferentes. Como o sistema endocanabinóide regula funções vitais como a memória, o apetite e a dor, os efeitos alterados causados pelos canabinóides sintéticos podem gerar consequências imprevisíveis e muitas vezes graves. Essa alteração estrutural nos canabinóides sintéticos é um dos maiores desafios para os profissionais de saúde, pois exige uma adaptação constante em relação às abordagens terapêuticas. A variabilidade tanto na composição química quanto na potência das substâncias torna a resposta a tratamentos ainda mais difícil [9 – 13].

Uma das questões mais preocupantes sobre os canabinóides sintéticos é o fato de que eles são, em grande parte, desconhecidos para o sistema de saúde e segurança pública, o que dificulta a implementação de políticas eficazes de controle e prevenção. Essas substâncias, embora inicialmente desenvolvidas para fins terapêuticos, foram rapidamente apropriadas para usos recreativos e ilícitos. Isso evidencia um descompasso entre o avanço da produção dessas substâncias e as políticas públicas de controle. O mercado de canabinóides sintéticos está em constante evolução, o que exige uma atualização contínua das estratégias de fiscalização, com destaque para as tecnologias de monitoramento e identificação de novos compostos [14].

A dificuldade em controlar as substâncias sintéticas é exacerbada pela falta de regulamentação adequada e pela capacidade limitada de adaptação das tecnologias de monitoramento. Os novos canabinóides sintéticos continuam a ser produzidos em grande número e com variações na estrutura química, tornando a detecção e a intervenção cada vez mais desafiadoras. Em resposta a isso, é necessário um esforço conjunto entre as autoridades de saúde, segurança pública e justiça para criar uma rede de monitoramento que utilize tecnologias mais avançadas e que esteja em constante atualização, capaz de acompanhar as rápidas mudanças no mercado de substâncias ilícitas [15].

A abordagem em relação ao uso e à distribuição de canabinóides sintéticos também deve considerar os fatores sociais, culturais e econômicos que contribuem para sua prevalência. No caso do Vale do Paraíba, o aumento do uso dessas substâncias pode estar relacionado ao acesso relativamente fácil e barato, bem como à percepção de

que os canabinóides sintéticos são uma alternativa mais "segura" à Cannabis tradicional.

O uso misto de diferentes substâncias psicoativas pode resultar em efeitos sinérgicos imprevisíveis, o que dificulta ainda mais a análise dos impactos na saúde dos usuários. A presença de cocaína, por exemplo, pode intensificar os efeitos estimulantes das drogas, enquanto a combinação com lidocaína e nicotina pode agravar os efeitos no sistema cardiovascular. A interação dessas substâncias com os canabinóides sintéticos pode ter consequências devastadoras, como convulsões e problemas respiratórios graves [12].

Apesar de os canabinóides sintéticos terem sido inicialmente desenvolvidos com fins terapêuticos, seu uso recreativo e ilícito gerou um cenário de riscos elevados para a saúde pública. A rápida evolução do mercado dessas substâncias exige que as políticas públicas sejam constantemente adaptadas, assim como as estratégias de prevenção e fiscalização [16]. Nesse contexto, é de fundamental importância conhecer quais as substâncias estão disponíveis, regionalmente, no mercado ilegal de drogas.

6. CONCLUSÃO

Este estudo permitiu observar o perfil das apreensões de drogas sintéticas na região do Vale do Paraíba.

O estudo indicou uma predominância de canabinóides sintéticos nessa região, que pode estar relacionada a fatores locais específicos, como o fluxo de pessoas e mercadorias na região, mas também pode indicar uma tendência à substituição de drogas clássicas por esta nova categoria de drogas, cujos efeitos deletérios são intensos.

Também não se sabe se essa tendência ficaria regionalizada ou atingiria todo o território nacional. Com o atual conhecimento de que as drogas sintéticas disponíveis no mercado ilegal apresentam-se em constante renovação, principalmente com a finalidade de burlar a legislação vigente.

Dessa forma, estudos como esse são de grande importância, pois indicam quais as drogas mais comumente encontradas, antecipam as tendências de mercado ilícito, e auxiliam tanto para manter a legislação atualizada quanto para a elaboração de políticas públicas de prevenção ao uso e combate ao tráfico de drogas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SOUZA, D. F.; ELMENOUFI, M. M. B. Drogas lícitas e ilícitas e seus efeitos no corpo humano: relato de um projeto de aprendizagem em uma escola de EJA. *Revista Saberes & Práticas*, Manaus, v. 1, n. 1: p. 1-14 (2023).
- [2] MEDEIROS, A.; PAULA, V.; SILVA, G. B.; LINDOLFO, L. S. Do programa de braços abertos ao

programa redenção: uma análise sobre as políticas públicas na cracolândia na cidade de São Paulo, v.8, n.5: p.41519-41533 (2022).

[3] DITEC – Instituto Nacional de Criminalística. Relatório de Química Forense 2018: Drogas Sintéticas, v.1, n. 1: p. 1-20 (2018).

[4] SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Segurança Pública. Novas Substâncias Psicoativas: São Paulo - Relatório. : p. 1-22 (2023).

[5] ONUDOC; The challenge of New Psychoactive Substances: A technical update 2024; p. 1-64 (2024).

[6] R.L. CUNHA. Drogas sintéticas na Bahia e em Sergipe: estudo sobre a prevalência de estimulantes do tipo anfetamina e novas substâncias psicoativas, *Tese de Doutorado*, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia (2021).

[7] J.C. VIEIRA. Caracterização das apreensões de drogas sintéticas analisadas pela Polícia Científica em Joinville (Santa Catarina) no período de 2016 a 2020 e potencialidade da aplicação da ferramenta de georreferenciamento, *Dissertação de Mestrado*, Departamento de Farmacologia, Universidade Federal de Santa Catarina (2023).

[8] DITEC – Instituto Nacional de Criminalística. Relatório de Química Forense 2018: Drogas Sintéticas, v.5, n. 1: p. 1-34 (2022).

[9] KRONSTRAND, R. The metabolism of synthetic cannabinoids ADB-BUTINACA and ADB-4en-PINACA and their detection in forensic toxicology. *Drug Testing and Analysis*, v. 14, n. 4, p. 634-652, (2022).

[10] SAR. Subsistema de Alerta Rápido sobre Drogas. 1º Informe do Subsistema de Alerta Rápido sobre Drogas. Brasília: Ministério da Fazenda, Ministério da Saúde, Ministério da Justiça e Segurança Pública, CdE, UNODC, PNUD, (2022).

[11] RODRIGUES, T. B. et al. Synthetic cannabinoid receptor agonists profile in infused papers seized in Brazilian prisons. *Forensic Toxicology*, v. 40, n. 1, p. 119–124, (2022).

[12] KOUROUNI, E. et al. Dangers and toxicity of synthetic cannabinoids. *Journal of Neurochemistry*, v. 153, n. 2, p. 195-210, (2020).

[13] PETROCELLIS, L. de; MARZO, V. di. Role of endocannabinoids and endovanilloids in Ca²⁺ signalling. *Cell Calcium*, v. 45, n. 6, p. 611-624, (2009).

[14] WILEY, J. L. Synthetic cannabinoids: pharmacology, toxicology, and abuse potential. *Substance Abuse and Rehabilitation*, v. 6, p. 119–129, (2016).

[15] PIKE, E. et al. Systematic evaluation of a panel of 30 synthetic cannabinoid receptor agonists using receptor binding and activation assays. *Drug Testing and Analysis*, v. 13, n. 7, p. 1383-1401, (2021).

[16] DEBRUYNE, D.; BOISSELIER, R. L. Emerging drugs of abuse: current perspectives on synthetic cannabinoids. *Substance Abuse and Rehabilitation*, v. 6, p. 113–129, (2015).