

**TESTES RÁPIDOS PARA A DETECÇÃO QUALITATIVA DE SOLVENTES
ORGÂNICOS EM AMOSTRAS DE INALANTES: UMA PROPOSTA DE EXAME
PRELIMINAR**

Meireles, L. C.
Medaglia, D. S. A.
Pereira, L. M. O.
Taranto, M. F. R.
Faria, B. A.

RESUMO

Inalantes são substâncias voláteis que se evaporam facilmente à temperatura ambiente ou sob leve aquecimento, sendo usadas com fins recreativos ou para indução de efeitos psicoativos. Seu uso pode provocar alterações no estado mental e causar sérios prejuízos à saúde. A exposição aguda pode gerar euforia, desinibição, sonolência, diplopia, ataxia, alucinações, anestesia, coma e, em casos graves, morte por depressão respiratória. O uso crônico está relacionado a danos em órgãos, como: coração podendo levar a miocardite, arritmias e insuficiência cardíaca; pulmões levando à fibrose pulmonar e redução da capacidade respiratória; rins levando à necrose tubular e insuficiência renal; e cérebro com degeneração neuronal e prejuízo cognitivo decorrentes de isquemia e estresse oxidativo. Entre as populações vulneráveis, como jovens, os inalantes representam um grave problema social e de saúde pública, gerando também a evasão escolar e aumento da criminalidade. A detecção de solventes orgânicos é relevante devido aos impactos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Atualmente, os métodos disponíveis se restringem a testes físicos, como densidade com separação de fases, que não permitem identificar com precisão a composição química, diferentemente dos testes químicos aplicados em substâncias como cocaína (COC) e tetrahydrocannabinol (THC). Assim, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma ferramenta prática e acessível para profissionais da saúde, segurança pública e justiça, visando uma detecção preliminar mais eficaz desses compostos. A escassez de estudos no Brasil ressalta a importância de aprofundar a discussão científica e subsidiar políticas públicas mais efetivas.

Palavras-chave: solventes orgânicos; toxicologia forense; segurança pública; drogas de abuso.

ABSTRACT

Inhalants are volatile substances that readily evaporate at room temperature or under mild heating, and are often used for recreational purposes or to induce psychoactive effects. Their use can alter mental status and cause severe health damage. Acute exposure may lead to euphoria, disinhibition, drowsiness, diplopia, ataxia, hallucinations, anesthesia, coma, and, in severe cases, death due to respiratory depression. Chronic use is associated with damage to several organs, including the heart potentially resulting in myocarditis, arrhythmias, and heart failure; the lungs leading to pulmonary fibrosis and reduced respiratory capacity; the kidneys causing tubular necrosis and renal failure; and the brain resulting in neuronal degeneration and cognitive impairment due to ischemia and oxidative stress. Among vulnerable populations, particularly young individuals, inhalant abuse represents a serious social and public health issue, contributing to school dropout and increased criminality. The detection of organic solvents is relevant due to their harmful impacts on human health and the environment. Currently available methods are largely limited to physical tests, such as density or phase separation, which do not allow precise chemical identification unlike chemical assays commonly applied to substances such as cocaine (COC) and tetrahydrocannabinol (THC). Therefore, this study proposes the development of a practical and accessible tool for professionals in healthcare, public safety, and forensic science, aimed at enabling more effective preliminary detection of these compounds. The scarcity of research in Brazil underscores the importance of advancing scientific discussion and supporting the formulation of more effective public policies.

Keywords: organic solvents; forensic toxicology; public safety; drugs of abuse.

INTRODUÇÃO

Os inalantes são substâncias químicas voláteis, frequentemente presentes em forma de solventes, aerossóis e gases, que ao serem inaladas intencionalmente, produzem efeitos psicoativos e tóxicos no organismo humano (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989; DIEHL *et al.*, 2012).

Esses compostos orgânicos após a inalação, são rapidamente absorvidos pelos pulmões, alcançando o sistema nervoso central com facilidade devido à sua alta solubilidade lipídica (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989).

Apesar de amplamente utilizados na indústria, em produtos como tintas, colas e solventes, os inalantes são utilizados de forma inadequada para finalidades recreativas. O uso indevido tem provocado crescentes preocupações de ordem médica, social e legal. Neste contexto, o presente trabalho visa a aplicação e o desenvolvimento de exames preliminares qualitativos em amostras dos inalantes mais comuns utilizados de forma recreativa, quais sejam: clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno (PASSAGLI, 2009).

Assim, a escolha desses agentes químicos neste estudo se baseia também na capacidade de produzirem efeitos neurotóxicos severos, mesmo após exposições relativamente curtas (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989; DORTA *et al.*, 2018; GLOWA, 1988).

A exposição a substâncias inalantes pode ser classificada em dois tipos principais: aguda e crônica, sendo ambas associadas a efeitos adversos significativos à saúde humana. A exposição aguda ocorre geralmente de forma episódica e intensa, comumente relacionada ao uso recreativo imediato, e pode desencadear uma série de manifestações clínicas como euforia, tontura, desinibição, sonolência, náuseas, alucinações, ataxia, perda de consciência e, em casos extremos, coma ou morte por depressão respiratória e arritmias cardíacas fatais, conhecidas como “síndrome da morte súbita por solventes” (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989; CARLINI *et al.*, 2010).

Já a exposição crônica, caracterizada pelo uso repetido e prolongado ao longo do tempo, está relacionada a danos cumulativos e progressivos em diversos sistemas orgânicos. Entre os principais efeitos observados, destacam-se lesões irreversíveis no sistema nervoso central, comprometimento das funções cognitivas e motoras, neuropatias periféricas, além de lesões

hepáticas, renais, pulmonares e cardiovasculares” (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989; CARLINI *et al.*, 2010).

A toxicidade crônica também pode resultar em alterações comportamentais, prejuízo no desempenho escolar e profissional, além de agravar condições sociais de vulnerabilidade (PEDROZO; SIQUEIRA, 1989; CARLINI *et al.*, 2010).

Tais evidências ressaltam a gravidade da exposição contínua a inalantes e reforçam a necessidade de estratégias de prevenção, detecção rápida e intervenção interdisciplinar voltadas ao controle do uso dessas substâncias. Dessa forma, este trabalho propõe o desenvolvimento de testes preliminares de natureza qualitativa para amostras de inalantes, através de experimentações práticas, baseadas em métodos simples e bem implementados nas áreas forenses. Assim, o trabalho visa identificar os principais compostos voláteis presentes nos inalantes mais comuns, apreendidos pelas polícias brasileiras desenvolvendo ferramentas práticas e acessíveis para detecção preliminar destes solventes.

A relevância deste trabalho está no fato de que, embora os efeitos dos inalantes sejam amplamente reconhecidos pela literatura, há ainda uma lacuna na prática laboratorial para sua detecção inicial, sobretudo em contextos de triagem, atendimentos de urgência e análise forense preliminar. Além disso, ao promover a integração entre teoria e prática, o estudo contribui para a formação acadêmica mais sólida, técnica e crítica do profissional em Toxicologia e áreas afins, reforçando a importância da atuação científica frente aos desafios impostos pelo uso indiscriminado de substâncias químicas de fácil acesso e alto potencial tóxico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Química do Posto de Perícia Integrada da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, na cidade de Juiz de Fora, sob supervisão técnica e seguindo os protocolos de segurança vigentes para o manuseio de substâncias químicas voláteis.

Foram utilizadas como amostras, quatro solventes orgânicos de interesse toxicológico e criminalístico: clorofórmio (Merck), diclorometano (Merck), tolueno (Sigma-Aldrich) e xileno (Bianquímica).

Teste de Beilstein

Método amplamente empregado na detecção qualitativa de halogênios em compostos orgânicos. A fundamentação teórica do teste baseia-se na formação de haletos de cobre a partir da reação entre compostos halogenados e um fio de cobre previamente oxidado. Durante o processo de aquecimento, o halogênio presente na amostra reage com o óxido de cobre (CuO), originando haletos de cobre voláteis. Esses produtos, ao volatilizarem na chama, promovem a emissão de uma coloração esverdeada característica, resultante da excitação eletrônica dos íons de cobre e do subsequente retorno desses elétrons ao seu estado fundamental. Tal fenômeno constitui a base empírica que sustenta a eficiência do teste na identificação de halogênios em substâncias orgânicas (LEWIS; JOHNSON, 1941).

Este teste foi realizado com o objetivo de verificar a presença de solventes clorados (clorofórmio e diclorometano) nas amostras. Inicialmente, um fio metálico de cobre previamente limpo com água destilada foi submetido ao aquecimento na região oxidante da chama até que não houvesse alteração de coloração da chama, garantindo sua limpeza completa.

Após o resfriamento em água destilada e secagem com papel toalha limpo, o fio foi imerso separadamente em cada uma das amostras (clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno) contidas em seus respectivos tubos de ensaio e em seguida, após cada imersão, foi levado à região oxidante da chama e a cor observada. Os resultados foram considerados positivos para a presença de haletos orgânicos (clorofórmio e diclorometano) na observação da chama de coloração verde (Figura 1); e negativo na ausência da coloração, observada nas amostras de tolueno e xileno. A cada teste realizado o fio de cobre passava por nova limpeza antes de ser inserido nas demais amostras.

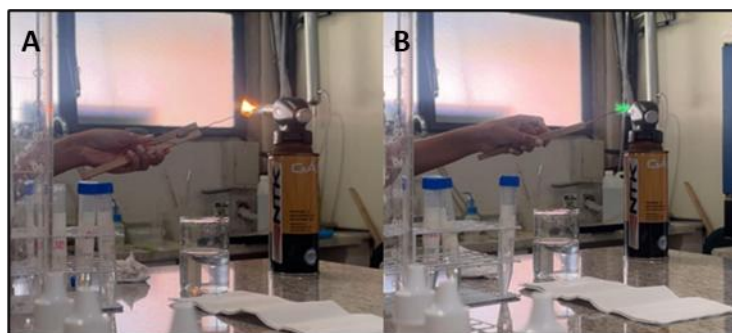


Figura 1. Teste qualitativo para detecção de haletos orgânicos (clorofórmio e diclorometano) nas amostras. Em (A), as amostras de tolueno e xileno não apresentaram alteração na cor da chama; e (B) indica a presença de haletos orgânicos através da coloração verde, percebida nas amostras de clorofórmio e diclorometano.

Teste de Marquis

O reagente de Marquis é uma solução composta essencialmente por formaldeído (metanal) e ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4), sendo amplamente utilizado como reagente colorimétrico na identificação de compostos orgânicos contendo estruturas aromáticas ou aminas. A preparação do reagente consiste, de modo geral, na adição controlada de uma pequena quantidade de formaldeído (aproximadamente 2 a 5%) ao ácido sulfúrico concentrado, sob agitação e resfriamento, devido ao caráter altamente exotérmico da reação. O ácido sulfúrico atua como meio desidratante e agente protonante, promovendo a formação de carbocátions reativos, enquanto o formaldeído participa como agente de condensação e oxidação parcial. Quando em contato com substâncias contendo anéis aromáticos ou grupos amínicos (como os presentes em combustíveis derivados do petróleo ou compostos anfetamínicos), ocorrem reações de substituição eletrofílica e formação de carbênios intermediários, responsáveis pelas colorações características observadas geralmente de tons que variam do rosa-avermelhado ao verde-amarelado, dependendo da estrutura molecular do analito (COSTA; BRITO, 2020).

Foram preparados quatro tubos de ensaio, cada um contendo 0,5 mL das amostras (clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno). Em cada tubo foram adicionadas duas gotas do reagente de Marquis previamente preparado e seis gotas de ácido sulfúrico concentrado (marca Neon). Após agitação leve, as seguintes colorações foram observadas: tolueno: rosa-avermelhada (resultado positivo); xileno: amarela (resultado positivo); clorofórmio e diclorometano: sem alteração (característico em compostos sem anel benzênico) (Figura 2).

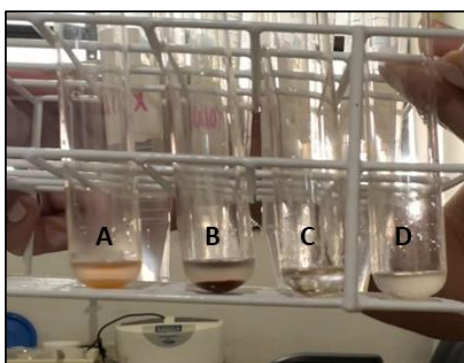


Figura 2. Teste de Marquis para distinção de tolueno e xileno nas amostras. Observa-se em (A) a cor amarela indicando a presença de xileno, em (B) a coloração rosa-avermelhada indicando a presença de tolueno e em (C) e (D) respectivamente representando diclorometano e clorofórmio não apresentaram alteração na cor.

Teste de Lustgarten

O teste de Lustgarten, também denominado teste do naftol para clorofórmio, é um método colorimétrico qualitativo empregado para detectar a presença de compostos clorados, em especial o clorofórmio (CHCl_3). Baseia-se na reação do clorofórmio com o α -naftol na presença de hidróxido de potássio (KOH). Essa coloração surge devido à geração de intermediários carbônicos altamente reativos, que se condensam com o α -naftol, produzindo compostos conjugados responsáveis pela tonalidade observada. A reação é indicativa da presença de haletos orgânicos clorados e, portanto, constitui um ensaio simples e eficaz para a identificação de clorofórmio e substâncias estruturalmente relacionadas em análises laboratoriais qualitativas (ACTIVITY No. 4 – CHLOROFORM, 2009).

Foram preparados quatro tubos de ensaio contendo 0,5 mL de cada amostra. A cada tubo foram adicionadas 10 gotas da solução de α -naftol 1% em solução de NaOH 40%. Os tubos foram aquecidos em banho-maria aproximadamente 60°C , sob agitação, por 1 minuto. Assim, podemos diferenciar as amostras de clorofórmio através da coloração azul ou azul-esverdeada (resultado positivo); e diclorometano: ausência dessa coloração específica (resultado negativo) (Figura 3).

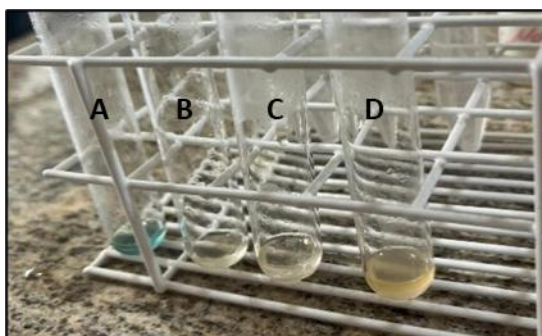


Figura 3. Teste de Lustgarten para diferenciação entre clorofórmio e diclorometano. Observa-se coloração azul ou azul-esverdeada na amostra (A) de clorofórmio, enquanto diclorometano (B), tolueno (C) e xileno (D) não.

Teste de Resorcinol

Como etapa complementar, foi realizado um teste alternativo com resorcinol visando identificar cada um dos compostos estudados através das propriedades colorimétricas específicas de cada amostra, devido à reação com o resorcinol nas condições aplicadas. Neste caso, este experimento funcionaria tão somente como um teste de confirmação, tendo em vista que os testes anteriores seriam suficientes para diferenciar os quatro solventes conforme demonstrado.

Foram preparados quatro tubos de ensaio contendo 1,0 mL de cada amostra (clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno). A cada tubo foram adicionadas pequenas quantidades de resorcinol sólido e 20 gotas de uma solução de NaOH 2 mol/L. Após agitação, as amostras foram deixadas em repouso por 10 minutos resultando nas seguintes colorações: clorofórmio: vermelha intensa; diclorometano: incolor; tolueno: amarela-esverdeada; xileno: verde-oliva (Figura 4).

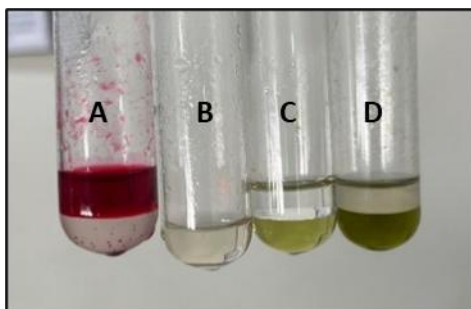


Figura 4. Teste colorimétrico com resorcinol para confirmação da natureza das amostras. As amostras podem ser distinguidas pela cor: clorofórmio (A) vermelho intenso; diclorometano (B) incolor; tolueno (C) amarelada-esverdeada; xileno (D) verde-oliva.

Todos os testes foram realizados em triplicata, com repetibilidade confirmada nas três execuções de cada procedimento, assegurando a consistência dos resultados observados.

RESULTADOS

O trabalho se baseou em análises qualitativas e colorimétricas, através de testes que, em tese, permitiriam a identificação e a diferenciação das quatro amostras de solventes orgânicos utilizados: clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno.

A observação da coloração da chama após imersão do fio de cobre nas amostras pelo teste de Beilstein, possibilitou a detecção qualitativa da presença de haletos orgânicos, como representado na Tabela 1. Os resultados indicaram que as amostras clorofórmio e diclorometano, são identificados pela cor verde intensa, enquanto nas amostras de tolueno e xileno não ocorre esta mudança na coloração da chama.

Tabela 1. Teste de Beilstein para identificação de compostos clorados.

Amostra	Cor da chama	Interpretação
Clorofórmio	Verde intensa	Positivo
Diclorometano	Verde intensa	Positivo
Tolueno	Sem alteração	Negativo
Xileno	Sem alteração	Negativo

Para diferenciar as amostras tolueno e xileno entre si, o teste de Marquis foi utilizado (Tabela 2). A reatividade específica com o reagente de Marquis permitiu a identificação e diferenciação seguras das amostras de tolueno (rosa-avermelhado) e xileno (amarelo).

Tabela 2. Identificação das amostras de tolueno e xileno pelo teste de Marquis.

Amostra	Cor	Interpretação
Tolueno	Rosa-avermelhado	Positivo
Xileno	Amarelo	Positivo
Clorofórmio	Sem alteração	Negativo
Diclorometano	Sem alteração	Negativo

O Teste de Lustgarten foi utilizado para diferenciar entre as amostras clorofórmio e diclorometano, ambas positivas no teste de Beilstein. Os resultados estão representados na Tabela 3. A coloração azul-esverdeada característica permitiu a confirmação da identidade da amostra de clorofórmio, enquanto a ausência de coloração quando o teste foi realizado com a amostra de diclorometano reforça sua diferenciação.

Tabela 3. Resultado do teste de Lustgarten.

Amostra	Cor	Interpretação
Clorofórmio	Azul-esverdeada	Positivo
Diclorometano	Sem alteração	Negativo
Tolueno	Sem alteração	Não reagente
Xileno	Sem alteração	Não reagente

Para validar os resultados obtidos nos testes anteriores, empregou-se o Teste do Resorcinol, com resultados apresentados na Tabela 4. As amostras foram diferenciadas com

base no padrão colorimétrico exibido: clorofórmio (vermelho intenso); diclorometano (incolor); tolueno (amarelo-esverdeado) e xileno (verde-oliva).

Tabela 4. Resultados do teste com Resorcinol.

Amostra	Cor	Interpretação
Clorofórmio	Vermelha intensa	Confirma presença clorofórmio
Diclorometano	Incolor	Confirma presença de diclorometano
Tolueno	Amarelada-esverdeada	Confirma presença de tolueno
Xileno	Verde-oliva	Confirma presença de xileno

Com base nos ensaios colorimétricos realizados e os resultados obtidos individualmente em casa teste, pode-se afirmar que, de forma combinada, os resultados podem ser utilizados para a diferenciação e identificação adequada das amostras de clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno, conforme representado na Tabela 5.

Tabela 5. Identificação das amostras baseada nos testes de Beilstein, Marquis, Lustgarten e Resorcinol.

Amostra	Beilstein	Marquis	Lustgarten	Resorcinol
Clorofórmio	Positivo	Negativo	Positivo	Vermelho
Diclorometano	Positivo	Negativo	Negativo	Transparente
Tolueno	Negativo	Rosa-avermelhado	Negativo	Amarelo-esverdeado
Xileno	Negativo	Amarelo	Negativo	Verde-oliva

DISCUSSÃO

O presente trabalho utilizou os testes de Beilstein, Marquis, Lustgarten e Resorcinol para a identificação de clorofórmio, diclorometano, tolueno e xileno, como forma de oferecer uma alternativa acessível e eficaz para profissionais que atuam no atendimento em casos de uso de substâncias voláteis, especialmente em contextos nos quais o tempo de resposta e a viabilidade técnica são fatores críticos. A aplicabilidade da ferramenta desenvolvida contempla diferentes cenários institucionais e operacionais, tais como unidades de saúde, escolas, centros de acolhimento, ambientes forenses e ações de campo realizadas por agentes da segurança pública. Tal abrangência evidencia o potencial da tecnologia proposta para integrar rotinas interdisciplinares de prevenção, intervenção e monitoramento do uso indevido de inalantes.

Os testes utilizados no trabalho, Marquis, Lustgarten, Resorcinol e Beilstein, têm sido usados e continuam a ser explorados na área de toxicologia desde uma triagem rápida para drogas ilícitas até análises quantitativas em matrizes complexas. O teste de Marquis é o ensaio colorimétrico de triagem mais frequentemente utilizado para a detecção preliminar de drogas desconhecidas, como anfetamina, metanfetamina, metilenodioxianfetamina e morfina (JORNET-MARTÍNEZ; HERRÁEZ-HERNÁNDEZ; CAMPÍNS-FALCÓ, 2019).

Além de testes de triagem, o reagente de Marquis tem sido combinado a técnicas para aumentar a especificidade, como mostrado por Bahram e colaboradores (2025), usando espectrofotometria cinética e a técnica RAFA (*Rank Annihilation Factor Analysis*), para quantificação de morfina em amostras de urina humana. Esse método permitiu isolar a morfina até em combinações contendo heroína e codeína, podendo ser usado para aplicações forenses (BAHRAM *et al.*, 2025).

A realização dos testes práticos possibilita a avaliação de parâmetros essenciais, como sensibilidade, seletividade e aplicabilidade da ferramenta em condições experimentais diversas. Considerando os resultados, mesmo que ainda em caráter preliminar, sugere-se que a proposta possui viabilidade técnica e de baixo custo, de modo a demonstrar potencial para ser aperfeiçoada e validada em estudos futuros, com maior robustez estatística e em diferentes tipos de matrizes amostrais, incluindo amostras reais apreendidas pelas polícias e comparação com os resultados das análises instrumentais já realizadas como padrão ouro pelas instituições. Dessa forma, o presente estudo pode funcionar como estratégia inicial para o desenvolvimento de métodos mais aperfeiçoados, contribuindo para o controle e à mitigação dos impactos associados ao uso recreativo de substâncias inalantes.

Considerando a elevada vulnerabilidade de determinados grupos populacionais, sobretudo adolescentes e jovens, o uso de inalantes deve ser entendido não apenas como uma questão toxicológica, mas também como um fenômeno complexo, com profundas implicações sociais e legais.

Assim, pode-se destacar a escassez de estudos nacionais voltados à detecção e ao controle do uso de solventes orgânicos com fins recreativos, o que evidencia a necessidade de ampliar a produção científica sobre o tema. A carência de dados sistematizados dificulta tanto a formulação de políticas públicas eficazes quanto a implementação de práticas de prevenção e cuidado mais aderentes às realidades locais. Espera-se que os resultados alcançados neste trabalho representem uma contribuição relevante para o aprimoramento das estratégias de detecção preliminar de substâncias inalantes no contexto brasileiro, especialmente em áreas

como a toxicologia forense, saúde pública, segurança e justiça. O desenvolvimento de uma ferramenta qualitativa, de baixo custo, simples e de fácil aplicação, voltada à identificação de solventes orgânicos presentes em amostras suspeitas, busca responder a uma demanda prática e urgente diante da limitação dos métodos atualmente disponíveis, os quais se restringem, em grande parte, a testes físicos baseados em características como densidade e separação de fases, oferecendo baixa segurança jurídica, devido à não identificação da natureza real das amostras

A proposta apresentada neste estudo representa uma ferramenta promissora para auxiliar em análises toxicológicas quanto ao uso indevido de substâncias inalantes. Sua utilização poderá contribuir para o fortalecimento de ações preventivas, diagnósticas e investigativas, promovendo respostas mais eficazes, éticas e técnicas frente a um problema de saúde pública que, embora muitas vezes invisibilizado, afeta diretamente a vida de milhares de pessoas em contextos de vulnerabilidade social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou desenvolver uma ferramenta qualitativa, prática, acessível e de baixo custo para a detecção preliminar de solventes orgânicos presentes em amostras substâncias inalantes, com o intuito de suprir uma lacuna metodológica identificada nos procedimentos atualmente utilizados por profissionais da saúde, segurança pública e justiça. Diante da crescente incidência do uso abusivo de inalantes, especialmente entre populações em situação de vulnerabilidade social, torna-se evidente a necessidade de métodos de triagem mais eficazes, que permitam uma resposta rápida e tecnicamente embasada em diferentes contextos de atuação.

A proposta apresentada neste estudo demonstra potencial de aplicabilidade em ambientes clínicos, forenses e educacionais, contribuindo não apenas para o diagnóstico mais ágil, mas também para a formulação de estratégias preventivas e ações de redução de danos. Além disso, a realização da revisão narrativa da literatura proporcionou melhor compreensão sobre os efeitos adversos associados à exposição aguda e crônica aos inalantes, evidenciando a importância da articulação entre o conhecimento científico e a prática profissional.

Apesar das limitações naturais inerentes ao caráter preliminar da pesquisa, os resultados obtidos indicam que a ferramenta desenvolvida pode representar um avanço significativo na triagem inicial de substâncias voláteis, promovendo maior segurança e eficácia nas abordagens institucionais. Ressalta-se, ainda, a escassez de estudos nacionais sobre o tema, o que reforça a

importância de investimentos contínuos em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico voltados ao enfrentamento do uso indevido de substâncias psicoativas.

Dessa forma, conclui-se que este trabalho contribui para o fortalecimento da produção acadêmica na área da toxicologia forense e da saúde coletiva, além de oferecer subsídios relevantes para a formulação de políticas públicas integradas e intersetoriais que contemplem a prevenção, identificação e intervenção no uso de inalantes. Espera-se que os achados aqui apresentados estimulem novas pesquisas, fomentem o debate científico e inspirem ações práticas mais eficazes frente a essa importante questão de saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA; CONSELHO FEDERAL DE samples. Scientific Reports, v. 15, n. 1, p. 12523, 11 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97220-y>.

AUTOR DESCONHECIDO. Activity No. 4 – Chloroform (Lustgarten's Naphthol Test).

[S.l.]: [s.n.], 2009. Apostila de laboratório digital. Disponível em:

<https://www.scribd.com/doc/24745335/Activity-No-4-Chloroform>.

BAHRAM, M.; KHEZRI, S.; DADASHI, R. Rank annihilation factor analysis for kinetic spectrophotometric determination of morphine in unknown samples. *Scientific Reports*, v. 15, n. 1, p. 12523, 2025

CARLINI, B. H. et al. Drogas: cartilha sobre maconha, cocaína e inalantes. 2. ed. 2010.

COSTA, M. de A. F.; BRITO, N. M. Requisições de rotina e testes colorimétricos empregados em Química Forense: do preparo das soluções à descrição dos fenômenos químicos. *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 9, n. 2, p. 105–112, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.15260/rbc.v9i2.336>. Disponível em:

<https://revista.rbc.org.br/index.php/rbc/article/view/336>.

DORTA, D. J.; YONAMINE, M.; COSTA, J. L. da; MARTINIS, B. S. de (orgs.). Toxicologia forense. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

GLOWA, J. R. Tudo sobre drogas: inalantes. São Paulo: Moderna, 1988.

JORNET-MARTÍNEZ, N.; HERRÁEZ-HERNÁNDEZ, R.; CAMPÍNS-FALCÓ, P.

Stabilization of formaldehyde into polydimethylsiloxane composite: application to the in situ determination of illicit drugs. *Analytica Bioanalytica Chemica*, v. 411, n. 10, p. 2141–2148, abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00216-019-01644-1>.

LEWIS, C. J.; JOHNSON, W. C. Modified Beilstein Test for Halogens in Organic

Compounds. *Industrial & Engineering Chemistry Analytical Edition*, v. 13, n. 1, p. 63–64, 1941. DOI: <https://doi.org/10.1021/ac50136a028>.

MEDICINA. Abuso e dependência de inalantes. Elaboração: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA

DE PSIQUIATRIA. Participantes: DIEHL, A.; CORDEIRO, D. C.; RATTO, L. R. C.;

RAMOS, A. A. M.; MARQUES, A. C. P. R.; RIBEIRO, M.; LARANJEIRA, R. R.;

ANDRADA, N. C. Brasília, 10 out. 2012. Disponível em:

<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:US:ca435966-8ef5-443d-b1d9-4211fa0e12e8>.

PASSAGLI, M. F. Toxicologia forense: teoria e prática. 6. ed. Campinas: Millennium, 2009.

PEDROZO, M. de F. M.; SIQUEIRA, M. E. P. B. de. Solventes de cola: abuso e efeitos

nocivos à saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 9–16, ago. 1989.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/KMdvmHqcMvSD94Hks5J6Jkf/>.