

DESCARTE DE DROGAS ILÍCITAS: SOLUÇÕES E PROCEDIMENTOS AMBIENTALMENTE ADEQUADOS

DISPOSAL OF ILLICIT DRUGS: ENVIRONMENTALLY ADEQUATE SOLUTIONS AND PROCEDURES

Lucas Plinio Andrade¹
Emyle da Silva Ribeiro²
Jorge Alessandro dos Santos Dias³
Bruno Dalla Bernardina⁴
Diogo Souza Rocha Santos⁵

RESUMO

O descarte de drogas ilícitas constitui um desafio crescente para a saúde pública e o meio ambiente. Este trabalho apresenta uma revisão integrativa, exploratória e descritiva da literatura e da legislação, com foco em práticas de gerenciamento, rotas de entrada ambiental e métodos de destinação final de substâncias ilícitas e seus resíduos. Foram analisados documentos legais, relatórios institucionais e estudos científicos sobre ocorrência ambiental (incluindo epidemiologia baseada em águas residuais), tratamentos em estações de esgoto e experiências internacionais de destruição controlada. Os resultados indicam presença recorrente de drogas e metabólitos em águas superficiais, sedimentos e biota, eficiência limitada dos tratamentos convencionais e lacunas normativas no ordenamento brasileiro. A discussão ressalta riscos ecológicos e de justiça ambiental, exposição ocupacional e potencial de desvio, contrapostos a modelos internacionais que combinam coleta comunitária, cadeia de custódia e destruição térmica licenciada. Conclui-se pela necessidade de normativas específicas, protocolos de coleta segura, capacitação técnica e integração entre setores para reduzir impactos ambientais e proteger populações vulneráveis.

Palavras-chave: Descarte de drogas ilícitas; Gestão de resíduos; Epidemiologia de águas residuais.

¹ Graduando em Farmácia. Universidade Salvador – UNIFACS. E-mail: lucaspa0610@gmail.com

² Graduanda em Farmácia. Universidade Salvador – UNIFACS. E-mail: emyle1220@gmail.com

³ Graduando em Farmácia. Universidade Salvador – UNIFACS. E-mail: ale.santos13@hotmail.com

⁴ Graduando em Farmácia. Universidade Salvador - UNIFACS. E-mail: brunodalla.bahia@hotmail.com

⁵ Graduando em Farmácia. Universidade Salvador – UNIFACS. E-mail: diogosouzaar6@gmail.com

ABSTRACT

The disposal of illicit drugs poses a growing challenge for public health and the environment. This work presents an integrative, exploratory, and descriptive review of the literature and legislation, focusing on management practices, pathways of environmental entry, and final disposal methods for illicit substances and their residues. Legal documents, institutional reports, and scientific studies on environmental occurrence (including wastewater-based epidemiology), treatment at wastewater treatment plants, and international experiences of controlled destruction were analyzed. Results indicate the recurrent presence of drugs and metabolites in surface waters, sediments, and biota, limited efficiency of conventional treatments, and regulatory gaps in the Brazilian framework. The discussion highlights ecological risks, environmental justice concerns, occupational exposure, and the potential for diversion, contrasted with international models that combine community collection, chain of custody procedures, and licensed thermal destruction. The study concludes that specific regulations, safe collection protocols, technical training, and integration among sectors are necessary to reduce environmental impacts and protect vulnerable populations.

Keywords: Illicit drug disposal; Waste management; Wastewater-based epidemiology.

1. INTRODUÇÃO

O descarte de drogas ilícitas representa hoje um desafio crescente para a saúde pública e o meio ambiente. Resíduos de cocaína, anfetaminas, opiáceos e seus metabólitos já foram encontrados em águas superficiais, subterrâneas e até em efluentes de estações de tratamento, configurando um novo grupo de contaminantes emergentes (PAL et al., 2013). Ainda que muitas vezes em concentrações muito baixas, esses compostos podem afetar a fauna aquática, alterar padrões reprodutivos, induzir resistência enzimática e comprometer a qualidade da água destinada ao consumo humano (ROGOWSKA & ZIMMERMANN, 2022). Além disso, a recepção desses contaminantes por bacias hidrográficas e aquíferos ainda não preparados para removê-los adequadamente representa uma ameaça silenciosa à saúde pública, sobretudo em regiões onde a infraestrutura de tratamento de água é precária.

Nesse cenário, a gestão de resíduos de drogas ilícitas emerge como um desafio

multidisciplinar que envolve agentes de saúde, laboratórios forenses, órgãos de segurança pública e entidades ambientais. Ao contrário dos resíduos domiciliares de medicamentos de uso lícito, cujo descarte já foi objeto de campanhas de conscientização e logística reversa em diversos países, as drogas ilícitas carecem de protocolos padronizados e amplamente divulgados. As diretrizes do Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) para o descarte seguro de químicos empregados na fabricação ilícita de drogas (STNAR/36) foram publicadas há mais de uma década e estabelecem princípios básicos de isolamento, registro e destruição mediante técnicas químicas ou térmicas controladas (UNODC, 2011). Além disso, a UNODC fornece experiência técnica para a América Latina e os países do Caribe para descartar com segurança medicamentos apreendidos e produtos químicos precursores usados para sua fabricação ilícita através do Programa Soluções, Treinamento e Conselhos para o Descarte de Narcóticos (STAND). Recentemente, em Honduras, o programa prestou assistência técnica especializada para o descarte final de 3,3 toneladas de fenilacetato de etila, armazenadas desde 2015 no Terceiro Batalhão de Infantaria, em Naco, Cortés, possibilitando a destruição integral da substância por meio de sua injeção em fornos industriais (UNODC, 2025).

A perspectiva da **justiça ambiental** enfatiza que riscos ambientais e impactos sobre a saúde não são distribuídos igualmente: grupos sociais vulneráveis e territórios marginalizados costumam suportar o maior ônus (PORTO & MILANEZ, 2009). No caso do ciclo de vida das drogas ilícitas, essa lente obriga a olhar além da repressão criminal para as dimensões ambientais e sanitárias — por exemplo: contaminação de águas, exposição de catadores/operadores de resíduos e sobrecarga de comunidades próximas a instalações de tratamento ou incineração (DA SILVA JUNIOR et al., 2024).

As principais vias pelas quais compostos ilícitos chegam ao meio ambiente são: (a) **excreção humana** (metabólitos e fração inalterada eliminada por urina/fezes) e (b) **descarte direto** (que inclui descarte doméstico — lixo, esgoto — e descarte de resíduos de laboratórios clandestinos). Estudos de revisão e monitoramento mostram a presença recorrente de cocaína,

anfetaminas, MDMA, metanfetamina e seus metabólitos em águas residuais, rios, sedimentos e biota aquática, em concentrações que variam conforme a região e a intensidade do consumo local. Essas evidências vêm de análises de águas residuais, denominada de epidemiologia do esgoto (do inglês, *Wastewater-Based Epidemiology* – WBE) e de monitoramentos ambientais (HUIZER et al., 2021).

Embora as concentrações ambientais reportadas muitas vezes sejam nanogramas por litro (ng L^{-1}), vários estudos experimentais e de campo indicam efeitos subletais em organismos aquáticos (alterações comportamentais, reprodutivas e bioacumulação), e potenciais riscos por exposição crônica de populações humanas dependem da cadeia de exposição local (consumo de água/peixes contaminados, contato com sedimentos, etc.). Além disso, o descarte inadequado aumenta risco imediato de **exposição acidental** (crianças, trabalhadores de limpeza, catadores) e de **desvio** — ou seja, remanescentes de produto passíveis de serem reutilizados/recuperados para consumo/mercado ilegal. Esses pontos têm implicações diretas para a saúde pública e para a equidade ambiental (JIN et al., 2022).

Revisões recentes sobre o Brasil mostram crescimento do número de estudos, concentração de pesquisas no Sudeste e lacunas nas regiões Norte e Nordeste; detectaram-se metabólitos de cocaína em águas costeiras e em biota, como mexilhões, algas, crustáceos e peixes. Estudos de WBE em cidades brasileiras têm documentado variações locais no consumo que se refletem em cargas ambientais. Essas observações reforçam que impactos ambientais relacionados às drogas podem se somar a outras iniquidades territoriais (deficiência de saneamento, menor cobertura de tratamento de efluentes, falta de sistemas de coleta segura) (PEREIRA et al., 2016).

A **produção clandestina** (síntese de sintéticos, cultivo de folhas) gera grandes volumes de resíduos químicos — responsável por desmatamento, contaminação local por efluentes de produção e poluição de solos/rios — e tem sido bem documentada pela UNODC e estudos ambientais. Já o **descarte doméstico** (pequenas quantidades nas mãos de usuários) tem impacto mais difuso, mas cumulativo: embora um único descarte doméstico gere pouca

massa química, o descarte generalizado e a combinação com excreção humana ajudam a manter cargas constantes de contaminantes em sistemas aquáticos e a criar risco de exposição humana não intencional e de desvio. Ambos os aspectos são relevantes para justiça ambiental, porque os locais afetados (muitas vezes periferias, áreas ribeirinhas, comunidades tradicionais) têm menor capacidade de resposta e menos poder político para exigir remediação (TER LAAK & EMKE, 2023).

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo revisar legislações e normativas nacionais sobre o gerenciamento de resíduos de drogas ilícitas, além de discutir estratégias internacionais empregadas para a disposição final ambientalmente adequada. Busca-se, por meio dessa análise, demonstrar os processos técnicos de destinação final, estabelecer parâmetros para a identificação da gravidade dos riscos ambientais decorrentes do descarte inadequado de drogas ilícitas e evidenciar lacunas regulatórias na legislação brasileira.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. TIPO DE ESTUDO

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter exploratório e descritivo. Esse tipo de estudo foi escolhido por permitir a síntese de pesquisas já publicadas, integrando informações de diferentes metodologias e contextos para construir um panorama amplo e consistente sobre o descarte de drogas ilícitas e seus impactos. O método adotado foi o indutivo, conforme descrito por Marconi e Lakatos (2003), partindo da análise de dados particulares extraídos de artigos científicos, legislações, relatórios técnicos e documentos institucionais, para a formulação de conclusões gerais relacionadas ao tema.

2.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos na pesquisa documentos legais e normativos de âmbito nacional e internacional relacionados à gestão de resíduos, drogas ilícitas e substâncias controladas, bem como estudos científicos que abordassem descarte de drogas ilícitas, impactos ambientais e práticas de gestão de resíduos sólidos. Também foram considerados relatórios técnicos e publicações de órgãos multilaterais, como UNODC, OMS/OPAS e CND/ONU. Foram excluídos trabalhos que se limitasse a tratar de medicamentos de uso lícito sem mencionar substâncias ilícitas, além de documentos que não estavam disponíveis na íntegra ou que não apresentassem relação direta com descarte, resíduos ou impactos ambientais.

2.3. FONTES DE PESQUISA

Para a busca documental foram priorizadas fontes primárias oficiais e bases científicas consagradas. No âmbito normativo, consultaram-se repositórios e portais governamentais, por exemplo, Planalto, portais de legislação estaduais e municipais e bases de publicações de órgãos de saúde, de modo a reunir leis, decretos, portarias e resoluções pertinentes. No campo acadêmico e técnico, a pesquisa abrangeu bases indexadoras e repositórios como SciELO, LILACS e Google Scholar, além de relatórios e documentos institucionais relevantes como a UNODC. Essa combinação visou articular o olhar jurídico-administrativo com a evidência científica e os relatórios técnico-operacionais existentes.

2.4. ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia de busca aplicou termos previamente definidos — entre eles: drogas; drogas ilícitas; descarte de drogas; descarte de resíduos sólidos; coleta de medicamentos; resíduos; logística reversa; *drug disposal*; *solid waste*; *illicit drugs* — utilizados

individualmente nas bases e portais consultados, optando-se por não realizar cruzamentos entre os termos, privilegiando-se amplitude nas buscas. Posteriormente foi realizado rastreamento por citações nas referências dos documentos recuperados, para complementar a cobertura e identificar normas e estudos possivelmente omitidos nas buscas diretas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura revisada evidencia que os corpos hídricos, como rios, lagos e reservatórios, apresentam elevada vulnerabilidade à contaminação por drogas ilícitas e compostos farmacologicamente ativos. De modo semelhante ao que ocorre com medicamentos e produtos de higiene, esses contaminantes podem alcançar o ambiente aquático por diferentes vias, como a excreção humana após ingestão, aplicação tópica ou descarte inadequado. As principais rotas de entrada identificadas nos estudos incluem o esgoto doméstico, as descargas provenientes de estações de tratamento de esgoto (ETE), os descartes domiciliares e os despejos de laboratórios clandestinos (DAUGHTON, 2001).

Estudos mostram que, quando esses compostos aparecem ao mesmo tempo que fármacos terapêuticos no ambiente aquático, podem ocorrer interações inesperadas entre eles, causando efeitos tóxicos em organismos que não são o alvo desses fármacos (ZUCCATO et al., 2008; AL-RIFAI et al., 2007; POMATI et al., 2006). Portanto, o fato de uma substância estar em baixa concentração detectável não elimina o risco — principalmente se houver exposição contínua ou misturas complexas de substâncias.

O termo “contaminante emergente” abrange substâncias com atividade farmacológica mesmo em baixas concentrações, elevada persistência ambiental e potencial de bioacumulação. A combinação desses fatores com outros poluentes pode gerar efeitos

ecológicos relevantes, incluindo alterações comportamentais e fisiológicas em organismos aquáticos, como mudanças no forrageio e atração por efluentes (BOLES; WELLS, 2010; POMATI et al., 2006; HORKY et al., 2021; BOULÊTREAU et al., 2011). No Brasil, estudos de epidemiologia baseada em águas residuais (WBE) e monitoramento costeiro evidenciam padrões temporais e espaciais associados ao consumo, com maiores concentrações em fins de semana e áreas urbanas ou turísticas (DA SILVA et al., 2018; SODRÉ et al., 2022; FERREIRA, 2019).

As concentrações de metabólitos de cocaína e canabinoides variam de frações até 10^3 $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$, com bioacumulação em organismos aquáticos (até $4,58 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) e detecção em sedimentos (SILVA JÚNIOR et al., 2024; FONTES et al., 2021). Esses achados indicam risco para níveis tróficos inferiores e possível entrada na cadeia alimentar, o que reforça a necessidade de monitoramento contínuo e parâmetros regulatórios, já que BE e COC foram identificadas inclusive em água potável bruta (CAMPESTRINI; JARDIM, 2017).

As estações de tratamento de esgoto (ETE) continuam sendo a principal fonte de liberação de drogas ilícitas em corpos d'água, uma vez que os processos convencionais não eliminam completamente esses compostos. A eficiência de remoção varia conforme a substância e a tecnologia empregada: o lodo ativado apresenta melhor desempenho que sistemas mais simples, mas ainda deixa resíduos persistentes. Por isso, diversos estudos recomendam o uso de tratamentos avançados para maior eficiência, embora impliquem custos mais elevados e necessidade de operação especializada (DENG et al., 2020; MOHAN et al., 2021). Dessa forma, mesmo efluentes tratados podem continuar contaminando rios, aquíferos e pontos de captação de água bruta.

No Brasil, estudos de epidemiologia baseada em águas residuais (WBE) e monitoramentos costeiros e fluviais evidenciam a presença disseminada de cocaína, metabólitos e outras drogas em diferentes matrizes ambientais. Pesquisas realizadas em Brasília, Rio de Janeiro, Santos, Santa Catarina e São Paulo identificaram padrões temporais e espaciais de contaminação, com picos em fins de semana e maior ocorrência em áreas

urbanas e turísticas, além de indícios de aumento do consumo entre jovens (DA SILVA et al., 2018; FERREIRA, 2019; FONTES et al., 2021; PISETTA et al., 2022; CAMPESTRINI; JARDIM, 2017; SODRÉ et al., 2022; ROVERI et al., 2021). Esses achados confirmam o potencial do WBE como ferramenta de vigilância ambiental e de apoio a políticas de saúde pública.

No campo jurídico, a Lei nº 11.343/2006 (Lei de Drogas) regula posse, uso e tráfico, mas não estabelece diretrizes para descarte ou manejo ambiental de substâncias em posse do consumidor. A Portaria SVS/MS nº 344/1998 define aspectos técnicos, mas igualmente omite orientações sobre destinação de resíduos domésticos (BRASIL, 2006; BRASIL, SVS/MS, 1998). Essa lacuna contrasta com as normas aplicadas a medicamentos legais, como a Lei nº 12.305/2010, que prevê logística reversa, evidenciando a ausência de instrumentos específicos para drogas ilícitas — agravada pela criminalização do usuário (art. 28) e por novas movimentações legislativas, como o Projeto de Lei nº 2622/2024, aprovado em parecer em maio de 2025, que pode alterar o cenário regulatório (BRASIL, PL 2622/2024).

Daughton (2011) destaca que o potencial de contaminação ambiental causado por drogas ilícitas — tanto pelas vias de entrada quanto pelo comportamento dessas substâncias nos corpos hídricos — é comparável ao dos medicamentos de uso lícito. Assim, os parâmetros empregados na avaliação de risco de fármacos podem servir como referência para estimar os riscos ambientais das substâncias ilícitas (DAUGHTON, 2011). Com base nesse princípio, a presente análise utilizou a legislação referente aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), especialmente a Resolução CONAMA nº 358/2005, como referencial análogo para a classificação e o manejo dos resíduos gerados no preparo e consumo de drogas ilícitas. Tal abordagem justifica-se pelo fato de que, dependendo das características físico-químicas e biológicas, esses resíduos podem apresentar potencial de periculosidade variável (Lei nº 12.305/2010; ABNT NBR 10.004/2004).

A Resolução CONAMA nº 358/2005 estabelece a classificação dos RSS em cinco grupos (A, B, C, D e E), definindo procedimentos específicos de gerenciamento para cada

categoria. O grupo A abrange resíduos com possível presença de agentes biológicos infectantes, representando risco direto à saúde humana e ao meio ambiente por conter elevada carga microbiana patogênica. Já os resíduos perfurocortantes, como seringas e agulhas, são enquadrados no grupo E e demandam medidas rigorosas de segregação, acondicionamento e destinação final (CONAMA, 2005).

No contexto do preparo e uso de drogas ilícitas, observa-se correspondência direta com essas classificações: (i) resíduos contendo material biológico ou fluidos corporais associados ao uso injetável podem ser enquadrados no grupo A; (ii) seringas, agulhas e demais materiais perfurocortantes pertencem ao grupo E; e (iii) resíduos provenientes de síntese clandestina, reagentes ou solventes podem apresentar riscos químicos compatíveis com o grupo B (produtos químicos perigosos), conforme sua composição e toxicidade potencial.

No preparo e consumo de drogas ilícitas, a contaminação por agentes biológicos (classe A) é um risco importante, especialmente quando envolve instrumentos perfurocortantes (classe E). Essa preocupação é reforçada pela alta prevalência de infecções por HIV e por hepatite C entre usuários (DA COSTA; SOARES; PESSOA, 2016).

Tabela 1: Relação entre a Resolução CONAMA 358/2005 e o descarte de resíduos de drogas ilícitas.

Classe	Tipo	Correlação com preparo e uso de drogas ilícitas	Destino ambientalmente adequado
A	Infectantes biológicos	Características de maior virulência ou concentração de agentes biológicos infectantes, podendo estar presente no manuseio e uso de drogas.	Aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde após tratamento prévio. Não podem ser reciclados ou reutilizados.

B	Infectantes químicos	Características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, podendo estar presente no manuseio e uso de drogas.	Quando perigosos devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos. Quando não perigosos podem ser dispostos em aterro licenciado e, quando no estado líquido, lançados na rede de esgoto desde que atendam aos padrões normativos.
C	Radioativos	Embora extremamente poluentes, não têm relação com o uso de drogas ilícitas.	Não podem ser descartados até atingirem o tempo de decaimento.
D	Comuns	Não apresentem risco biológico, químico ou radiológico, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Aterro sanitário de RSU licenciado e podem ser reutilizados ou reciclados.
E	Perfurocor-tantes e similares	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: agulhas, ampolas de vidro, tubos, utensílios de vidro quebrados e outros similares infectados com agentes biológicos ou químicos, sendo bastante incidentes no manuseio e uso de drogas.	Tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica e devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

Fonte: adaptado de Da Costa et al., 2016.

A transposição das regras de RSS ajuda, mas é insuficiente para lidar com fluxos dispersos (domicílios, espaços públicos) e com a natureza de persistência parcial

(pseudopersistente) de muitos desses compostos no meio hídrico.

No cenário internacional, observa-se a adoção de planos nacionais voltados à coleta segura e à destruição ambientalmente adequada de drogas ilícitas e de seus precursores. Em 2023, a Comissão de Narcóticos das Nações Unidas (CND) aprovou a Resolução 66/2, que recomenda a implementação de procedimentos científicos e ambientalmente responsáveis para o manuseio e a disposição final dessas substâncias. Nesse contexto, o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) tem desempenhado papel relevante na oferta de capacitação técnica e na execução de programas de destruição, que, em conjunto, já resultaram na eliminação de centenas de toneladas de drogas e precursores sob supervisão técnica internacional (CND/ONU, 2023; UNODC, 2021).

Paralelamente, agências de saúde pública, como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), destacam que o manejo adequado de resíduos farmacêuticos é fundamental para prevenir impactos ambientais adversos (WHO, 2014). Em termos regulatórios, países como os Estados Unidos exigem que substâncias controladas sejam tornadas “irrecuperáveis”, procedimento geralmente realizado por incineração em instalações licenciadas ou por meio de distribuidores reversos autorizados (DEA, 2012; DEA, 2018).

Na União Europeia, o processo de incineração é regido por diretivas, como a *Industrial Emissions Directive*, e por normas que definem as *Best Available Techniques* (BATs), assegurando a aplicação das melhores práticas ambientais e de controle de emissões (UNIÃO EUROPEIA, 2010; UNIÃO EUROPEIA, 2019). De modo semelhante, a Austrália condiciona a destruição de apreensões e o descarte de medicamentos ao uso de incineradores licenciados, enfatizando a segurança operacional, a rastreabilidade da cadeia de custódia e o controle rigoroso de emissões (GOVERNO DA AUSTRÁLIA, 2023).

Em síntese, o padrão internacional converge para a priorização da destruição térmica controlada, integrada a sistemas seguros de transporte e custódia. Métodos alternativos, como oxidação controlada e outras tecnologias emergentes, são empregados de forma complementar

ou em escala reduzida, de acordo com a infraestrutura disponível e os marcos regulatórios de cada país.

Tabela 2: Métodos utilizados por diferentes países e suas vantagens e desvantagens.

Método	Exemplos	Vantagens	Desvantagens
Incineração em instalações licenciadas	Estados Unidos (DEA); União Europeia (Industrial Emissions Directive); Austrália (políticas federais e estaduais).	Eliminação completa das substâncias; conformidade com normas ambientais e de segurança; manutenção da cadeia de custódia; prevenção de desvios.	Alto custo operacional; necessidade de infraestrutura especializada; somente aplicável para drogas apreendidas.
Oxidação controlada e tecnologias emergentes	Aplicações em pequena escala em países com menor capacidade regulatória ou infraestrutura limitada.	Alternativa viável quando a incineração não é acessível; potencial para menor impacto ambiental em determinadas tecnologias.	Eficiência variável; aplicação restrita a pequenos volumes; somente para drogas apreendidas; requer validação científica e regulatória.
Programas de recolha comunitária	Estados Unidos: DEA Take Back Day e pontos permanentes em farmácias e delegacias; Austrália: caixas de devolução em farmácias para medicamentos.	Amplia a adesão populacional; reduz descartes inadequados em lixo comum ou esgoto; garante encaminhamento seguro para instalações licenciadas.	Exige campanhas de divulgação e engajamento social; depende de logística estruturada de coleta e transporte.
Caixas de anistia e campanhas de redução de danos	Reino Unido e Europa: caixas de anistia em clubes e festivais; Estados Unidos:	Estimula o descarte voluntário sem penalização; previne descartes em locais	Adoção variável pelo público; aplicável sobretudo em contextos específicos; não

	receptáculos em aeroportos para descarte de maconha.	impróprios; gera dados úteis para vigilância sanitária.	soluciona grandes volumes de drogas ilícitas.
Planos nacionais e cooperação internacional	Resolução CND/ONU 66/2 (2023); programas de assistência técnica e destruição apoiados pela UNODC.	Padronização científica e ambientalmente segura; fortalecimento da capacitação técnica global; integração com políticas de saúde pública e segurança.	Implementação heterogênea entre países; dependência de recursos financeiros e mecanismos de fiscalização.

Fonte: Produzido pelos autores.

Experiências internacionais combinam programas comunitários de recolha com rotas técnicas de destruição, visando reduzir descartes inadequados e desvios de substâncias controladas. Nos Estados Unidos, destaca-se o *DEA Take Back Day*, complementado por uma rede permanente de pontos de coleta (farmácias e forças policiais) que encaminham materiais a distribuidores reversos autorizados ou incineradores licenciados (DEA). Na Austrália, programas nacionais de devolução utilizam caixas em farmácias para recolher medicamentos posteriormente destruídos em instalações licenciadas; embora voltados a fármacos lícitos, esses modelos oferecem referências logísticas aplicáveis a substâncias controladas sob políticas específicas (WHEELER et al., 2017).

No Reino Unido e em diversos países europeus, caixas de anistia e campanhas de recolha em eventos (clubes e festivais) têm sido estratégias de redução de danos, permitindo entregas anônimas e voluntárias sem penalização. Além de prevenir descartes em banheiros e espaços públicos, essas ações fornecem dados úteis para vigilância sanitária, por meio da análise laboratorial dos materiais coletados (RAMSEY et al., 1999).

Nos Estados Unidos, aeroportos de estados que legalizaram a maconha instalaram recipientes específicos para descarte antes do embarque, solução prática diante do conflito

entre legislações estaduais e federais. Esses dispositivos, geridos por departamentos de aviação e esvaziados pela polícia local, evitam descartes inadequados e constrangimentos legais (CHICAGO SUN-TIMES, 2020).

4. CONCLUSÃO

A análise realizada neste trabalho evidenciou que o descarte inadequado de resíduos provenientes do preparo e do uso de drogas ilícitas constitui uma fonte significativa de contaminação ambiental, especialmente dos corpos hídricos, e representa risco concreto à saúde pública. As evidências científicas demonstram que esses compostos, mesmo em concentrações reduzidas, podem provocar efeitos tóxicos em organismos aquáticos e comprometer a qualidade ambiental. Além disso, a limitada capacidade dos processos convencionais de tratamento de esgoto e a ausência de diretrizes normativas específicas no Brasil contribuem para a persistência desse problema, reforçando a necessidade de ações integradas entre os setores ambiental, sanitário e jurídico.

Observou-se que a atual legislação brasileira, embora abranja a gestão de resíduos farmacêuticos e os instrumentos de logística reversa, ainda não contempla de forma efetiva os resíduos oriundos do consumo e do preparo de substâncias ilícitas. Essa lacuna normativa fragiliza o manejo ambientalmente adequado dessas substâncias e impede o desenvolvimento de estratégias seguras de coleta, transporte e destinação final. Em contrapartida, a experiência internacional demonstra que a adoção de mecanismos de devolução voluntária, campanhas de recolhimento e programas de destruição controlada, aliados à educação ambiental e ao fortalecimento institucional, pode reduzir significativamente os impactos associados ao descarte inadequado.

Dessa forma, torna-se essencial que o poder público, em suas três esferas — federal, estadual e municipal —, atue de maneira coordenada com a sociedade civil, desenvolvendo políticas educativas, preventivas e intervencionistas voltadas à conscientização sobre os riscos

ambientais e sanitários dos resíduos de drogas ilícitas. Tal perspectiva converge com a reflexão de Costa, Soares e Pessoa (2016), ao salientarem que a cooperação entre Estado e sociedade, aliada à educação crítica e participativa, é fundamental para transformar comportamentos e promover uma cultura de responsabilidade socioambiental. Nesse sentido, a formação humana deve ir além da mera transmissão de informações técnicas e se constituir como processo reflexivo e transformador, capaz de fomentar o pensamento crítico e o engajamento social, conforme propõem Imbernón (2022) e Japiassu (1975).

Conclui-se, portanto, que o enfrentamento dos impactos ambientais decorrentes do descarte de drogas ilícitas exige uma abordagem interdisciplinar, que una o conhecimento técnico-científico à conscientização ética e cidadã. Somente a integração entre políticas públicas eficazes, legislação específica, educação ambiental e participação social poderá assegurar o manejo adequado desses resíduos e a preservação dos ecossistemas aquáticos, promovendo, assim, um ambiente mais saudável e sustentável para as presentes e futuras gerações.

4. REFERÊNCIAS

AL-RIFAI, J. H.; GABELISH, C. L.; SCHÄFER, A. I. Occurrence of pharmaceutically active and non-steroidal estrogenic compounds in three different wastewater recycling schemes in Australia. **Chemosphere**, v. 69, n. 5, p. 803-815, 2007.

BOLES, T. H.; WELLS, M. J. Analysis of amphetamine and methamphetamine as emerging pollutants in wastewater and wastewater-impacted streams. **Journal of Chromatography A**, v. 1217, n. 16, p. 2561-2568, 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006**. Institui o SISNAD e dá outras providências. Brasília: Planalto, 2006.

BRASIL. **Portaria SVS/MS nº 344, de 12 de maio de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Brasília: MS, 1998.

CAMPERSTRINI, I.; JARDIM, W. F. Occurrence of cocaine and benzoylecgonine in drinking and source water in the São Paulo State region, Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 576, p. 374-380, 2017.

CHICAGO SUN-TIMES. Cannabis amnesty boxes at O'Hare, Midway. 09 jan. 2020. Disponível em: <https://chicago.suntimes.com/cannabis/2020/1/9/21058525/cannabis-amnesty-box-ohare-midway-airport-tsa-security>. Acesso em: 27 ago. 2025.

COMMISSION ON NARCOTIC DRUGS (CND). **Resolution 66/2 — Promoting scientific and environmentally sound handling and disposal of synthetic drugs and precursors**. Viena: CND/UNODC, 2023. Disponível em: https://www.incb.org/documents/Global_Projects_OPIOIDS/Resolutions/Res_66_2_2305857E.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

CONAMA. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília: MMA, 2005.

DA COSTA, S. L.; SOARES, M. J.; PESSOA, F. M. Resíduos de saúde no Brasil e drogas ilícitas: uma visão interdisciplinar. **Scientiam Juris**, v. 4, n. 1, p. 6-18, 2016.

DAUGHTON, C. G. Illicit drugs: contaminants in the environment and utility in forensic epidemiology. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 210, p. 59-110, 2010.

DA SILVA, K. M. et al. Assessing cocaine use patterns in the Brazilian Capital by wastewater-based epidemiology. **International Journal of Environmental Analytical Chemistry**, v. 98, n. 15, p. 1370-1387, 2018.

DA SILVA JUNIOR, A. L. S. et al. Illicit drugs in Brazil: environmental consequences and consumption patterns. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 31, n. 35, p. 47530-47551, 2024.

DEPARTMENT OF JUSTICE — DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION (DEA). **Disposal of controlled substances — guidance for reverse distributors and take-back programs**. Washington, DC: U.S. DOJ/DEA, s.d.

DENG, Y. et al. Occurrence and removal of illicit drugs in different wastewater treatment plants with different treatment techniques. **Environmental Sciences Europe**, v. 32, n. 1, p. 28, 2020.

FERREIRA, A. P. Illicit drugs in wastewater treatment plants: a case study, Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Chemical Health Risks**, v. 9, n. 3, 2019.

FONTES, M. K. et al. Mussels get higher: a study on the occurrence of cocaine and benzoylecgonine in seawater, sediment and mussels from a subtropical ecosystem (Santos Bay, Brazil). **Science of The Total Environment**, v. 757, p. 143808, 2021.

HORKÝ, P. et al. Methamphetamine pollution elicits addiction in wild fish. **Journal of Experimental Biology**, v. 224, n. 13, jeb242145, 2021.

HUIZER, M. et al. Wastewater-based epidemiology for illicit drugs: a critical review on global data. **Water Research**, v. 207, p. 117789, 2021.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Cortez editora, 2022.

JAPIASSU, H.. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

JIN, H. et al. Environmental occurrence and ecological risks of psychoactive substances. **Environment International**, v. 158, p. 106970, 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOHAN, H. et al. Ecotoxicity, occurrence, and removal of pharmaceuticals and illicit drugs from aquatic systems. **Biointerface Research in Applied Chemistry**, v. 11, n. 5, p. 12530-12546, 2021.

NATIONAL PRESCRIPTION DRUG TAKE BACK DAY. **US Department of Justice, Drug Enforcement Administration**, Office of Diversion Control Web site. Disponível em: https://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_disposal/takeback/takeback.html. Acesso em: 27 ago. 2025.

PAL, R. et al. Illicit drugs and the environment — a review. **Science of the Total Environment**, v. 463, p. 1079-1092, 2013.

PEREIRA, C. D. S. et al. Occurrence of pharmaceuticals and cocaine in a Brazilian coastal zone. **Science of the Total Environment**, v. 548-549, p. 148-154, 2016.

PISETTA, A. M. et al. First report on the occurrence of pharmaceuticals and cocaine in the

coastal waters of Santa Catarina, Brazil, and its related ecological risk assessment. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 42, p. 63099-63111, 2022.

POMATI, F. et al. Effects of a complex mixture of therapeutic drugs at environmental levels on human embryonic cells. **Environmental Science & Technology**, v. 40, n. 7, p. 2442-2447, 2006.

PORTO, M. F. S.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 1983-1994, 2009.

RAMSEY, J. D. et al. A new method to monitor drugs at dance venues. **BMJ**, v. 323, n. 7313, p. 603, 2001.

RIPANDA, A. S. et al. Contribution of illicit drug use to pharmaceutical load in the environment: a focus on Sub-Saharan Africa. **Journal of Environmental and Public Health**, v. 2022, n. 1, p. 9056476, 2022.

ROGOWSKA, J.; ZIMMERMANN, A. Household pharmaceutical waste disposal as a global problem — a review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 23, p. 15798, 2022.

ROVERI, V. et al. Occurrence and ecological risk assessment of pharmaceuticals and cocaine in the urban drainage channels of Santos beaches (São Paulo, Brazil): a neglected, but sensitive issue. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, p. 65595-65609, 2021.

SODRÉ, F. F. et al. Understanding illicit drug use trends during the Carnival holiday in the Brazilian capital through wastewater analysis. **Frontiers in Analytical Science**, v. 2, p. 930480, 2022.

TER LAAK, T. L.; EMKE, E. Environmental impact of synthetic drug production: analysis of groundwater samples for contaminants derived from illicit synthetic drug production waste. Lisbon: **European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction**, 2023.

UNIÃO EUROPEIA. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control). **Official Journal of the European Union**, L 334, p. 17-119, 2010.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). **Guidelines for the safe**

handling and disposal of chemicals used in the illicit manufacture of drugs. New York: United Nations, 2011.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). **World Drug Report 2022** — Booklet: Drugs and the environment. UNODC, 2022.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). **Annual Report 2024** — making the world safer from drugs, crime, corruption and terrorism. UNODC, 2024.

UNITED NATIONS: UNODC ROPAN. **2025_mayo_Honduras_STAND**. Disponível em: https://www.unodc.org/ropan/en/Noticias/2025_mayo_honduras_stand.html. Acesso em: 11 ago. 2025.

WHEELER, A. J. et al. Evaluation of the National Return of Unwanted Medicines (RUM) Program in Australia: a study protocol. **Journal of Pharmaceutical Policy and Practice**, v. 10, n. 1, p. 38, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Safe management of wastes from health-care activities**. 2. ed. Geneva: WHO, 2014.