

# LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES: ANÁLISE DA PRÁTICA EM DROGARIAS DE IMPERATRIZ (MA)

Pedro Henrique Almeida de Faria<sup>1</sup>

Rafaela Maianna Cruz de Castro Freitas<sup>2</sup>

**Resumo:** O descarte inadequado de medicamentos domiciliares representa um problema de Saúde Pública, o que levou à criação do Decreto 10.388/2020 no Brasil. Neste estudo, investigou-se o papel das drogarias para facilitar o processo da logística reversa desses medicamentos. Observou-se que 85,7% dos colaboradores já foram questionados pelos consumidores sobre como lidar com sobras de medicamentos em casa, e 78,6% se sentem capazes de orientar a população adequadamente. No entanto, apenas 25% relataram fornecer orientações de forma consistente. Estes resultados destacam a importância da Educação Ambiental para as drogarias junto à população, visando melhorar a eficácia da logística reversa para o setor em Imperatriz (MA).

**Palavras-chave:** Decreto 10.388/2020; Descarte de Medicamentos; Drogarias; Educação Ambiental; Medicamentos domiciliares.

**Abstract:** The improper disposal of household medications represents a Public Health problem, which led to the creation of Decree 10.388/2020 in Brazil. This study investigated the role of pharmacies in facilitating the reverse logistics process for these medications. It was observed that 85.7% of employees have been asked by consumers how to handle leftover medications at home, and 78.6% feel capable of adequately guiding the population. However, only 25% reported consistently providing guidance. These results highlight the importance of Environmental Education for pharmacies and the population, aiming to improve the effectiveness of reverse logistics for the sector in Imperatriz (MA, Brazil).

**Keywords:** Decree 10.388/2020; Environmental Education; Household Medications; Medication Disposal; Pharmacies.

---

<sup>1</sup>Faculdade de Imperatriz Wyden. E-mail: pedrodealmeidafaria@gmail.com.  
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0153270882735456>

<sup>2</sup>Faculdade de Imperatriz Wyden. E-mail: rafa\_maianna@hotmail.com.  
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8790810843535773>

## Introdução

Hoje o descarte de medicamentos domiciliares é uma preocupação para a Saúde Pública, uma vez que indevidamente no ambiente podem viabilizar contaminantes emergentes, provocando danos à saúde humana, animal e vegetal – levando à temática da *One Health* (Fernandes *et al.*, 2020, p.2). Isso porque os fármacos – em condições inadequadas de temperatura, umidade e luz – podem se converter em substâncias nocivas, penetrando e alterando os ciclos biogeoquímicos (Medeiros; Moreira; Lopes, 2014, p.653).

A maioria dos efeitos nocivos de muitas substâncias ao meio ambiente permanece desconhecida. São exemplos conhecidos a feminização de peixes machos expostos a substâncias estrogênicas provenientes de anticoncepcionais encontrados em águas residuais municipais (Kidd *et al.*, 2007, p.8897), assim como malformações no desenvolvimento de espécies vegetais, que entram em contato com contaminantes de fármacos advindos da lixiviação (Rodrigues, 2021, p.6).

A incidência de bactérias com fenótipo de multirresistência também é uma resposta do descarte incorreto desses medicamentos. As Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) são significativos reservatórios de microrganismos ou genes com multirresistência, devido à presença de antimicrobianos advindos do descarte em pias e vasos sanitários ou lixo comum nas residências, favorecendo a pressão seletiva mediante transferência horizontal de material genético e promovendo uma diversidade de microrganismos multirresistentes, as “superbactérias” (Grehs, 2019, p.32).

Por outro lado, esse problema também alcança a dimensão social, à medida que os coletores de lixões a céu aberto, geralmente indivíduos de baixa renda familiar e crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade, que fazem dos itens recolhidos nesses ambientes uma fonte de renda para a subsistência, são expostos diretamente aos medicamentos descartados, perpassando por riscos e danos à saúde (Ramos *et al.*, 2017, p.165).

O interesse da indústria farmacêutica aliado à propagação dos pontos de comercialização tem contribuído para o aumento da geração de resíduos farmacêuticos, pois uma maior disponibilidade de medicamentos também induz prescrições desnecessárias e automedicação, configurando o uso irracional de medicamentos (Paula; Campos; Souza, 2021, p. 21661). A automedicação, por sua vez, favorece sobras de produtos não utilizados ou vencidos nas residências, havendo a necessidade de um sistema eficiente de logística reversa (Fernandes *et al.*, 2020, p.396; Graciani e Ferreira, 2014, p.11). A falta de políticas mais rigorosas de controle e descarte adequado, associada ao comportamento consumista, agrava o problema dos resíduos farmacêuticos no meio ambiente (Hiratuka *et al.*, 2013, p.12).

A logística reversa de medicamentos domiciliares é crucial para mitigar o problema desse descarte indevido, impedindo a continuidade do impacto nos diferentes contextos de saúde (*One Health*). Ela é uma perspectiva contrária da

logística convencional, já que devolve o produto comercializado depois de utilizado ao setor empresarial, a fim de que receba um destino ambientalmente seguro (Mueller, 2005, p.3). No Brasil, essa logística reversa é uma realidade desde 2020, regulamentada pelo Decreto 10.388/2020, buscando diminuir esses impactos ao proporcionar um destino adequado para os resíduos farmacêuticos de natureza domiciliar (Brasil, 2020).

Com a hipótese de que os medicamentos domiciliares são recebidos pelas drogarias e a população conhece o seu papel no ciclo da logística reversa, como preconiza o Decreto 10.388/2020, este estudo de caso objetivou avaliar a prática da logística reversa de medicamentos domiciliares nas drogarias localizadas em Imperatriz-MA, durante os meses de setembro e outubro de 2023, sob a perspectiva do Decreto e da Educação Ambiental (EA), a partir de observação direta, aplicação de questionários e entrevistas, assimilando a relação entre as drogarias e os consumidores na dinâmica do descarte adequado de medicamentos.

## **Material e Métodos**

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, combinando dados quantitativos e qualitativos para uma análise abrangente da logística reversa de medicamentos. Dados quantitativos foram coletados por meio de questionários aplicados a colaboradores de farmácias, enquanto dados qualitativos foram obtidos através de observação direta e entrevistas em drogarias de Imperatriz - MA (aprovado pela Comissão de Ética - Parecer N°031/2023 da Faculdade de Imperatriz Wyden). Essa combinação permite uma análise mais rica e detalhada, capturando não apenas como os resíduos farmacêuticos são gerados e descartados, mas também as percepções e práticas dos profissionais envolvidos no processo (Machado, 2023, p.16).

O município de Imperatriz - MA é o segundo maior do Estado do Maranhão, com uma extensão de 1.369 Km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 260 mil habitantes (IBGE, 2022). Ele conta hoje com 160 drogarias, 22 farmácias e 31 distribuidoras de medicamentos registradas no Conselho Regional de Farmácia do Estado do Maranhão – Unidade Imperatriz –, evidenciando de uma drogaria para cada 1.437,5 habitantes (Freitas e Ferreira, 2023, p.346). Desse total de estabelecimentos, nos meses de setembro e outubro de 2023, somente seis drogarias recebiam sobras de medicamentos vencidos ou em desuso, sendo três pertencentes à uma rede nacional, duas também à outra do país e uma local; todas participaram do estudo de caso.

Os métodos empregados neste estudo consistiram em observação direta da estrutura da logística reversa vigente nas drogarias e aplicação de questionários, acompanhados de entrevistas, elaborados pelos autores e disponibilizados via Google Formulário, baseados em normativas oriundas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), do Decreto 10.388/2020 e da Educação Ambiental, quanto ao descarte de medicamentos.

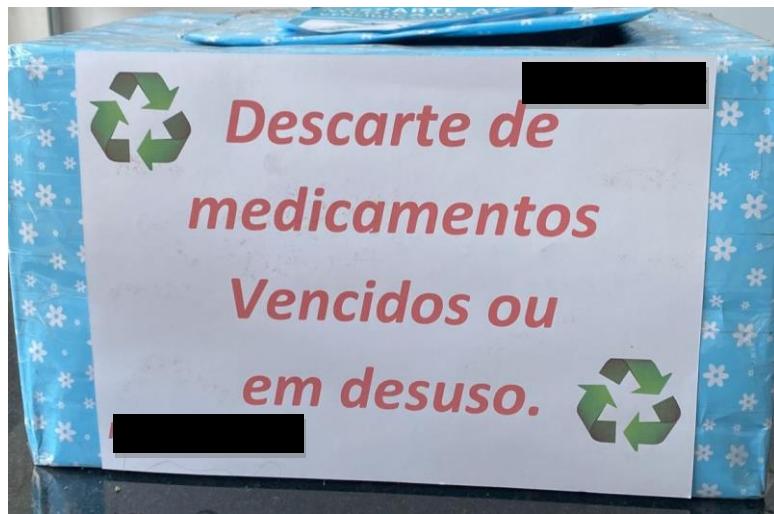
Os questionários foram direcionados a colaboradores, incluindo gerentes, farmacêuticos e auxiliares de farmácia, quanto à proposta do descarte consciente de medicamentos domiciliares e da sua logística reversa, havendo concordância da participação dos indivíduos por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No total, 34 colaboradores responderam às perguntas, sendo seis profissionais gerentes e os demais farmacêuticos ou auxiliares de farmácia.

O primeiro questionário foi direcionado aos profissionais farmacêuticos e auxiliares de farmácia, a fim de identificar o nível de instrução acerca do descarte consciente de medicamentos pela população. Nele, foram incluídas perguntas envolvendo a legislação vigente relacionada ao descarte adequado desses medicamentos, dos estudos voltados para o impacto ambiental do destino incorreto, bem como da preparação dos profissionais para atuar com essa demanda. Ao todo, vinte e oito colaboradores responderam este questionário. O segundo, por sua vez, foi encaminhado aos gerentes (totalizando seis profissionais) das drogarias, com o intuito de ponderar o seu engajamento diante da equipe de colaboradores no processo de estabelecimento da logística do pós-consumo de medicamentos.

## Resultados e Discussão

O número insignificante de drogarias que aderiam ao sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares em Imperatriz - MA, durante o recorte temporal da pesquisa, foi uma reação às medidas incipientes de Educação Ambiental, que ao contrário do que Girão e Duarte (2021, p.42) ponderam, não é pela exigência legal da logística reversa que a questão do descarte de medicamentos deixa de ser uma tendência da sustentabilidade. Na verdade, ela precisa ser uma prioridade de desenvolvimento sustentável, de modo a garantir a saúde integrada (Fernandes *et al.*, 2020, p.2).

A estrutura da logística reversa de medicamentos domiciliares das drogarias visitadas na cidade foi analisada. Observou-se que todas elas apresentavam pontos fixos de recebimento, por meio dos dispensadores coletores. Estes também se encontravam estabelecidos de acordo com a legislação vigente, a qual obriga que eles apresentem frases como “Descarte aqui os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso” (Brasil, 2020) (Figuras 1, 2 e 3).



**Figura 1:** Dispensador coletor.  
**Fonte:** Faria e Freitas (2024)



**Figura 2:** Dispensador coletor.  
**Fonte:** Faria e Freitas (2024)



**Figura 3:** Dispensador coletor.  
**Fonte:** Faria e Freitas (2024)

Notou-se que todas as drogarias também possuíam um local para armazenamento primário no estabelecimento comercial, que é responsável pela guarda temporária dos recipientes com os medicamentos descartados pelos consumidores até o transporte ao ponto de armazenamento secundário, assim como prevê o Decreto 10.388/2020.

Verificou-se ainda que todas elas também terceirizavam o processamento dos resíduos de medicamentos recebidos por empresas que se encarregam de fazer a disposição final de forma ambientalmente segura. Além

dos medicamentos, bulas e embalagens eram recebidas, o que também entra no sistema da logística reversa, pois as empresas contratantes as utilizam a fim de desenvolver produtos de natureza reciclável, por meio da prática de economia circular. As despesas relacionadas ao tratamento desses resíduos, por meio da terceirização, podem também ter influenciado o número tão subestimado de drogarias atuantes na logística reversa de medicamentos no município (Oliveira e Banaszek, 2021, p.30).

Freitas e Ferreira (2022, p.5) discutem a necessidade de um tratamento indicado para cada classe de medicamentos em função de suas propriedades físico-químicas, visto que cada uma requer sua estratégia de inativação para formar um resíduo menos poluente ao ambiente. Ao analisar os dispensadores coletores ficou clara a ausência da distinção de classes, pois eles comportam todos os medicamentos recebidos junto às bulas e embalagens, evidenciando um dilema para o Decreto. Como Oliveira *et al.* (2022, p.303) admitem, essa legislação não inclui todas as situações de descarte.

O Decreto orienta as farmácias e drogarias a registrarem e informarem em quilogramas o quantitativo de medicamentos recebidos. Inclusive, esse registro deve ser efetuado antes da transferência dos recipientes com os medicamentos descartados do ponto de armazenamento primário até o ponto de armazenamento secundário ou da unidade de tratamento e destinação final.

No entanto, não foi possível determinar a média mensal ou sequer delimitar um período de quantificação desses resíduos, uma vez que o quantitativo descartado pela população tem sido tão baixo (isso foi observado em todas as drogarias) que eles permanecem meses nos dispensadores coletores até de fato serem encaminhados para o seu devido processamento. Até mesmo lixo comum já foi encontrado dentro dos dispensadores, como relatou alguns colaboradores, quando da separação dos resíduos para o eventual transporte, evidenciando o despreparo em práticas sustentáveis das organizações, com a falta de gestão do sistema de logística reversa.

Freitas e Ferreira (2023, p.344) em seu estudo sobre a percepção de universitários de Imperatriz - MA quanto ao descarte de medicamentos domiciliares, apontaram que a maioria dos estudantes (91,2%) admitiu fazer o descarte de medicamentos vencidos ou em desuso de forma incorreta, além de que 65,7% afirmaram não conhecer o local adequado para o descarte.

Um dos principais fatores determinantes para a ocorrência disso é a ausência de informações, assim como os estudos de Marques e Xavier (2018, p.176), Sousa *et al.* (2020, p.8) e Ramos *et al.* (2017, p.165) apontam. O baixo índice de descarte pela população observado nas drogarias pode ser associado a esse fato. Em contrapartida, Anjo *et al.* (2020, p.404) aplicaram um questionário para 784 indivíduos e perceberam que embora eles fizessem o descarte inadequado, ainda assim entendiam sobre a possibilidade das consequências; a maior parte deles entrou em consenso sobre os impactos dessa conduta à saúde (87,12%), à água (94,01%) e ao solo (88,27%).

Quanto ao primeiro questionário respondido, 96,4% (27/28=100%) (Tabela 1) dos indivíduos ao menos uma vez foram inteirados sobre estudos de impacto ambiental pelo descarte no lixo comum ou rede de esgoto. Isso evidencia que esses profissionais têm noções de como esse descarte pode comprometer o meio ambiente, seja pela incidência de bactérias multirresistentes (Grehs, 2019, p.13), contaminação do solo ou das águas (Ramos *et al.*, 2021, p.152), ou mesmo facilitando a propagação de vírus de potencial pandêmico como o coronavírus (SARS-CoV-2) (Hantoko *et al.*, 2021, p.4).

**Tabela 1:** Resultados da pesquisa quanto ao nível de instrução dos profissionais farmacêuticos e auxiliares de farmácia sobre o descarte de medicamentos e a logística reversa.

	Sim	Não
Foi inteirado sobre estudos de impacto ambiental por descarte de medicamentos no lixo comum ou rede de esgoto?	27 (96,4%)	1 (3,6%)
Alguma vez foi questionado sobre o que fazer com as sobras de medicamentos em casa?	24 (85,7%)	4 (14,3%)
Conhece o papel da drogaria no descarte de medicamentos pelo Decreto 10.388/2020?	19 (67,9%)	9 (32,1%)
Conhece a estrutura/organização do sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares de sua Instituição?	23 (82,1%)	5 (17,9%)

**Fonte:** Faria e Freitas (2024).

Essas noções apresentadas pelos profissionais são importantes para as atividades de EA, pois ela é uma ferramenta de enfrentamento das questões ambientais, mesmo que um de seus desafios seja encaminhar o homem para uma liberdade de pensamento e superação de uma percepção de mundo minimizada à racionalidade técnica, responsável pela causa de impasses ambientais (Longo; Bonotto, 2024, p.317).

Simultaneamente a isso, 85,7% (24/28=100%) (Tabela 1) ao menos uma vez foram indagados por consumidores sobre o que fazer com as sobras de medicamentos em casa, não utilizados ou vencidos, o que denota que, apesar da população não conhecer o local adequado para o descarte dos medicamentos residenciais, bem como Freitas e Ferreira (2023, p.344) ou Marques e Xavier (2018, p.176) observaram, ela tem interesse em lidar com os resíduos de medicamentos nas residências.

Esse interesse visualizado na população é importante porque amplia discussões para a EA. Marques e Xavier (2018, p.176) discorrem que a solução para a falta de informações associada aos poucos postos de recebimento de medicamentos, consiste no desenvolvimento de uma Política de Educação Ambiental, com campanhas nas escolas, trabalhando a questão desde a mais tenra idade, alcançando a população sobre a necessidade do descarte em locais apropriados, além dos danos envolvendo a ocorrência do contrário.

Além do mais, esse interesse também é válido para abordar a redução do acúmulo de medicamentos nas residências, bem como dos vencidos nos estoques caseiros, utilizando-se da oportunidade do diálogo entre o colaborador e consumidor na drogaria, como estratégia da EA, enfatizando a importância não somente da realização do descarte correto de sobras em casa, mas também como evitar o seu estoque desnecessário (Fernandes *et al.*, 2020, p.397).

Quanto ao conhecimento acerca do Decreto que institui a logística reversa de medicamentos domiciliares no país, 53,6% (15/28=100%) (Tabela 1) dos colaboradores afirmaram estar conscientes, e 67,9% (19/28=100%) (Tabela 1) deles estão inteirados sobre o papel da drogaria a partir do que essa legislação propõe, o que é relevante para a mentalidade sustentável desses colaboradores e a promoção das ações sustentáveis das organizações entre a população. Afinal, conhecer o conteúdo desse Decreto contribui para a sensibilização do descarte adequado, pela mudança de pensamento (Longo; Bonotto, 2024, p.317).

Quando questionados sobre a preparação em orientar a população em relação ao descarte correto, 78,6% (22/28=100%) (Tabela 1) afirmaram sentir-se preparados. No entanto, no que diz respeito à frequência dessa instrução aos consumidores, ela é bem divergente (Tabela 2), uma vez que 46,4% (13/28=100%) admite fazê-la ocasionalmente, 21,4% (6/28=100%) raramente, 14,3% (4/28=100%) frequentemente, 10,7% (3/28=100%) com muita frequência e 7,1% (2/28=100%) nunca a faz. Medidas de sensibilização ambiental da equipe, quanto à importância da sua parte na Educação Ambiental podem driblar esse entrave (Martins e Brando, 2023, p.64).

**Tabela 2:** Resultado da pesquisa quanto à frequência da orientação pelos colaboradores à população.

	<b>n</b>	<b>%</b>
Com que frequência você explica aos consumidores como deve ocorrer o descarte de medicamentos domiciliares?		
Muita frequência	3	10,7
Frequentemente	4	14,3
Ocasionalmente	13	46,4
Raramente	6	21,4
Nunca	2	7,1

**Fonte:** Faria e Freitas (2024).

Em relação ao segundo questionário, 83,3% (5/6=100%) (Tabela 3) dos gerentes foram capacitados para preparar a equipe quanto ao descarte adequado de medicamentos pela população. Também, 83,3% deles foram treinados para inteirar a equipe em relação às consequências da disposição incorreta, o que implica em 96,4% (27/28=100%) (Tabela 1) dos colaboradores estar inteirados sobre os estudos de impacto ambiental; ou ainda em 78,6% (22/28=100%) (Tabela 1) deles se sentir preparados para informar a comunidade. Esse dado impacta em um engajamento mais efetivo dos indivíduos, a partir de um processo educativo mais relevante e contextualizado, proveniente da tomada de decisões e resolução de problemas (Martins e Brando, 2023, p.64).

**Tabela 3:** Resultados da pesquisa do nível de comprometimento dos gerentes das drogarias junto à equipe acerca do descarte de medicamentos domiciliares.

	Sim	Não
Foi capacitado para treinar a equipe quanto à orientação da população no descarte adequado de medicamentos?	5 (83,3%)	1 (16,7%)
Foi treinado para inteirar a equipe sobre as consequências do descarte inadequado de medicamentos?	5 (83,3%)	1 (16,7%)
Foram estabelecidas metas junto à equipe de trabalho no que tange ao quantitativo de medicamentos recebidos mensalmente?	3 (50,0%)	3 (50,0%)
Conhece a classificação de riscos do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, proposta pela RDC 222/2018, bem como o grupo em que se enquadram os medicamentos?	6 (100,0%)	0 (0,00%)
A equipe foi instruída quanto ao papel da drogaria no descarte de medicamentos domiciliares?	3 (50,0%)	3 (50,0%)

**Fonte:** Faria e Freitas (2024).

Quanto ao estabelecimento de metas junto à equipe de colaboradores sobre o quantitativo de medicamentos recebidos mensalmente, 50% (3/6=100%) (Tabela 3) deles responderam que elas foram estabelecidas. Todavia, não foi possível percebê-las sendo efetivadas, já que a quantidade recebida de medicamentos tem sido muito insignificante, ficando eles meses nos dispensadores coletores. Além disso, 50% dos gerentes também ocasionalmente reúnem suas equipes para discutir temas relativos à importância desse descarte (Tabela 4), diante de 33,3% (2/6=100%) que frequentemente faz e 16,7% (1/6=100%) nunca fez.

**Tabela 4:** Resultado da pesquisa acerca da frequência com que os gerentes reúnem suas equipes para discutir o tema descarte de medicamentos.

	n	%
Com que frequência a equipe de colaboradores se reúne para discutir questões relativas à importância do descarte consciente de medicamentos pela população?		
Muita frequência	0	00,0
Frequentemente	2	33,3
Ocasionalmente	3	50,0
Raramente	0	00,0
Nunca	1	16,7

**Fonte:** Faria e Freitas (2024).

Todos os gerentes admitiram conhecer a classificação de riscos dos resíduos sólidos de serviços de saúde, bem como o grupo ao qual se alocam os medicamentos e se sentem preparados para capacitar a equipe quanto à atribuição da drogaria na logística reversa de medicamentos domiciliares. Apesar disso, apenas 50% deles afirmaram ter instruído sua equipe. Aurélio e Ueno (2016, p.124) abordam sobre o impacto do treinamento adequado dos profissionais frente ao processo da logística reversa, pois atualmente ele é um dos desafios para que a proposta veiculada pelo Decreto seja uma realidade no país.

A Educação Ambiental é indispensável para tornar a logística reversa de medicamentos domiciliares uma prática assídua em Imperatriz - MA, sendo necessária a implementação de programas específicos nos pontos de comercialização de medicamentos, como: campanhas de conscientização; treinamento contínuo de funcionários de drogarias sobre práticas sustentáveis e políticas de descarte; desenvolvimento de projetos educativos em parceria com escolas locais para promover a conscientização desde a infância; e utilização de plataformas e mídias sociais para disseminar informações e engajar a comunidade (Marque e Xavier, 2019, p. 187; Bashaar *et al.*, 2017, p. 7; Freitas e Ferreira, 2023, p. 353). Essas iniciativas podem criar uma cultura de sustentabilidade e responsabilidade ambiental tanto entre os colaboradores quanto entre os consumidores.

## Conclusões

Fica evidente que muito tempo se passou para que uma instância legal especificamente sobre os medicamentos domiciliares fosse viabilizada no país. O Decreto 10.388/2020 ainda apresenta desafios para a sua eventual consolidação. Mesmo Imperatriz - MA tendo mais de 100.000 habitantes, como prevê o Decreto, apenas uma pequena parcela das drogarias recebia os resíduos da população no período do estudo. A falta de postura sustentável junto a medidas tão aquém de EA, e aos gastos com o serviço de descarte,

influenciaram o número tão pequeno de drogarias atuantes na logística reversa de medicamentos no município.

O baixo recolhimento de sobras de medicamentos observado nas drogarias é uma resposta à instabilidade das ações de sustentabilidade das instituições. Mesmo que a logística reversa do pós-consumo de medicamentos seja uma necessidade legal no país, ela precisa ser acompanhada pelo desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, essa circunstância precisa ser bem assimilada por essas instituições e medidas de sensibilização ambiental às equipes adotadas, pois configura uma oportunidade para favorecer a educação do cidadão e mudar o quadro da disposição incorreta de resíduos medicamentosos em Imperatriz - MA.

Os profissionais farmacêuticos e auxiliares de farmácia dispõem de nível de instrução acerca do descarte consciente de medicamentos considerável, porém não orientam a população de maneira condizente, por razões que devem ser investigadas mais a fundo. Por outro lado, os gerentes das respectivas instituições não se encontram engajados correspondentemente com a questão do descarte de medicamentos. Para melhorar a eficácia da logística reversa de medicamentos em Imperatriz - MA, é essencial a implementação de um programa de formação específico que vá além do simples treinamento de funcionários, já que a Educação Ambiental caminha com o Decreto 10.388/2020. Esse programa deve incluir módulos sobre os impactos ambientais e de saúde do descarte inadequado de medicamentos, técnicas adequadas de descarte, bem como ferramentas de como abordar o consumidor para ser instruído sobre esse descarte.

## Referências

ANJO, Jéssica dos Santos et al. Influência da percepção de risco na destinação de medicamentos domiciliares. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 396-413, 2020.

AURÉLIO, Cecília Juliani; UENO, Helene Mariko. Percepções da Indústria e Distribuição Farmacêutica sobre a Logística Reversa de Medicamentos. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, 2016.

BASHAAR, Mohammad et al. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. **BMC public health**, v. 17, p. 1-8, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 10.388**, de 05 de junho de 2020. Institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2024.

FERNANDES, Mayra Rodrigues et al. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, 2020.

FERNANDES, MÁYRA RODRIGUES et al. Prevalência e fatores associados à presença de medicamentos vencidos em estoques caseiros. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, n. 3, p. 390-399, 2020.

FREITAS, Rafaela Maianna Cruz de Castro; FERREIRA, Eduardo de Castro Ferreira de. O descarte de resíduos medicamentosos no Brasil: Uma análise normativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n.9, e51011932211, 2022.

FREITAS, Rafaela Maianna Cruz de Castro; FERREIRA, Eduardo de Castro. O descarte de medicamentos e a Educação Ambiental: a percepção dos universitários de Imperatriz (MA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 5, p. 344-356, 2023.

GIRÃO, Mariana da Silveira; DUARTE, Patrícia Costa. Logística Reversa de Medicamentos: um estudo comparativo entre os programas de descarte de duas redes farmacêuticas da cidade de Pelotas/RS. **Produto & Produção**, v. 22, n. 2, 2021.

GRACIANI, Fernanda Silva; FERREIRA, Gabriel Luis Bonora Vidrih. Descarte de medicamentos: Panorama da logística reversa no Brasil. **Revista ESPACIOS| Vol. 35 (Nº 5) Año 2014**, 2014.

GREHS, Bárbara et al. Remoção de bactérias e genes de resistência a antibióticos em estações de tratamento de águas residuais urbanas. 2019. **Tese** (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em:<[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/20655/TES\\_PPGEC\\_2019\\_NUNES\\_BARBARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/20655/TES_PPGEC_2019_NUNES_BARBARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 14 mar. 2024.

HANTOKO, Dwi et al. Challenges and practices on waste management and disposal during COVID-19 pandemic. **Journal of Environmental Management**, v. 286, p. 112140, 2021.

HIRATUKA, C.; VARGAS, M.A.; FRACALANZA, P.; ROSANDISKI, E.N.; CORAZZA, R.I.; OLIVEIRA, A.L.R.; LUNA, I. Logística Reversa para o setor de medicamentos. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**. Brasília, 2013. p. 12-4.

KIDD, Karen A. et al. Collapse of a fish population after exposure to a synthetic estrogen. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 21, p. 8897-8901, 2007.

LONGO, Gabriela Rodrigues; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Sentidos construídos a respeito da Educação Ambiental crítica em um projeto de formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 316-335, 2024.

MACHADO, JR F. Metodologias de pesquisa: um diálogo quantitativo, qualitativo e quali-quantitativo. **Devir Educação**, v. 7, n. 1, 2023.

MARQUES, Ronaldo; XAVIER, Claudia Regina. Responsabilidade socioambiental a partir da utilização e descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 174-189, 2018.

MARTINS, Giselle Alves; BRANDO, Fernanda da Rocha. Educação Ambiental para a Conservação da Biodiversidade: uma atividade didática de tomada de decisões. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 5, p. 61-80, 2023.

MEDEIROS, Marina Santos Garruti; MOREIRA, Larisse MF; LOPES, Cristiani CGO. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 4, 2014.

MUELLER, Carla Fernanda. Logística reversa meio-ambiente e produtividade. **Grupo de Estudos Logísticos-UFSC, Florianópolis**, 2005.

OLIVEIRA, Talita Cristina et al. A Educação Ambiental no estudo do descarte incorreto de medicamentos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 303-317, 2022.

RAMOS, Hayssa Moraes Pintel et al. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, p. 145-168, 2017.

RODRIGUES, Alyne Martins. Prática e conhecimento sobre a destinação de resíduos de medicamentos por servidores doutores da Universidade Federal de Uberlândia. 2021. **Dissertação**. Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em:<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32513/2/Pr%C3%A1ticaConhecimentoDestina%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

SOUSA, Paulo Victor Amorim et al. Efeitos do descarte de medicamentos no meio ambiente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e198973868-e198973868, 2020.