

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE

MARIA CLARA ABDON DA CUNHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESCARTE CORRETO DE  
MEDICAMENTOS VENCIDOS E EM DESUSO**

NATAL/RN

2023

MARIA CLARA ABDON DA CUNHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESCARTE CORRETO DE  
MEDICAMENTOS VENCIDOS E EM DESUSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito final à obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientadora: Prof. Dra. Kadydja  
Karla Nascimento Chagas.

NATAL/RN

2023

Cunha, Maria Clara Abdon da.  
C972e Educação ambiental para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso / Maria Clara Abdon da Cunha. – 2023.  
115 f. : il. color.

Dissertação (pós-graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.  
Orientadora: Kadydja Karla Nascimento Chagas.

1. Educação ambiental. 2. Descarte doméstico de medicamento. 3. Medicamento vencido. 4. Logística reversa. I. Título.

CDU 502.1:37

MARIA CLARA ABDON DA CUNHA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTOS  
VENCIDOS E EM DESUSO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito final à obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 22/03/2023, pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas – Presidente  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Regia Lucia Lopes – Membro interno titular  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Leandro Silva Costa – Membro interno titular suplente Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

*Izabelle Virgínia Lopes de Paiva*

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Izabelle Virginia Lopes de Paiva – Membro externo titular Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

*Sonia Maia*

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Sonia Cristina Ferreira Maia – Membro externo titular suplente  
Centro Universitário do Rio Grande Do Norte

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me dar a oportunidade de viver essa etapa na vida profissional e pessoal.

A Prof. Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas, pela excelente orientação e dedicação ao meu crescimento neste projeto.

Aos professores participantes da banca examinadora Dra. Régia Lucia Lopes, Dr. Leandro Silva Costa, Prof. Ma. Isabelle Virginia Lopes de Paiva, Dra. Sonia Cristina Ferreira Maia pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos participantes de minha pesquisa, pelo tempo concedido para responder aos questionários.

Aos colegas do curso, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas. Aos colegas Daniela e Victor pela parceria, apoio e suporte em todo o tempo. À colega e mestra Sharlene Karla dos Santos Souza, por me incentivar, acreditar e contribuir para que este projeto se tornasse realidade.

Aos meus queridos amigos e familiares que ficaram na torcida por esse momento.

“Nunca e sob nenhuma condição deixamos de ser natureza- o que nos obriga a um senso de pertencimento e de reconhecimento de que tudo o que fazemos ao planeta expressa o modo como nos tratamos enquanto pessoas”. (Carlos Frederico B. Loureiro)

## RESUMO

Uma importante questão em decorrência do uso de medicamentos é o descarte doméstico de sobras oriundas da inconclusão de tratamentos ou de produtos com a validade expirada. O descarte incorreto destes resíduos provoca danos ao meio ambiente com efeitos cumulativos ao longo dos anos, bem como intoxicação de pessoas que os manipulem nas ruas, lixões ou qualquer outro destino final inadequado. A fim de contribuir com a minimização do descarte inadequado de medicamentos vencidos e em desuso, o presente trabalho tem o objetivo de identificar práticas em educação ambiental e disseminar conhecimento sobre descarte correto de medicamentos para a população de Natal-RN e profissionais envolvidos com a dispensação de medicamentos. O estudo consistiu em uma pesquisa quanti-qualitativa e teve como metodologia a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Para tal foram aplicados questionários a farmacêuticos, balconistas e usuários de medicamentos em farmácias previamente selecionadas com o intuito de conhecer a percepção que possuíam sobre o tema em questão e contribuir para a prática correta de dispensação e descarte. Como resultado deste trabalho foi possível perceber que os farmacêuticos e balconistas entrevistados apareceram como importantes profissionais com **papel de educadores em seu ambiente de trabalho podendo contribuir para redução de desperdícios bem como orientar a devolução voluntária em pontos de coleta**. O atual padrão de comportamento e o desconhecimento sobre os riscos do descarte incorreto somados à falta de uma boa rede para o recolhimento destes resíduos, mostram a necessidade de educação ambiental da população e discussão na sociedade sobre esse tema, uma vez que a população entrevistada em sua maioria se percebe como responsável pelo descarte correto de medicamentos.

**Palavras-chave:** descarte de medicamentos; educação ambiental; logística reversa; medicamentos vencidos.



## ABSTRACT

An important issue as a result of the use of medication is the domestic disposal of leftovers arising from the incompleteness of treatments or products with expired validity. The incorrect disposal of this waste causes damage to the environment with cumulative effects over the years, as well as intoxication of people who handle it in the streets, dumps or any other inappropriate final destination. In order to contribute to the minimization of the inappropriate disposal of expired and disused medicines, this work aims to identify practices in environmental education and disseminate knowledge about the correct disposal of medicines for the population of Natal-RN and professionals involved with dispensing of medications. The study consisted of a quantitative and qualitative research and had as methodology the bibliographical research and the field research. To this end, questionnaires were applied to pharmacists, clerks and drug users in previously selected pharmacies in order to know their perception of the subject in question and contribute to the correct practice of dispensing and disposal. As a result of this work, it was possible to perceive that the interviewed pharmacists and clerks appeared as important professionals with the role of educators in their work environment, being able to contribute to the reduction of waste as well as guide voluntary return at collection points. The current pattern of behavior and lack of knowledge about the risks of incorrect disposal, added to the lack of a good network for the collection of this waste, show the need for environmental education of the population and discussion in society on this topic, since the population interviewed in most of them perceive themselves as responsible for the correct disposal of medicines.

**Keywords:** disposal of medicines; environmental education; reverse logistic; expired medicines.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
2.1	MEDICAMENTOS E SEUS RESÍDUOS .....	9
2.1.1	Resíduos sólidos urbanos e resíduos de medicamentos .....	12
2.1.2	Caracterização de resíduos de medicamentos .....	18
2.1.3	Resíduos de medicamentos e ecotoxicidade .....	20
2.1.4	Consumo e descarte domiciliar de medicamentos no Brasil .....	23
2.1.5	Logística reversa para medicamentos no Brasil .....	25
2.2	DESCARTE DE MEDICAMENTOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	26
2.2.1	O consumo de medicamentos e as metas globais .....	26
2.2.2	Programas de descarte de medicamentos no mundo e no Brasil .....	34
2.2.3	Educação ambiental para o uso racional e descarte de medicamentos .....	38
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>42</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS METODOLÓGICAS.....	42
3.2	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS .....	43
3.2.1	Pesquisa Bibliográfica .....	44
3.2.2	Pesquisa de Campo .....	46
3.2.2.1	População e Amostra.....	46
3.2.2.2	Aplicação dos Questionários.....	48
3.3	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS .....	50
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>53</b>
4.1	ABORDAGEM TEMÁTICA PRINCIPAL .....	53
4.2	RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS .....	58
4.2.1	Respostas do grupo de balconistas.....	58
4.2.2	Respostas do grupo de farmacêuticos .....	60
4.2.3	Respostas da população.....	63
4.2.4	Comparativo entre respostas .....	64
5.1	CARTILHA COMO AUXÍLIO PARA TREINAMENTO DE EQUIPES .....	69
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>72</b>
	<b>APÊNDICE A- Questionário para farmacêuticos</b> .....	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE B- Questionário para balconistas</b> .....	<b>92</b>
	<b>APÊNDICE C – Questionário para população</b> .....	<b>95</b>
	<b>APÊNDICE D- Carta de anuência</b> .....	<b>99</b>

<b>APÊNDICE E- Termo de consentimento livre e esclarecido.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO A- Parecer consubstanciado do comitê de ética e pesquisa da UFRN.....</b>	<b>103</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma importante questão em decorrência do uso de medicamentos é o descarte, que feito incorretamente, resulta em problemas ambientais e de saúde pública (MORRETTO *et al.* 2020). Medicamentos inutilizados ou com prazos de validade expirados geram problemas sociais como intoxicação acidental pelas pessoas que manipulam os resíduos no destino final inadequado, bem como alteração da qualidade da água e do solo impactando fauna e flora quando dispostos no meio ambiente (RAMOS *et al.* 2017).

Atualmente os detentores de registro de medicamentos disponibilizam informações sobre características físicas, mecanismos de ação, dados sobre absorção, distribuição, metabolismo e eliminação, mas não trazem em suas bulas informações sobre testes realizados que demonstrem os riscos dos fármacos excretados por humanos e animais no meio ambiente (ARAGÃO *et al.* 2020). Por isso é necessária a existência de estudos que exponham estes riscos antes que seja feita a liberação do registro dos medicamentos pelos Órgãos competentes; bem como é importante a conscientização da população para que ela possa cobrar das autoridades o cumprimento de legislações que envolvam o meio ambiente e o social nesta temática (FALQUETO, ASSUMPCÃO & KLIGERMAN, 2010).

Cabe à população não apenas cobrar das autoridades, mas evitar o uso irracional e gastos desnecessários com medicamentos, uma vez que resulta no acúmulo residencial de sobras destes produtos (RAMOS *et al.* 2017) e, por isso, precisa ser devidamente esclarecida não somente sobre o descarte correto, mas também sobre a redução da geração deste tipo de resíduo (ALVARENGA & NICOLETTI, 2010). É preciso trabalhar as maneiras de consumo individual de forma horizontal e participativa para incluir o consumidor nesse elo de responsabilidade minimizando o aspecto voluntário e reforçando a prática cívica de cada cidadão (ABRELPE, 2020). Existe, portanto, uma oportunidade para educação e reorientação das práticas de consumo.

Uma pesquisa realizada pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF), por meio do Instituto Datafolha, 2019, constatou que 77% dos brasileiros têm o hábito da automedicação e que um quarto desse total se automedica ao menos uma vez por semana. O estudo mostrou que 57% dos entrevistados não usam o medicamento conforme prescrito no receituário médico, mas altera a dose receitada. O mesmo estudo mostrou que 76% dos participantes relataram maneiras

incorretas para o descarte dos medicamentos inutilizados, sendo “lixo comum” e “esgoto doméstico” os destinos mais mencionados (DATAFOLHA, 2019). Cabe ainda ressaltar que o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) mostra o medicamento como o principal agente de intoxicações no Brasil entre os anos de 2009 a 2017 (SINITOX, 2019).

Além do histórico de agente tóxico, os medicamentos originam resíduos que são considerados poluentes emergentes juntamente com herbicidas, surfactantes, plastificantes e produtos de higiene pessoal. Os fármacos em particular chegam ao meio ambiente em suas formas ativas e metabólitos excretados por seres humanos e animais (DAUGHTON & RUHOY, 2011) e apesar de serem detectadas no meio ambiente, a maioria deles não está incluída em programas de monitorização dos efluentes. Além disso, os níveis, os comportamentos e os efeitos (eco)toxicológicos e características de bioacumulação não são muito bem compreendidos e elucidados (NORMAN NETWORK, 2022; ANDRA *et al.* 2018).

Esses compostos são lançados diariamente nos corpos hídricos e, contudo, não são completamente removidos pelos processos convencionais de tratamento de água (PINTO *et al.* 2016). Eles podem incrementar o lodo de esgoto nas estações de tratamento, ou seja, um conjunto de biossólidos composto por matéria orgânica, patógenos e outros contaminantes orgânicos e inorgânicos (MUKHERJEE *et al.* 2022). A ausência de conhecimento em maior profundidade sobre os efeitos ecotoxicológicos e da bioacumulação dos resíduos de fármacos, tanto em suas formas ativas quanto de seus metabólitos excretados por humanos e animais, demanda maiores estudos de eficiência nos processos de tratamento de águas residuárias (ARAÚJO, MATOS & ANDRADE, 2016).

Estes micropoluentes aparecem no ambiente em concentrações muito baixas na faixa de  $\mu\text{g/L}$  e  $\text{ng/L}$  e por isso é necessário o uso de técnicas e métodos analíticos muito sensíveis e capazes de detectá-los (ARAÚJO, WOLFF & CARISSIMI, 2019). Embora ainda não seja possível prever quantitativamente os riscos que a presença destes compostos pode causar aos organismos da biota onde se encontram, já é possível detectar alterações relevantes e indicativas da necessidade de maiores estudos e medidas de reparo aos danos causados pela exposição crônica a essas substâncias, incluindo maior controle no descarte destes resíduos (SANTANA, 2013; ADEOLA & FORBES, 2022).

Para minimizar os danos ambientais causados pelo descarte domiciliar de medicamentos, diversos países têm firmado parcerias entre governos e laboratórios farmacêuticos a fim de custearem o tratamento correto deste tipo de resíduo. Redes de farmácias

em diferentes países como Bélgica, França, Luxemburgo, Portugal e Espanha trabalham a logística reversa de medicamentos. Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Itália e Reino Unido, Estados-membros da União Europeia e a Suíça trabalham com programas gerenciados tanto pelas redes de farmácias quanto por empresas público/privadas de transporte de resíduos (ABDI, 2013).

Em relatório publicado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) no ano de 2013, estimou-se que foram descartadas entre 11,3 mil toneladas e 19,6 mil toneladas de medicamento no Brasil em 2010 (SINITOX, 2016). Dados mais atuais ainda evidenciam um descarte aproximado de 10 mil toneladas por ano (CRFPR, 2018). Dadas as dimensões do país, dificuldades dos municípios na gestão e caracterização de resíduos sólidos e divulgação dos dados, existe o desafio em mensurar a exata quantidade de resíduos domiciliares de medicamentos. Contudo, é certo que têm como destino final não somente os aterros sanitários, mas lixões e aterros controlados e pouca parcela da população tem conhecimento sobre esse assunto (SOUZA, *et al.* 2021).

Esta é uma lacuna que pode ser explorada observando os atuais padrões de produção e consumo, assunto discutido no objetivo 12 para o desenvolvimento sustentável acordado entre as nações no documento Transformando Nosso Mundo: Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. É um objetivo comum garantir que as pessoas tenham acesso a informações relevantes para redução da geração de resíduos e práticas sustentáveis com responsabilidade socioambiental (IPEA, 2019). As boas práticas de consumo de medicamentos precisam assegurar a promoção da saúde das pessoas e sobretudo não afetar negativamente os recursos naturais como água, solo, ar e vida terrestre.

A sociedade necessita conhecer e se incluir na questão ambiental começando pela maneira como enxerga e como trata seus próprios resíduos, podendo ser devidamente orientada pelos profissionais que exercem diretamente a dispensação de medicamentos (AQUINO *et al.* 2018). O atual padrão de comportamento quanto ao descarte e o desconhecimento sobre os riscos do descarte incorreto mostram a urgente necessidade de educação ambiental da população (ABDI, 2013). Os profissionais, por sua vez, também precisam ser orientados e colocar em prática o conhecimento nas suas atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho.

Como o atual cenário de dispensação de medicamentos no Brasil não tem a prática comum do fracionamento (individualização da embalagem do medicamento) (FEBRAFAR, 2022) e grande parte das apresentações comercializadas não atendem criteriosamente à posologia dos tratamentos prescritos, muitos consumidores adquirem quantidades superiores de

cápsulas, drágeas e comprimidos para a terapêutica necessária em determinado momento. Isto pode acontecer seja pela indisponibilidade do fracionamento ou por motivos pessoais que os façam adquirir maiores quantidades, além da não adesão aos tratamentos (RIBEIRO, 2022). Soma-se à falta de fracionamento, a indisponibilidade de uma boa rede de descarte de medicamentos, o que contribui para a disposição inadequada em lixo comum, pias e banheiros, causando danos cumulativos ao meio ambiente.

Por isso a presente pesquisa tem como objetivo geral identificar práticas em educação ambiental para a população de Natal-RN e profissionais envolvidos com a dispensação de medicamentos que contribuam para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, bem como para a disseminação de conhecimento a profissionais que trabalham diretamente com a dispensação de medicamentos.

Tem ainda como objetivos específicos, identificar quais as atuais estratégias desenvolvidas em educação ambiental para o descarte de medicamentos; compreender as percepções de farmacêuticos, balconistas e de usuários de medicamentos a respeito do descarte inadequado de medicamentos vencidos e em desuso; contribuir no âmbito científico em direção ao cumprimento de metas relacionadas à saúde e meio ambiente descritas nos objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU; e ainda, propor um produto técnico como estratégia em educação ambiental que possa contribuir para a prática do descarte correto, caracterizado como um material informativo a ser usado com esta finalidade.

Diante de tais apontamentos, visando as melhorias sociais e ambientais, seguiu-se às perguntas norteadoras: quais estratégias de educação ambiental poderiam ser utilizadas para orientar a população quanto ao descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso? Como os profissionais farmacêuticos e balconistas poderiam contribuir para esse processo?

Neste sentido é necessário enfatizar o papel do farmacêutico que tem a importante atribuição de dispensar o medicamento de forma segura tanto para o paciente quanto para o meio ambiente, incentivando-o a atuar de forma direta sensibilizando a população a realizar a entrega voluntária de seus resíduos. O presente projeto teve motivação pessoal e profissional da autora por conhecer a capacidade humanística do farmacêutico e saber que sua inserção na comunidade pode favorecer a multiplicação de informações quanto ao uso racional de medicamentos e quanto ao descarte a ser feito baseado na reflexão da problemática ambiental.

Dessa maneira, o presente trabalho visa ser útil não apenas à população e profissionais que trabalham com a dispensação de medicamentos por meio de estratégias de educação ambiental, mas sobretudo à comunidade científica incentivando a linha de pesquisa em

contaminação ambiental por fármacos e sua problemática que é de ampla relevância frente à sua gravidade ainda pouco conhecida em todos os seus aspectos.

Este trabalho está dividido em seis seções. A seção II compreende o referencial teórico que traz os conceitos e fontes que fundamentam os assuntos abordados nesta pesquisa. A seção III diz respeito aos procedimentos metodológicos utilizados. A seção IV apresenta os resultados e discussão do estudo. A seção V traz a elaboração da cartilha como produto final do estudo. E a seção VI traz a conclusão, limitações do estudo, bem como sugestões para pesquisas posteriores.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 MEDICAMENTOS E SEUS RESÍDUOS

De acordo com a Lei Nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973, medicamento é o produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico cujo acesso é um direito fundamental do ser humano (BRASIL, 1973). O medicamento é também um dos indicadores associados a avanços na garantia do direito à saúde como preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 1993) e um instrumento para a política farmacêutica nacional em que se faz uso de medicamentos essenciais para promoção da saúde de forma racional, acessível e com qualidade (OMS, 2003).

O direito à saúde inclui acesso aos diversos dispositivos que melhorem a qualidade de vida do indivíduo bem como da coletividade, dentre eles o acesso a medicamentos eficazes, de qualidade, a preços justos e de forma segura, como previsto na Política Nacional de Medicamentos publicada na portaria Nº 3.916, de 30 de outubro de 1998 (BRASIL, 2001).

Quando não mais utilizados, os medicamentos são considerados resíduos e são caracterizados em normas brasileiras de uma maneira geral como resíduos químicos perigosos. A regulamentação para a geração e o gerenciamento destes resíduos existe de uma forma mais específica para os serviços de saúde, os quais devem possuir documentos que orientem e descrevam os procedimentos corretos de destino e tratamento final (BRASIL, 2018a).

Tais procedimentos devem constar nos Planos de Gerenciamento de Resíduos, que são documentos técnicos que tem como objetivo gerir os resíduos gerados de forma ambientalmente adequada. No Brasil, a regulamentação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde



(RSS) é competência da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) (DOS SANTOS, RUIZ & CAMILO, 2020).

A resolução Nº 358 de 2005 do CONAMA dispõe sobre o tratamento e disposição final dos RSS e a Resolução da Diretoria Colegiada, RDC Nº 222 de 2018, da ANVISA, regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) oriundos de geradores públicos ou privados, filantrópicos, civis ou militares inclusive os que exercem atividades de ensino e pesquisa e os classifica em 5 grupos: A, biológicos; B, químicos; C, radioativos; D, comuns/domiciliares; E, perfurocortantes (BRASIL, 2018a).

Esta RDC considera que os resíduos de medicamentos são produtos químicos que apresentam alta periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente e, portanto, estabelece o tratamento adequado que deve estar devidamente preconizado no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) dos estabelecimentos públicos e privados no Brasil (BRASIL, 2018a).

O arcabouço legal brasileiro traz considerações e diretrizes para a gestão dos medicamentos e um direcionamento para o cuidado com a exposição humana e ambiental. Ainda assim, percebe-se que os resíduos de medicamentos demandam uma maior abordagem com relação à toxicidade ambiental já argumentada em diretrizes internacionais de órgãos como a União Europeia (UE), a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (EPA) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), com alertas sobre a presença e os níveis aceitáveis de determinadas substâncias exigindo estudos para a remoção destes compostos nos ambientes por meio de melhoramentos nos processos atualmente empregados (PINTO *et al.* 2016).

A União Europeia entende a legislação como o principal meio para assegurar o cuidado humano e ambiental frente ao uso de medicamentos. No documento intitulado “Abordagem sobre produtos farmacêuticos no ambiente”, a UE reconhece que apesar de não haver ainda relação evidente entre resíduos de fármacos no ambiente que afetem diretamente a saúde de seres humanos, é urgente a criação de medidas regulatórias e estudos de exposição de longo prazo em populações vulneráveis. Estas concentrações tendem a aumentar visto que a população mundial está envelhecendo e conseqüentemente aumentando o uso de medicamentos (EUROPEAN COMMISSION, 2019).

O documento tem, dentre outros objetivos, o de aumentar o uso racional de produtos farmacêuticos tanto pela população quanto por profissionais de saúde; incentivar a indústria farmacêutica a introduzir a economia circular aos processos de desenvolvimento dos

medicamentos de modo que os ciclos de vida causem menor impacto ambiental; melhorar a avaliação do risco ambiental de fármacos, inclusive antes de colocar os produtos no mercado, e tornar as informações acessíveis ao público; reduzir o desperdício e melhorar a gestão dos resíduos sensibilizando a população para utilizar os sistemas de logística reversa; investir em tecnologias eficientes na remoção dos resíduos na água (EUROPEAN COMMISSION, 2019).

Um exemplo importante é avaliação de impacto ambiental gerado por fármacos que é realizada na Suécia e usada como uma ferramenta de gestão de medicamentos. O perigo e o risco ambiental de diversos fármacos são calculados levando em consideração características de persistência, bioacumulação e toxicidade necessitando de um programa de monitoramento destes resíduos em sistemas hídricos (OLIVEIRA, 2015). Como resultado, a Suécia publica periodicamente a *Kloka Listan*, uma lista de medicamentos essenciais, que é elaborada levando em consideração não apenas os atributos de eficácia, efetividade e custos, mas sobretudo o impacto ambiental que cada medicamento pode causar. Essa lista serve de apoio para profissionais prescritores e também para a sociedade fazer a escolha do medicamento a ser usado para o tratamento indicado (OLIVEIRA *et al.* 2017).

Já na América Latina, o sistema de gestão de resíduos sólidos é centrado na disposição final em aterros sanitários, contudo a região ainda possui um elevado número de lixões a céu aberto. Os resíduos sólidos urbanos que são encaminhados aos aterros sanitários produzem, com o passar do tempo, um líquido denominado de lixiviado, decorrente da decomposição físico-química e biodegradação e por sua complexidade química se caracteriza como um agente poluidor (DA SILVA, 2016).

O lixiviado pode contaminar o solo ou os corpos hídricos superficiais e subterrâneos a depender da composição gravimétrica do lixo aterrado, do índice pluviométrico local, do grau de compactação e da idade do aterro e por isso precisa sofrer tratamento por meio de operações complexas como processos de filtração por membrana, processos biológicos, coagulação/floculação, adsorção e precipitação química (SILVA & LIMAVERDE FILHO, 2019).

No Brasil existe uma carência referente ao gerenciamento dos resíduos de medicamentos oriundos de ambiente domiciliar e, portanto, têm sido descartados no lixo comum com destino final nos aterros sanitários (DOS SANTOS, RUIZ & CAMILO, 2020). O lixo doméstico não é o único destino inadequado - pias e vasos sanitários tem sido a porta de entrada para estes resíduos nas matrizes ambientais, provocando efeitos tóxicos para os organismos expostos a essas substâncias. No país pesquisas científicas têm contribuído para

despertar o interesse de empresas e da população com direção à preservação da saúde humana e da natureza (ESCHER *et al.* 2019).

### **2.1.1 Resíduos sólidos urbanos e resíduos de medicamentos**

A legislação é uma importante ferramenta para mitigar o problema dos riscos ambientais causados pelos resíduos de medicamentos. No Brasil podemos encontrar o tema em diversas normas de forma direta e indireta com as competências tanto dos órgãos públicos e privados quanto da própria população com o objetivo de orientar e colocar em prática o descarte correto visando não somente a saúde humana, mas a preservação do meio ambiente. Contudo, ainda há muito o que ser feito e divulgado para que todos os elos desta cadeia sejam inseridos e tenham sucesso em suas ações (BLANKENSTEIN & PHILIPPI JUNIOR, 2018).

Visando a proteção da saúde pública e redução dos impactos ambientais, o Brasil instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei Nº 12.305, no ano de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 10.936 de 12 de janeiro de 2022, que versa sobre um conjunto de informações necessárias à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) englobam os resíduos provenientes de atividades domésticas em residências e os resíduos da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, além de outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010). Esses resíduos sofrem alterações quantitativas e qualitativas ao longo do tempo, contudo sua gestão não acompanha a evolução das tecnologias de produção culminando em disposição final inadequada. A disposição final é uma das alternativas de destinação final ambientalmente adequada previstas na PNRS, desde que observadas as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (ABRELPE, 2021).

A disposição final ambientalmente adequada cabe aos resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades para seu tratamento ou recuperação, serão encaminhados para os aterros sanitários (BRASIL, 2010).

Conforme a NBR 8419/1992, o aterro sanitário é uma técnica de disposição adequada de resíduos sólidos obedecendo a critérios técnicos específicos em função dos resíduos que recebe. Para o licenciamento de aterros sanitários de pequeno porte destinados a receber resíduos sólidos urbanos, é preciso obedecer ao estabelecido na RES Nº 404/2008 do CONAMA. De acordo com esta resolução, não podem ser dispostos os resíduos perigosos que apresentem risco à saúde pública ou ambiental. Os aterros sanitários para resíduos perigosos

devem ser elaborados e construídos observando o disposto na NBR 10157/87 da ABNT, visando a proteção das coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores e as populações vizinhas.

O relatório do ano de 2019 sobre resíduos sólidos urbanos, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) traz dados sobre a geração, coleta e destinação dos RSU no Brasil. No ano anterior, as cidades brasileiras geraram 79 milhões de toneladas de RSU, dos quais 72,7 milhões de toneladas foram coletadas. Destes, apenas 43,3 milhões de toneladas foram dispostas em aterros sanitários; ou seja, 29,4 milhões de toneladas de resíduos tiveram uma destinação final inadequada, indo para lixões ou aterros controlados (uma espécie de lixão). Soma-se a este montante aquilo que não foi coletado e que também tem a destinação feita de forma ambientalmente incorreta, causando danos à saúde pública e indo de encontro ao preconizado na PNRS (ABRELPE, 2019).

Já em 2020, no cenário da pandemia provocada pelo vírus SARS-COV2, que ao infectar humanos causa a doença COVID-19, a geração e o descarte de resíduos ficaram mais concentrados no ambiente doméstico em virtude do deslocamento das atividades humanas antes diluídas nos ambientes industriais, escolares e de escritórios. Neste ano, o país gerou aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de RSU correspondendo a 1,07kg de resíduo por pessoa por dia. Os números alertam a necessidade de melhores medidas na gestão de RSU e outros resíduos incluindo a participação da sociedade sobretudo nos sistemas de logística reversa já implantados no país (ABRELPE, 2020).

A Logística Reversa (LR) leva em consideração os novos fluxos de produtos, processos e informações, necessitando ter em suas linhas de produção métodos para lidar com os fluxos de retorno de produtos inservíveis, não consumidos ou que necessitem ser remanufaturados de modo a fechar o seu ciclo de vida. Esses novos fluxos têm potencial econômico e importância para a sustentabilidade das empresas que se preocupam com a preservação do meio ambiente (LEITE, 2003).

As sociedades modernas têm uma visão de consumo que interliga empresas, governos e indivíduos. Não basta ter um canal de distribuição direto onde se entrega um produto acabado ao consumidor; é necessário entregar também alternativas para o retorno desse produto para a cadeia de produção primária ou secundária agregando valor econômico, ecológico, legal, inclusive à imagem das corporações (LEITE, 2003). Não cabe mais na atualidade o descarte de inservíveis em unidades de processamento como única alternativa para o destino final dos produtos.

O relatório do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) de 2020 declarou a existência de 5.018 Unidades de Processamentos (UP) em operação no país; elas compreendem os aterros sanitários, aterros controlados e os lixões. Para essas UP's foram destinados 65,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos sendo 48,2 milhões para aterros; 9,6 milhões para lixões; e 7,6 milhões para aterros controlados (SNIS, 2020).

Os lixões e os aterros controlados são locais inadequados para o descarte e a terceira maior fonte antropogênica de gás metano. Além disso, são potentes contaminantes de solo e das águas superficiais e subterrâneas por meio do chorume produzido nestes ambientes (PLANARES, 2020). O Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos referente ao ano de 2020 publicado no SNIS traz a caracterização dessas UP's em operação no Brasil executadas por prefeituras municipais, empresas privadas, associações de catadores, consórcios intermunicipais e outros operadores como mostra o quadro 1.

**Quadro 1 - Unidades de processamento no Brasil**

TIPOS DE UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE RSU EM OPERAÇÃO (por tipo e % do total, em 2020)	
Lixão - 1.545 (30,1%)	Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde) - 16 (0,3%)
Aterro controlado - 617 (12,3%)	Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave - 21 (0,4%)
Aterro sanitário - 652 (13,0%)	Queima em forno de qualquer tipo - 2 (0,0%)
Unidade de triagem (galpão ou usina) - 1.325 (26,4%)	Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT) - 64 (1,3%)
Unidade de compostagem (pátio ou usina) - 74 (1,5%)	Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil) - 44 (0,9%)
Unidade de transbordo (RDO+RPU) - 202 (4,0%)	Aterro de RCC (aterros inertes) - 78 (1,6%)
Unidade de tratamento por incineração -16 (0,3%)	Outro - 315 (6,3%)
Unidade de manejo de galhadas e podas - 47 (0,9%)	

**Fonte:** SNIS, 2020.

Percebe-se ainda o número elevado de lixões (1.545) e aterros controlados (617) ativos em território nacional contribuindo para uma estimativa final de disposição no solo de 14,6% e 11,6%, respectivamente, de todos os resíduos coletados. Muitos resíduos poderiam ser recuperados como fonte energética ou reaproveitados em outros ciclos de vida bem como servir de bem econômico e de valor social gerador de emprego e renda (PLANARES, 2020).

Para otimizar um melhor manejo dos RSU, muitos municípios articulam-se conjuntamente através de consórcios, concessões, parcerias público-privadas e acordos setoriais como preconizado na PNRS. Tal articulação permite soluções conjuntas por meio de compartilhamento de aterros sanitários, frotas de coleta e transporte, formação de planos de gestão, bem como apoio a cooperativas de catadores de materiais recicláveis (SNIS, 2020).

A Lei incumbe aos estados e municípios a elaboração de planos estaduais de resíduos sólidos (art. 16) e de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (art.18), nos quais deve constar um conteúdo mínimo e é um condicionante para obtenção de recursos financeiros da União (BRASIL, 2010).

Uma outra articulação entre entes públicos e privados é feita com base na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incluindo a destinação final, que na prática tem se configurado como uma das etapas de Logística Reversa (LR) (LEITE, 2003). Ela é um instrumento de desenvolvimento econômico e social e pode ser implementada, de acordo com a PNRS, por meio de três diferentes instrumentos: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo poder público ou termos de compromisso (PLANARES, 2020).

O manejo dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Natal-RN era feito com o modelo tradicional de disposição a céu aberto até o ano de 2004 quando foi encerrado o lixão do bairro de Cidade Nova. A partir do ano de 2011, o gerenciamento dos RSU passou a seguir normas e regras orientadoras da coleta, tratamento e descarte em aterro sanitário, contidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade (TEIXEIRA, 2017).

Os acordos setoriais são um instrumento de controle da PNRS porque se relacionam com o acompanhamento das ações em direção à implementação da política (TEIXEIRA, 2017). Por meio deles o poder público, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes se organizam e se articulam para encontrar soluções sustentáveis para o destino correto aos resíduos dos produtos que são comercializados (SNIS, 2020). No âmbito federal não houve avanços nas negociações setoriais para os resíduos de medicamentos vencidos ou em desuso até o ano de 2020, contudo alguns estados conseguiram se articular para colocar em prática a logística reversa neste setor (CETESB, 2021).

Os acordos setoriais na área do medicamento receberam auxílio maior em 2011 com a criação do Grupo Temático de Trabalho (GTT) criado pela Anvisa e Ministério da Saúde. Esse GTT era formado por representantes do setor farmacêutico, órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente, representantes da sociedade civil organizada dentre outros profissionais, com o

intuito de construir uma proposta para a logística reversa de resíduos de medicamentos dentro do estabelecido na PNRS (CFF, 2017).

Até o ano de 2016, as negociações não tinham avançado, no entanto, foi criado o Grupo de Trabalho de Descarte de Medicamentos e Logística Reversa no mês de outubro. Em 2017 o Governo Federal publicou o Decreto Nº 9.177 tornando obrigatória a criação de planos para logística reversa nos setores não abrangidos na PNRS, e que foi revogado mais recentemente pelo Decreto Nº 10.936 de janeiro de 2022. Ele define as responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público, incluindo a responsabilidade do consumidor.

O trabalho realizado por Torres (2016), encontrou 28 normas jurídicas sobre descarte de medicamentos em 18 unidades federadas do Brasil com variação da adoção das normas entre os anos de 1994 e 2015. Os acordos setoriais foram matéria citada em 16% das normas encontradas e nenhuma delas contemplava plenamente tópicos relativos à regulamentação de todas as etapas sobre descarte de forma clara e objetiva.

No Rio Grande do Norte houve uma tentativa de instituir a destinação adequada dos resíduos domiciliares de medicamentos através da Lei Nº 10.094, de 4 de agosto de 2016. Em seu texto, a lei obriga as farmácias e drogarias, incluindo as de manipulação, contemplarem em seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos os princípios do poluidor pagador e da responsabilidade compartilhada, tornando obrigatória a estruturação e implementação da logística reversa de medicamentos inservíveis, ou seja, o retorno à sua fonte geradora. Nessa logística, os medicamentos impróprios para consumo deveriam ser encaminhados aos distribuidores e por sua vez aos fabricantes e importadores (RIO GRANDE DO NORTE, 2016).

É possível ver que o medicamento tem sido objeto de discussão em algumas normas brasileiras, contudo de maneira muito tímida quando se trata daqueles descartados pela população, concentrando-se em outros ambientes geradores. Os medicamentos e seus resíduos têm sido contemplados observando a saúde pública e ambiental, contudo as alternativas para sua redução não se limitam aos dispositivos dos aparatos legais (MAFIOLETI, 2014).

No quadro 2 podemos identificar um breve arcabouço legal brasileiro relativo à área de medicamentos contemplando em seus textos medidas relativas a controle e ao descarte.

**Quadro 2 - Normatizações regulamentadoras do controle e descarte de medicamentos no Brasil**

ARCABOUÇO LEGAL	DESCRIÇÃO
<b>CF/1988 Art. 196</b>	“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.”
<b>CF/1988 Art. 225</b>	“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”
<b>Portaria Nº 3.916/GM, de 30 outubro de 1998</b>	Política Nacional de Medicamentos que tem como propósito “garantir a necessária segurança, eficácia e qualidade destes produtos, a promoção do uso racional e o acesso da população àqueles considerados essenciais”
<b>Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005</b>	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>RDC Nº 80 de 11 de maio de 2006</b>	Fixar os requisitos mínimos exigidos para a avaliação do cumprimento das Boas Práticas para Fracionamento de Medicamentos
<b>Resolução Nº 44, de 17 de agosto de 2009</b>	Dispõe sobre as boas práticas farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências.
<b>LEI Nº 12.305/2010</b>	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
<b>RDC Nº 17/2010</b>	Fiscaliza os programas de gerenciamento de resíduos na indústria farmacêutica
<b>RDC Nº 63, de 25 de novembro de 2011</b>	Dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de saúde. Em seu artigo 2º diz “(...) possui o objetivo de estabelecer requisitos de Boas Práticas para funcionamento de serviços de saúde, fundamentados na qualificação, na humanização da atenção e gestão, e na redução e controle de riscos aos usuários e meio ambiente.”
<b>LEI Nº 10.094, de 4 de agosto de 2016</b>	Dispõe sobre a coleta e o descarte de medicamentos vencidos no Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências.
<b>RDC Nº 222, de 22 de março de 2018</b>	Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Decreto Nº 10.388, de 5 de junho de 2020</b>	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.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O Brasil ainda enfrenta dificuldades nos processos de coleta, tratamento e destinação dos resíduos biológicos e químicos e deu um passo importante para mudar o cenário do descarte de medicamentos domiciliares instituindo a logística reversa (LR) para esse tipo de resíduo com base no parágrafo 1º do artigo 33 da Lei Nº 12.305/2010. A LR para medicamentos foi regulamentada por meio do decreto Nº 10.388 de 5 de junho de 2020 e diz respeito aos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores, com a participação de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores (BRASIL, 2020).



**O SNIS-RS (resíduo sólidos) 2020 identificou a coleta média de 1,01 kg/habitante/dia de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e públicos (RPU) gerados pela população urbana e existe uma notável dificuldade em quantificar a parte que corresponde aos resíduos de medicamentos que são encaminhados aos aterros sanitários oriundos do lixo doméstico.**

A disposição em aterros e a incineração são os métodos mais empregados no mundo todo para tratamento de resíduos farmacêuticos, existindo ainda as alternativas de autoclavagem, irradiação por micro-ondas e pirólise. Todas as alternativas apresentam vantagens e desvantagens tanto do aspecto econômico quanto do ambiental (ALSHEMARI *et al.* 2020).

Diversas tecnologias têm sido estudadas no mundo todo para valorização de resíduos, incluindo os resíduos de serviços de saúde com o objetivo de desenvolver alternativas à disposição final de incineração e também para reduzir os impactos ambientais causados pelos micropoluentes emergentes transformando-os em substâncias menos tóxicas (MAFIOLETI, 2014).

### 2.1.2 Caracterização de resíduos de medicamentos

Quando inutilizados, os medicamentos são considerados resíduos e precisam ser destinados de forma ambientalmente correta. O quadro 3 apresenta normativas e legislações que descrevem a classificação destes resíduos e que, portanto, devem ser levadas em consideração para a realização do descarte e tratamento.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a norma NBR N°10.004/04, classifica os resíduos sólidos de acordo com sua periculosidade em perigosos (classe I) e não perigosos (classe II A- não inertes e II B-inertes). Os perigosos podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada por possuírem características de patogenicidade, inflamabilidade, toxicidade, corrosividade ou reatividade, podendo apresentar mais de uma delas (ABNT, 2004).

**Quadro 3 - Caracterização de resíduos de medicamentos em normas brasileiras.**

ORIGEM DO DOCUMENTO	DOCUMENTO	BREVE DETALHAMENTO	CLASSIFICAÇÃO DOS MEDICAMENTOS
ABNT	NBR 12808/93	Resíduos de serviços de saúde – Classificação	Resíduo farmacêutico Medicamento vencido, contaminado, interdito ou não utilizado. (Classe B- resíduos

			especiais. código Tipo B.2) Resíduo químico perigoso Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico (Classe B – Resíduo especial – código B.3)
ABNT	NBR 10004/04	Classifica resíduo sólido quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública	Os medicamentos não são especificamente classificados.
MMA	RESOLUÇÃO CONAMA 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;( código Grupo B)
IBAMA	IN N° 13/12	Lista brasileira de resíduos sólidos	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos – imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos sujeitos a controle especial (código 180201)
ANVISA	RDC N° 222/18	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade. (código Grupo B)

Fonte: ABRELPE, 2021.

Como pode ser observado no Quadro 3, os medicamentos são classificados como resíduos químicos perigosos segundo a RES N° 358 do CONAMA categorizados no grupo B, e, portanto, originam resíduos contaminantes para o meio ambiente prejudicando solo e água. Esta resolução aplica-se aos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, geradores de resíduos e, portanto, responsáveis pelo gerenciamento desde a geração até a disposição final (BRASIL, 2005).

Ela orienta o tratamento final de acordo com a periculosidade do resíduo. Os que possuem características de periculosidade no estado sólido, quando não tratados, devem ir para

aterros de resíduos perigosos classe I; e os resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para aterro. Os resíduos sem periculosidade, no estado sólido, podem ter disposição final em aterro licenciado, e no estado líquido podem ser descartados na rede pública de esgoto (BRASIL, 2005).

Segundo a NBR 10.004/2004 da ABNT, a classificação dos resíduos ocorre de acordo com sua origem, constituintes e características comparando-os a listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde pública e ao ambiente já são conhecidas. Nesta norma não há menção específica aos medicamentos, e os que são descartados no lixo doméstico encerram seu ciclo de vida nos aterros sanitários.

Os aterros sanitários podem receber resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviço de saúde, resíduos da construção civil, resíduos industriais, desde que se cumpram as exigências técnicas para o licenciamento e operação do aterro. Uma vez que os medicamentos são considerados resíduos perigosos, não devem ser destinados a aterros sanitários, mesmo os oriundos do descarte doméstico. A destinação que deve ser priorizada atualmente em concordância com as condições exigidas na PNRS, é o retorno à sua fonte geradora por meio de logística reversa de medicamentos.

### **2.1.3 Resíduos de medicamentos e ecotoxicidade**

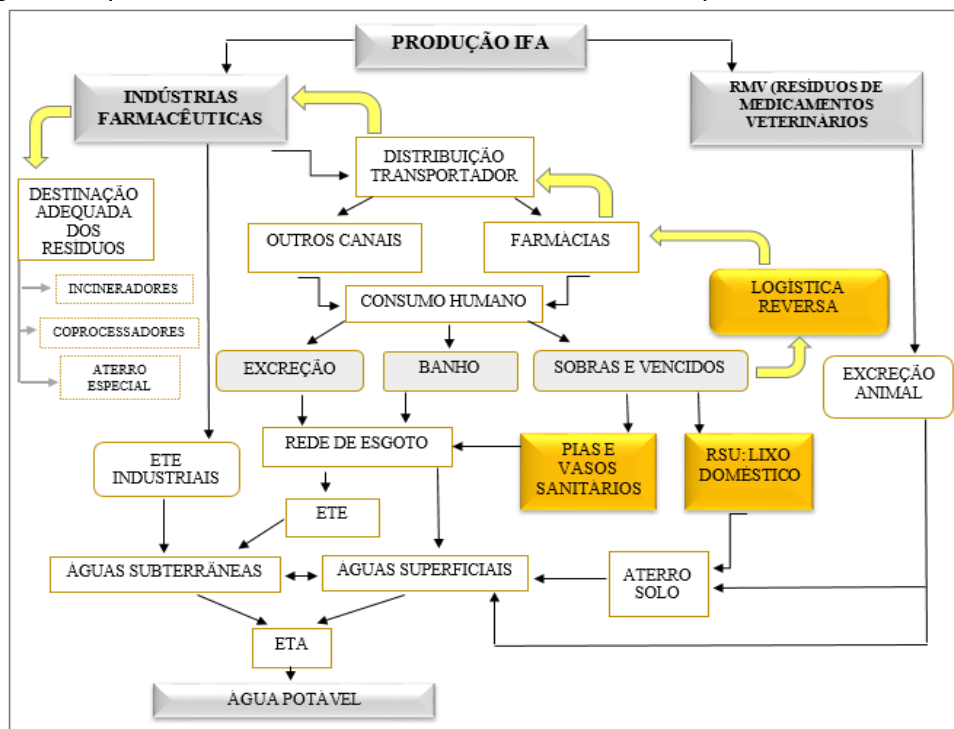
O insumo farmacêutico ativo (IFA) representa o início da cadeia produtiva da indústria farmacêutica, sendo a substância responsável pelo efeito terapêutico (ANVISA, 2016). Produzidos quase que exclusivamente em território estrangeiro, chegam ao país e são distribuídos para uso nas indústrias farmacêuticas como o principal ingrediente na produção de medicamentos de uso humano e animal (MORAES, 2020).

O processo de produção de medicamentos origina resíduos que podem entrar em contato com o ambiente por meio da disposição dos efluentes das indústrias farmacêuticas, dos efluentes rurais, dos esterco animais usados para adubação e que possuem resíduos de metabólitos de fármacos, muitas vezes bioacumulados podendo ter uma atividade biológica maior que o fármaco original (OLIVEIRA, 2015; ANDRA *et al.* 2018). Outra maneira de atingirem o meio ambiente é que, quando atingem o prazo de validade ou mesmo por motivos de inutilização com a interrupção de um tratamento, o descarte é feito em lixeiras, pias e vasos sanitários atingindo a rede de esgotos (MIRANDA *et al.* 2018). Essas, são maneiras de descarte

evitáveis que requerem soluções em minimização da geração e melhores práticas de consumo (DAUGHTON & RUHOY, 2011; DANTAS, SILVA E FONSECA, 2018).

Segundo Daughton e Ruhoy (2011) os fármacos provenientes do uso domiciliar de medicamentos chegam ao ambiente por três rotas principais, esquematizadas na figura 1: Excreção nas fezes e urina após ingestão, injeção ou infusão; Remoção dos resíduos oriundos de aplicações tópicas durante o banho; Descarte direto em locais inadequados, de produtos farmacêuticos vencidos ou sobras de tratamentos. Ou seja, existem ainda rotas em que são percebidos os efeitos dos Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) após terem sido utilizados com a finalidade terapêutica pretendida (OLIVEIRA, 2018).

**Figura 1** – possíveis rotas de resíduos de medicamentos pós consumo humano.



**Fonte:** Bila e Dezotti (2003); Ruhoy e Daughton (2007); Hoff (2017).

Como pode ser visto na figura, o IFA percorre uma série de etapas na cadeia logística farmacêutica até chegar ao consumidor final por meio dos medicamentos (SCHMIDT, 2019). Encerrado o seu papel terapêutico pós consumo, seus resíduos podem impactar em maior ou menor proporção a qualidade da água e do solo e dos seres aí existentes. Após seguirem o fluxo mostrado na figura 1 e chegarem à rede de esgoto, estes resíduos sofrem processos químicos e

biológicos que ocorrem nas ETE's e geram subprodutos, que combinados aos resíduos de IFA's persistentes, chegam a corpos d'água ambientais (DAUGHTON & RUHOY, 2011).

Os efluentes da indústria farmacêutica têm uma composição que varia de acordo com os medicamentos ali produzidos e carregam resíduos da lavagem na linha de produção bem como sobras de substâncias removidas dos equipamentos usados (AKASH *et al.* 2020). Por esse motivo é necessário realizar algum processo de inativação ou eliminação do princípio ativo antes que chegue ao meio ambiente (ROCHA, KLIGERMAN & OLIVEIRA, 2019).

Neste fluxo, os medicamentos podem ser biodegradados, parcialmente degradados por algum processo metabólico ou ser persistente no meio ambiente (BILA & DEZOTTI, 2003). Contudo, para saber o grau poluente dos fármacos, é necessário conhecer as quantidades e as frequências de acúmulo bem como a origem dos resíduos (RUHOY & DAUGHTON, 2007).

É também uma preocupação da comunidade científica o uso de fármacos na criação de animais e a conseqüente produção de resíduos de medicamentos veterinários. De acordo com a OMS, é estimado que o uso de antimicrobianos em animais terrestres e aquáticos seja superior ao usado em seres humanos (OMS, 2020). O reuso de biossólidos no setor agrícola, quando não geridos adequadamente, é uma fonte de transferência destes resíduos tanto para animais quanto para humanos através da dispersão do estrume tratado ou não tratado (AKASH *et al.* 2020; CE, 2019). De acordo com Hoff (2017), a escolha dos medicamentos nesse setor poderia ser feita a partir de modelos de classificação baseados em critérios de uso, distribuição nos tecidos dos animais e perfil toxicológico.

As perturbações endócrinas e a resistência bacteriana causados pela presença de fármacos no meio ambiente são temas de importante discussão e existe uma crescente preocupação com a presença destes compostos em matrizes ambientais e dos seus impactos (ARAÚJO *et al.* 2010). Duas classes de medicamentos que têm recebido atenção são os antibióticos, devido à sua complexidade química e resistência bacteriana (BRANCO, ALBERT & ROMÃO, 2021) incluindo a transferência de genes de resistência antimicrobiana pelos microbiomas animais (AQUINO *et al.* 2021); e os estrogênios, em virtude do potencial em interferir no sistema reprodutor de organismos aquáticos (CARVALHO FILHO *et al.*, 2018).

O estudo realizado por Dos Santos *et al.* (2021) avaliou 39 compostos farmacêuticos ativos de 9 classes terapêuticas diferentes com a abordagem para o risco ambiental, bem como o risco de misturas destes compostos presentes em águas superficiais em diversos países. As classes mais encontradas em ambientes aquáticos são os antibióticos seguidos de anti-inflamatórios e medicamentos psiquiátricos. O estudo evidencia a preocupação com a presença

de antibióticos inclusive em águas tratadas devido aos mecanismos de resistência, que se tornam um problema mundial. Foi observado que as concentrações desses produtos podem variar de acordo com as taxas de consumo e tem relação com a sazonalidade das estações do ano, em que as temperaturas influenciam nos processos de biodegradação e sorção.

O estudo de Reis *et al.* (2019) avaliou a presença de 28 medicamentos em seis unidades de tratamento de água e água potável finalizada no Estado de Minas Gerais, Brasil, e percebeu que as maiores concentrações dos fármacos detectados foram relacionadas com as menores temperaturas do inverno bem como com as atividades antrópicas próximas às estações de coleta. Dos 28 medicamentos, 11 foram detectados em água potável em valores menores do que na água bruta. Os fármacos encontrados foram betametasona, fluconazol, loratadina, prednisona, atorvastatina, danofloxacina, enoxacina, enrofloxacina, enoxacina, cetoprofeno, genfiblozila e norfloxacino.

Contudo, a literatura mostra diversos outros estudos que evidenciam a presença de resíduos de fármacos frequentemente encontrados em águas residuais além de antibióticos aparecendo os antiácidos, esteróides, analgésicos, anti-inflamatórios, antipiréticos, betabloqueadores, drogas hipolipemiantes, tranquilizantes, estimulantes e antidepressivos (COSTA JUNIOR, PLETSCH & TORRES, 2014).

Os resíduos de medicamentos acabam atingindo organismos não alvo, ou seja, para os quais não foram desenvolvidos. Eles podem ser encontrados em peixes, outros organismos aquáticos, raízes, caules e folhas de plantas (DAUGHTON & RUHOY, 2011) e, portanto, há a necessidade de buscar soluções para melhorar a eficiência de remoção destes compostos em estações de tratamento de efluentes (ARAÚJO, WOLFF & CARISSIMI, 2019).

Por esse motivo existe atualmente uma quantidade maior de estudos utilizando técnicas que visam a remoção destes compostos no tratamento de águas residuais como Carvão Ativado; Eletrodialise; Nanofiltração; Resina de Troca Iônica; Fotocatálise; Nanotubos de carbono; Bentonita; Ultrafiltração; Eletrocoagulação; Coagulação-floculação; Adsorção; Pântanos construídos (FERIA, RUBIO & DELGADO, 2017).

#### **2.1.4 Consumo e descarte domiciliar de medicamentos no Brasil**

O medicamento está presente em toda a cadeia produtiva farmacêutica, que envolve empresas relacionadas à produção de insumos farmacêuticos, importação, fabricação, distribuição e comercialização dos produtos finais, sendo composta por diferentes indústrias

químicas, farmoquímicas, distribuidores e drogarias. Estas somavam em 2020, 89.979 unidades no território nacional, de acordo com dados do Conselho Federal de Farmácia. Vale salientar que a oferta de medicamentos não ocorre apenas nas drogarias, mas por meio remoto através de vendas em *sites da web*, no sistema único de saúde (SUS), distribuição em clínicas e na rede hospitalar, composta por mais de 11 mil estabelecimentos (CFF, 2020).

Os gastos globais com medicamentos vêm crescendo à medida que a população envelhece e passa a dispende maiores gastos com a politerapia medicamentosa. A indústria farmacêutica é um setor inovador e coloca no mercado sempre novas opções para atender às demandas de tratamento de doenças raras além das já existentes. Em 2021, quase 1,42 trilhão de dólares foram gastos em medicamentos no mundo em oposição aos 887 bilhões de dólares gastos no ano de 2010 e espera-se que chegue a 1,8 trilhão em 2026 (STATISTA, 2020).

O gasto com medicamentos de alto custo também vem aumentando no Brasil paralelamente ao envelhecimento populacional e a necessidade de tratamentos para doenças crônico-degenerativas, sendo esperado que o país avance da sétima para a quinta posição no *ranking* mundial do mercado farmacêutico em 2023. Em 2021 o mercado farmacêutico brasileiro ultrapassou a marca de R\$ 145 bilhões mostrando um crescimento de 13,6% em relação a 2020 (INTERFARMA, 2022).

O estoque domiciliar de medicamentos é uma prática comum no mundo todo o que favorece a automedicação irresponsável e provoca problemas de saúde considerando a toxicidade potencial de diversos fármacos (FIGUEIREDO *et al.* sd). Essa prática é motivada por algumas razões, entre elas as mais citadas em estudos são: uso futuro do mesmo medicamento, mudanças no tratamento ou na posologia, sobras de tratamentos pretéritos, falta de adesão ou mesmo suspensão do tratamento, aquisição sem prescrição médica, venda superior ao prescrito na receita médica e até mesmo motivos relacionados às condições financeiras limitadas para os tratamentos de saúde (CONSTANTINO *et al.* 2020).

O estoque domiciliar ainda é influenciado por ações publicitárias e a distribuição de amostras grátis por laboratórios farmacêuticos contribuindo para o acúmulo de medicamentos em desuso nas farmácias caseiras que devem ser desestimuladas por meio de educação por parte dos profissionais de saúde (YU *et al.* 2019). Os estoques caseiros ficam expostos a condições inadequadas de temperatura e umidade inviabilizando a garantia da qualidade dos mesmos e impossibilitando trocas ou doações. Conseqüentemente esses estoques em demasia resultam em disposição final inadequada como pias, lixo doméstico, rede de esgoto e mesmo queima a céu

aberto, prejudicando não apenas o meio ambiente, mas a própria saúde humana (CONSTANTINO *et al.* 2020).

Uma maneira para reduzir o destino inadequado destes resíduos é a logística reversa. Ela é um instrumento da PNRS que traz as orientações para sua instituição e compreende um conjunto de ações, procedimentos e meios para viabilizar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial de modo que estes resíduos tenham a destinação final ambientalmente adequada, ou que antes possam ser reaproveitados em seu ciclo de vida ou mesmo em outros ciclos produtivos (TEIXEIRA, 2017).

A PNRS torna obrigatório o retorno após o uso de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Dessa maneira, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos referidos produtos, devem se estruturar para atender o proposto de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

### **2.1.5 Logística reversa para medicamentos no Brasil**

A LR de medicamentos domiciliares é um instrumento de desenvolvimento econômico e social para viabilizar o retorno destes produtos e de suas embalagens ao setor empresarial para que seja feita a destinação final mais ambientalmente adequada. Foi pensada e formulada com os entes representantes do setor farmacêutico e Ministério do Meio Ambiente de forma que tenha participação de todos e responsabilidade compartilhada em todas as etapas e é objeto do decreto N° 10.388 de 5 de junho de 2020 (BRASIL, 2020).

Os medicamentos a serem recolhidos devem ficar em pontos fixos (dispensadores contedores) nas farmácias e devem obedecer às regras básicas para evitar o retorno do material depositado e assim ser retirado apenas pelo profissional responsável pela farmácia para seguir às etapas de armazenamento, pesagem e coleta para a destinação final (BRASIL, 2020).

A estruturação e implementação deste sistema logístico foi dividido em duas etapas no decreto. A primeira etapa foi com a formação de grupos de acompanhamento de performance pelas partes relacionadas ao assunto para gerir as fases de implementação do sistema bem como de prestação de informações referentes aos volumes retornados. Essa etapa teve a preocupação com a rastreabilidade do resíduo produzido de modo que possa ser assegurada a destinação final



correta, seguindo a ordem de prioridade de incineração, coprocessamento e disposição em aterro sanitário classe I, destinado a produtos perigosos. Para tal, os sacos coletados devem possuir um lacre numerado e suas informações devem ser alimentadas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) (BRASIL, 2020).

A segunda etapa compreende a habilitação dos prestadores de serviço que poderão atuar no sistema de logística reversa, a elaboração de um plano de divulgação do sistema e a instalação dos pontos fixos. No primeiro e no segundo ano desta fase, os pontos serão instalados nas capitais e nos municípios com população superior a 500 mil habitantes; e do terceiro ao quinto ano, nos municípios com população superior a cem mil habitantes, sendo nesta situação, a necessidade de um ponto fixo para cada 10 mil habitantes (BRASIL, 2020).

Portanto, após 10 anos da instituição dos instrumentos promotores da gestão de resíduos sólidos no Brasil por meio da PNRS, o país se encontra em uma nova fase quanto à gestão dos resíduos farmacêuticos com a oportunidade de colocar em prática a responsabilidade compartilhada por este tipo de resíduo (TODESCHINI *et al.* 2021). Nesse novo cenário será necessário o acompanhamento das ações realizadas durante as práticas de logística reversa de medicamentos domiciliares para que sejam avaliados o desempenho dos processos bem como a efetividade das ações desempenhadas pelos elos dessa cadeia (LUIS, ROSSONI & DUARTE, 2021).

## 2.2 DESCARTE DE MEDICAMENTOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O acesso a medicamentos essenciais foi contemplado nos 8 objetivos de desenvolvimento do milênio no ano de 2000 e era um dos pilares para as políticas de saúde no Brasil desde a criação da Política Nacional de Medicamentos publicada na Portaria N° 3.916, de 30 de outubro de 1998. O acesso a medicamentos eficazes, de qualidade, a preços justos e de forma segura contribui para uma vida mais saudável e esse acesso pode ser otimizado por meio de ações que disciplinam não apenas a prescrição, mas a dispensação e as práticas de consumo de medicamentos (BRASIL, 2018b).

### 2.2.1 O consumo de medicamentos e as metas globais

Em 2015 a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs uma nova agenda para o desenvolvimento sustentável de seus países membros com 169 metas a serem alcançadas para os próximos 15 anos e que estão redigidas em 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável (ODS) como mostra a figura 2. Os ODS's abordam temas diversos como direitos humanos, pobreza, uso de recursos naturais, desigualdades e injustiças sociais, qualidade da água, direcionamentos sobre consumo sustentável, mudanças climáticas, uso e descarte de resíduos e outros que ainda são desafios globais na atualidade. Os ODS's substituem os objetivos do milênio acordado em 2000 e compõem o documento "Transformando Nosso Mundo" e foram elaborados com a participação direta dos países membros e da sociedade civil (IPEA, 2018).

**Figura 2 - Objetivos para o desenvolvimento sustentável**



**Fonte:** ONU, Brasil, 2022.

Estes objetivos e metas devem ser monitorados por meio de indicadores globais e nacionais que possam trazer a garantia para as pessoas, em todos os lugares, de desfrutar de qualidade de vida vislumbrando a sustentabilidade, a paz e a prosperidade.

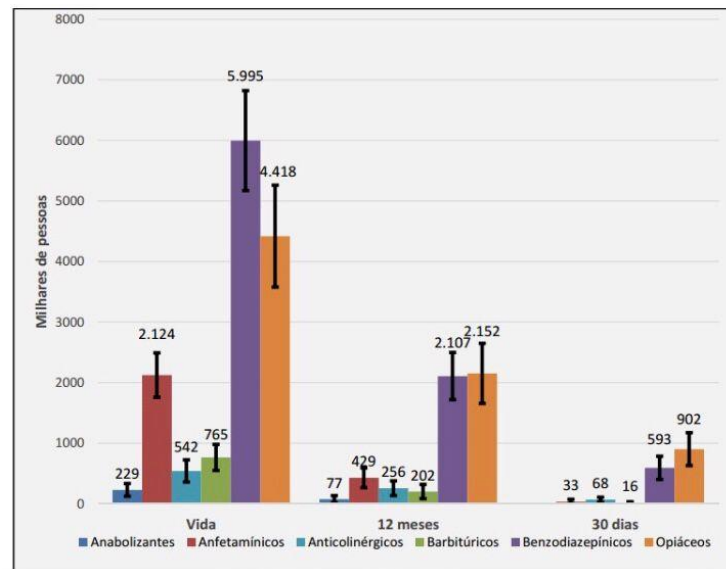
O medicamento foi abordado nos ODS's com enfoque para o uso abusivo de medicamentos entorpecentes e de substâncias ilícitas, os quais têm trazido problemas de saúde pública no mundo todo. Essa temática é abordada no objetivo 3 (saúde e bem-estar), na meta 3.5 "Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool", e o Brasil pretende cumprir essa meta por meio de intervenções para os problemas decorrentes do uso dessas substâncias, até o ano de 2030 (IPEA, 2019).

De acordo com a Portaria Nº 344 de 12 de maio de 1998 da ANVISA, os entorpecentes são substâncias que podem causar dependência física ou psíquica relacionada e por isso é preciso haver o controle sobre a prescrição, a dispensação e sobre o uso dessas substâncias. Esta portaria é a principal legislação nacional sobre o comércio de medicamentos sujeitos a controle especial e divide estas substâncias em listas determinando como devem ser feitas a prescrição e a dispensação das mesmas. Os entorpecentes estão listados no anexo 1, que contém as listas “A1” e “A2” e podem sofrer alterações por meio de resoluções da diretoria colegiada da ANVISA (ANVISA, 1998).

Para o atingimento da meta 3.5 citada, é necessário investimentos na rede de apoio para o tratamento do abuso de substâncias. Em contrapartida é necessário observar o viés da venda crescente de medicamentos entorpecentes no país, que pode se tornar uma lacuna para o uso abusivo.

O III levantamento nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira, publicado em 2017, traz dados sobre o uso de medicamentos não prescritos por profissionais de saúde (ou seja, o acesso ao medicamento não foi por receita médica) ou usados de maneira diferente da prescrita. O levantamento observou as classes de medicamentos mais consumidos de forma indevida em três momentos distintos: durante toda a vida do entrevistado; nos últimos 12 meses de sua vida; e nos seus últimos 30 dias, como mostra a figura 3. O acesso a essas drogas é algo a ser controlado e investigado com o objetivo de proteger a sociedade, inclusive jovens, dos potentes efeitos que podem causar levando à dependência e não apenas a um problema de saúde, mas a um problema social (FIOCRUZ, 2017).

**Figura 3** - Número de pessoas (x 1000) de 12 a 65 anos que consumiram medicamentos não prescritos na vida, nos últimos 12 meses e nos últimos 30 dias por tipo de medicamento- Brasil, 2015.



**Fonte:** ICICT, Fiocruz. III levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas pela População Brasileira.

Como pode ser observado na figura, as classes de medicamentos mais consumidas de forma indevida (sem prescrição médica) durante a vida foram os benzodiazepínicos (3,9%), os opiáceos (2,9%) e a classe dos anfetamínicos (1,4%). O uso de opiáceos já é um problema de saúde pública em outros países, e é necessário acompanhar as possíveis mudanças de consumo no Brasil (FIOCRUZ, 2017).

Um outro documento relevante sobre uso de drogas é o do Relatório Mundial sobre Drogas de 2021 da ONU, uma cartilha que fornece as últimas estimativas e tendências no uso de drogas e os impactos na saúde da população. Em sua segunda parte, o documento traz algumas projeções até 2030 com o intuito de contribuir para o atingimento da meta 3.5 e mostra que mudanças na legislação, na prestação de serviços e na cultura de percepção de riscos são alguns fatores que podem mudar o cenário do uso de drogas até o referido ano. Entre as substâncias ilícitas aparecem os medicamentos que são comercializados de forma indevida, incluindo as que são comercializadas em ambientes virtuais, evidenciando a extrema necessidade de monitoramento sobre a venda e o uso (UNODC, 2021).

Uma breve busca no endereço eletrônico da ANVISA pelos medicamentos “cloridrato de metadona”, “sulfato de morfina”, “sulfato de morfina pentahidratado” e “cloridrato de oxicodona”, todos entorpecentes, mostrou um aumento das vendas entre os anos de 2018 a 2021. Em 2018 o país vendeu 619.653 apresentações (caixa ou frasco) destas substâncias e em 2020 foram 654.144 unidades. Em setembro de 2021 a venda encontrava-se no valor de 484.403

(12/09/21) sendo liderado ainda pelo Estado de São Paulo e mostrando o Rio Grande do Norte na 18ª posição no ranking de vendas destes fármacos (ANVISA, 2021).

O acompanhamento das vendas de medicamentos controlados feito por órgãos fiscalizadores é um importante mecanismo para rastrear o uso de medicamentos no país. Uma relevante alternativa para o uso racional, embora não seja uma prática comum no Brasil é o fracionamento das unidades farmacêuticas, pois viabiliza a dispensação da quantidade exata que foi prescrita, desde que preservadas as características de qualidade, segurança e eficácia do produto (OLIVEIRA *et al.* 2017).

Neste processo os medicamentos comercializados em embalagem original para fracionáveis pode ser separado de forma individualizada por meio do que se chama de “Embalagem Fracionável”, que deve ser desenvolvida pelo fabricante conforme a regulamentação vigente e aprovada pela Anvisa (ANVISA, 2006a). Podem ser fracionadas as embalagens de frasco ampola, ampola, seringa preenchida, flaconete, sachê, envelope, blister e strip, para atender à prescrição ou ao tratamento em casos de medicamentos isentos de prescrição. Para acondicionar a embalagem primária fracionada, é necessário fornecer uma embalagem secundária com todas as informações necessárias que identifique o medicamento fracionado (ANVISA, 2020).

O fracionamento deve ser feito de acordo com as necessidades terapêuticas do usuário e realizado por meio de procedimentos técnicos e operacionais definidos na RDC Nº 80 de 11 de maio de 2006, ANVISA, pelo profissional farmacêutico em farmácias e drogarias devidamente capacitadas e adequadas para realizá-los. O Decreto Nº 5.775 de 10 de maio de 2006 permitiu que estes estabelecimentos fracionem medicamentos (com exceção dos medicamentos sujeitos ao controle especial) desde que garantidas as características asseguradas no produto original registrado bem como sua rastreabilidade (ANVISA, 2006b).

O fracionamento é uma importante estratégia que contribui para redução de resíduos de medicamentos com consequente diminuição dos impactos ambientais e sociais causados permitindo maior acesso aos medicamentos e reduzindo sobras, diminuindo riscos de intoxicações na população (COUTO & ABI RACHED, 2021). O portal da Anvisa disponibiliza guias voltados para prescritores, farmacêuticos, profissionais de vigilância sanitária, farmácias e drogarias e indústria farmacêutica, os quais orientam sobre os procedimentos para fracionar medicamentos (ANVISA, 2020).

Este procedimento é regulamentado pela RDC 80 já mencionada e precisa ser autorizado por Lei mediante observações do disposto na lei Nº 6.360/76, cujo art. 3 foi alterado pela Lei

Nº 9.787 de 10 de fevereiro de 1999. Contudo esta prática não é ainda uma realidade no país em virtude de diversos impasses apresentados pelas partes envolvidas na realização do fracionamento (COUTO & ABI RACHED, 2021; DANTAS, SILVA E FONSECA, 2018) bem como por questões legais. É necessário que as indústrias produzam as embalagens fracionáveis, permitindo que seja feito o procedimento conforme o regulamento técnico, bem como a adequação das farmácias com espaço específico destinado para tal. Atualmente está em trâmite um projeto de Lei Nº 2.216 de 2019 que acresce dispositivos ao art. 22 da Lei Nº 6.360 de 23 de setembro de 1976. Esta Lei permite que os medicamentos sejam comercializados apenas em suas embalagens originais e o projeto dispõe de artigos sobre a comercialização e dispensação de medicamentos fracionados.

É relatado que as perdas de unidades farmacêuticas pela falta de uma melhor gestão na dispensação de medicamentos poderiam ser revertidas para conclusão de tratamentos em pacientes que não têm acesso a medicamentos, sendo uma importante questão a ser pensada e repensada sobre as políticas de implementação do fracionamento de medicamentos no Brasil (COUTO & NOVARETTI, 2021).

Enquanto o fracionamento não se torna uma prática no país, é importante introduzir, por exemplo, práticas da economia circular por meio do manejo adequado das embalagens destes produtos. Como qualquer outro resíduo passível de reciclagem, podem incrementar as taxas de retorno ao ciclo produtivo como prevê a meta 12.5 dos ODS's "Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da Economia Circular e suas ações de prevenção, redução, reciclagem e reuso de resíduos" (IPEA, 2019).

Não apenas as embalagens, mas os resíduos químicos (incluídos os medicamentos) também são referidos no mesmo ODS 12 cujo título "consumo e produção sustentáveis" traz o elo entre o produtor e o consumidor final. Sabendo que os medicamentos originam resíduos químicos e da existência atual do descarte doméstico inadequado, é importante frisar que o Brasil se comprometeu em fazer seu manejo adequado para reduzir significativamente seus impactos negativos no ar, água e solo e sobretudo na saúde humana. Medicamentos descartados incorretamente podem prejudicar também a vida terrestre, tema do ODS 15, uma vez que oferecem risco de ingestão por animais de rua ou selvagens (ONU, 2015).

Os impactos dos resíduos químicos nos aquíferos são citados também no ODS 6 "Água potável e Saneamento", onde prevê redução da poluição provocada pelos despejos de substâncias perigosas nos efluentes e estes impactos também estão relacionados ao ODS 14, "vida na água", cujos animais presentes também podem sofrer danos (IPEA, 2019). Uma

pesquisa coordenada por John Wilkinson, da Universidade de York, no Reino Unido, coletou amostras de águas de 1.052 locais de amostragens de 258 rios em 104 países e foram detectadas a presença de 61 moléculas compostas principalmente por produtos farmacêuticos. O estudo mostra a dificuldade em quantificar a escala global do problema relacionado a esse tipo de poluição e que os efeitos deletérios destes resíduos sobre a saúde humana e dos ecossistemas merecem maior atenção e colaboração mundial (WILKINSON *et al.* 2021).

A poluição da água por substâncias farmacêuticas foi tema abordado na terceira Assembleia das Nações Unidas no ano de 2017. O art. 8º-C da Diretiva Substâncias Prioritárias (alterada pela Diretiva 2013/39/EU) exigia que a comissão criasse uma abordagem estratégica para tratar da poluição da água por estas substâncias, com o intuito de alcançar o objetivo 6 dos ODS's e promover uma Europa sustentável até 2030. O documento traz a consistência da evidência dos resíduos de fármacos em águas superficiais e subterrâneas e a contribuição para os riscos de toxicidade, resistência antimicrobiana, alterações biológicas na vida animal e outros efeitos indiretos nos ecossistemas (COMISSÃO EUROPEIA, 2019).

O documento cita medidas de controle desde a emissão original (produção e utilização) até o ponto final do ciclo (tratamento das águas residuais) e estabelece seis áreas de ação com respectivas medidas potencialmente mitigadoras. Dentre elas a Comissão enxerga o importante papel da indústria farmacêutica para desenvolver produtos que se degradem mais facilmente em substâncias inócuas nas estações de tratamento de águas residuais e como podem contribuir através da responsabilidade alargada do produtor para apoiar ações de melhoria nos tratamentos de água (COMISSÃO EUROPEIA, 2019).

Ainda enfatizando os objetivos do milênio, o Brasil intenta garantir que as pessoas tenham informações relevantes voltadas à conscientização sobre a reflexão do modo de consumo sustentável em consonância com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), instrumento nacional usado para desenvolver práticas educativas que está em sua 5º edição publicada no ano de 2019, e tentar chegar ao cumprimento das metas descritas no ODS 12.

O Brasil abriu maior espaço para a educação ambiental quando publicou o artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Para assegurar esse direito o poder público tem, dentre outros deveres, o de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino bem como conscientizar a sociedade para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988). A previsão constitucional busca a harmonia entre sociedade, economia e meio ambiente de modo que sejam garantidas a proteção tanto para a fonte de onde são extraídos os recursos, quanto para aquele que extrai, fazendo-o de forma sustentável (BERTOLDI & LOSEKAN, 2019).

Mais tarde, em 1992, mostrou sua intenção em participar dos debates mundiais na esfera ambiental com a Conferência RIO-92 em que foi elaborado o Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. O passo seguinte foi a instituição da Política Nacional de Educação Ambiental por meio da Lei N° 9.795 de 27 de abril de 1999 e posteriormente, em 2005, o PRONEA. Todas as atividades que envolvem a educação ambiental se desenham em um ambiente dinâmico de permanente construção e necessitam cada vez mais da participação e controle social de forma articulada com os entes políticos (ICMBIO, 2022).

Educar é uma tarefa que envolve a aplicação de conhecimentos teóricos e práticos para proporcionar a inclinação de mudanças necessárias e urgentes no comportamento do indivíduo visando a coletividade e que refletem no desenvolvimento da consciência social e ecológica do país (SEABRA, 2013). A educação ambiental promove transformação quando é articulada de forma conjunta entre as redes que compõem a sociedade e promove os princípios da sustentabilidade em suas ações educativas (RUSCHEINSKY, 2012). É importante ressaltar a diferença entre informação e educação ambiental. Segundo Bertoldi & Losekan (2019), a informação ao consumidor sobre conclusões de especialistas traduzidas de forma mais acessível não gera por si só um comportamento com impacto à coletividade; são necessários métodos mais profundos e eficientes para educação ambiental sobre produção, consumo e pós consumo.

Os padrões de produção e consumo estão diretamente ligados ao agravamento da pobreza mundial e dos desequilíbrios ambientais e sociais, por isso é necessária a criação de meios para redução e eliminação dos seus impactos (Agenda 21). O consumo insustentável tem se mostrado incompatível com a contenção da crise ambiental e uma maneira de mitigá-lo é despertando no consumidor o senso crítico de que suas decisões de compra afetam e provocam consequências econômicas, sociais e ambientais, positivas ou negativas (BERTOLDI & LOSEKAN, 2019).

As práticas de consumo devem ser trabalhadas de uma maneira geral, considerando todos os aspectos da vida do cidadão, inclusive o consumo de fármacos e outros dispositivos para a saúde. É necessário investimento em mecanismos para divulgação de informação que



contribua para o processo de conscientização da população para o descarte adequado do conteúdo das embalagens primárias (cartelas ou blisters contendo os comprimidos e drágeas) e das secundárias (caixas) dos medicamentos (MACEDO, 2015; DANTAS, SILVA E FONSECA, 2018).

O trabalho realizado por Antunes (2020) com quatro empresas do setor farmacêutico avaliou o nível de maturidade do setor em relação ao descarte de medicamentos observando os pilares econômico, operacional, institucional e educacional. Foi possível constatar que a esfera educacional se mostrou a mais importante sendo necessário maiores investimentos em campanhas de conscientização da população e treinamentos aos profissionais de saúde sobre a logística reversa de medicamentos.

Como aponta Torres (2016) a educação é a melhor ferramenta para modificar o comportamento humano e promover intervenções eficazes. Para que todo o investimento feito na logística reversa de medicamentos domiciliares seja eficaz e mostre bons resultados em destinação correta destes resíduos, é necessário que a população conheça as ferramentas disponíveis bem como o seu papel como cidadão (FREITAS & CASTRO, 2022).

### **2.2.2 Programas de descarte de medicamentos no mundo e no Brasil**

Na França, o programa denominado Cyclamed tem expressiva adesão da população, que é estimulada por meio de campanhas nos veículos de comunicação a descartar corretamente seus medicamentos. Cerca de 80% dos medicamentos descartados pelos franceses são coletados por este programa. Em torno de 13.275 toneladas de medicamentos foram incineradas em consonância com a legislação europeia no ano de 2009, produzindo energia para algo em torno de 8 mil residências (ABDI, 2013).

Na Suécia, entre 75% e 85% dos medicamentos fora de uso ou com prazo de validade vencido são coletados pelo sistema Apotelek AB. Neste país o engajamento da população cresce paralelamente ao crescimento da publicidade, a qual evidencia os impactos ambientais causados pela maneira inadequada do descarte desse tipo de resíduo (ABDI, 2013).

Na Espanha o sistema de logística reversa tem o apoio do programa SIGRE, com pontos de coleta nas farmácias onde, para o cidadão, acaba o ciclo de vida do medicamento. Este programa recolheu em 2019 cerca de 103g por habitante de embalagens vazias ou com alguma sobra de medicamento inutilizado. O recolhimento desse resíduo é importante para o meio

ambiente pois reduz emissões de CO<sub>2</sub>, evita acidentes ambientais, tráfico ilícito de medicamentos, falsificações, mudanças climáticas e mantém o resíduo dentro do controle do canal farmacêutico. Um dos planos do programa é desenvolver junto aos laboratórios associados, um plano de prevenção às perdas com embalagens, reduzindo o tamanho e o peso das mesmas (SIGRE, 2020).

Na Austrália, o principal programa de coleta é o RUM (*Australia Return Unwanted Medicines*) disponível em 100% das farmácias e custeado quase que exclusivamente pelo governo por meio do Ministério da Saúde da Austrália. A indústria colabora com os custos de coleta e disposição final dos resíduos, contudo a adesão da população ainda é insatisfatória sendo necessário trabalhar as ações de comunicação e conscientização por meio de incentivos governamentais e propagandas nos veículos de comunicação (ABDI, 2013).

A orientação atual nos EUA emitida pelo Gabinete de Política Nacional de Controle de Drogas da Casa Branca recomenda o descarte de medicamentos em algum ponto de coleta existente nas farmácias e outros locais, e em caso de indisponibilidade deste serviço, acessar a lista disponibilizada no *site* da Food And Drug Administration (FDA). Caso o medicamento a ser descartado conste na lista, a orientação é descartá-lo no vaso sanitário. Não constando na lista, é recomendado fazer a descaracterização dos comprimidos e cápsulas misturando-os em pó de café e jogando-os no lixo doméstico. Todas as informações estão disponíveis em vídeo e texto dentro do *site* da FDA (FDA, 2020a).

O descarte de medicamentos específicos em vaso sanitário leva à reflexão sobre os riscos e/ou danos ambientais que podem causar. Para tentar dar mais segurança ao procedimento recomendado, a FDA publicou um artigo que avalia os riscos ambientais e à saúde humana de 15 componentes ativos (a maioria opioides) dos medicamentos presentes na lista e entende que estes medicamentos devem ser descartados imediatamente em virtude do risco conhecido de danos por intoxicação ou morte se ingeridos acidentalmente (FDA, 2020b). O estudo avaliou os 15 IFA que constam na lista quanto ao risco ecotoxicológico na biota aquática de água doce e quanto à exposição humana através do consumo de água e peixe e mostrou que, apesar da necessidade de estudos adicionais, os compostos avaliados mostram riscos insignificantes (KHAN *et al.* 2017).

Em Portugal a Associação Portuguesa da Indústria Farmacêutica (APIFARMA), a Associação Nacional de Farmácias (ANF), a Associação de Grossistas de Produtos Químicos e Farmacêuticos (GROQUIFAR) e a Associação de Distribuidores Farmacêuticos (ADIFA) formam uma sociedade sem fins lucrativos chamada VALORMED. Nasceu em 1999 e é

responsável pela gestão de resíduos de embalagens de medicamentos de uso humano e veterinário contendo ou não restos de medicamentos utilizando o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGREM). Os pontos de coleta ficam em farmácias e locais de venda de medicamentos não sujeitos a receita médica (LVMNSRM), que quando cheios, seguem para as etapas de armazenagem, triagem e tratamento.

A responsabilidade do produtor pela gestão do seu produto em fim de vida pode ser assumida de forma individual ou por sistema integrado, nas formas da lei. Neste caso, o produtor faz pagamento de prestações financeiras ao ente gestor, cujo valor é de 0,00512 € por cada embalagem colocada no mercado. A VALORMED recolhe também os acessórios usados na administração de medicamentos como seringas dosadores, conta contas e outros. Disponibiliza materiais pedagógicos e de sensibilização para divulgação do sistema e incentivo à população para ampla faixa etária, e podem ser acessados também no *site*.

Na Itália o sistema de coleta e descarte de produtos farmacêuticos é gerenciado pelos operadores da indústria farmacêutica e é composto por associações comerciais das indústrias farmacêuticas (Farminindustria), farmácias privadas e públicas (Federfarma e Assofarm) e empresas de distribuição (ADF e Federfarma Servizi). Neste país a ASSINDE é responsável pelas etapas de coleta, armazenamento, certificação, descarte e compensação de medicamentos retirados do mercado, vencidos ou não. A ASSINDE gerencia um sistema único de devoluções de medicamentos e outros produtos comercializados nas farmácias por meio de acordo de indenização e descarte de declarações medicamentosas éticas entre as empresas pertencentes à ASINDE. Todo o processo é rastreável e ao final a farmácia e o distribuidor têm acesso à lista dos produtos indenizados ou não, bem como ao valor pago. O último acordo foi firmado em 2020 e é válido até 2023.

No México o governo é responsável pelo Programa Nacional de Recolhimento de Medicamentos Vencidos (PRONAMEDCA) e se percebe como um elo entre a população e a autoridade responsável pelo descarte de medicamentos, desenvolvendo campanhas periódicas educativas de recolhimento em farmácias e outros centros de saúde (PRONAMEDCA, 2018).

No Canadá o principal programa de recolhimento de medicamentos chama-se ENVIRx e coletou mais de 100 toneladas de resíduos farmacêuticos em 2021. As farmácias conveniadas ao programa disponibilizam à população os contentores para coleta e realizam campanhas periódicas para alertar as pessoas sobre os riscos do descarte incorreto (ENVIRx, 2021).

No Brasil já existem alguns programas desenvolvidos para ajudar na correta destinação dos resíduos de medicamentos e mostram a importância do desenvolvimento de melhorias nos

setores de coleta, transportes dos resíduos e destinação final. Foi estimado um volume de 10,8 mil toneladas desse tipo de resíduo considerando a adesão de todas as farmácias nos municípios brasileiros (ABDI, 2013).

Os principais programas são: O programa de coleta especial da Prefeitura Municipal de Curitiba; o programa de coleta da Farmácia Popular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; o “Programa Destino Certo” da rede Pavei; o “Programa Descarte Correto de Medicamentos” da rede Pão de Açúcar em parceria com a farmacêutica Eurofarma; o “Programa de Devolução Segura de Medicamentos” do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP; e o “Programa Descarte Consciente”, gerido pela *Brasil Health Service* (BHS), empresa especializada em gestão de reciclagem de produtos médicos e hospitalares (ABDI, 2013).

Até 02 de fevereiro de 2023 o programa Descarte Consciente já contabilizou 1.067.844,15 Kg de medicamentos descartados em todo o Brasil, segundo dados disponíveis no *site* do programa. No Rio Grande do Norte, o Núcleo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos (NUPLAM) coletou e destinou adequadamente mais de 2 toneladas de medicamentos vencidos ou inutilizados pela população desde o início da parceria com o programa (UFRN, 2021). Projetos dessa natureza são maneiras eficazes de conscientização da população e devem ser alvo para investimentos. Aliados a eles, estudos trazem em seus resultados de entrevistas com a população que a divulgação na mídia, nas farmácias e nas instituições ensino contribuem efetivamente para o descarte correto (RAMOS *et al.* 2017).

Percebe-se que poucos países no mundo têm programas bem consolidados e responsabilidades bem definidas junto à sociedade quanto aos mecanismos de coleta de medicamentos inservíveis. O quadro 4 traz um resumo dos nomes dos programas e seus países correspondentes bem como o destino final mais empregado para os resíduos.

**Quadro 4-** Principais Programas de Descarte de Medicamentos no Mundo

<b>PAÍS</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>FINANCIAMENTO</b>	<b>TRATAMENTO FINAL</b>
<b>FRANÇA</b>	CYCLAMED	Público + Privado	Incineração com recuperação energética
<b>SUÉCIA</b>	APOTELEK AB	Governo	Incineração
<b>ESPANHA</b>	SIGRE	Associação SFL	Incineração com valorização energética

<b>AUSTRÁLIA</b>	RUM	Governo + Privado	Incineração
<b>EUA</b>	TAKE BACK	Público + Privado	-
<b>PORTUGAL</b>	SIGREM	Associação SFL	Incineração com valoração energética
<b>ITÁLIA</b>	ASSINDE	Público + Privado	Incineração
<b>CANADÁ</b>	ENVIRx	Público + Privado	-
<b>BRASIL</b>	DESCARTE CONSCIENTE	Privado	Incineração + aterro classe I
<b>MÉXICO</b>	PRONAMEDCA	Público + Privado	Co-processamento

**Fonte:** Adaptado de Luis, Rossoni e Duarte (2021) e Macedo (2015). Legenda: SFL- Sem Fins Lucrativos

É possível perceber a variação no tipo de financiamento para colocar em prática a logística reversa de medicamentos. Também é possível perceber que nestes países cujos sistemas já estão mais consolidados, a incineração ainda predomina como destinação final. Contudo, nos EUA a destinação final varia de acordo com o Estado, não existindo dados mais concretos sobre cada um deles.

Há uma diferença a ser considerada em países que não possuem um marco regulatório sobre a temática do descarte de fármacos. EUA e Canadá são exemplos de países que possuem práticas distintas em seus territórios, ao contrário de muitos países da União Europeia (MACEDO, 2015). Isso acontece em virtude do rigor legal a ser seguido pelos Estados-Membros cujas políticas públicas de coleta são implementadas pela Federação Europeia das Indústrias e Associações Farmacêuticas (EFPIA) consolidando os programas em 19 dos 27 Estados-Membros (ABDI, 2013).

### **2.2.3 Educação ambiental para o uso racional e descarte de medicamentos**

O modo de vida da sociedade contemporânea é antagônico aos princípios da sustentabilidade, marcado pelo consumo globalizado nos diversos segmentos sociais e provocando cada vez mais uma voraz degradação da natureza com efeitos globais e irreversíveis (SEABRA, 2013). Os padrões insustentáveis de consumo e produção são a principal causa da degradação do meio ambiente, sendo necessário criar estratégias para redução do esgotamento dos recursos naturais e redução da poluição (UNCED, 1992). Para avaliar o impacto que o padrão de consumo causa ao meio ambiente, governos, empresas e entidades não governamentais precisam desenvolver métodos de mensuração e avaliação do impacto que todo

o ciclo de vida dos produtos pode causar ao ambiente bem como divulgar informações suficientes para a tomada de decisão do consumidor (BROWN, 2008).

A tendência atual mundial é introduzir a economia circular para os diversos modelos de negócio, que traz consigo a marca da multidisciplinaridade de modo que seus princípios podem ser aplicados em inúmeros campos e mercados (PONTES & ANGELO, 2019). Sua ideia central é manter em circulação os produtos e materiais pós consumo de modo que os resíduos gerados tenham seu valor econômico recuperado e conseqüente redução dos seus impactos sobre os recursos naturais (EUROPEAN COMMISSION, 2019). Para isso, é necessário desenvolver modelos de produção em contraponto ao modelo linear de extrair-produzir-consumir-descartar.

Dessa forma, a economia circular tem como foco o modelo mais atual dos 9R's: recusar, repensar, reduzir, reutilizar, reparar, recondicionar, remanufaturar, reaproveitar, reciclar, e recuperar, e por meio dele tentar colocar os produtos em circularidade reduzindo, assim, a pressão que exercem sobre os recursos ambientais (MAIA, SHIBATA & ROMÃO, 2021).

Uma das medidas adotadas mundialmente é o combate ao excesso de embalagens usando ferramentas do *ecodesign* para redução de tamanhos respeitando as dimensões necessárias à proteção do produto (EUROPEAN COMMISSION, 2019). No modelo de economia circular o ciclo de vida dos produtos e suas embalagens é pensado e desenhado de forma inteligente de modo a evitar desperdícios e economizar recursos para a fabricação (EUROPEAN UNION, 2018). Além de cumprir sua função de entregar o produto de forma segura para o consumidor, a embalagem pode ser um meio de comunicação responsável e interação com o consumidor inclusive no que diz respeito às formas de descarte (CETESB-ABRE, 2016). As embalagens constituem um canal reverso pós-consumo de importância econômica crescente com enorme potencial de revalorização (LEITE, 2003).

Na indústria farmacêutica o processo de produção das embalagens precisa seguir as regulamentações exigidas pelos órgãos de fiscalização sanitária, que definem padrões a serem veiculados nas embalagens dos medicamentos. Atendidas as exigências, ela pode usar a embalagem para criar confiabilidade e credibilidade usando estratégias de marketing, e isso inclui os selos verdes como indicativos de perfil de sustentabilidade da empresa (STAVORU, 2018). Para a aplicação do princípio da circularidade na indústria farmacêutica as melhores práticas são redução, reutilização e reciclagem das embalagens (ALSHEMARI *et al.* 2020)

No setor industrial têm sido realizados estudos comparativos entre os materiais usados para a fabricação de *blísteres* por meio de avaliação de ciclo de vida, que, em resumo, consiste em estudar os estágios desde a extração da matéria prima até o gerenciamento do descarte.

*Blísteres* feitos de alumínio têm mostrado um pior desempenho quanto aos impactos ambientais que provocam, em comparação com os *blísteres* feitos de PVC (RAJU *et al.* 2016). O *ecodesign* desenvolvido com informações robustas a partir de análise do ciclo de vida é uma importante ferramenta para incorporar o conceito de sustentabilidade neste setor. Ele promove alterações relacionadas a redução de peso ou volume e dimensão da embalagem; uso de biomateriais ou materiais recicláveis; e modais alternativos de transporte até o destino final (BASSANI *et al.* 2022).

A geração de menor número de resíduos de medicamentos por habitante é um objetivo a ser alcançado visto que a incineração, método atualmente mais usado para o tratamento final, é uma alternativa que ainda gera emissões de gases tóxicos à atmosfera podendo resultar em poluentes mais nocivos (FALQUETO & KLIGERMAN, 2013). A redução desse número pode acontecer com a promoção do uso racional de medicamentos, com a propagação de práticas conscientes de compra, consumo e armazenamento domiciliar enfatizando não apenas a saúde pública, mas ressaltando garantir a qualidade do meio ambiente para a atual e para as futuras gerações (ALVARENGA & NICOLETTI, 2010).

A civilização moderna, e predominantemente urbana, desaprendeu a se relacionar com os sistemas ambientais de maneira equilibrada e necessita de uma pedagogia quanto à percepção ambiental com valores que se contrapõem ao consumo desenfreado retomando a ética ambiental. Esse processo de aprendizagem promove tanto o empoderamento quanto a participação efetiva das comunidades nas ações conjuntas com o poder público em busca do desenvolvimento sustentável (SEABRA, 2013).

Contudo as consequências da degradação ambiental são colocadas em segundo plano pelo modelo de consumo vigente e estilo de vida degradante em que a sociedade não percebe a natureza como extensão da própria casa reproduzindo um comportamento insustentável na sua geração (RUSCHEINSKY, 2012). Na atualidade não é mais concebível a ideia de separação entre sociedade e natureza visto que ambas sofrem influências mútuas sendo, portanto, indissociáveis (DICKMANN & CARNEIRO, 2012).

Por meio da educação ambiental com uma visão interdisciplinar e multireferencial, o ser humano é levado ao entendimento de pertencimento ao mundo, identificando seus problemas e meios sustentáveis para solucioná-los. Isso leva à conscientização individual e coletiva frente aos problemas ambientais e em direção à construção de sociedades sustentáveis (DICKMANN & CARNEIRO, 2012). A educação ambiental é o principal instrumento de

transformação das práticas humanas por meio da reflexão seguida da ação em diversas vertentes ambientais, inclusive ao comportamento relativo à destinação dos resíduos sólidos urbanos (VIANA, VIANA e VIANA, 2016).

A educação ambiental na gestão de resíduos sólidos foi contemplada na PNRS evidenciando a importância de ampliar o conhecimento e o envolvimento com a gestão dos resíduos, provocando mudanças de comportamento e estilo de vida (VIANA, VIANA e VIANA, 2016).

O poder público tem a responsabilidade de incentivar atividades educativas e de caráter pedagógico juntamente com o setor empresarial e a sociedade civil organizada; conscientizar os consumidores relativamente ao consumo sustentável por meio de ações educativas enfatizando a responsabilidade compartilhada; apoiar pesquisas para elaboração de estudos e coletas de dados sobre o comportamento do consumidor brasileiro; divulgar os conceitos relacionados à coleta seletiva, à logística reversa, ao consumo consciente e à minimização da geração de resíduos sólidos dentre outras (BRASIL, 2010).

O consumo sustentável de medicamentos pode ser disseminado pelo profissional farmacêutico, que tem contato direto com o paciente no momento em que está fazendo a dispensação do medicamento prescrito e tem a oportunidade e dever de passar informações sobre uso racional e descarte correto de medicamentos visando a segurança e eficácia na terapêutica bem como a preservação do meio ambiente frente aos danos que o descarte incorreto pode ocasionar (FERREIRA, SANTOS & RODRIGUES, 2015).

A presença deste profissional nas farmácias brasileiras é uma obrigatoriedade imposta pela Lei N° 13.021 de 8 de agosto de 2014 assegurando que esses estabelecimentos proporcionem assistência farmacêutica, assistência à saúde e orientação sanitária individual e coletiva visando a promoção, proteção e recuperação da saúde nos estabelecimentos públicos e privados do país. É neste ambiente que o farmacêutico atua no contato direto ao paciente promovendo o uso racional de medicamentos através da difusão de seus conhecimentos (BRASIL, 2014).

Visto que ainda é baixo o conhecimento da população sobre as relações entre resíduo de medicamento e meio ambiente e sabendo-se que o mercado farmacêutico brasileiro é um dos maiores do mundo percebe-se a extrema importância da existência de regulamentações que promovam o uso racional de medicamentos colocados à disposição da sociedade (FALQUETO & KLIGERMAN, 2013).



Para promover esse elo entre sociedade e meio ambiente num processo educativo é necessário multiplicar práticas sociais focadas no direito à informação expondo os problemas ambientais urbanos com transparência, possibilitando a participação da população e fortalecendo sua coparticipação na fiscalização e no controle da degradação ambiental (ARAÚJO *et al.* 2020) (NOVELLO & PORTO, 2021). A desinformação impede a criação de um estilo de vida pautado na consciência ética e não questiona o atual modelo de desenvolvimento. A relação entre meio ambiente e educação tem o desafio de transformar cada indivíduo mudando seu padrão de consumo e observando seus direitos e deveres diante da coletividade (UNCED, 1992).

Nunca foi tão importante a reorientação das práticas de consumo e do uso racional de medicamentos em um ambiente comercial que só cresce, sendo justificativa para ações de eco-farmacovigilância que, por meio de estudos, podem reorientar o processo de registro, as formas de comercialização, prescrição, dispensação e uso racional de medicamentos no Brasil (MAGALHÃES, KUMMROW & DUARTE, 2021).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS METODOLÓGICAS**

A presente pesquisa caracterizou-se como quanti-qualitativa quanto à sua abordagem, uma vez que pretendia avaliar e descrever as práticas comportamentais da sociedade em relação a um aspecto específico através de dados quantitativos e qualitativos coletados no ambiente em que ocorre o fenômeno. Tratou-se de uma pesquisa de natureza aplicada, já que pretendia gerar conhecimento para contribuir com a solução de um problema específico da sociedade (FLICK, 2013).

É classificada quanto ao seu tipo como exploratória, visto que pretendia compreender e aprimorar o conhecimento de determinado assunto e seus resultados poderão provocar pesquisas com outras abordagens. Quanto ao seu procedimento de investigação ela se caracteriza como pesquisa bibliográfica, uma vez que utilizou fontes textuais; e de campo, pois gerou informações após coleta e análise dos dados levantados através da aplicação de questionários elaborados com perguntas abertas e fechadas (FLICK, 2013). Assim, pode ser visualizada de forma esquemática no quadro 5.

**Quadro 5 - Metodologia**

<b>Natureza da pesquisa</b>	Aplicada	
<b>Forma de abordagem</b>	Quanti-qualitativa	
<b>Objetivo da pesquisa</b>	Exploratória	
<b>Procedimentos de Pesquisa</b>	Pesquisa bibliográfica	Pesquisa de campo
<b>Técnicas de Pesquisa</b>	Bases de dados	Aplicação de questionários
<b>Tipo de análise</b>	Categorização	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Segundo Lakatos & Marconi (2003), os métodos e as técnicas a serem usadas na pesquisa científica são escolhidos em concordância com o problema da pesquisa, o objeto da pesquisa e vários outros fatores que possam surgir no campo da investigação em curso. As técnicas são o conjunto de preceitos ou processos que correspondem à parte prática da coleta de dados e pode ser dividida em documentação direta e indireta. O presente trabalho foi realizado através de método dedutivo, uma vez que pretendia partir de um pressuposto já existente com os estudos realizados e apresentados na literatura e compará-lo com os novos resultados utilizando-se para isso dois tipos de documentação; a indireta, por se tratar de pesquisa bibliográfica e a direta por utilizar a observação direta extensiva no momento da aplicação dos questionários (LAKATOS & MARCONI, 2003).

Dessa maneira, foram analisadas quanti e qualitativamente as repostas referentes aos itens abertos e fechados de um mesmo questionário para responder ao seu problema de pesquisa e levantar as hipóteses necessárias para dar prosseguimento ao estudo. Ressalta-se a natureza predominantemente qualitativa da pesquisa através da obtenção de dados por meio da observação sistemática (ou estruturada) não participante, do comportamento da população em estudo e de outros fenômenos importantes que ocorreram no momento da coleta de dados e que foram percebidos pela pesquisadora.

### 3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O procedimento da coleta de dados ocorreu em duas etapas: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

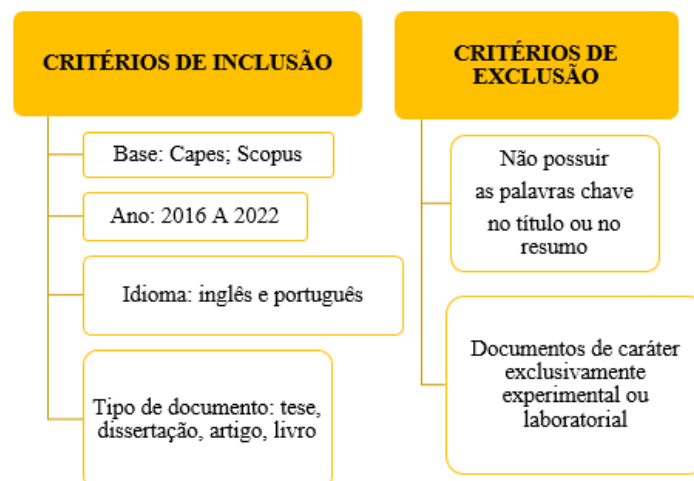
### 3.2.1 Pesquisa Bibliográfica

Na primeira etapa da coleta de dados foi realizada a pesquisa bibliográfica para obtenção de informações atuais e relevantes sobre o tema em questão, configurando-se como a técnica de pesquisa da documentação indireta (LAKATOS & MARCONI, 2003).

Uma primeira busca foi feita na base de dados dos periódicos da Capes, pelo acesso CAFE (fornecido pela instituição de ensino), o qual possibilita acesso às melhores produções de literatura abrangendo publicações periódicas de nível nacional e internacional.

Uma segunda busca foi feita na base de dados *Scopus*, base reconhecida como relevante para a pesquisa científica. Foram selecionados os documentos nos idiomas inglês e português, no recorte temporal de 2016 a 2022, revisados por pares, utilizando combinações de palavras-chave e critérios de inclusão e exclusão conforme aponta o fluxograma 1.

**Fluxograma 1-Critérios de busca**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Foi feita a pesquisa por artigos científicos revisados por pares, nos idiomas inglês e português, de acesso aberto e no recorte temporal compreendendo os anos de 2016 a 2022 no portal de periódicos da capes pelo acesso Cafe, e no portal da base de dados *Scopus*. Foram usadas as palavras-chave em português “logística reversa”, “descarte de medicamentos”,

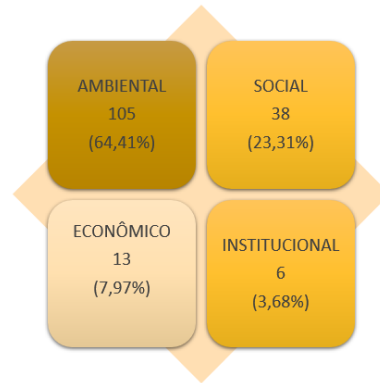
“educação ambiental”, “logística reversa de medicamentos”, “micropoluentes emergentes”, no portal da Capes. Foram usadas também as palavras-chave em inglês “*drug disposal*”, “*reverse drug logistic*”, “*expired drugs*”, “*emerging micropollutants*”. Com estas palavras foram feitas cinco buscas de combinações contendo em qualquer campo entre títulos e resumos.

A primeira busca com as palavras “logística reversa” E “descarte de medicamentos” E “educação ambiental”, resultou em 20 artigos. A segunda busca contendo as palavras “logística reversa de medicamentos” E “educação ambiental”, resultando em 22 artigos. A terceira busca contendo em qualquer campo “medicamentos” E “micropoluentes emergentes”, que resultou em 5 artigos. A quarta busca contendo “*drug disposal*” AND “*emerging micropollutants*”, a qual resultou em 158 artigos. E a quinta e última busca foi com a combinação das palavras “*reverse drug logistic*” AND “*expired drugs*”, que resultou em 146 artigos. Somaram-se 351 artigos nesta base de dados. Após a leitura flutuante e exploração dos artigos obtidos, foram excluídos os documentos duplicados, os documentos inválidos ou incompletos resultando em um total de 210 artigos. Seguiu-se à aplicação dos critérios de exclusão: foram excluídos os trabalhos que não possuíam as palavras-chave nos seus títulos ou nos resumos, resultando em um total de 145 artigos para posterior análise.

Dentro da base de dados da Scopus, foram feitas quatro combinações de palavras-chave no idioma inglês. A primeira busca com as palavras “*drug disposal*” AND “*reverse drug logistic*” resultando em 7 documentos. A segunda busca com “*drug disposal*” AND “*environmental education*”, que resultou em 25 documentos. A terceira busca com “*environmental education*” AND “*expired drugs*”, que trouxe 11 documentos. E por fim, a quarta busca com as palavras “*reverse drug logistic*” AND “*expired drug*” resultando em 4 documentos. Esta combinação de buscas resultou em 47 documentos e após aplicados os critérios de exclusão restaram 17 artigos válidos.

Os 162 artigos resultantes foram organizados no EndNote e posteriormente em tabelas do Excel para realização da técnica de análise temática, uma modalidade de análise de conteúdo de acordo com Bardin (2016). Os artigos foram separados em tabela contendo 5 colunas – Título, Autor/Ano, Palavras-tema e Categoria. Os títulos dos artigos permitiram separá-los em 4 categorias. As unidades de contexto usadas foram, portanto, os títulos; e as unidades de registro foram as palavras-tema presentes nestes títulos. Como pode ser observado na figura 4, a análise temática utilizou um total de 162 artigos, dos quais 105 (64,41%) se enquadraram na temática ambiental; 38 (23,31%), na temática social; 13 (7,97%) artigos pertencendo à temática econômica; e 6 artigos (3,68%) com temática institucional.

**Figura 4**-Categorias da análise temática



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Houve um resultado com maior número de artigos abordando a temática ambiental e um menor número de artigos abordando o descarte de medicamentos sob uma visão institucional, ou seja, incluindo métodos de gestão empresarial ou demandas institucionais que se relacionassem com o descarte correto e suas práticas relacionadas.

### 3.2.2 Pesquisa de Campo

A segunda etapa consistiu na pesquisa de campo do tipo exploratória com o objetivo de conseguir informações tanto quantitativas quanto qualitativas acerca do objeto de estudo apresentado, conforme Lakatos & Marconi (2003), e com a finalidade de clarificar conceitos e aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente e o fenômeno. Para tal, foi utilizada a técnica de aplicação de questionários aos grupos já mencionados, a saber: profissionais farmacêuticos, balconistas de farmácias e clientes das farmácias selecionadas. Esse instrumento de pesquisa foi escolhido em lugar da entrevista por permitir aplicação em maior número de participantes, otimizar o tempo e garantir a heterogeneidade da amostra.

#### 3.2.2.1 População e Amostra

A cidade de Natal está dividida em quatro regiões administrativas. Por sua vez, subdividem-se em 36 bairros de acordo com a lei ordinária nº 3.878/89 possuindo uma

população estimada em 2020 para 890.480 habitantes. A Região Norte possui uma população estimada conforme dinâmica entre a contagem populacional de 2007 e o censo de 2010 de 353.905 habitantes, com densidade demográfica de 60,10hab/ha. A Zona Sul possui 185.795 habitantes, com densidade demográfica de 40,65hab/ha; a Zona Leste tem 108.400 habitantes e 67,13hab/ha; a Zona Oeste, 242.378 habitantes e 67,78hab/ha, segundo dados do anuário Natal, 2021, publicado pela secretaria de meio ambiente e urbanismo (SEMURB) (SEMURB, 2021).

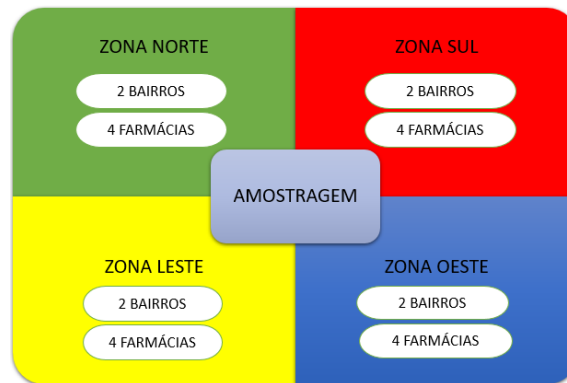
Segundo dados do Conselho Federal de Farmácia (CFF) o Brasil possui 89.979 farmácias e drogarias existentes com 234.301 farmacêuticos inscritos nos concelhos regionais de farmácia (CFF, 2020). Para esta pesquisa o CRF-RN informou que deste total, 1.633 estão no Rio Grande do Norte e 733 em sua região metropolitana, sendo 5 em Arês, 33 em Ceará Mirim, 18 em Extremoz, 14 em Goianinha, 1 em Ielmo Marinho, 23 em Macaíba, 3 em Maxaranguape, 10 em Monte Alegre, 4 em Nízia Floresta, 125 em Parnamirim, 46 em São Gonçalo do Amarante, 16 em São Jose de Mipibú, 8 em Vera Cruz. A cidade de Natal possui atualmente o total de 427 farmácias espalhadas por seus distritos. O índice de farmacêutico por estabelecimentos em Natal é de 3,74 e o índice de habitantes por farmacêuticos é de 537,78.

O universo ou população a ser estudada é o conjunto de elementos que possuem alguma característica em comum do qual pode ser extraída uma amostra que represente o todo com base em critérios de representatividade. O universo desta pesquisa é composto por dois grupos: a população usuária de medicamentos em Natal, ou seja, aquela que vai à farmácia comprar ou adquirir gratuitamente seus medicamentos; e o conjunto dos profissionais farmacêuticos e balconistas atuantes nestas farmácias. Para ambos os grupos foram selecionadas amostras de maneira não probabilística segundo Lakatos & Marconi (2003), uma vez que o estudo tem maior caráter exploratório e critério de representatividade mais qualitativo em vez de quantitativo, bem como pela inviabilidade de tempo para selecionar uma amostra estatisticamente representativa do todo.

Ainda levando-se em consideração a impossibilidade de acesso aos números exatos de farmácias em cada zona administrativa da cidade, optou-se pela amostragem intencional como mostra a figura 5, selecionando os respondentes em virtude de características heterogêneas e capazes de responder ao problema levantado pelo estudo (YIN, 2016). Foram selecionados dois bairros com características comerciais de cada zona administrativa da cidade, e em seguida duas farmácias de cada bairro totalizando 16 farmácias. Dessa maneira, os respondentes faziam parte

das distintas zonas da cidade, em diferentes bairros e empresas variadas, os quais vivenciam o fenômeno central da pesquisa.

**Figura 5 - Zonas administrativas de Natal-RN**



**Fonte:** Elaborada pela autora, 2021.

Os bairros selecionados da zona norte foram Potengi e Igapó. O bairro Potengi tem uma população residente de 59.209 habitantes e Igapó, 30.516. Os bairros da zona sul foram Lagoa nova, com 39.727 habitantes e Capim Macio com 24.100. Os bairros da zona leste foram Petrópolis e Alecrim, com 5.846 habitantes e 25.957, respectivamente. Os bairros da zona oeste foram: Quintas, com 24.754 habitantes e Cidade da Esperança, com 18.362 habitantes. Os números são estimados pela secretaria municipal de meio ambiente e urbanismo na revisão do plano diretor de Natal por região administrativa.

### 3.2.2.2 Aplicação dos Questionários

Durante toda a pesquisa, foram preconizados o sigilo, a privacidade, a confidencialidade e a integridade dos participantes da pesquisa, além dos demais aspectos éticos descritos na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2013) e na Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 (BRASIL, 2016), do Conselho Nacional de Saúde, que aprovaram diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas com seres humanos. Para que esta pesquisa garantisse tal proteção, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/CONEP) através da Plataforma Brasil vislumbrando o caráter ético dos procedimentos escolhidos para a

coleta de dados recebendo a aprovação para a realização da pesquisa através do parecer nº 5.388.815.

Todos os participantes foram informados sobre os riscos e benefícios da participação na pesquisa enfatizando-se que os riscos seriam minimizados mediante o anonimato dos participantes bem como a liberdade de desistência a qualquer tempo sem que lhe causasse nenhum prejuízo. Os benefícios da pesquisa também foram apresentados aos participantes. A pesquisa beneficia a comunidade abordando um tema atual e necessário com incentivo às práticas corretas para o descarte de medicamentos vencidos e em desuso evitando prejuízos ao meio ambiente e às pessoas que trabalham informalmente manipulando o lixo doméstico. Também traz o benefício de disseminação da importância em educação ambiental para os profissionais que trabalham com dispensação de medicamentos nas farmácias comunitárias, cujas práticas se estendem à toda a comunidade atendida.

Aos participantes foi disponibilizado, juntamente com os questionários, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visando a proteção dos mesmos segundo as normas brasileiras para pesquisas envolvendo seres humanos, enfatizando a participação voluntária na pesquisa.

O questionário é um instrumento de coleta da observação direta extensiva composto por questões previamente elaboradas, evitando-se perguntas multidimensionais (ex. “como e quando?”) ou que sugiram suposições, pois geram respostas de reduzida capacidade de comparabilidade. É importante obedecer às estratégias para formulação, evitando conceitos ambíguos ou perguntas longas e complexas, por exemplo; e de posicionamento, quando as perguntas estão dispostas em uma ordem lógica e proporcionam respostas claras sem que a anterior influencie na seguinte (FLICK, 2013). Quanto à forma, as perguntas foram dos tipos abertas, fechadas e de múltipla escolha.

Um questionário específico foi aplicado a farmacêuticos inscritos no Conselho Regional de Farmácia (CRF) do RN atuantes nas farmácias selecionadas fundamentado na vivência deste profissional e sua atuação frente à dispensação de medicamentos. Um segundo questionário foi aplicado aos profissionais balconistas de farmácia, dos estabelecimentos selecionados, com o objetivo de compreender sobre a percepção que este grupo apresenta a respeito desta temática. E um terceiro, à população usuária de medicamentos clientes das farmácias selecionadas com o intuito de observar mudança nas práticas de descarte em comparação com estudos anteriores.

A aplicação do questionário foi feita de modo presencial usando a ferramenta *on-line* do *google forms* pela vantagem de ser uma alternativa de baixo custo, de fácil uso e que permite



alcançar pessoas em diferentes localizações, e também foi disponibilizada a forma impressa para atender aos participantes que não possuíam dispositivo para leitura do QR code. Para garantir o caráter exploratório da pesquisa, foram selecionadas farmácias nas quatro zonas da cidade em que a pesquisadora estava presente por determinado período de tempo observando o comportamento dos usuários de medicamentos quanto a busca pelo descarte em farmácias e realizando a aplicação dos questionários. Dessa maneira pôde-se obter dados de diferentes grupos etários e classe social em bairros diferentes da cidade e compilar informações heterogêneas sobre um mesmo assunto.

### 3.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Para fundamentação da abordagem quantitativa deste trabalho foi feita a análise frequencial das respostas dadas às perguntas fechadas a fim de traçar o perfil de comportamento e conhecimento em relação ao descarte de medicamentos e práticas relacionadas à preservação do meio ambiente. Os gráficos e as planilhas foram gerados por meio da ferramenta disponível do Google *Forms*. O questionário aplicado aos balconistas possuía 25 questões, destas, duas perguntas abertas. O questionário aplicado aos farmacêuticos possuía 24 questões, sendo quatro perguntas abertas. E o questionário aplicado à população possuía 27 questões, das quais três eram perguntas abertas.

Já para a fundamentação da abordagem qualitativa, foram feitas inferências a partir da presença das unidades de registro escolhidas evidentes nas respostas dadas às perguntas abertas observando características particulares dos participantes frente ao fenômeno estudado.

Logo, posterior à coleta, os dados foram tratados antes de serem analisados e interpretados seguindo as etapas de seleção, codificação e tabulação. A seleção, com objetivo de detectar falhas ou excesso de informações; a codificação, possibilitando transformar o que é qualitativo em quantitativo e atribuindo códigos aos dados; e a tabulação, dispoendo os dados em tabelas possibilitando melhor visualização dos mesmos e posterior interpretação (LAKATOS & MARCONI, 2003).

Os dados foram analisados pelo método de análise de conteúdo, o qual permite usar técnicas para obter inferências a partir das comunicações obtidas durante o procedimento de coleta. A análise do conteúdo seguiu as etapas preconizadas por Bardin (2016), que divide este processo em organização da análise, codificação, categorização e inferência.

Na etapa de pré-análise fez-se a escolha dos documentos a serem submetidos à análise por meio de leitura flutuante, ou seja, uma leitura que permitiu tirar impressões e orientações dos textos escritos nas respostas abertas dos questionários em análise. Foram separadas para análise as questões abertas de acordo com as seções definidas em cada questionário. Assim, de acordo com Bardin (2016), obteve-se um *corpus* - um conjunto de documentos aptos para serem submetidos às técnicas de análise propriamente dita.

Para a montagem do corpus observou-se as regras orientadas por Bardin (2016):

- 1- Exaustividade: todas as repostas às perguntas abertas foram levadas em consideração.
- 2- Representatividade: todo o universo amostral se mostrou importante e passível de ser analisado para que pudesse apresentar representatividade.
- 3- Homogeneidade: as repostas puderam ser observadas à luz do mesmo tema (descarte de medicamentos e meio ambiente).
- 4- Pertinência: perguntas e respostas em harmonia com o objetivo da pesquisa e em direção a compreensão do conhecimento das pessoas sobre o descarte de medicamentos.

Seguindo a etapa de codificação foram escolhidas as unidades de registro. A unidade de registro usada neste trabalho foi a palavra-tema, ou seja, a análise temática característica de análise de conteúdo. Para cada pergunta aberta foi criada uma tabela com todas as repostas identificadas como resposta 1, resposta 2 ... resposta n, na primeira coluna; o texto propriamente dito das repostas na segunda coluna; a unidade de registro identificada na terceira coluna; o núcleo de sentido na quarta coluna; e a categoria na quinta e última coluna. Foram extraídas as palavras-tema de cada resposta dada e atribuído um valor de sentido que resultou na categoria. Por exemplo: em uma resposta “as vezes o preço”, a palavra-tema foi “preço” que remete ao significado relativo a finanças ou monetário e, portanto, categorizado como financeiro.

A maioria dos procedimentos de análise são feitos por meio de categorização, a qual foi utilizado neste trabalho. Consiste em uma operação que classifica os elementos de um conjunto escolhido na seleção por diferenciação e em seguida por reagrupamento seguindo critérios previamente estabelecidos para fornecer uma representação simplificada dos dados brutos (BARDIN, 2016). No caso desta pesquisa, as palavras selecionadas como unidades de registro ofereciam um sentido à pergunta respondida e assim, podiam ser relacionadas a uma categoria. Para cada pergunta foi possível extrair categorias distintas e assim inferir conceitos e prevalências nos grupos entrevistados.



## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seção IV traz a análise temática dos artigos obtidos a partir da pesquisa bibliográfica bem como os resultados obtidos a partir das respostas dos questionários aplicados aos três grupos já mencionados. Segue a caracterização dos questionários e as respostas fechadas e abertas obtidas a partir das quais foi possível conhecer o perfil dos respondentes, fazer inferências sobre suas opiniões e discorrer sobre algumas conclusões para responder aos questionamentos iniciais da pesquisa.

### 4.1 ABORDAGEM TEMÁTICA PRINCIPAL

A presente pesquisa bibliográfica deixou evidente quais os principais assuntos tratados em artigos científicos publicados sobre descarte de medicamentos. É recorrente a preocupação com a contaminação da água, inclusive água para consumo humano; o papel dos profissionais de saúde no que diz respeito ao uso, prescrição e dispensação de medicamentos; questões que abrangem leis e normas sobre esse tema; tecnologias para identificação e remoção de fármacos em matrizes ambientais; a necessidade de uma abordagem mais atual e sustentável nos processos que envolvem fabricação e gestão na cadeia de suprimentos e logística de medicamentos; sensibilização e educação ambiental para a população frente às evidências da poluição causada por resíduos de medicamentos.

A contaminação ambiental por fármacos é preocupante em localidades que sofrem com baixas estruturas de saneamento como em países da África, por exemplo. Esses produtos podem se infiltrar em águas subterrâneas através de lixiviados oriundos de aterros sanitários mal projetados, efluentes de hospitais ou instituições de pesquisa e empresas farmacêuticas em desacordo com regulamentos técnicos para descarte (ADEOLA & FORBES, 2022).

Nestes casos se torna maior o risco de acúmulo nos compartimentos ambientais, cujo perigo é avaliado mediante as características de persistência, bioacumulação nos tecidos dos organismos e toxicidade. O estudo de Adeola & Forbes (2022) mostrou que a detecção em águas superficiais e residuais é um risco para moradores que usam águas não tratadas com finalidade doméstica. As concentrações de poluentes emergentes em mananciais brasileiros geralmente são superiores às concentrações vistas em países desenvolvidos provavelmente devido às piores condições de saneamento presentes no Brasil (AQUINO *et al.* 2021).

Embora os produtos farmacêuticos sejam encontrados no meio ambiente em pequenas concentrações, os riscos potenciais aos compartimentos ambientais não podem ser subestimados (FREITAS & BAPTISTA, 2021). A dificuldade em mensurar os impactos da toxicidade de fármacos em matrizes ambientais está nas limitações que os modelos apresentam, na dificuldade em extrapolar os dados bem como em identificar o comportamento dos produtos de degradação dos fármacos e combinações de substâncias (EMARA *et al.* 2019).

Alguns estudos mostram a existência de risco em virtude de uma exposição prolongada a esses produtos, atingindo organismos terrestres e aquáticos. Diversos estudos detectaram resíduos de fármacos em águas residuais, cujo reprocessamento para uso humano se torna uma preocupação uma vez que os processos atualmente usados são incapazes de retirar completamente os resíduos (FREITAS & BAPTISTA, 2021). O reuso de biossólidos no setor agrícola também é uma fonte de transferência destes resíduos para animais e seres humanos (AKASH *et al.* 2020) e a presença de fármacos no meio ambiente devido à excreção animal deve ser mais estudada em razão da farmacoterapia amplamente usada na pecuária (RZYMSKI, DREWEK & KLIMASZYK, 2017).

Segundo a OMS, até 2025 metade da população mundial sofrerá com a escassez de água aumentando a procura pelo uso direto ou indireto de águas residuais. Acredita-se que 10% da população mundial consuma alimentos contaminados pela irrigação com águas residuais não tratadas. Isso se torna um problema, visto que não existem regulamentos mundiais sobre a qualidade das águas residuais baseada na avaliação de risco para a saúde ou mesmo nas melhores tecnologias disponíveis (OMS, 2020).

O lançamento de esgoto bruto e tratado em corpos hídricos também tem se mostrado uma via de contaminação da água pelos micropoluentes emergentes. Atualmente nenhum país possui regulamento que estabeleça um limite destes compostos na água para consumo humano (AQUINO *et al.* 2021). A Austrália, contudo, discute em seu Guia Australiano de Reutilização da Água os efeitos de 84 medicamentos e metabólitos (28 antibióticos, 9 antiinflamatórios, 7 betabloqueadores, 12 hormônios, e 28 de outras classes terapêuticas).

Aquino *et al.* (2021) atentam para a importância de investigar componentes genéticos em microorganismos presentes em águas para consumo humano, que possam contribuir para a transferência de resistência a antibióticos. Eles produziram uma lista de compostos por meio de Avaliação Quantitativa de Risco Químico (AQRQ) considerando as vendas de produtos farmacêuticos no mercado brasileiro e ocorrência em águas residuais por meio de revisão de literatura. Foram identificados 55 compostos farmacêuticos e desreguladores endócrinos em

águas superficiais brasileiras, sendo que 41 deles apareceram em água potável e destes, 7 mostraram concentrações superiores aos limites estimados para causar efeitos adversos em humanos.

Como os medicamentos são produtos essenciais para a terapêutica de humanos e animais, é necessário investimento em métodos que contribuam para redução da contaminação de águas residuais por fármacos, incluindo educação da população sobre uso e descarte de medicamentos (BURCEA, BOERAS & MIHUT, 2020).

A revisão feita por Constantino *et al.* (2020) com 33 artigos em 17 países, mostrou que os principais motivos que fazem as pessoas terem medicamentos em casa são a guarda para uso futuro, as sobras de um tratamento anterior e a automedicação. O estudo também aponta que a falta de fracionamento contribui para o armazenamento de sobras de medicamentos nos domicílios. Um estudo realizado por Ramos *et al.* (2017) mostrou que 23% dos entrevistados apontaram o fracionamento de medicamentos como uma maneira para redução de sobras e 22,4% disseram que formas de descarte correto deveriam ser divulgadas na mídia. O estudo mostrou, ainda, que 37,9% dos entrevistados percebem que ações combinadas entre divulgação na mídia e instituições de ensino contribuem juntamente para sensibilizar a população sobre esse tema.

Viana, Viana & Viana (2016) apontam que a conscientização da população para uma melhor gestão dos resíduos sólidos deve ser articulada por meio de estratégias conjuntas entre governo e iniciativas privadas. A consciência crítica sobre os comportamentos que impactam o meio ambiente pode ser trabalhada por meio da educação ambiental de maneira formal e informal. É necessário investimento em programas que conscientizem tanto a população quanto profissionais de saúde sobre uso e descarte de medicamentos (JAFARZADEH *et al.* 2021).

As práticas domésticas relacionadas ao uso racional de medicamentos envolvem os fatores que predizem a escolha a ser feita no ato da compra, as maneiras de uso, as formas de armazenamento e como é realizado o descarte das sobras e dos vencidos (LUO *et al.*, 2021). Quanto mais forte a inclinação da população em realizar o descarte correto, maior a probabilidade de realizar o comportamento e por isso é necessário fortalecer os fatores que interferem na intenção em realizar o comportamento correto. Um mecanismo é dar mais ênfase às responsabilidades e obrigações frente às consequências do descarte incorreto tanto para o meio ambiente quanto para o ambiente público (JUN *et al.*, 2021).

MeiLai *et al.* (2021) desenvolveram uma intervenção educativa para avaliar conhecimento, atitude e prática de adultos em relação ao descarte de medicamentos.

Perceberam que quando um indivíduo adquire a consciência dos perigos do descarte incorreto, tem maior probabilidade em se sentir responsável por suas ações e tem uma inclinação em realizar a devolução de medicamentos vencidos em pontos de coleta.

Em trabalho realizado por Al-Shareef *et al.* (2016), 79,15% dos entrevistados afirmaram descartar medicamentos no lixo comum, no entanto, 70,20% consideraram que era responsabilidade do consumidor encontrar métodos seguros para realizar o descarte. Outro número importante foi que 78,6% demonstraram interesse em receber informações sobre descarte correto de medicamentos. Os métodos com maior aceitação para receber informações sobre descarte correto de medicamentos foram as redes sociais, aplicativos de celular e através dos farmacêuticos.

Do público-alvo entrevistado por Ehrhart *et al.* (2020), 51,6% afirmaram que buscariam informações sobre o descarte correto de medicamentos através de fontes *on line*, 30,3% buscariam informações com o farmacêutico e 18% observariam o rótulo do medicamento para obter alguma informação.

Levando em consideração a sustentabilidade ambiental bem como a saúde humana, o destino mais adequado para os medicamentos inservíveis é a logística reversa encaminhando os produtos para a incineração com recuperação energética (LUIS, ROSSONI & DUARTE, 2021). Bons programas de coleta associados a boas campanhas de educação ambiental são necessários para sensibilizar a população a descartar corretamente seus resíduos de medicamentos e pode, inclusive, influenciar na disposição que a população venha a ter em pagar por um serviço eficaz de descarte (KUSTURICA *et al.* 2020).

As farmácias são o principal lugar para divulgação sobre descarte não apenas por meio de informativos visuais, mas através dos profissionais que dispensam medicamentos (TIT *et al.* 2016), portanto é fundamental treinar as equipes para a prática da dispensação racional de medicamentos e para o engajamento em programas de devolução de medicamentos inservíveis (IMARHIA *et al.*, 2020).

O trabalho de Aragão *et al.* (2020) apontou algumas medidas relacionadas à mitigação de problemas relacionados aos resíduos de medicamentos, dentre elas: usar os veículos de comunicação para orientar a população sobre uso e descarte de medicamentos; promover campanhas, eventos e aulas para estudantes e profissionais da saúde sobre esse tema de forma mais técnica; usar as embalagens de medicamentos para divulgação sobre práticas corretas de descarte; colocar em prática o fracionamento de medicamentos; estimular o meio acadêmico a

desenvolver métodos analíticos capazes de monitorar fármacos no meio ambiente; e ainda criação de lista de priorização de monitoramento ambiental para fármacos.

Percebe-se que os trabalhos mais atuais tentam integrar características de sustentabilidade ambiental aos produtos farmacêuticos com o intuito de que a indústria farmacêutica seja mais ecologicamente responsável. Ela é o pilar da logística reversa de medicamentos e é balizada por fatores mercadológicos, operacionais, legais e financeiros colocando a logística reversa como um requisito para a competitividade no setor (LUNA & VIANA, 2019).

A estratégia da logística reversa é construída em torno da redução de custos para o fabricante, que também deve levar em consideração as normativas legais, as tendências do mercado, bem como o comportamento mais sustentável dos seus consumidores (STOCHER *et al.*, 2019). Stocher *et al.* (2019) observaram que a presença de ponto de coleta bem localizado dentro da farmácia cria no consumidor uma imagem de responsabilidade ambiental da empresa bem como incentiva-o a ser participante na consciência ambiental descartando corretamente seus resíduos de medicamentos.

Contudo, a existência de pontos de coleta não pressupõe a eficiência de retorno destes produtos (HUA *et al.*, 2017). Segundo Jun *et al.* (2021), a publicidade de informações pró-ambientais para estimular a consciência da população para o descarte correto de medicamentos é insuficiente para gerar bons resultados. É necessário combinar outros aspectos e meios de incentivo para gerar engajamento e melhorar as taxas de retorno desses resíduos.

Uma vez coletados, estes resíduos seguem um caminho para o seu destino final sendo a disposição em aterros e a incineração os métodos mais empregados no mundo todo. Existem ainda as alternativas de autoclavagem, irradiação por micro-ondas e pirólise, contudo, todas as alternativas apresentam vantagens e desvantagens tanto do aspecto econômico quanto do ambiental (ALSHMARI *et al.*, 2020). A atitude mais sustentável é tentar seguir o princípio da não geração com o papel fundamental da população e introduzir a circularidade no ramo de medicamentos. Nesse aspecto, a indústria tem o desafio de produzir embalagens que conversem com os clientes através do ecodesign e de atuarem como um canal funcional para a divulgação de informações confiáveis sobre as melhores práticas de descarte de medicamentos.

O uso ecologicamente correto de medicamentos por meio de informações ao público sobre os impactos ambientais o torna participante em uma nova política farmacêutica, já em pauta globalmente (ALAJARV *et al.*, 2022). O trabalho de Alajarv *et al.*, (2022) faz referência a sistemas de classificação ambiental para produtos farmacêuticos em alguns países, a exemplo



de Suécia e Finlândia, com a divulgação de dados sobre risco ambiental, persistência e bioacumulação de fármacos no meio ambiente, para que assim consumidores, farmacêuticos e prescritores possam fazer uma escolha.

Eles coletaram informações de 2.030 adultos na Finlândia sobre as preferências e disposição que tinham a pagar em direção a uma política farmacêutica ecologicamente correta. Os participantes responderam a questões baseadas na metodologia do experimento de escolha discreta, cujas alternativas consistiam em atributos e por sua vez divididos em níveis. Pessoas conhecidas como pró-ambientais estavam dispostas a pagar de duas a quatro vezes mais para implantar uma política mais amiga do ambiente. É possível perceber que quando uma população tem acesso a informações eficazes e importantes sobre risco ambiental dos produtos e possui consciência ambiental, tem inclinação a dispende recursos financeiros para ações ambientais. Esta valorização deve ser aproveitada pelo setor farmacêutico para investir em produtos mais ecologicamente corretos.

## 4.2 RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS

Além do perfil demográfico dos participantes, as respostas puderam mostrar o nível de conhecimento a respeito de descarte de medicamentos e aspectos da sustentabilidade. Foi possível perceber a existência de espaço na sociedade para trabalhar questões ambientais em razão do interesse demonstrado e envolvimento apresentado pelos entrevistados, que em sua maioria percebem a importância da preservação do meio ambiente e já possuem alguma prática no seu cotidiano que visam essa preservação.

### 4.2.1 Respostas do grupo de balconistas

O questionário divulgado para os balconistas possuía um total de 25 questões. Foram obtidas quinze respostas válidas do grupo de balconistas que aceitaram participar da pesquisa. Trabalham há mais de 10 anos nesta profissão um total de 7 (46,7%) entrevistados; entre 5 e 10 anos, 2 (13,3%); entre 3 e 5 anos, 4 (26,7%); e 2 entre 1 e 3 anos, (13,3%). A maioria dos respondentes trabalha na zona leste de Natal, correspondendo a 67%. Quando perguntados onde descartam seus medicamentos vencidos, 8 (53,4%) informaram descartar em algum ponto de coleta, 5 (33,3%) afirmaram descartar no lixo comum, 2 (13,3%) descartam no vaso sanitário e 1 (6,7%) descarta na pia. Entretanto, 14 (93,3%) responderam que já foram orientados a

descartar corretamente. Destes, 9 (60%) receberam esta informação pelo farmacêutico, 4 (26,7%) através de informativos divulgados na própria empresa onde trabalham, 1 (6,7%) por meio de amigos ou familiares e 1 (6,7%) através de mídias digitais. Nunca receberam treinamento sobre descarte de medicamentos o total de 11 (73,3%) participantes.

Os balconistas foram perguntados como se sentiriam motivados a compartilhar informação sobre descarte correto de medicamentos aos seus clientes e a resposta pode ser visualizada na figura 6. A maioria respondeu que teria motivação se possuísse mais conhecimento sobre os riscos do descarte incorreto, o que demonstra que o processo de ensino/aprendizagem pode ser um fator chave para propagar informação confiável a este grupo que aparece como um público interessado e com potencial capacidade e competência para orientar a população.

**Figura 6-** Balconistas: Como você se sentiria motivado a compartilhar informação sobre descarte correto aos seus clientes?



**Fonte:** Elaboração própria, 2023

Pode-se perceber que as respostas fazem referência à existência de dispositivos coletores de medicamentos. É importante destacar que a presença física de uma máquina coletora no local de trabalho pode ser um instrumento de motivação a mais para contribuir com a orientação passada horizontalmente de balconistas a clientes.

Foram feitas duas perguntas abertas ao grupo de balconistas. **Quando perguntados sobre danos causados ao ambiente por medicamentos, 100% compreendem que estes resíduos podem sim causar algum tipo de dano e 2 entrevistados fizeram referência a danos causados a pessoas que entram em contato com o lixo. A pesquisa de Pereira et al.**

(2019) mostrou que 91,5% da população entrevistada descartou medicamentos no lixo doméstico e que 94% não conhecia um local correto para realizar o descarte. Portanto, a população precisa ser devidamente orientada sobre o descarte e como ficou evidenciado pelos resultados desta pesquisa os balconistas aparecem como um grupo de profissionais com forte potencial para influenciar o comprador e usuário de medicamentos no que diz respeito às formas de descarte.

Este grupo foi questionado sobre mudança de hábito no ambiente de trabalho que tivesse alguma relação com a preservação do meio ambiente. Verificou-se que 12 participantes já mudaram algum hábito e 40% foram específicos ao falar que passam informações sobre descarte correto de medicamentos no momento da dispensação, ou seja, se percebem como agentes educadores em algum grau e corresponsáveis na divulgação de hábitos pró-ambientais.

#### 4.2.2 Respostas do grupo de farmacêuticos

Entre os farmacêuticos foi distribuído um questionário com um total de 24 questões e houve 23 respondentes, pois, um não aceitou participar da pesquisa. Metade dos entrevistados possuíam apenas graduação; 8 (36,4%) possuíam especialização; 3 (13,6%) possuíam mestrado e um, doutorado. Trabalham há mais de 10 anos em drogaria 50% dos respondentes; entre 5 e 10 anos, 6 (27,3%); entre 3 e 5 anos, 1 (4,5%); e entre 1 e 3 anos, 4 (18,2%) entrevistados. O local de trabalho de 4 (18,2%) participantes possuía algum equipamento de coleta de medicamentos vencidos. Já leram o Decreto N°10.388 de 2020, 2 (9,1%) respondentes; 17 (77,3%) já ouviram falar; e 3 (13,6%) afirmaram não conhecer o decreto sobre logística reversa de medicamentos. A implementação de sistemas de logística reversa para medicamentos foi considerada muito relevante por 19 (86,4%) farmacêuticos entrevistados. Metade deles já participou de algum evento, palestra ou treinamento sobre descarte de medicamentos.

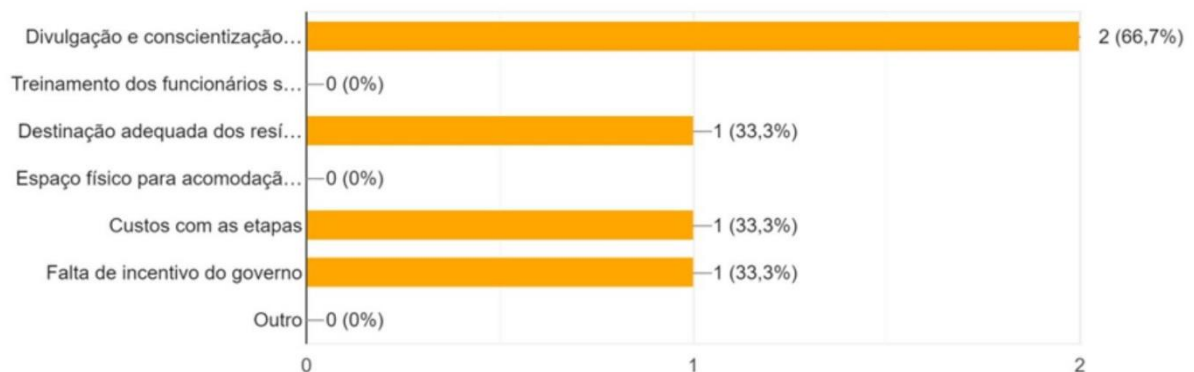
A maioria dos farmacêuticos percebe que as sobras dos tratamentos podem levar ao descarte incorreto e que a possibilidade de fracionamento evitaria as sobras (86,4%). Sobre a preferência da população a respeito de medicamentos fracionados, 17 (89,5%) farmacêuticos acreditam que a população optaria pelo fracionado caso fosse mais barato.

Foram feitas quatro perguntas abertas a este grupo. A primeira pedia para que o farmacêutico dissesse em sua opinião o que motiva o cliente a comprar medicamentos em

quantidade superior ao necessário em determinado momento. De acordo com a análise temática, foram encontradas quatro categorias relacionadas aos motivos mencionados: fatores financeiros, com 9 respostas; automedicação com 8 respostas; fatores relacionados a aspectos do produto como impossibilidade de fracionamento em quantidades exatas, foram 7 respostas; e fatores individuais do cliente como suas preferências de marcas, com 4 respostas. É fato que muitos medicamentos não estão disponíveis em quantidades exatas para atender ao tratamento, o que propicia a sobra de medicamentos nas residências, como mostra também o estudo de Constantino et al. (2020). Outra informação importante é que muitos clientes adquirem maiores quantidades devido a promoções no ato da compra, o que também pode levar a sobras.

Nas farmácias que possuíam sistema para coleta de medicamentos descartados pela população, os farmacêuticos externaram que o maior desafio para a logística reversa de medicamentos está relacionado aos processos de divulgação e conscientização da população como pode ser visto no gráfico exibido na figura 7.

**Figura 7-** Farmacêuticos: Qual o maior desafio para a realização das etapas da logística reversa de medicamentos na sua farmácia?



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Dos quatro farmacêuticos que podiam responder esta pergunta (porque possuíam em suas farmácias algum móvel para coleta de medicamentos), 2 se referiram à conscientização da população. Este é um desafio que não exige um gasto financeiro equivalente às despesas com os custos relacionados às etapas da logística reversa.

**Campanhas, divulgação em mídias sociais, informativos, treinamentos de funcionários e outras estratégias simples podem contribuir para minimização deste desafio.**

**Nas questões abertas, foram perguntados se alguma atividade no trabalho contribuiria para alguma melhoria ambiental e 50% dos entrevistados responderam que possuem papel de educadores em seu ambiente de trabalho, o que pode contribuir para evitar desperdícios bem como direcionar para o descarte correto de medicamentos. Esse papel de educador deve ser melhor explorado enquanto é possível perceber o nível de conhecimento desses profissionais sobre o tema em questão.**

**No estudo realizado por Aquino et al. (2018) os resultados mostraram que 35% dos farmacêuticos entrevistados possuíam conhecimento parcial sobre a logística reversa pós consumo de seu local de trabalho e que 70% têm algum conhecimento a respeito dos danos causados pelo descarte irregular de medicamentos no meio ambiente. Apenas 10% informaram que é necessário existir um plano de educação voltado para o cliente e 4% concordam em ser deles a responsabilidade em orientação para os consumidores sobre as práticas corretas de descarte.**

**Também foram questionados sobre alguma mudança de comportamento em prol da qualidade do meio ambiente e as respostas foram analisadas com base nos R's da sustentabilidade, oriundos da Agenda 21 e que são constantemente atualizados. Atitudes caracterizadas como reciclar foram mencionadas 13 vezes; reduzir e reutilizar foram ambas mencionadas 3 vezes; e repensar e recusar foram mencionadas 2 vezes, cada. As atitudes que se relacionam com reciclar, estavam intimamente ligadas à separação de resíduos e coleta seletiva, ação que pode ser feita com as embalagens de medicamentos e que, portanto, podem ser exploradas em processos educativos como uma forma de aproximar a população à logística reversa de medicamentos.**

**Os farmacêuticos foram questionados quanto à possíveis dificuldades encontradas no processo de orientação à população sobre uso e descarte de medicamentos. As dificuldades mais relatadas foram a falta de pontos de coleta nas farmácias da cidade, a falta de informação sobre esse assunto, a falta de interesse e/ou adesão da população para fazer o descarte correto e a falta de tempo para passar as informações aos clientes durante a dispensação. Percebe-se, portanto que esta atitude de informar não pode ficar limitada ao momento da dispensação nem ser exclusiva de um profissional, mas deve ser explorada por diferentes meios de comunicação e pode ainda contar com a ajuda de outros profissionais, como por exemplo os prescritores.**

#### 4.2.3 Respostas da população

A população abordada nas farmácias respondeu a 27 questões e retornou um total de 61 respostas, contudo duas pessoas não aceitaram participar. Portanto, foram 59 respostas válidas. Destas, 26 (44,1%) afirmaram que tomam medicamento diariamente e 7 (11,9%) toma apenas em caso de necessidade. 58 (98,3%) pessoas adquirem seus medicamentos em farmácias ou drogarias. 39 (66,1%) entrevistados nunca foram orientados a descartar corretamente seus medicamentos e dos 20 (33,9%) que já receberam essa informação, 13 (22%) recebeu de um profissional farmacêutico e 12 (20,3%) através de mídias digitais ou redes sociais.

A população foi perguntada onde costuma descartar os medicamentos quando perdem a validade e 36 (61%) pessoas informaram que descartam no lixo comum, 15 (25,4%) descartam em algum ponto de coleta, 7 (11,9%) descartam no vaso sanitário e 2 (3,4%) pessoas costumam descartar na pia.

Fazendo uma relação entre a possibilidade de fracionamento e a quantidade de sobras existentes nas residências, foi possível perceber que o fator financeiro exerce influência no momento da compra. Preferem adquirir a quantidade exata para o tratamento no ato da compra se for mais barato, 20 (35,1%) respondentes; gosta de ter em casa para uso futuro 18 (31,6%) entrevistados; e preferem comprar a quantidade exata independente do preço, 18 (31,6%) entrevistados.

Quando perguntadas se os medicamentos poderiam prejudicar o meio ambiente, 1 pessoa acredita que não, 2 pessoas disseram não ter nenhum conhecimento sobre esse assunto e todas as outras acreditam que ocorrem danos ao meio ambiente. No estudo realizado por Goyal *et al.* (2018), quase 12,5% dos entrevistados não sabiam a respeito do impacto dos métodos incorretos de descarte. Cabe ainda destacar que na presente pesquisa, 2 pessoas mencionaram a resistência bacteriana por medicamentos como prejudicial ao meio ambiente. Esse é um dado importante que precisa ser levado a público e disseminado uma vez que os antibióticos compõem uma das classes de fármacos mais usadas no planeta e que têm sido detectadas frequentemente em matrizes ambientais como mostra o estudo de Fernandes *et al.* (2021).

Outro dado importante é que 9 (15%) pessoas fizeram relação com a possibilidade de contaminar outras pessoas - as que entrem em contato com os medicamentos descartados no

lixo comum. 20 (34%) pessoas acreditam que as propriedades químicas inerentes aos medicamentos podem prejudicar o meio ambiente em algum grau quando são descartados incorretamente. Os resultados do trabalho de Gudeta & Assefa (2020) também mostram que 41,7% dos entrevistados sabiam que o descarte seguro de medicamentos evitaria poluição ambiental. É importante explorar a responsabilidade das pessoas ao descartarem medicamentos no lixo comum com a possibilidade de causar danos a outras pessoas e outros seres vivos.

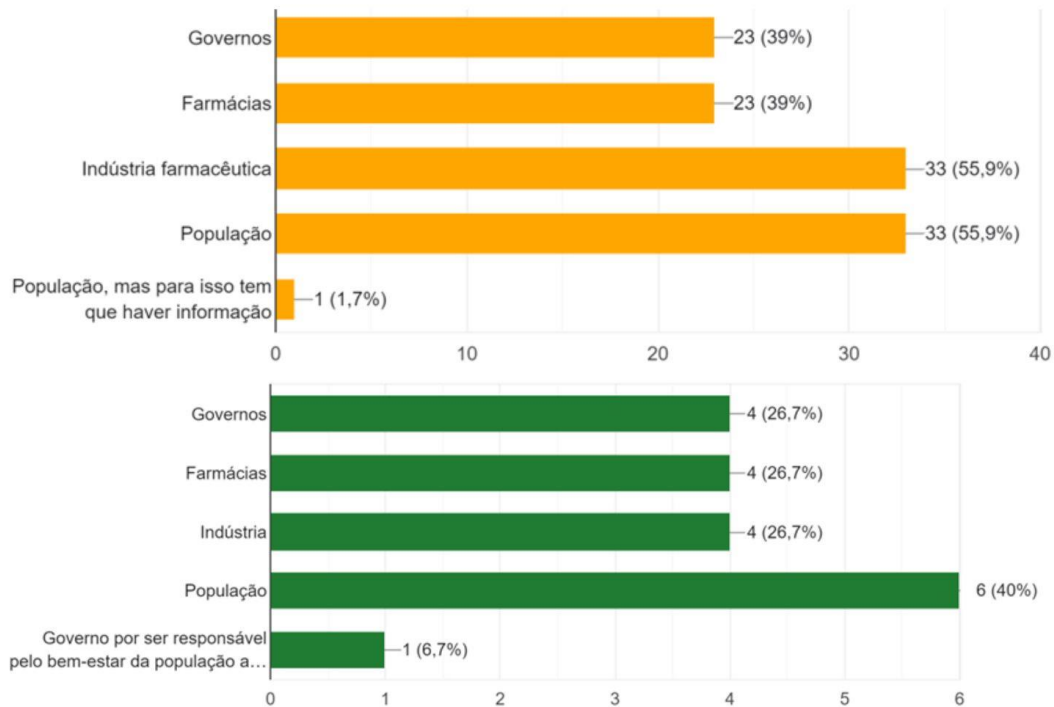
Quando perguntadas se já modificaram algum comportamento na tentativa de contribuir para melhoria da qualidade do ambiente, 22 (37%) pessoas responderam que procuram fazer o descarte correto dos resíduos, seja medicamentos, óleo de cozinha, pilhas ou outros; 11 (19%) mencionaram realizar a separação do lixo antes de realizar o descarte; e 8 (13,5%) pessoas comentaram reduzir algum item de consumo que provoque algum dano ao ambiente.

Quando perguntadas como se sentiriam motivadas a descartar corretamente seus medicamentos vencidos, das respostas válidas, 14 (24%) responderam que fariam se houvesse algum local próximo de suas residências. Contudo não é suficiente existir o ponto de coleta, é necessário desenvolver estratégias em educação em saúde para a população a fim de que ela possa fazer uso dos pontos de coleta de forma efetiva como observado por Constantino *et al.* (2020). Dos respondentes, 17 (29%) falaram que se sentiriam motivadas se adquirissem mais conhecimento sobre os riscos do descarte incorreto por meio de campanhas ou divulgação, medida apontada como eficaz pelo estudo de Aragão *et al.* (2020); e 4 (7%) pessoas falaram que se recebessem algum tipo de benefício, como por exemplo descontos nas próximas compras.

#### **4.2.4 Comparativo entre respostas**

Foi possível fazer um comparativo entre as opiniões da população e dos balconistas entrevistados sobre a responsabilidade no descarte correto de medicamentos. Na figura 8 estão em verde as respostas dos balconistas e em amarelo as respostas da população.

**Figura 8-** População x Balconistas: De quem você acredita ser a responsabilidade pelo descarte correto de medicamentos vencidos?



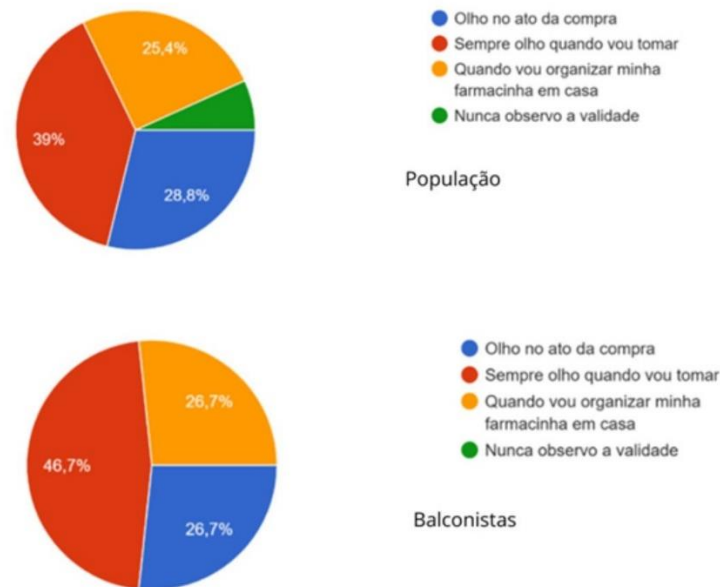
**Fonte:** Elaboração própria, 2023

Percebe-se que as respostas dadas pelos balconistas mostram a população com o maior percentual no quesito responsabilidade, e um equilíbrio entre governo, farmácia e indústria. E que, de acordo com este resultado, a população se enxerga como participante no processo de responsabilidade compartilhada para o descarte correto de resíduos. Como consumidor, tem um papel fundamental diante da indústria farmacêutica para cobrar produtos sustentáveis, visto que quase 33 (56%) acreditam ser da indústria a responsabilidade pelo descarte.

Também foi possível comparar respostas entre esses dois grupos sobre a verificação da validade dos medicamentos e das informações contidas na parte interna das embalagens. As informações contidas na parte externa das embalagens secundárias (caixas) como data de fabricação e validade, dados do fabricante, forma farmacêutica, são dados que devem sempre ser observados pelo consumidor. É importante visualizar a validade dos medicamentos antes da administração para evitar reações indesejadas ou intoxicações. Os balconistas e a população responderam à pergunta “você costuma observar a validade dos medicamentos?” como apresentado na figura 9.



**Figura 9- Você costuma observar a validade dos medicamentos?**

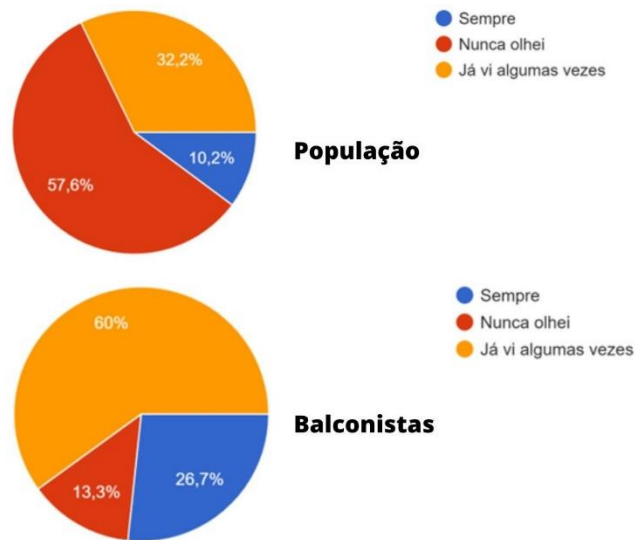


Fonte: Elaboração própria, 2023.

A validade dos medicamentos costuma ser observada sempre em algum momento antes da sua administração em ambos os grupos entrevistados e poucas pessoas afirmam nunca observar a validade. Essa é uma característica inerente à uma população que recebeu informações ao longo do tempo sobre os riscos que a ingestão de medicamentos vencidos pode causar. É possível compreender a partir deste dado, que o consumo responsável de medicamentos reduz os riscos de problemas relacionados a intoxicação por medicamentos. O que contribui para a meta 3.9 do ODS 3, que pretende reduzir o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, da água, e do solo. Consequentemente, a população que compreende como fazer o uso racional e o descarte correto contribui diretamente para o alcance do ODS 6 (água potável e saneamento) e 14 (vida na água), preservando os ambientes aquáticos dos danos que os resíduos químicos podem causar. Contribui ainda com as metas do ODS 15 (vida terrestre) uma vez que se preocupa em evitar danos aos animais de rua e espécies que possam se alimentar de resíduos descartados no lixo doméstico.

Também foram questionados sobre informações que alguns fabricantes trazem na face interna das embalagens, como mostra a figura 10. Algumas empresas trazem na face interna dos seus medicamentos, alguns dados sobre como deve ser feito o descarte das embalagens e de sobras de medicamentos.

**Figura 10-** Você costuma observar alguma informação por dentro das caixas dos medicamentos?



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Nesta pesquisa a população entrevistada relatou em sua maioria nunca ter lido informações contidas na parte interna das embalagens. Contudo, o público de balconistas em sua maioria relatou já ter visto algumas vezes. É importante ressaltar que a familiaridade com este produto pelos profissionais pode gerar mais curiosidade para observar os dizeres internos. Alguns fabricantes da indústria farmacêutica têm utilizado esse espaço para levar mais conhecimento e informação ao consumidor e este recurso pode ser cada vez mais explorado com o uso dos princípios da circularidade, incluindo os selos verdes já explorados por alguma parcela de fabricantes.

O trabalho realizado por Alshemari *et al.* (2020) cita alguns exemplos de práticas na gestão de resíduos farmacêuticos que condizem com a economia circular, a saber: doações de medicamentos; extensão da validade de um medicamento; tecnologias antifalsificação; embalagens externas reutilizáveis; gestão de estoque; boas práticas de prescrição e dispensação; logística reversa; tecnologia de engenharia verde para recuperar e reutilizar ingrediente farmacêutico ativo.

Uma outra pesquisa feita por Alhamad & Donyai (2020) explorou a intenção e as crenças da população em participar de um esquema hipotético de reutilização de medicamentos por meio de questionários aplicados a um total de 1003 respondentes. Ainda muito pouco usado, um sistema de reutilização tem sido apontado como alternativa sustentável para redução dos resíduos de medicamentos descartados pela população, inclusive diante da escassez de

medicamentos percebida principalmente durante a pandemia do COVID-19. Contudo, órgãos profissionais e reguladores alertam quanto à dúvida sobre a qualidade do medicamento a ser reutilizado.

O estudo usou a TPB- Teoria do Comportamento Planejado, em que é possível medir as crenças de uma pessoa sobre o autocontrole de comportamento e o controle mediado por pressão social inibindo ou facilitando o comportamento. No geral, 84,4% dos entrevistados reutilizariam medicamentos se estivessem na embalagem original, lacrada, com os blísteres intactos; 90,6% se tivesse a garantia da qualidade do medicamento; 91,2% se tivesse assegurada a segurança do produto; e 83,6% reutilizariam se fosse assegurado que o medicamento ainda tinha mais de seis meses de validade. Segundo os autores, o campo da reutilização de medicamentos é importante do ponto de vista econômico e do impacto ambiental causado pelos resíduos de medicamentos, e que opinião pública é relevante para mudanças legais sobre pró-reutilização de medicamentos.

A opinião pública pode ajudar a direcionar a logística reversa de medicamentos para caminhos mais lógicos, sustentáveis e que conversem com justiça social. Foi possível perceber que muitas pessoas citaram fatores financeiros em suas respostas e que alguma mencionaram a respeito de incentivos ou benefícios em compras posteriores por terem colaborado com a reciclagem e o descarte correto dos medicamentos. Esta é uma prática já existente em alguns países e em outros setores e pode existir uma perspectiva para o setor de medicamentos.

## **5 PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO**

As atividades de educação ambiental precisam romper as esferas escolares e comunitárias chegando às empresas e indústrias através de treinamentos e capacitação das equipes. Nestes ambientes de treinamento já existentes é possível incorporar a dimensão ambiental nos setores produtivos a partir de novas abordagens que vão além das questões operacionais técnicas e de segurança ambiental. Segundo Rusheinsky (2012), a educação ambiental no setor produtivo é sustentada em um tripé que envolve as áreas de ambiente, educação e trabalho e as interrelações entre elas constroem os contextos da educação ambiental, educação profissional e gestão ambiental.

Atualmente existe uma maior demanda em educação ambiental como valor cultural das empresas em um novo modelo de negócio, o qual busca certificações ambientais, evolução das

práticas de gestão ambiental e desenvolvimento de recursos humanos como potencial para as práticas da sustentabilidade (RUSCHEINSKY, 2012).

Uma ferramenta bastante usada para treinamento de equipes é o material educativo a exemplo da cartilha, que seria um produto de apoio com fins didáticos na mediação de processos de ensino-aprendizagem. Sua ideia central é conduzir os colaboradores a um novo pensamento e comportamento almejando a preservação ambiental. A cartilha tem como título “Cartilha sobre descarte correto de medicamentos” e enquadra-se no item 6 “material didático” da Capes no subtipo “novas mídias” e foi elaborado no formato digital em virtude da facilidade de divulgação e baixo custo.

### 5.1 CARTILHA COMO AUXÍLIO PARA TREINAMENTO DE EQUIPES

Em relação aos critérios exigidos pela Capes o produto deste trabalho possui aderência à linha de pesquisa “Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais” do Programa de Pós Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN) do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Este é um material relevante para a educação dos profissionais dispensadores de medicamentos, que estão diretamente envolvidos com o medicamento e o usuário e têm, portanto, notável responsabilidade e capacidade em dar as instruções corretas para uso e descarte. O material tem, portanto, o objetivo de ser um recurso auxiliar para aprimoramento e alinhamento de informações relevantes a uma correta dispensação e descarte de medicamentos. Dessa maneira atende ao critério de impacto da Capes, em virtude de uma demanda existente neste ambiente de trabalho. Espera-se que este material possa servir como inspiração para futuras capacitações em equipe para as diversas redes de farmácias na cidade de Natal, uma vez que possui facilidade de replicação, atendendo ao critério de aplicabilidade da Capes.

A presente cartilha é um produto considerado de baixo teor inovativo em razão de ter sido produzida a partir da agregação de conhecimentos mais atuais às informações já bem consolidadas relativas a uso e dispensação de medicamentos. É ainda um produto de complexidade baixa uma vez que não foram necessários diversos atores para sua elaboração.

Diante do novo cenário relativamente à logística reversa de medicamentos é necessário o engajamento de todos os elos da cadeia do ciclo de vida deste objeto de estudo. Nessa cadeia devem participar de forma ativa os profissionais farmacêuticos e sua equipe bem como a

população, e para que haja engajamento suficiente percebe-se a relevância de disseminação de informações não apenas relativas à entrega voluntária das sobras de medicamentos, mas às questões relativas ao meio ambiente e do uso racional de medicamentos.

A cartilha é um produto que tem aplicabilidade para as farmácias visto ser um documento dotado de informações que irão agregar valor aos conhecimentos dos profissionais e pode ser facilmente replicado em diversas empresas. O objetivo da cartilha é ser um auxílio para formação continuada de modo que possa despertar a curiosidade e interesse em aprender mais sobre assuntos relacionados ao universo dos medicamentos. Na figura 11 é possível observar a capa e o sumário da cartilha produzida a partir deste trabalho.

**Figura 11-** Cartilha sobre descarte de medicamentos



Fonte: Autoria própria, 2023

Nela são abordados os assuntos relacionados aos efeitos prejudiciais ao meio ambiente dos resíduos de medicamentos descartados incorretamente, a cadeia não ecológica que envolve o descarte destes resíduos, a caracterização destes resíduos de acordo com as normativas vigentes no país, o uso e dispensação racional de medicamentos como uma alternativa para a redução de sobras nos tratamentos, a dinâmica da logística reversa de medicamentos, o papel do profissional de saúde para o meio ambiente, os objetivos para o desenvolvimento sustentável

relacionados com o tema em questão, e a educação ambiental para o descarte correto de medicamentos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa teve por objetivo identificar práticas em educação ambiental para a população de Natal-RN e profissionais envolvidos com a dispensação de medicamentos que contribuam para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, bem como para a disseminação de conhecimento a profissionais que trabalham diretamente com a dispensação de medicamentos. Foi possível perceber as percepções e conhecimento de farmacêuticos, balconistas e de usuários de medicamentos a respeito do descarte inadequado de medicamentos vencidos e em desuso. Ainda há pouca divulgação sobre descarte de medicamentos na cidade de Natal-RN, ocorrendo de maneiras mais pontuais em locais onde existe algum dispositivo para recolhimento de medicamentos vencidos. O meio mais usado tem sido através de informativos nestes locais, contudo existe um maior empenho em divulgação por parte da Universidade Federal do Rio Grande do Norte através de programa de extensão, sendo estas as estratégicas em educação verificadas neste estudo.

De uma maneira geral as pessoas mostraram consciência de que medicamentos descartados incorretamente no meio ambiente prejudicam não só água e solo, mas oferecem riscos aos seres humanos. Contudo, a falta de informações relevantes, a falta de divulgação sobre os riscos potenciais e reais, bem como a deficiência de pontos de coleta na cidade de Natal contribuem para que a população não realize de forma consistente o descarte correto. Percebeu-se o potencial das mídias sociais para atuar no processo de disseminação das informações a respeito do descarte correto em direção à educação da população.

A análise dos dados realizada neste trabalho mostra que é necessário e importante dar suporte para os profissionais contribuírem efetivamente com a disseminação de informação sobre logística reversa de medicamentos na cidade de Natal, um tema ainda pouco conhecido e divulgado. Foi possível compreender as percepções dos profissionais a respeito do assunto, os quais mostraram autorreferência como agentes educadores, sendo de extrema importância criar esse elo com a população com o foco no descarte correto de sobras e de medicamentos vencidos. Nesta perspectiva, percebe-se a necessidade de investimento em capacitação por meio de

educação continuada sobre sustentabilidade e preservação ambiental e assim colaborar para o cumprimento dos objetivos para o desenvolvimento sustentável.

A agenda 2030 é um importante direcionador mundial para que sociedade civil e instituições públicas e privadas possam ser guiadas rumo à sustentabilidade. Todos os objetivos para o desenvolvimento sustentável podem e devem ser aplicados às diferentes realidades mundiais e por meio de suas metas incluir ações práticas do cotidiano de cada indivíduo para que assim possa ser possível conduzir o planeta ao futuro de paz, justiça social e preservação da natureza.

Embora na atualidade o meio digital seja amplamente usado para divulgar e informar, percebeu-se que poucas pessoas receberam conteúdo sobre descarte de medicamento ou logística reversa de medicamentos em plataformas digitais. Neste sentido, o presente trabalho incentiva o uso de diferentes estratégias como cartilhas impressas ou digitais, em que é possível expandir o conhecimento e divulgar informações atuais para que os profissionais possam ser orientados e assim alcançar efetivamente a população.

Contudo, não cabe apenas aos profissionais o papel de educadores. A responsabilidade em divulgar e orientar deve ser compartilhada com todos os atores sociais de modo que se faça uso de diversos meios e estratégias para alcançar a sociedade sensibilizando-a, e as farmácias precisam ser incentivadas a participar da logística reversa e compreender seu papel de destaque nesse processo.

A impossibilidade de participação de um amplo número de farmácias se mostrou como uma limitação desta pesquisa e, portanto, a baixa adesão prejudicou a representatividade dos três grupos entrevistados. Nesse sentido, espera-se que pesquisas posteriores busquem métodos eficazes de engajamento dos estabelecimentos para que participem de forma mais efetiva e assim possam contribuir com dados mais representativos. Ainda assim, espera-se que este trabalho possa colaborar para disseminação de informação relevante sobre descarte de medicamentos vencidos e em desuso.

## REFERÊNCIAS

ABDI- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística Reversa para o Setor de Medicamentos**. 2013 Disponível em <[https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA\\_REVERSA/EVTE-MEDICAMENTOS](https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/EVTE-MEDICAMENTOS)> Acesso em 22 de junho de 2020.

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos- classificação. Rio de Janeiro, 2004. p71.

ABRELPE-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo -SP, novembro de 2019.

ABRELPE-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo -SP, dezembro de 2020.

ABRELPE-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo -SP, dezembro de 2021.

ABRELPE-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Manual de Comunicação Social e engajamento para a gestão de resíduos. São Paulo- SP. 2020. Disponível em < <https://abrelpe.org.br/manual-de-comunicacao-social-e-engajamento-para-a-gestao-de-residuos/>> Acesso em 22 de junho de 2021.

ADEOLA, AO; FORBES, PBC Medicamentos Anti-retrovirais em Águas de Superfície Africanas: Prevalência, Análise e Remediação Potencial. **Toxicologia e química ambiental**, 41, n. 2, pág. 247-262, 2022.

AKASH, M. S. H.; REHMAN, K.; SABIR, S.; GUL, J.; HUSSAIN, I. **Potential risk assessment of pharmaceutical waste: critical review and analysis**. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research. V.63, n. 3, page. 209-219, 2020.

ALAJÄRVI, L.; LEHTIMÄKI, A.-V.; TIMONEN, J.; MARTIKAINEN, J. Disposição a pagar pela implementação de uma política farmacêutica ecologicamente correta na Finlândia - um estudo experimental de escolha discreta. **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, 19, n. 11, pág. 6535, 2022.

ALHAMAD, H.; DONYAI, P. **Intenções de “reutilizar” medicamentos no futuro modeladas e mensuradas usando a teoria do comportamento planejado**. Farmácia, v.8, n213, 2020. Doi 10.3390/pharmacy8040213

ALVARENGA, LSV; NICOLETTI, MA. **Descarte Doméstico de Medicamentos e Algumas Considerações Sobre o Impacto Ambiental Decorrente**. Revista Saúde, Guarulhos-SP, vol.4, n3, 2010.

AL-SHAREEF, F.; EL-ASRAR, S.A.; AL-BAKR, L.; AL-AMRO, M.; ALQAHTANI, F.; ALEANIZY, F.; AL-RASHOOD, S. **Investigar o descarte de medicamentos vencidos e não utilizados em Riyadh, Arábia Saudita: um estudo transversal**. Int J Clin Pharm, v.38, p.822–828. 2016. Doi 10.1007/s11096-016-0287-4.



ALSHEMARI, AA; BREEN, LL; QUINN, GG; SIVARAJAH, UU Podemos criar uma cadeia de suprimentos farmacêutica circular (CPSC) para reduzir o desperdício de medicamentos? **Farmácia**, 8, n. 4, pág. 221, 2020.

ANDRÄ, J.; BEYER, F.; CORNELISSEN, G.; EINFELDT, J. *et al.* PharmCycle: uma abordagem holística para reduzir a contaminação do ambiente aquático com antibióticos, desenvolvendo antibióticos sustentáveis, melhorando a avaliação de risco ambiental de antibióticos e reduzindo as descargas de antibióticos na saída de águas residuais. **Ciências Ambientais Europa**, 30, n. 1, pág. 1-7, 2018.

ANTUNES, D. M. A. **Modelo para a avaliação do nível de maturidade da logística reversa de medicamentos: Um estudo de caso múltiplo.** Engenharia do Século XXI. Poisson. Belo Horizonte. 1ªed. Vol19. P54-63. Cap6. 2020.

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Medicamentos Fracionados. Guia para farmacêuticos.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dir. Dirceu Raposo de Melo. Brasília, DF, 2006a.

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC N° 80 de 11 de maio de 2006. **Fracionamento de medicamentos.** 2006b

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2020. **Fracionamento de medicamentos.** Disponível em <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/fracionamento> > Acesso em 30 de setembro de 2020.

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Consolidado de normas e orientações sobre registro de insumos farmacêuticos ativos. 2ª Ed. Brasília, 15 de nov. 2016.

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA **Venda de medicamentos industrializados. 2021.** Disponível em <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjU0ZmY3YTktMzMwNy00MDRkLTk4MGItMWJjYzYzM0ZmMwNDMwIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWZjZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>> Acesso em 16 de setembro de 2021.

ANVISA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria N° 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Dir. Gonzalo Vecina Neto. Brasília, DF, 1998.

AQUINO, S.; SPINA, G. A.; ZAJAC, M. A. L.; LOPES, E. L. **Logística reversa de medicamentos pós consumo: papéis e conhecimentos dos farmacêuticos no município de São Paulo, Brasil.** Sustentabilidade 2018, 10, 4134; Doi: 10.3390. São Paulo- SP, 2018.

AQUINO, S.F.; BRANDT, E.M.F.; BOTTREL, S.E.C.; GOMES, F.B.R.; SILVA, S.Q. **Ocorrência de produtos farmacêuticos e desreguladores endócrinos na água brasileira e os riscos que podem representar para a saúde humana.** *Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*.v.18, 2021. Doi <https://doi.org/10.3390/ijerph182211765>

ARAGÃO, R. B. A.; SEMENSATTO, D.; CALIXTO, L. A.; LABUTO, G. **Pharmaceutical market, environmental public policies and water quality: The case of the São Paulo Metropolitan Region, Brazil.** *Cadernos de Saude Publica*, v. 36, n. 11, 2020.

ARAÚJO, B. M.; DOS SANTOS, A. S. P.; PAVAN, F.; MELO, M. C. **Instrumentos informativos de educação ambiental e sanitária aplicados na sociedade.** *Revista Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas*. V10, n.27, p.33-45. ISSN: 2236-8876. Campos dos Goytacazes, 2020.

ARAÚJO, N. M. C.; MATOS, J. S.; ANDRADE, A. M. C. **Comparação do nível de escolaridade com o descarte inadequado de medicamentos no município de Caruaru-PE.** *Educação Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos*. P.33. E- books EPERSOL. 2016. Disponível em < <http://epersol2021.online/e-books.html> > Acesso em maio de 2021.

ARAÚJO, R. K.; WOLFF, D. B.; CARISSIMI, E. **Fármacos em águas residuárias: efeitos ambientais e remoção em wetlands construídos.** *Revista DAE*, vol.67, n.218, pp.137-155. jul.- set. 2019.

ARAÚJO, K.; NEVES, M.; SÁ, M.; SILVA, L.; BRITO, N. **Fármacos residuais: Um problema de caráter ambiental.** V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Maceió- AL, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. Título original: L'analyse de contenu. 3º reimp. 1º ed. São Paulo: Edições 70, 2016. ISBN 978-85-62938-04-7.

BASSANI, F. RODRIGUES, C. MARQUES, P. FREIRE, F. **Ecodesign approach for pharmaceutical packaging based on Life Cycle Assessment.** *Science of the Total Environment*. V.816. 10 de Abril de 2022. Doi [https://doi-org.ez139.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.scitotenv.2021.151565](https://doi.org.ez139.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.scitotenv.2021.151565)

BERTOLDI, M. R.; LOSEKAN, G. **A Política Nacional de Relações de Consumo enquanto promotora do consumo sustentável: um direito e um dever do consumidor.** *Revista Direito Ambiental e Sociedade*. V.9, n.2, p.143-169. Mai/ago. 2019.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. **Fármacos no meio ambiente.** *Química Nova*, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 523-530, jul. – ago. 2003.

BLANKENSTEIN, G. M. P.; PHILIPPI JUNIOR, A. **O descarte de medicamentos e a política nacional de resíduos sólidos: uma motivação para a revisão das normas sanitárias.** *R. Dir. sanitária*, São Paulo- SP. v.19 n.1, p. 50-74, mar./jun. 2018.

BRANCO, N., M., C., ALBERT, AL., L., M., ROMÃO, C., M., C., P., A. **Poluentes emergentes: Antimicrobianos no ambiente, a educação ambiental e o aspecto regulatório nacional e internacional.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, e16910817083, 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Atlas, São Paulo. 24<sup>o</sup>ed. 2005.

BRASIL. Lei nº 5.991, de 1973. **Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 17 de dezembro de 1973. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15991.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15991.htm) Acesso em 10 de julho de 2021

BRASIL. Decreto Nº 10.388 de 5 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 < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10388.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10388.htm)> Acesso em 29 de janeiro de 2021.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, Presidência da República [2010]. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em 28 de janeiro de 2021.

BRASIL. Lei Nº 13.021 de 8 de agosto de 2014. **Dispõe sobre o exercício e a fiscalização das atividades farmacêuticas**. Brasília, DF: Presidência da República [2014] Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113021.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113021.htm)> Acesso em 28 de janeiro de 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. (2005) Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Publicada no DOU nº 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, p. 63-65.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Medicamentos**. Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Formulação de Políticas de Saúde Série C. Projetos, Programas e Relatórios, n. 25. Brasília, 2001. Disponível em <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_medicamentos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_medicamentos.pdf)> Acesso em 28 de janeiro de 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC Nº 222 de 28 de março de 2018. **Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, ed. 61, p. 76., Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Assistência Farmacêutica no SUS: 20 anos de políticas e propostas para desenvolvimento e qualificação: relatório com análise e recomendações de gestores, especialistas e representantes da sociedade civil organizada**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Brasília, DF, 1<sup>o</sup> edição, 2018b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC Nº 466 de 12 de dezembro de 2012. **Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2013

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC Nº 510 de 7 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BROWN, Lester R. **Plan B 3.0: Mobilizing to Save Civilization (Substantially Revised).** 1 ed. Nova York: Earth Policy Institute, 2008. ISBN 978-0-393-06589-3.

BURCEA, A.; BOERAS, I.; MIHUT, C.M. **Adicionando a bacia do rio Mures (Transilvânia, Romênia) à lista de hotspots com alta contaminação por produtos farmacêuticos.** Sustentabilidade, 2020,12, 10197; doi:10.3390/su122310197.

CARVALHO FILHO, J., A., A., ALBUQUERQUE, T., B., V., SILVA, N., B., N., FREITAS, J., B., A., PAIVA, A., L., R. **Gestão de resíduos farmacêuticos, descarte inadequado e suas consequências nas matrizes aquáticas.** Revista Brasileira de Meio Ambiente. V.4, n.1, 228-240. 2018. ISSN: 2595-4431.

CETESB- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2021/02/17/sao-paulo-sai-na-frente-e-implanta-sistema-de-logistica-reversa-para-medicamentos/> Acesso em 20 de janeiro de 2022.

CETESB- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. ABRE- Associação Brasileira de Embalagem. Embalagem e Sustentabilidade. **Desafios e orientações no contexto da economia circular.** 1ºed. São Paulo, 2016.

CFE- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Dados 2020.** Disponível em <<https://www.cff.org.br/pagina.php?id=801&menu=&titulo=Dados+2020>> Acesso em 20 de junho de 2021.

CFE- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Logística Reversa. 2017. Disponível em <<https://www.cff.org.br/logisticareversa/?pg=encontro>> Acesso em janeiro de 2022.

COMISSÃO EUROPEIA-CE. Abordagem Estratégica da União Europeia relativa aos Produtos Farmacêuticos no Ambiente. Bruxelas, 2019.

CONSTANTINO, V. M.; FREGONESI, B. M.; TONANI, K. A. A.; ZAGUI, G. S.; TONINATO, A. P. C.; NONOSE, E. R. dos S.; FABRIZ, L. A.; SEGURA-MUÑOZ, S. I. **Estoque e descarte de medicamentos no domicílio: uma revisão sistemática.** Revista Ciência & Saúde Coletiva, Ribeirão Preto, SP, vol.25 n.2, p. 585-594, 2020.

COUTO, W.; NOVARETTI, M. C. Z. **Análise do desperdício na dispensação dos medicamentos antimicrobianos na atenção primária: uma abordagem sobre o benefício do fracionamento.** International Journal of Health Management, São Paulo, Ed.1. 2021.

COUTO, W.; ABI RACHED, C. D. **Análise do registro de antimicrobianos na Anvisa: a importância da indústria farmacêutica no acesso ao medicamento fracionado.** *International Journal of Health Management Review*, v.7, n.2, 2021.

COSTA JÚNIOR, I.L.; PLETSCHE, A.L.; TORRES, Y.R. **Ocorrência de fármacos antidepressivos no meio ambiente- revisão.** *Rev. Virtual Quim.*, 2014, 6 (5), 1408-1431. Guarapuava- PR, Brasil.

CRFPR- CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO PARANÁ. Descarte de Medicamentos. Edição 004, junho de 2018. <https://www.crf-pr.org.br/pagina/visualizar/291>

DA SILVA, Carolina Becker. **Processo de coagulação/floculação com coagulantes naturais para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário.** Trabalho de conclusão de curso (Engenharia ambiental). Cerro Largo- RS, 2016.

DANTAS, A. M. S.; SILVA, P. L. N.; FONSECA, J. R. **Visão de profissionais, acadêmicos e usuários da atenção primária à saúde sobre o descarte correto de medicamentos: revisão integrativa da literatura.** *J. Health Biol Sci.*v6i2.1503.p197-205. 2018.

DATAFOLHA. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Uso de Medicamentos.** Abril, 2019. Disponível em <https://www.cff.org.br/userfiles/file/Uso%20de%20Medicamentos%20-%20Relat%c3%b3rio%20 final.pdf> acesso em julho de 2021.

DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S. **Green pharmacy and pharmEcovigilance: prescribing and the planet.** *Expert Rev. Clin. Pharmacol.*, London, v. 4, n. 2, p. 211 – 232, 2011. DOI: 10.1586

DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M.M. **Paulo Freire e educação ambiental: contribuições a partir da obra Pedagogia da Autonomia.** *Revista Eeducação Pública*, v.21, n.45, p.87-102, jan.-abr. 2012. Cuiabá-PR.

DOS SANTOS, L. N.; RUIZ, B.; CAMILO, R. **Manejo Dos Resíduos Sólidos De Serviços De Saúde Encaminhados Por Pacientes Às Unidades De Saúde Do Município De Umuarama, PR.** Maringá. *Revista Tecnológica*, vol. 29i2. p309-322. Mar. 2020.ISSN 1517-8048.

DOS SANTOS, C. R.; ARCANJO, G.S.; SANTOS, L.V.S.; KOCH, K.; AMARAL, M.C.S. **Concentração aquática e avaliação de risco de fármacos e compostos farmacologicamente ativos no ambiente.** *Environmental Pollution* n.290. 2021. Doi <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118049>

EHRHART, A.; GRANEKE, F.; NIELSEN-PINCUS, M.; HORN, D.A. **Descarte de sobras de medicamentos: comportamento do cliente, recomendações do farmacêutico e obstáculos à implementação da caixa de devolução de medicamentos.** *Waste Management* v.118, p.416-425. 2020. Doi <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.038>

EMARA, Y.; LEHMANN, A.; SIEGERT, MW; FINKBEINER, M. Modelagem de emissões farmacêuticas e seus efeitos relacionados à toxicidade na avaliação do ciclo de vida (LCA): Uma revisão. **Avaliação e gestão ambiental integrada**, 15, n. 1, pág. 6-18, 2019.

ENVIRx. 2021. Disponível em <https://rxa.ca/for-the-public/medication-disposal/> Acesso em outubro de 2022.

ESCHER, M. A. S.; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; TORRES, N.H.; FERREIRA, L. F. R. **A problemática ambiental da contaminação dos recursos hídricos por fármacos**. RBCIAMB. N51. P141-148. Mar. 2019. ISSN 2176-9478.

EUROPEAN COMMISSION. The European Green Deal. 2019. Disponível em [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf) Acesso em julho de 2022.

EUROPEAN UNION. **The ESS report, 2017**. European Statistical System. Luxembourg, 2018.

FALQUETO, E.; ASSUMPCÃO, R. F.; KLIGERMAN, D. C. **Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos?** CIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, vol.15, n.2, pp. 3283-3293. Out. 2010. ISSN 1413-8123.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. **Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos Vencidos no Brasil**. Ciência e Saúde coletiva. P883-892. V18 (3). 2013.

FDA- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Lista de liberação de medicamentos vencidos e em desuso. 2020a. Disponível em <<https://www.fda.gov/drugs/disposal-unused-medicines-what-you-should-know/drug-disposal-fdas-flush-list-certain-medicines#FlushList>>. Acesso em dezembro de 2021.

FDA- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Descarte de medicamentos. 2020b. Disponível em <<https://www.fda.gov/drugs/safe-disposal-medicines/disposal-unused-medicines-what-you-should-know#:~:text=The%20best%20way%20to%20dispose,%2C%20location%2C%20or%20program%20immediately>> Acesso em dezembro de 2021.

FEBRAFAR- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS REDES ASSOCIATIVISTAS E INDEPENDENTES DE FARMÁCIAS. Disponível em < <http://novo.febrafar.com.br/venda-de-medicamentos-fracionados-nao-pegou-diz-o-mercado-farmaceutico/>> Acesso em maio de 2022.

FERIA, D. M. C.; RUBIO, D. I. C.; DELGADO, D. R.; [Tratamientos para la remoción de antibacteriales y agentes antimicrobiales presentes en aguas residuales](#). Revista Logos, Ciência & Tecnologia, Colômbia, vol.9(1), pp.43-62, Jul-Dez 2017. ISSN 2145–549X | ISSN 2422-4200.

FERNANDES, J.P.; ALMEIDA, C.M.R.; SALGADO, M.A.; CARVALHO, M.F.; MUCHA, A.P. **Compostos farmacêuticos em ambientes aquáticos- ocorrência, destino e**

**prospectiva de biorremediação.** *Toxicos*, v.9, n257. 2021. Doi <https://doi.org/10.3390/toxics9100257>

FERREIRA, C. L.; SANTOS, M. A. S.; RODRIGUES, S. C. **Análise do conhecimento da população sobre descarte de medicamentos em Belo Horizonte- MG.** *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente*, Aracaju, V.3, n.2, p. 9 – 18. fev. 2015.

FIGUEIREDO, P. M.; COSTA, A. A.; SANTACRUZ, F. C.; MELO, J. R. R.; NOGUEIRA, M. S.; GOES, T. P. A. **Reações Adversas a Medicamentos.** *Fármacos & Medicamentos*. P. 32-39. Disponível em < [http://abfmc.net/pdf/RAM ANVISA.pdf](http://abfmc.net/pdf/RAM_ANVISA.pdf)> Acesso em 30 de setembro de 2020.

FIOCRUZ- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **III Levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas Pela População Brasileira.** Organ. Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos et. al., ICICT/FIOCRUZ, 2017.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa- um guia para iniciantes.** Tradução: Magda Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2013. ISBN 978-85-65848-08-4.

FREITAS, LDAA; RADIS-BAPTISTA, G. Poluição Farmacêutica e Descarte de Medicamentos Vencidos, Não Utilizados e Indesejados no Contexto Brasileiro. **Journal of xenobiotics**, 11, n. 2, pág. 61-76, 2021.

FREITAS, R. M. C. C.; CASTRO, E. C. F. O descarte de resíduos de medicamentos no Brasil: Uma análise normativa. *Research, Society and Development*, v.11, n.9, 2022. ISSN 2525-3409.

GOYAL, M.; BANSAL, M.; BAJPAI, A.; SIDDIQUE, A.; SRIVASTAVA, RK. **Impacto da intervenção educacional na conscientização do descarte de medicamentos vencidos/resíduos entre os profissionais de saúde.** *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, v.9. Ed.2, abr-jun, 2018. Doi 10.4103/jpp.JPP\_44\_18

GUDETA, T.; ASSEFA, D. **Avaliação das práticas de resíduos farmacêuticos entre pontos de varejo privados de medicamentos na Etiópia.** *Journal of Primary Care & Community Health*, v11. P.1-8. 2020.

HOFF, Rodrigo Barcellos. **Monitoramento de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos e no ambiente: modelo para avaliação.** *Science and animal health*. V.5 N.3 SET/DEZ 2017 P. 195 – 211. Pelotas, RS, 2017.

HUA, M.; TANG, H.; LAI, IKW **Análise Teórica dos Jogos de Preços e Publicidade Cooperativa em uma Cadeia de Suprimentos Reversa para Medicamentos Indesejados em Domicílios.** *Sustentabilidade (Basileia, Suíça)*, 9, n. 10, pág. 1902, 2017.

IMARHIA, F.; VARISCO, T.J.; WANAT, M.A.; THORNTON, J.D. Descarte de medicamentos prescritos: Produtos disponíveis para uso doméstico. *Journal of the American Pharmacists Association*, v.60, p.7-13. 2020. Doi <https://doi.org/10.1016/j.japh.2020.01.004>

INTERFARMA- ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PESQUISA. Guia 2022. Disponível em < <https://www.interfarma.org.br/espaco-interfarma/biblioteca/>> Acesso em 12 de setembro de 2022.

IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Agenda 2030. Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Coord. Enid Rocha Andrade da Silva. Brasil, 2018.

IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2019. Disponível em < <https://www.ipea.gov.br/ods/ods12.html>> Acesso em abril, 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE- ICMBIO. Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/politicas.html> , acesso em 14 de fevereiro de 2022.

JAFARZADEH, A.; MAHBOUB-AHARI, A.; NAJAFI, M.; YOUSEFI, M. *et al.* Armazenamento de medicamentos, desperdício e determinantes associados em domicílios urbanos: revisão sistemática e meta-análise de pesquisas domiciliares. **BMC saúde pública**, 21, n. 1, pág. 1-1127, 2021.

JUN, N.; LIU, X.; LAY, S. **O impacto da conscientização das consequências do ambiente público no comportamento de retorno de medicamentos: Uma cadeia moderada de modelo de mediação.** *Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*.v.18, 2021. Doi <https://doi.org/10.3390/ijerph18189756>

KHAN, U.; BLOOM, R. A.; NICELL, J. A.; LAURENSEN, J. P. **Risks associated with the environmental release of pharmaceuticals on the U.S. Food and Drug Administration “flush list”.** *Science of the Total Environment* 609 (2017) p.1023–1040. Doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.269>.

KUSTURICA, M.P.; GOLOCORBIN-KON, S.; OSTOJIC, T.; KRESOJA, M.; MILOVIC, M.; HORVAT, O.; DUGANDZIJA, T.; DAVIDOVAC, N.; VASIC, A.; TOMAS, A. **Disposição do consumidor em pagar por um programa de descarte de medicamentos na Sérvia: Uma abordagem de modelagem de barreira dupla.** *Waste Management*, v.104, p.246-253. 2020. Doi <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.029>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003. ISBN: 85-224-3397-6.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa- Meio Ambiente e Competitividade.** Prentice Hall. São Paulo -SP. 2003. ISBN, 8587918621, 9788587918628.

LUIS, R. O.; ROSSONI, H. A. V.; DUARTE, N.F. **Revisão Sistemática de Literatura Sobre A Logística Reversa de Medicamentos.** Brasil- MG. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* v.10, n.1, Jan.-Abr. 2021 • p. 339-358.



LUO, Y.; REIMERS, K.; YANG, L.; LIN, J. **Práticas Domésticas de Gerenciamento de Medicamentos de Residentes em uma Cidade de Segundo Nível na China: Oportunidades para Redução de Resíduos de Medicamentos e Poluição Ambiental.** Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública, 18, n. 16, pág. 8544, 2021.

LUNA, R.A.; VIANA, F.L.E. **O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas.** Revista de Gestão Social e Ambiental. São Paulo. V.13, n.1, p.40-56. 2019. Doi <http://dx.doi.org/10.24857/rgsa.v13i1.1640>

MACEDO, L. A. R. **Avaliação do gerenciamento dos resíduos de medicamentos domiciliares no município de Belo Horizonte, MG.** Dissertação de mestrado (Programa de pós graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) UFMG. Belo Horizonte, 2015.

MAIA, V. S. F.; SHIBATA, A. E.; ROMÃO, E. M. **Revisão dos novos modelos de produção: Economia Circular, Bioeconomia e Biosociedade.** Research, Society and Development, v.10, n.9, ISSN 2525-3409. 2021.

MAFIOLETI, J. P. **Avaliação da degradação da cafeína em amostras de água usando espectrofotometria após tratamento com processos oxidativos avançados.** 2014. Trabalho de conclusão de curso (Centro de ciências exatas e tecnológicas) UNIVATES. Lajeado, 2014.

MAGALHÃES, M. M.; KUMMROW, F.; DUARTE, C. G. Quais as opções para reduzir a presença de fármacos no meio ambiente? *In*: LIGUORI, C.; LEVY, D. R. (org.). **Temas contemporâneos de meio ambiente: direito e pesquisa.** Vol. 3. São Paulo: Liber Arts, 2021. p. 185–200.

MEI-LAI, P.S.; TAN, K.M.; LEE, H.G.; WONG, Y.Y.; WASI, N.A.A; SIM, S.M. Efetividade de uma intervenção para aumentar o conhecimento, atitude, e prática em relação à devolução e descarte de medicamentos não utilizados. *Malays Fam Physician.* v.16, n.1,p.46-63. 2021. Doi <https://doi.org/10.51866/oa1013>

MIRANDA, A.; DOS PRAZERES, K. ; KLEPA, R; FRANCO, M.; FILHO, S. ; SANTANA, J. **Avaliação do conhecimento dos consumidores de duas cidades da grande SP, Brasil, sobre os impactos causados pelo descarte incorreto de medicamentos.** Interciência, São Paulo, Vol.43(8), pp.580-584, ago. 2018.

MORAES, D., S. **Insumos farmacêuticos ativos no Brasil: O novo marco regulatório.** TCC (Graduação em farmácia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC. 2020.

MORRETTO, A. C.; RAPOSO, L. C.; DA SILVA, K. G. M.; CAVALCANTE, B. K.; GONZALEZA. R.; FERREIRA, M. A. G.; PEREIRA, G. J. V.; **Descarte de medicamentos: como a falta de conhecimento da população pode afetar o meio ambiente.** Braz. J. Nat. Sci. - Revista eletrônica ISSN: 2595-0584 - V.3 - N.3. 2020.

MUKHERJEE, A.G.; WANJARI, U.R.; ELADL, M.A.; SHERBINY, M.E.; ELSHERBINI, D.M.A.; SUKUMAR, A.; KANNAMPUZHA, S.; RAVICHANDRAN, M.; RENU, K.; VELLINGIRI, B.; GOPALAKRISHNAN, S.K.A.V. **Contaminantes mistos: Ocorrência, interações, toxicidade, detecção e remediação.** *Molecules*, v.27. 2022. Doi <https://doi.org/10.3390/molecules27082577>

NORMAN NETWORK. Rede de laboratórios de referência, centros de pesquisa e organizações relacionadas para monitoramento de substâncias ambientais emergentes. Disponível em <http://www.norman-network.net/?q=node/19> Acesso em 15 de setembro de 2022.

NOVELLO, T. P.; PORTO, K. S. **Processos de urbanização e degradação ambiental urbana: problematização no contexto da educação de jovens e adultos.** *Revista Educação e Emancipação*. V.14, n.3. São Luiz, set./dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2358-4319.v14n3p650-673>.

OLIVEIRA, Núbia Regina. **A relevância da prescrição e do uso racional de medicamentos para mitigar potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente.** Dissertação de mestrado (Programa de pós graduação em gestão, pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica) FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, N. R.; LACERDA, P. S. B; KLIGERMAN, D. C; OLIVEIRA, J. L. M. **Revisão dos dispositivos legais e normativas internacionais e nacionais sobre gestão de medicamentos e seus resíduos.** *Farmanguinhos- Fiocruz*. P 2939-2950. Rio de Janeiro, Brasil, 2017.

OLIVEIRA, Luciane Alves. **Gestão de medicamentos vencidos nas drogarias e farmácias no município do Rio de Janeiro.** Dissertação de mestrado (Programa de pós graduação em vigilância sanitária do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde) FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2018.

OMS- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Documento de informação técnica sobre água, saneamento, higiene e gestão das águas residuais para prevenir infecções e reduzir a propagação da resistência aos antimicrobianos. 2020. ISBN 978-92-4-001470-4 (versão eletrônica). Disponível em <https://www.who.int/pt/publications/i/item/9789240006416> Acesso em julho de 2022.

ONU- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda, 2030. 15 de set. 2015 Disponível em < <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>> Acesso em junho de 2021.

ONU- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. BRASIL. 2022. Disponível em < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel%20%C3%A3o%20um%20apelo%20global%20%C3%A0,de%20paz%20e%20de%20prosperidade.>> Acesso em Julho de 2022.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. OMS. Perspectivas Políticas de La OMS Sobre Medicamentos. **Cómo Desarrollar y Aplicar Una Política Farmacéutica Nacional**. 6. Ginebra: OMS; 2003.

PINTO, L. H.; CARDOZO, G.; SOARES, J. C.; ERZINGER, G. S. **Toxicidade ambiental de efluentes advindo de diferentes laboratórios de uma farmácia magistral**. Joinville- SC, Brasil. Rev. Ambiente & Água vol. 11 n. 4 Taubaté, out. / dez. 2016. ISSN 1980-993X. Doi:10.4136/ambi-água.1761.

PLANARES- Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente. Coords. FRANÇA, A. L. F.; DA SILVA FILHO, C. R. V. Brasil, 2020.

PONTES, A. T.; ANGELO, A. C. M. **Utilização da avaliação do ciclo de vida no contexto da economia circular: uma revisão de literatura**. Sistemas & Gestão. Vol.14, n.4. P. 424-234. 2019.

PRONAMEDCA. 2018. Disponível em [https://nanopdf.com/download/programa-nacional-de-medicamentos-caducos-pronamedca\\_pdf](https://nanopdf.com/download/programa-nacional-de-medicamentos-caducos-pronamedca_pdf) Acesso em outubro de 2022.

RAJU, G. SARKAR, P. SINGLA, E. SINGH, H. SHARMA, R. K. **Comparison of environmental sustainability of pharmaceutical packaging**. Perspectives in Science. V8. P.683- 685. 9 de junho de 2016. Doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.pisc.2016.06.058>.

RAMOS, H. M. P.; CRUVINEL, V. R. N.; MEINERS, M. M. M. A.; QUEIROZ, C. A.; GALATO, D. **Descarte de medicamentos: Uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais**. Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XX, n.4 p.149-174 out.-dez.2017.

REIS, E.O.; FOUREAUX, A.F.S.; RODRIGUES, J.S.; MOREIRA, V.R.; LEBRON, Y.A.R.; SANTOS, L.V.S.; AMARAL, M.C.S.; LANGE, L.C. **Ocorrência, remoção e variação sazonal de produtos farmacêuticos em estações brasileiras de tratamento de água**. Environmental Pollution n.250. 2019. Doi <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.102>

RIBEIRO, A., A. **Descarte de medicamentos: Estrutura presente no Brasil e práticas desejáveis**. TCC (Bacharelado em farmácia). Diadema-SP. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei Nº 10.094, de 4 de agosto de 2016. **Dispõe sobre a coleta e o descarte de medicamentos vencidos no Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências**. RN, 2016. Disponível em <http://www.al.rn.gov.br/storage/legislacao/2016/08/18/e03974838ef99ca463cb81a474bb936d.pdf> Acesso em 01 de julho de 2021.

ROCHA, A., C., L., KLIGERMAN, D., C., OLIVEIRA, J., L., M. **Panorama da pesquisa sobre tratamento e reuso de efluentes da indústria de antibióticos**. Saúde Debate, Rio de Janeiro, v43. N. Especial3, p.165-180, dez 2019.

RUHOY I. S.; DAUGHTON C. G. **Types and quantities of leftover drugs entering the environment via disposal to sewage — Revealed by coroner records.** Science of the Total Environment, v. 388, p. 137–148, 2007.

RUSCHEINSKY, Aloisio. **Educação Ambiental: Abordagens múltiplas.** 2 ed., rev. e ampliada. Porto Alegre: Penso, 2012. ISBN: 978-85-63899-86-6.

RZYMSKI, P.; DREWEK, A.; KLIMASZYK, P. **Poluição farmacêutica de ambiente aquático: um grande e emergente desafio.** Limnol. Rev.v.17, n.2, p.97–107. 2017. Doi 10.1515/limre-2017-0010.

SANTANA, J. DA S. **Determinação de contaminantes emergentes em mananciais de água bruta e na água para consumo humano no Distrito Federal.** 2013.Dissertação de mestrado (Mestrado em Química) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SEABRA, Giovanni. **Educação Ambiental: conceitos e aplicações.** João Pessoa: Editora UFPB. 2013. 266p. ISBN: 978-85-237-0749-1.

SEMURB- SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. **Anuário Natal 2021.** Organizadores: NUNES, D. S. S. N. (coord.); LOPES JUNIOR, F.; DA HORA, C. E. P.; MEDEIROS, F. A. C. Natal-RN. SEMURB, 2021, p228, ISSN 2317-5060.

SCHMIDT, D., P. **A importância do controle sanitário no transporte e armazenagem de Insumos Farmacêuticos Ativos (IFA) importados para a Logística Farmacêutica.** Dissertação de mestrado (Mestrado em Ciências). FIOCRUZ, Rio de Janeiro-RJ. 2019.

SIGRE. MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD. Madrid, 2020. Disponível em <[https://www.sigre.es/wpcontent/uploads/2020/06/Memoria\\_Sostenibilidad\\_SIGRE\\_2019-3.pdf](https://www.sigre.es/wpcontent/uploads/2020/06/Memoria_Sostenibilidad_SIGRE_2019-3.pdf)> Acesso em 23 de junho de 2020.

SILVA, L.A.; LIMAVERDE FILHO, A. M. **Estudo de Tratamentos Aplicados a Lixiviados de Aterros Sanitários.** Boletim do Observatório Ambiental. Campos dos Goytacazes, RJ, v13. n.1, p. 118-130, jan./abr. 2019.

SINITOX- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em < <https://sinitox.icict.fiocruz.br/quase-metade-dos-brasileiros-que-usaram-medicamentos-nos-%C3%BAltimos-seis-meses-se-automedicou-at%C3%A9-uma>> Acesso em 28/07/2020.

SINITOX- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <https://sinitox.icict.fiocruz.br/descarte-de-medicamentos-domiciliares> Acesso em dezembro de 2021.

SNIS- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.** Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasília, 2020. Disponível em [www.gov.br/mdr](http://www.gov.br/mdr) [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br) Acesso em 12 de janeiro de 2022.

SOUZA, B., L., SILVA, K., K., F., SILVA, L., M., L., ARAUJO, A., S., A. **Logística reversa de medicamentos no Brasil**. Brazilian Journal of Development. Curitiba, v.7, n.3, p21224-21234. Mar, 2021.

STATISTA. **Previsão de gastos globais em medicamentos para 2024**. Statista, 2020. Disponível em <https://www.statista.com/statistics/280572/medicine-spending-worldwide/> Acesso em setembro de 2022.

STAVORU, ALEXANDRA. **Packaging design in today's pharmaceutical industries**. Thessaloniki – Greece. Mar. 2018. A thesis submitted for the degree of Master of Science (MSc) in Strategic Product Design (SCHOOL OF ECONOMICS, BUSINESS ADMINISTRATION & LEGAL STUDIES).

STOCHER, F.M.; DA SILVA, M.L.; CAPPELARI, G.; CASSANEGO JUNIOR, P.V. **A logística reversa no setor farmacêutico**. Ver. Cient. Eletrônica de Eng. Da Produção. Florianópolis, SC. V.19, n.3, p.1069-1093. 2019. ISSN 1676-1901.

TEIXEIRA, J. C. M. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS/NATAL): Atores, processos, instituições, representações e resultados**. Tese de doutorado (Administração na área de políticas públicas). UFRN. Natal, 2017.

TIT, D.M.; BUNGAU, S.; CSEPPENTO, C.N.; COPOLOVICI, D.M.; BUHAS, C. **Descarte de medicamentos não utilizados resultantes de tratamento no domicílio na Romênia**. Journal of Environmental Protection and Ecology v.17, n.4, p.1425–1433. 2016.

TODESCHINI, V.; GOMES, M. F. M.; SALES, J. R. PEREIRA, T. M. S.; OLIVEIRA, R. M. F.; CAMPOS, M. R. S.; SANTOS, R. L.; SANTOS, B. S.; CHAGAS, C. S.; MACHADO, A. K. M. S. **Ações educativas e logística reversa de medicamentos descartados na cidade universitária de Macaé- RJ**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense. Rio de Janeiro, n20, Edição Especial, 2021.

TORRES, A. C. G. **Pertinência da normativa estadual e distrital sobre logística reversa aplicada ao setor de medicamentos no Brasil**. Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário. Brasília, 5(1). P41-59. Jan/mar, 2016.

UFRN-UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Programa Descarte Consciente. 2021. Disponível em <https://ufrn.br/imprensa/reportagens-e-saberes/53873/descarte-consciente> Acesso em 30 de dezembro de 2021.

UNCED-CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992), Agenda 21 (global), em português. Ministério do Meio Ambiente – MMA Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/> Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

UNODC-UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **Global Overview: Drug Demand Drug Supply**. United Nations Publications, Sales No. E.21.XI.8 Jun, 2021. ISBN: 9789211483611.

VIANA, B. A. S.; VIANA, S. C. S.; VIANA, K.M. S. **Educação ambiental e resíduos sólidos: Descarte de medicamentos, uma questão de saúde pública.** Revista Geográfica Acadêmica. V.10, n.2, p.56-66. 2016.

YIN, R. K. Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim. São Paulo: Penso, 2016. ISBN: 9781606237014.

YU, X.; HU, X.; LI, S.; ZHANG, M.; WANG, J. **Attitudes and Practice Regarding Disposal for Unwanted Medications among Young Adults and Elderly People in China from an Ecopharmacovigilance Perspective.** International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019. 16, 1463; doi:10.3390/ijerph16081463.

WILKINSON, J.L. et al. 2021. **Pharmaceutical pollution of the world's rivers.** Environmental sciences. PNAS 2022 Vol. 119 No. 8 e2113947119. Disponível em <https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **How to investigate drug use in health facilities: Selected drug use indicators** (WHO/DAPI 93.1). Genebra: WHO; 1993.

### APÊNDICE A- Questionário para farmacêuticos

- 1- Qual seu gênero
  - ( ) Masculino
  - ( ) Feminino
  - ( ) Outro
- 2- Qual sua idade (em anos)?
- 3- Em que bairro de Natal você trabalha?
- 4- Qual sua formação acadêmica?
  - ( ) Graduado
  - ( ) Especialista
  - ( ) Mestre (a)
  - ( ) Doutor (a)
  - ( ) Pós-doutor (a)
- 5- Há quantos anos você é formado (a) em farmácia?
- 6- Há quanto tempo você trabalha em farmácia/drogaria?
  - ( ) Meses
  - ( ) Entre 1 e 3 anos
  - ( ) Entre 3 e 5 anos
  - ( ) Entre 5 e 10 anos
  - ( ) Há mais de 10 anos
- 7- A farmácia onde você trabalha possui PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde) atualizado periodicamente?
  - ( ) Sim
  - ( ) Não
  - ( ) Não sei informar
- 8- A farmácia onde você trabalha possui máquina ou outro equipamento de coleta para medicamentos vencidos ou em desuso descartados pela população?
  - ( ) Sim, possui
  - ( ) Não
  - ( ) Está em fase de aquisição
- 9- O quanto você observa clientes interessados em descartar corretamente os medicamentos vencidos e/ou em desuso?

1      2      3      4      5

---

Nunca observo

Sempre há procura

- 10- Você percebe a dispensação de quantidades superiores ao necessário para os tratamentos prescritos em razão de alguma impossibilidade para dispensar a quantidade exata?

1      2      3      4      5

---

Nunca percebo

Sempre percebo

- 11- Você conhece ou já ouvir falar sobre a Lei Nº 12.305, a Política Nacional de Resíduos

Sólidos?

- Já li essa Lei
- Já ouvi falar
- Não conheço

12- Você conhece ou já ouviu falar sobre o Decreto Nº10.388 de 2020 que “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?

- Já li o decreto
- Apenas ouvi falar
- Não conheço

13- Como você avalia a relevância da implementação do sistema de logística reversa de medicamentos de uso domiciliar, ou seja, o recolhimento desses medicamentos inservíveis para a população?

- Muito relevante
- Considerável relevância
- Pouca relevância
- Nenhuma relevância

14- Você já participou de algum evento, palestra, treinamento sobre descarte de medicamentos?

- Sim
- Não

15- Na sua graduação o descarte de medicamentos vencidos foi abordado em alguma disciplina curricular obrigatória ou optativa?

- Sim
- Não
- Não me recordo

16- Na sua observação, o que provavelmente motiva ou faz o cliente comprar medicamentos em maiores quantidades?

17- O quanto você acha que o fracionamento de medicamentos nas farmácias conforme regulamento da Anvisa diminuiria a quantidade de sobras de medicamentos?

1      2      3      4      5



Não diminuiria

Diminuiria muito

18- Você acha que a população iria preferir o medicamento fracionado conforme



- regulamento da Anvisa?
- Sempre iria optar pelo fracionado
  - Apenas se fosse mais barato
  - Não. Percebo que a população prefere comprar quantidade a mais
  - Outro
- 19- A farmácia onde você trabalha está preparada ou tem interesse em se preparar para implementar o sistema de logística reversa de medicamentos?
- Sim, está preparada, em fase de implantação
  - Ainda não está preparada, mas tem interesse
  - Não sei informar
  - Não tem interesse no momento
- 20- Você acha que as sobras de medicamentos podem contribuir com danos ao meio ambiente quando descartados nas residências?
- Muito
  - Razoavelmente
  - Pouco
  - Não contribui
- 21- Você conhece ou já ouviu falar dos 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU?
- Sim, conheço
  - Só ouvi falar
  - Não conheço
- 22- Você acredita que alguma atividade exercida por você no seu ambiente de trabalho pode contribuir de alguma maneira para melhorias na qualidade do meio ambiente? Fale um pouco o que você pensa sobre isso.
- 
- 23- Você já mudou algum comportamento seu, no trabalho ou fora dele, na tentativa de contribuir para a qualidade do meio ambiente? Qual?
- 
- 24- O farmacêutico pode contribuir para educação da população para o descarte correto de medicamentos vencidos através de orientação no momento da dispensação. Você encontra alguma dificuldade para essa atitude no seu dia a dia? Descreva um pouco com suas palavras.
- 
- 25- Caso a farmácia onde você trabalha possua Máquina coletora para o descarte ou qualquer dispositivo usado para arrecadação de medicamentos vencidos ou em desuso descartados pela população, continue a responder o questionário. Caso não possua, clique em " Não possui" e encerre o questionário.
- Sim, possui.
  - Não possui
- 26- Qual o procedimento padrão para o consumidor fazer o descarte dos medicamentos vencidos e em desuso na farmácia onde você trabalha?
- Colocar diretamente na máquina
  - Entregar a algum funcionário
- 27- Existe algum meio para a divulgação do ponto de entrega voluntária existente em sua farmácia? Em caso afirmativo, como é feita?
- 
- 28- Os coletores permitem a segregação dos resíduos, incluindo as embalagens?

- Existem dois compartimentos: um para medicamentos, outro para as embalagens
  - Um único compartimento recebe todos os resíduos e posteriormente é feita a separação
- 29- Qual o destino das embalagens secundárias e bulas que não tiveram contato direto com o medicamento?
- 
- 30- Você observa algum desafio ou dificuldade para que as pessoas levem seus resíduos de medicamentos à farmácia? Qual/quais?
- 
- 31- Qual o maior desafio para a realização das etapas da logística reversa de medicamentos na sua farmácia?
- Divulgação e conscientização da população
  - Treinamento dos funcionários sobre o tema
  - Destinação adequada dos resíduos
  - Espaço físico para acomodação de um coletor
  - Custos com as etapas
  - Falta de incentivo do governo
  - Outro

**APÊNDICE B- Questionário para balconistas**

- 1- Qual seu gênero
  - Masculino
  - Feminino
  - Outro
- 2- Qual sua idade em anos?
- 3- Há quanto tempo trabalha como balconista?
  - Meses
  - Entre 1 e 3 anos
  - Entre 3 e 5 anos
  - Entre 5 e 10 anos
  - Há mais de 10 anos
- 4- Em que bairro você trabalha
- 5- Com que frequência você costuma tomar medicamentos?
  - Diariamente
  - Semanalmente
  - Mensalmente
  - Às vezes
  - Raramente
  - Não tomo
  - Em caso de alguma necessidade
- 6- Você faz uso de algum medicamento de controle especial (cuja receita fica retida na farmácia)?
  - Sim
  - Não
- 7- Você costuma observar a validade dos medicamentos que você toma?
  - Olho no ato da compra
  - Sempre olho quando vou tomar
  - Quando vou organizar minha farmacinha em casa
  - Nunca observo a validade
- 8- Você costuma observar alguma informação por dentro das caixas dos medicamentos?
  - Sempre
  - Nunca olhei
  - Já vi algumas vezes
- 9- Como você guarda os seus comprimidos e/ou cápsulas de medicamentos?
  - Deixo os blísteres (envelopes) dentro da caixa original
  - Descarto sempre as caixas e fico só com os blísteres (envelopes)
  - Retiro todos os comprimidos e/ou cápsulas e coloco dentro do porta comprimidos
  - Retiro os comprimidos e/ou cápsulas que vou usar na semana e coloco dentro do porta comprimidos
  - Outro
- 10- Quando seus medicamentos perdem a validade, onde você descarta?
  - No lixo comum
  - Na pia
  - No vaso sanitário

- Em algum ponto de coleta (farmácias, UFRN)  
 Outro
- 11- Você já foi orientado a descartar corretamente seus medicamentos vencidos ou em desuso?
- Não  
 Sim
- 12- Em caso afirmativo, onde encontrou essa informação?
- Mídias digitais  
 Amigos/parentes  
 Farmacêutico  
 Outro profissional de saúde  
 Informativos da empresa onde trabalho  
 Nunca recebi a informação
- 13- Você conhece algum ponto de coleta de medicamentos em Natal? Qual?
- \_\_\_\_\_
- 14- Existe algum ponto de coleta de medicamentos perto da sua casa? Qual?
- \_\_\_\_\_
- 15- De quem você acredita ser a rsponsabilidade pelo descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso?
- Governos  
 Farmácias  
 Indústria  
 População  
 Outro
- 16- Numa escala de 1 a 5, com que frequência você ouve falar sobre descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso?

\_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

\_\_\_\_\_

- 17- Você já recebeu algum tipo de treinamento no seu trabalho sobre descarte de medicamentos?
- Sim  
 Não
- 18- Você já participou de alguma palestra ou evento sobre descarte de medicamentos?
- Sim  
 Não
- 19- Você encontra alguma dificuldade para dispensar medicamentos na quantidade exata prescrita nas receitas?

\_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

\_\_\_\_\_

- 20- Você já leu ou recebeu alguma informação sobre fracionamento de medicamentos?

- Sim
  - Não
- 21- Como você se sentiria motivado a compartilhar informação sobre descarte correto aos seus clientes?
- Se conhecesse mais sobre os riscos do descarte incorreto
  - Se onde trabalho tivesse uma máquina para descarte
  - Se eu soubesse quais são os locais onde é feito o descarte
  - Outro
- 22- Você acredita que os medicamentos vencidos descartados pela população podem causar algum dano ao meio ambiente? Fale com suas palavras.
- 
- 23- Produtos farmacêuticos no meio ambiente podem ser encontrados em baixas concentrações em águas residuais tratadas, água potável, animais aquáticos e plantas. Com a escassez de água no mundo todos esses valores podem aumentar. Em uma escala de 1 a 5 o quanto você percebe ser um risco o descarte incorreto de medicamentos?
- 
- 24- Na sua opinião, é necessário descartar adequadamente os medicamentos vencidos ou em desuso para evitar que:
- Catadores peguem do lixo e sofram intoxicação
  - A guarda em minha casa acabe levando alguém a tomar um medicamento vencido
  - Animais de rua acabem ingerindo medicamentos para humanos e sofram algum dano
  - Antibióticos sejam usados indiscriminadamente e isso provoque resistência bacteriana
  - O meio ambiente seja contaminado (água, solo, plantas, animais)
  - Outro
- 25- Você já mudou algum comportamento seu, no trabalho ou fora dele, na tentativa de contribuir para a qualidade do meio ambiente? Qual?
- 
- 26- Você gostaria e aceita receber maiores informações sobre os perigos do descarte incorreto de medicamentos? Em caso afirmativo, deixe aqui seu e-mail. Obrigada.

**APÊNDICE C – Questionário para população**

- 1- Qual seu gênero?  
 Masculino  
 Feminino  
 Outro
- 2- Qual sua idade? Escreva a idade apenas em anos  
\_\_\_\_\_
- 3- Em qual bairro você mora?  
\_\_\_\_\_
- 4- Qual o seu nível de escolaridade?  
 Não alfabetizado  
 Fundamental incompleto  
 Fundamental completo  
 Ensino médio incompleto  
 Ensino médio completo  
 Ensino superior incompleto  
 Ensino superior completo  
 Especialização  
 Mestrado  
 Doutorado  
 Pós doutorado
- 5- A farmácia onde você mais compra seus medicamentos fica em qual bairro de Natal?  
\_\_\_\_\_
- 6- Com que frequência você costuma tomar medicamentos?  
 Diariamente  
 Semanalmente  
 Mensalmente  
 Às vezes  
 Raramente  
 Não tomo  
 De acordo com alguma necessidade
- 7- Você faz uso de algum medicamento de controle especial (cuja receita fica retida na farmácia)?  
 Sim  
 Não
- 8- Onde você compra ou adquire seus medicamentos?  
 Unidade Básica de Saúde  
 Farmácias e Drogarias  
 Consultório médico  
 Vizinhos ou familiares
- 9- Você costuma observar a validade dos seus medicamentos?  
 Olho no ato da compra  
 Sempre olho quando vou tomar  
 Quando vou organizar minha farmacinha em casa  
 Nunca observo a validade
- 10- Você costuma ler as bulas dos medicamentos?

- Sim
  - Não
  - Às vezes
  - Só quando tenho dúvidas
- 11- Você costuma ler as informações contidas na parte externa das caixas dos medicamentos?
- Sempre
  - Raramente
  - Nunca
- 12- Você costuma observar alguma informação por dentro das caixas dos medicamentos?
- Sempre
  - Nunca olhei
  - Já vi algumas vezes
- 13- Como você guarda os seus comprimidos e/ou cápsulas de medicamentos?
- Deixo os blísteres (envelopes) dentro da caixa original
  - Descarto sempre as caixas e fico só com os blísteres (envelopes)
  - Retiro todos os comprimidos e/ou cápsulas e coloco dentro do porta comprimidos
  - Retiro os comprimidos e/ou cápsulas que vou usar na semana e coloco dentro do porta comprimidos
  - Outro
- 14- Quando seus medicamentos perdem a validade, onde você descarta?
- No lixo comum
  - Na pia
  - No vaso sanitário
  - Em algum ponto de coleta (farmácias, UFRN)
  - Outro
- 15- Você já foi orientado a descartar corretamente seus medicamentos vencidos ou em desuso?
- Não
  - Sim
- 16- Se marcou “sim”, onde encontrou essa informação?
- Mídias digitais/redes sociais
  - Amigos/parentes
  - Farmacêutico
  - Outro profissional de saúde
  - Balconista da farmácia
  - Nunca recebi a informação
- 17- Você conhece algum ponto de coleta de medicamentos em Natal? Qual?
- \_\_\_\_\_
- 18- Existe algum ponto de coleta de medicamentos perto da sua casa? Qual?
- \_\_\_\_\_
- 19- De quem você acredita ser a responsabilidade pelo descarte correto de medicamentos vencidos?
- Governos
  - Farmácias
  - Indústria farmacêutica
  - População
  - Outro

20- Numa escala de 1 a 5, com que frequência você ouviu falar sobre descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso?

---

1      2      3      4      5

Nunca                     Sempre

21- Com que frequência precisa comprar medicamento com quantidade de comprimidos a mais do que o prescrito porque não existe a quantidade exata à venda?

---

1      2      3      4      5

Nunca                     Sempre

22- Você prefere comprar a quantidade exata que pede na receita ou prefere ter sobras em casa?

- Prefiro a quantidade exata, se for mais barato
- Gosto de ter em casa para uso futuro
- A quantidade exata, independente do preço
- Outro

23- Você acredita que os medicamentos vencidos podem prejudicar o meio ambiente? Explique com suas palavras.

24- Você já mudou algum comportamento seu na tentativa de contribuir para a qualidade do meio ambiente? Qual?

25- Produtos farmacêuticos no meio ambiente podem ser encontrados em baixas concentrações em águas residuais tratadas, água potável, animais aquáticos e plantas. Com a escassez de água no mundo todo, esses valores podem aumentar. Em uma escala de 1 a 5 o quanto você percebe ser um risco o descarte incorreto de medicamentos?

---

1      2      3      4      5

Risco inexistente Risco elevado

26- Na sua opinião, é necessário descartar adequadamente os medicamentos vencidos ou em desuso para evitar que:

- Catadores peguem do lixo e sofram intoxicação
- A guarda em minha casa acabe levando alguém a tomar um medicamento vencido
- Animais de rua acabem ingerindo medicamentos para humanos e sofram algum dano
- Antibióticos sejam usados indiscriminadamente e isso provoque resistência bacteriana
- O meio ambiente seja contaminado (água, solo, plantas, animais)
- Outro

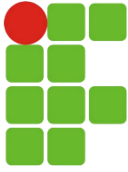


27- Como você se sentiria motivado a descartar seus medicamentos vencidos ou em desuso em local adequado preservando o meio ambiente?

---

28- Você deseja e aceita receber maiores informações sobre os perigos do descarte incorreto de medicamentos?

## APÊNDICE D- Carta de anuência



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO  
DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE  
CAMPUS NATAL CENTRAL

### CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, \_\_\_\_\_, (CPF) \_\_\_\_\_

Representante da Farmácia .... localizada no endereço... venho através deste documento, conceder anuência para realização da pesquisa intitulada: **Estratégias em Educação Ambiental Para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal**, tal como será submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação da Prof. Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas, vinculada ao programa de pós graduação em uso sustentável dos recursos naturais do IFRN.

Estou ciente de que a técnica utilizada pela pesquisadora Maria Clara Abdon da Cunha, para a coleta de dados por meio de aplicação de questionários cumpre as determinações éticas previstas na Resolução 466/12 CNS/MS e da Resolução 510/16 CNS/MS garantindo aos participantes o direito de solicitar e receber os esclarecimentos que lhes forem necessários durante a pesquisa bem como a privacidade de seus dados e a liberdade de participação.

Natal/RN, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura e carimbo do responsável

## APÊNDICE E- Termo de consentimento livre e esclarecido



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

#### **ESCLARECIMENTOS**

Este é um convite para você participar da pesquisa **“Estratégias em Educação Ambiental para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal”** sob a responsabilidade da pesquisadora Maria Clara Abdon da Cunha, aluna do Programa de Pós Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do IFRN - Campus Natal, central; e coordenada pela Profa. Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas, seguindo as recomendações das resoluções nº 466/12 e nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você pode aceitar ou recusar o convite, bem como desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Essa pesquisa tem como objetivo: Investigar maneiras que contribuam para a educação da população de Natal para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, bem como contribuir para educação ambiental de profissionais que trabalham diretamente com a dispensação de medicamentos uma vez que o descarte incorreto pode provocar impactos sociais e ambientais. A partir deste trabalho será produzido um manual didático para os profissionais com informações relevantes sobre descarte de medicamentos e a responsabilidade individual e coletiva com o meio ambiente.

Caso decida aceitar o convite, você deverá responder a um questionário de forma on-line sobre descarte de medicamentos, com duração média de 15 minutos, cuja responsabilidade de aplicação é da pesquisadora Maria Clara Abdon da Cunha. O questionário é composto por perguntas abertas e fechadas e foi elaborado para colher informações sobre conhecimento e comportamento do participante, bem como despertar reflexão sobre esse tema.

Durante a realização desta pesquisa poderão ocorrer eventuais riscos e desconfortos pois ao responder o questionário você poderá se sentir constrangido por não conhecer algum termo, prática ou assunto; ou medo de exposição ou quebra de sigilo dos seus dados. Contudo, garantimos que estes riscos serão minimizados mediante garantia do anonimato/privacidade do participante da pesquisa, onde NÃO será preciso identificar seu nome, endereço ou telefone. Garantimos também completo sigilo e respeito ao participante, cujas respostas e dados serão manuseados e guardados somente pela pesquisadora responsável, Maria Clara Abdon da Cunha, e a coordenadora do projeto. Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados na forma digital, em pen-drive, e guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade da coordenadora Profa. Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas, no Instituto

Federal do Rio Grande do Norte – Campus Natal, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas.

Não será efetuada nenhuma forma de gratificação por sua participação e é de responsabilidade da pesquisadora garantir o ressarcimento imediato e gratuito a qualquer dano que venha a sofrer por participar desta pesquisa.

Os dados coletados ajudarão na construção do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Dessa maneira traz como benefícios para a sociedade a relevância de se estudar e disseminar informações sobre descarte de medicamentos, que é um assunto atual, importante e urgente. Assim, a sua contribuição, juntamente com a dos demais participantes, será de grande valor para nossa pesquisa. Salientamos que não existem respostas certas ou erradas, nos importa a sua realidade vivenciada com o tema deste estudo.

Caso deseje a versão impressa deste termo, você poderá solicitar à pesquisadora. Será impresso em duas vias, uma ficará com o participante e outra com a pesquisadora. Toda dúvida que tiver a respeito desta pesquisa, você poderá perguntar diretamente a qualquer tempo para a pesquisadora discente Maria Clara Abdon da Cunha, vinculada ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Natal, central no endereço Av. Senador Salgado Filho, 1559, Tirol, Natal RN, cep 59015-000, pelo telefone (84) 99994-5761, ou pelo e-mail: [abdon.clara@escolar.ifrn.edu.br](mailto:abdon.clara@escolar.ifrn.edu.br). Ou ainda com a Profa. Dra. Kadydja Karla Nascimento Chagas- Orientadora da Pesquisa –Docente do Curso Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Natal-central, no endereço Av. Senador Salgado Filho, 1559, Tirol, Natal/RN, 59015-000, e-mail: [kadydja.chagas@ifrn.edu.br](mailto:kadydja.chagas@ifrn.edu.br)

### **DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

Como pesquisadora responsável pelo estudo “**Estratégias em Educação Ambiental para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal**” declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo. Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

[Assinatura do pesquisador responsável](#)

\_\_\_\_\_  
[Natal, / /](#)

Qualquer dúvida sobre a ética desta pesquisa você poderá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) -Lagoa Nova Campus

Central- instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem a coleta de dados e que fornece proteção aos participantes. O contato pode ser por meio dos números (84) 3215-3135 ou (84) 9.9193-6266 ou pelo e-mail [cepufnr@reitoria.ufrn.br](mailto:cepufnr@reitoria.ufrn.br) Você pode ainda ir pessoalmente ao CEP, de segunda a sexta, das 08h00min às 12h00min e das 14h00min às 18h00min, na Rua das Artes, s/n. Campus Central UFRN. Lagoa Nova cep 59.075-000, Natal-RN.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Concordo em participar desta pesquisa **“Estratégias em Educação Ambiental Para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal”** declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido (a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim o direito de obter esclarecimentos que eu necessitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa. Autorizo assim, a publicação dos dados por mim fornecidos nesta pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo referentes à minha identificação.

Desta forma, após ter lido o TCLE, caso você concorde em participar, por favor assinale no local indicado abaixo.

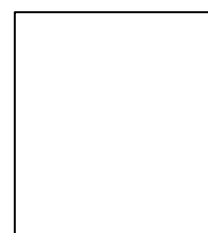
( ) Li e concordo com o TCLE da pesquisa **“Estratégias em Educação Ambiental Para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal”**

( ) Não concordo

Natal/RN, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante



Impressão  
datiloscópica do  
participante

**ANEXO A- Parecer consubstanciado do comitê de ética e pesquisa da UFRN**

UFRN - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - LAGOA NOVA  
CAMPUS CENTRAL

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estratégias em Educação Ambiental Para o Descarte Correto de Medicamentos Vencidos e em Desuso pela População de Natal

**Pesquisador:** MARIA CLARA ABDON DA CUNHA

Área Temática:

**Versão:** 2

**CAAE:** 56838621.1.0000.5537

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.388.815

Apresentação do Projeto:

Protocolo de pesquisa cujo proponente é o Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, com nível de abrangência de Mestrado. O presente trabalho tem o objetivo de investigar estratégias em educação ambiental para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso elencando a participação da população e dos profissionais envolvidos com a dispensação de medicamentos. Uma importante questão em decorrência do uso de medicamentos é o descarte, que feito incorretamente, resulta em problemas ambientais e de saúde pública. Quando inutilizados ou com prazos de validade expirados, geram problemas sociais como intoxicação acidental pelas pessoas que manipulam os resíduos no destino final inadequado bem como alteram a qualidade da água e do solo com efeitos cumulativos ao longo dos anos quando dispostos incorretamente no meio ambiente. O estudo trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa e tem como metodologia a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Para tal será aplicado questionário a farmacêuticos e balconistas de redes de farmácias previamente selecionadas com o intuito de conhecer a percepção que possuem sobre o tema em questão e contribuir

para a prática ecologicamente correta de dispensação e descarte.

O presente trabalho tem o objetivo de investigar estratégias em educação ambiental para o descarte correto

de medicamentos vencidos e em desuso elencando a participação da população e dos profissionais envolvidos com a dispensação de medicamentos. Uma importante questão em decorrência do uso de medicamentos é o descarte, que feito incorretamente, resulta em problemas ambientais e de saúde pública.

Quando inutilizados ou com prazos de validade expirados, geram problemas sociais como intoxicação acidental pelas pessoas que manipulam os resíduos no destino final inadequado bem como alteram a qualidade da água e do solo com efeitos cumulativos ao longo dos anos quando dispostos incorretamente no meio ambiente. O estudo trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa e tem como metodologia a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Para tal será aplicado questionário a farmacêuticos e balconistas de redes de farmácias previamente selecionadas com o intuito de conhecer a percepção que possuem sobre o tema em questão e contribuir para a prática ecologicamente correta de dispensação e descarte;

A presente pesquisa caracteriza-se como quanti-qualitativa quanto à sua abordagem, uma vez que pretende avaliar e descrever as práticas comportamentais da sociedade em relação a um aspecto específico através de dados quantitativos e qualitativos coletados no ambiente em que ocorre o fenômeno. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, já que pretende gerar conhecimento para contribuir com a solução de um problema específico da sociedade. É classificada quanto ao seu tipo como exploratória, visto que pretende compreender e aprimorar o conhecimento de determinado assunto e seus resultados poderão provocar pesquisas com outras abordagens. Quanto ao seu procedimento de investigação ela se caracteriza como pesquisa bibliográfica, uma vez que utilizará fontes textuais; e de campo, pois pretende gerar informações após coleta e análise dos dados levantados através da aplicação de questionários elaborados com perguntas abertas e fechadas.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Geral

Investigar estratégias que contribuam para a educação da população de Natal quanto ao descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, bem como para a disseminação de conhecimento a profissionais que trabalham diretamente com a dispensação de medicamentos.

##### Específicos

- Identificar as atuais estratégias que têm sido desenvolvidas em educação ambiental para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso em Natal.
- Compreender as percepções de farmacêuticos, balconistas e de usuários de medicamentos a respeito do descarte inadequado de medicamentos vencidos e em desuso e sobre as expectativas quanto à logística reversa de medicamentos domiciliares.
- Contribuir cientificamente em direção à colaboração para o cumprimento de metas relacionadas ao meio ambiente e saúde descritas nos objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU principalmente o ODS 12, fornecendo às pessoas informações relevantes sobre a maneira como lidam com os resíduos de medicamentos.
- Apresentar estratégias por meio manual, um produto técnico tecnológico, que possam

contribuir para a prática correta de descarte minimizando os impactos sociais e ambientais provocados pelo descarte incorreto.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora irá disponibilizar contato telefônico pessoal aos participantes que desejarem participar para responder a eventuais dúvidas. A pesquisadora irá assegurar a privacidade, confidencialidade e o direito de desistência da participação na pesquisa a qualquer momento e sem qualquer prejuízo.

A presente pesquisa oferece o risco de causar constrangimento em relação ao tema uma vez que o participante pode sentir que deveria ter conhecimento sobre o correto descarte de medicamentos bem como praticar este descarte independente da inexistência ampla de locais para coleta. Contudo, esse risco será minimizado através da abordagem da pesquisadora, que deixará o participante livre para responder sem que seja julgado, assegurando a privacidade dos dados pessoais do participante. O nome do participante não será coletado e suas respostas serão codificadas pela pesquisadora, sendo divulgado apenas nos resultados finais da pesquisa, os quais estarão à disposição daqueles que desejarem recebê-los.

Os benefícios da pesquisa também serão apresentados aos participantes. A pesquisa beneficia a comunidade abordando um tema atual e necessário com incentivo às práticas corretas para o descarte de medicamentos vencidos e em desuso evitando prejuízos ao meio ambiente e às pessoas que trabalham informalmente manipulando o lixo doméstico. Também traz o benefício de disseminação de educação ambiental para os profissionais que trabalham com dispensação de medicamentos nas farmácias comunitárias, cujas práticas se estendem à toda a comunidade atendida.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Com o desenvolvimento da pesquisa, os autores esperam obter informações sobre o atual conhecimento e envolvimento dos usuários de medicamentos da cidade de Natal na temática que envolve o problema de pesquisa comparando com os dados obtidos de estudos anteriores. Espera-se também compreender como os profissionais pesquisados (farmacêuticos e balconistas), que estão diretamente envolvidos com dispensação de medicamentos na cidade de Natal, se relacionam e se envolvem com a questão de medicamentos vencidos e seus problemas ambientais e de saúde pública.

De acordo com os resultados obtidos será elaborado o material educativo mencionado abordando os aspectos relevantes sobre o descarte de medicamentos vencidos e em desuso voltado para estes profissionais. Espera-se que a introdução deste material nas atividades relacionadas a treinamento de pessoal, possam agregar valor aos processos de aprendizagem dos grupos causando impacto positivo com um assunto atual e relevante para a sociedade como um todo.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequados ao tipo de pesquisa apresentado.

#### Recomendações:

Cumpra ao pesquisador enviar os relatórios parcial e final da pesquisa. Ver modelos em



<[www.cep.propesq.ufrn.br](http://www.cep.propesq.ufrn.br)>.

Qualquer mudança no protocolo aprovado, antes deve ser solicitada através de emenda, via PlataformaBrasil. Ver manuais em <[www.cep.propesq.ufrn.br](http://www.cep.propesq.ufrn.br)>.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências elencadas em Parecer Consubstanciado Número do Parecer: 5.327.344, foram atendidas na versão atual do protocolo de pesquisa, assim sendo, o CEP Central/UFRN considera o protocolo aprovado. Oportunamente lembramos que o envio dos relatórios parcial e final da pesquisa ao CEP constituem obrigação do pesquisador.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução 466/12 (ou a Resolução 510/16) do Conselho Nacional de Saúde - CNS e Manual Operacional para Comitês de Ética - CONEP é da responsabilidade do pesquisador responsável:

1. Elaborar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ele delegada(s), devendo as páginas de assinatura estar na mesma folha (Res. 466/12 - CNS, item IV.5d);
2. Desenvolver o projeto conforme o delineado (Res. 466/12 - CNS, item XI.2c);
3. Apresentar ao CEP eventuais emendas ou extensões com justificativa (Manual Operacional para Comitês de Ética - CONEP, Brasília - 2007, p. 41);
4. Descontinuar o estudo somente após análise e manifestação, por parte do Sistema CEP/CONEP/CNS/MS que o aprovou, das razões dessa descontinuidade, a não ser em casos de justificada urgência em benefício de seus participantes (Res. 446/12 - CNS, item III.2u);
5. Elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais (Res. 446/12 - CNS, item XI.2d);
6. Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa (Res. 446/12 - CNS, item XI.2f);
7. Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto (Res. 446/12 - CNS, item XI.2g) e,
8. Justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou não publicação dos resultados (Res. 446/12 - CNS, item XI.2h).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1847567.pdf	09/04/2022 12:52:52		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOMESTRADOMARIACLARAMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:52:05	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLEMARIACLARAPOPULACAOMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:50:13	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito

Justificativa de				
Ausência	TCLEMARIACLARAPOPULACAOMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:50:13	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	CARTARESPOSTAAOCEPUFRN.pdf	09/04/2022 12:48:03	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	REPOSTACEPUFRNMARIACLARA.pdf	09/04/2022 12:47:44	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	RESPOSTACEPMARIACLARA.pdf	09/04/2022 12:41:50	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	RESPOSTAASPENDENCIASCEP.docx	09/04/2022 12:39:36	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	QUESTIONARIOPOPULACAOMODIFICADO.pdf	09/04/2022 12:37:01	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	QUESTIONARIOFARMACEUTICOSMODIFICADO.pdf	09/04/2022 12:36:43	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	QUESTIONARIOBALCONISTASMODIFICADO.pdf	09/04/2022 12:36:23	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Parecer Anterior	PARECERCONSUBSTANCIADOCEP.pdf	09/04/2022 12:35:56	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMAMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:33:41	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMARIACLARAFARMACEUTICOSMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:32:50	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMARIACLARABALCONISTASMODIFICADO.docx	09/04/2022 12:32:38	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	TERMOCONFIDENCIALIDADE.docx	12/02/2022 11:55:44	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	FOLHAIDENTIFICACAOPESQUISADOR.pdf	11/01/2022 08:33:51	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	FOLHAIDENTIFICACAOPESQUISADOR.docx	11/01/2022 08:33:27	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	PESQUISANAONINCIADA.pdf	11/01/2022 08:32:41	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	PESQUISANAONINCIADA.docx	11/01/2022 08:32:14	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMOCONFIDENCIALIDADE.pdf	11/01/2022 08:31:13	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTODETALHADO.pdf	11/01/2022 08:30:39	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	11/01/2022 08:30:24	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIABEZERRA.docx	03/01/2022 11:42:32	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIAPAGUEMENOS.docx	27/12/2021 11:42:17	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIADROGARIAAMADEUS.docx	27/12/2021 11:42:00	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIACARREFOURZNX.docx	27/12/2021 11:41:41	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIABEMESTAR.docx	27/12/2021 11:41:20	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito

Outros	CARTAANUENCIABEZERRA.bmp	08/12/2021 11:57:55	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIAPAGUEMENOS.pdf	08/12/2021 11:56:36	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIACARREFOURZN.pdf	08/12/2021 11:56:20	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIABEMESTAR.pdf	08/12/2021 11:56:01	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Outros	CARTAANUENCIAAMADEUSXAVIERD ASILVEIRA.pdf	08/12/2021 11:55:44	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAOANUENCIAIFRN.pdf	08/12/2021 11:53:45	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOASSINADA.pdf	10/11/2021 14:43:56	MARIA CLARA ABDON DA CUNHA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

NATAL, 04 de Maio de 2022

Assinado por:

**PAULA FERNANDA BRANDÃO  
BATISTA DOS SANTOS****(coordenador(a))**