



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS**  
***CAMPUS* PENEDO**  
**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUÍMICA**

**RAYANE ROCHA BARBOSA**

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO  
AMBIENTAL E A SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE DE PENEDO – AL**

**PENEDO, AL**  
**2023**

RAYANE ROCHA BARBOSA

DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL E  
A SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE DE PENEDO – AL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, campus Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Marina de Magalhães Silva

PENEDO, AL

2023



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Campus Penedo**  
**Biblioteca**

---

B238d

Barbosa, Rayane Rocha.

Descarte de medicamentos: um estudo sobre o impacto ambiental e a saúde pública na cidade de Penedo - AL / Rayane Rocha Barbosa. – 2023.

54f.: il.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Marina de Magalhães Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio Subsequente em Química) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Penedo, Penedo, 2023.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Medicamentos - Descarte. 2. Resíduos sólidos. 3. Gestão de resíduos. 4. Sustentabilidade. I. Silva, Marina de Magalhaães. II. Título.

CDD: 363.7

---

**Maria Luzia Alexandre de Oliveira**  
**Bibliotecária/Documentalista**  
**CRB-4/2159**

RAYANE ROCHA BARBOSA

DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL E  
A SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE DE PENEDO – AL

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, campus Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

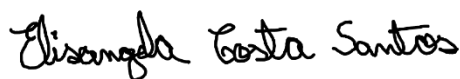
APROVADA EM: 08/03/2023

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Dra. Marina de Magalhães Silva (Orientadora)  
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



---

Profa. Dra. Elisangela Costa Santos  
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



---

Prof. Me. Mirelle Márcio Santos Cabral  
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente gostaria de agradecer a Deus por me abençoar e discernir os desafios que foram enfrentados, agradeço também a toda minha família, em especial a meus pais, Mara e Renaldo, aos meus irmãos, Renaldo, Renata e Ryan e ao meu namorado Gilson, que me incentivaram a cada momento e não permitiram que eu desistisse.

A minha colega de turma, Julyana que sempre esteve comigo antes e durante esse percurso desafiador.

A banca examinadora (Profa. Dra. Elisangela Costa Santos e Prof. Me. Mirelle Márcio Santos Cabral), que apesar de tantos compromissos aceitaram contribuir com este trabalho.

E por fim, não menos importante, aproveito para exaltar minha orientadora Profa. Dra. Marina de Magalhães Silva que durante alguns meses se dispôs para auxiliar na elaboração deste trabalho, que também me ensinou não somente o conteúdo programado, mas também o sentido da amizade e do respeito.

## RESUMO

O avanço da tecnologia proporcionou a descoberta de novos fármacos, diante disso aumentou a fabricação de medicamentos e constantemente cresce o consumo de remédios, que na maioria das vezes depois de vencidos ou em fora de uso são descartados de forma inadequada. Estes resíduos, por sua vez, podem ser prejudiciais a saúde pública e ao meio ambiente, que mesmo com o tratamento de esgoto, não são eliminados de modo completo. O objetivo do estudo foi conhecer a destinação dada aos medicamentos vencidos ou em desuso de residências na cidade de Penedo – AL. Para tanto, realizou-se inicialmente uma avaliação diagnóstica, buscando coletar informações da população penedense, a respeito do que seria o descarte de medicamentos, logística reversa, se tinham farmácias caseiras, dentre outras. Após a coleta de dados, as pesquisas apontaram que a ausência de conhecimento ou de um sistema de conscientização educacional adequado é um dos principais motivos para controlar a quantidade de medicamentos descartados de forma errônea e que apenas 9% dos entrevistados têm a prática de descartar os medicamentos de forma adequada, sendo o analgésico um dos fármacos com maior descarte, em virtude provavelmente, da retenção da receita para aquisição. Logo após, foram realizadas entrevistas em farmácias, analisando se faziam recebimento de tais medicamentos e comprovou-se que, existem vários pontos de coleta (farmácias particulares e postos de saúde) para que a comunidade possa fazer sua destinação correta, consciente e sustentável.

**Palavras – chave:** Descarte. Medicamentos. Conscientização. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

The advancement of technology has provided the discovery of new drugs, in view of this, the manufacture of medicines has increased, and the consumption of medicines is constantly growing, which most of the time, after being expired or out of use, are discarded inappropriately. These residues, in turn, can be harmful to public health and the environment, which, even with sewage treatment, are not eliminated. The objective of the study was to know the destination given to expired or disused medicines in residences in the city of Penedo - AL. To this end, a diagnostic evaluation was initially carried out, seeking to collect information from the population of Penedense, regarding what would be the disposal of medicines, reverse logistics, if they had home pharmacies, among others. After data collection, the surveys pointed out that the lack of knowledge or an adequate educational awareness system is one of the main reasons for controlling the amount of erroneously discarded medicines and that only 9% of respondents have the practice of discarding drugs adequately, with antibiotics being one of the drugs most discarded, probably due to the withholding of prescriptions for acquisition. Soon after, interviews were conducted in pharmacies, analyzing whether they received such medications and it was proven that there are several collection points (private pharmacies and health centers) so that the community can dispose of them correctly, consciously, and sustainably.

**Keywords:** Disposal. Medications. Awareness. Sustainability.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Gerenciamento de resíduos de fármacos.....	15
Tabela 2 – Métodos de tratamentos e disposição final.....	21
Tabela 3 – Perfil dos entrevistados.....	32
Tabela 4 – Dados obtidos nas visitas às farmácias e drogarias da cidade de Penedo – AL.....	38

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descarte de remédios incorreto.....	17
Figura 2 – Descarte de remédios incorreto na estrada do Paraná.....	18
Figura 3 – Classificação de resíduos de serviços de saúde.....	20
Figura 4 – Os 12 princípios da Química Verde publicados por John Warner e Paul Anastas..	24
Figura 5 – Logística Tradicional.....	26
Figura 6 – Logística Reversa.....	27

## GRÁFICOS

Gráfico 1 – Artigos publicados nos últimos 20 anos com o tópico “Descarte de medicamentos vencidos”.....	28
Gráfico 2 – Distribuição de informantes que já ouviram falar sobre descarte de medicamentos.....	33
Gráfico 3 – Distribuição de informantes referente à definição da logística reversa de medicamentos.....	33
Gráfico 4 – Distribuição de informantes sobre locais de coleta na sua cidade.....	34
Gráfico 5 – Distribuição de informantes sobre os riscos do descarte de medicamentos inadequado.....	35
Gráfico 6 – Distribuição da forma que os medicamentos são descartados nas residências.....	36

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA	Agência de Vigilância Sanitária
CFF	Conselho Federal de Farmácia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EPA	Environmental Protection Agency
GRSS	Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
MIP	Medicamentos Isentos de Prescrição
MRx	Medicamentos de Prescrição
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológica
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1	DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO.....	13
<b>2.1.1</b>	<b>Impacto ambiental e na saúde pública</b> .....	17
<b>2.1.2</b>	<b>Legislação sobre o destino final dos resíduos de medicamentos</b> .....	19
2.2	QUÍMICA VERDE.....	23
2.3	GERAÇÃO DE RESÍDUOS: COMO PREVENIR?.....	26
2.4	PONTOS DE COLETAS DE MEDICAMENTOS.....	27
2.5	IMPORTÂNCIA DO ESTUDO.....	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>33</b>
4.1	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS VIA FORMULÁRIO.....	33
4.2	ANÁLISE DE DADOS COLETADOS A PARTIR DE VISITAS EM FARMÁCIAS NA CIDADE DE PENEDO – AL.....	37
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>
	<b>APÊNDICE</b> .....	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), medicamentos são preparados com a finalidade de diagnosticar, prevenir, curar doenças ou aliviar seus sintomas, conseqüentemente quando descartado, serão classificados como resíduos químicos, assim, é de suma importância que haja um trajeto específico e correto do descarte dessas substâncias. Entretanto, devido à falta de conhecimento sobre o tema ou conscientização educacional adequada, a população descarta em qualquer área inapropriada. A chamada “farmácia caseira” é uma problemática, isso ocorre pela compra de fácil aquisição ou até mesmo pelo recebimento da rede pública, adquirido de forma não fracionada, fazendo assim um estoque fútil e conseqüentemente ocorre o descarte inadequado de medicamentos em desuso ou fora de validade (PEREIRA, 2014).

Com a evolução da tecnologia, houve também os avanços científicos na área da saúde, que contribuíram para descoberta de novos fármacos, reduzindo a taxa de mortalidade, combate de enfermidades e melhoria na qualidade de vida da população. Mas com o descarte incorreto desses remédios, são gerados imensos impasses à saúde pública e ao meio ambiente, acarretando problemas relacionados a intoxicações, uso sem necessidade ou sem indicação, falta de efetividade (gerando resistência, em alguns casos), reações adversas, entre outros (UNIVASF, 2019).

Contudo, se faz necessário um programa de gerenciamento, adotando a lei da logística reversa, que tem como objetivo viabilizar o descarte correto de medicamentos. Algumas ferramentas como aplicativos estão sendo utilizadas como fonte de informação sobre locais que estão à disposição da sociedade em localidades mais próximos de descarte. Assim como algumas farmácias que fazem o recolhimento de medicamentos vencidos. Esses métodos visam auxiliar na coleta seletiva dos recolhidos, sendo essas algumas das formas corretas de descarte de fármacos, objetivando um ambiente mais limpo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO

No Brasil a venda de medicamentos em farmácias já alcançou R\$ 57 bilhões no país, com 162 bilhões de doses comercializadas (INTERFARMA, 2018). De acordo com a ANVISA no ano de 2016, foram produzidos cerca de R\$25 bilhões em vendas, sendo 39,4% do total, com a média de 925,7 milhões de embalagens comercializadas. Estima-se que cerca de 30 mil toneladas de medicamentos sejam descartadas pelos consumidores todos os anos no país (ABREU, 2019).

Atualmente, tem se discutido muito sobre contaminação e as consequências ao meio ambiente, pelas alterações ambiental que o mundo tem sofrido. Diante do que vem sendo relatado, segundo o Conselho Federal de Farmácia (CFF), o Brasil é um dos países que mais consome medicamentos, perdendo apenas pra Rússia, China, Índia, Japão e Estados Unidos (KOGUCHI e PICCOLI, 2016).

Em uma pesquisa realizada pelo CFF, por meio do Instituto Datafolha, em 2019, foi apurada qual a forma mais usada no descarte dos medicamentos que sobram ou vencem, e foi revelado que cerca de 70% dos entrevistados utilizam maneiras incorretas para a destinação final destes resíduos. Os dados apontam que estes números pioram na região Nordeste, onde o percentual é de 87%, em segundo lugar ficam as regiões Centro Oeste/Norte com 85% e as regiões sudeste e sul, os percentuais chegam a 75% e 53% respectivamente (MIYASHIRO, 2021). Os medicamentos são classificados quanto aos riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente pela norma NBR 10004:2004 como Resíduos Classe I – Perigosos, e de acordo com sua origem em Resíduos Sólidos da Saúde (SOUZA, 2019).

No Brasil, ainda não existe um Plano Nacional para coleta de medicamentos em desuso ou fora do prazo de validade, o que está em vigor são ações tomada por cada estado ou município, são atitudes ainda dispersas da realidade, não há uma união de plano governamental, onde a população tenha conhecimento necessário e seguro de um descarte apropriado. Conforme a Agência Brasil, em 2019 apenas nas redes da Abrafarma, que representam 43,7% do mercado total de medicamentos, foram recolhidos 130 toneladas de resíduos de medicamentos e embalagens. Por outro lado, pesquisas estimam que cerca de 20% de todos os remédios utilizados ainda são descartados de forma irregular (ALMEIDA, 2021).

As formas de descarte mais utilizadas são: jogar no ralo, na pia da cozinha, no vaso sanitário ou diretamente no lixo comum. Devido a essas atitudes, tem se localizado a presença de fármacos em águas superficiais, subterrâneas, água para consumo humano e até mesmo em solos sujeitos à aplicação de lodo de esgoto.

De acordo com o que foi visto, os fármacos identificados em diversos rios é uma problemática de nível nacional e internacional.

Um estudo executado no Reino Unido, foi localizado a presença de fármacos acima de um micrograma por litro no meio aquático. Já na Alemanha, foram identificados concentrações de antilipidêmicos, anti-inflamatórios, anti-hipertensivos e analgésicos-antipiréticos. E por fim, na Itália foram detectados 18 compostos em estações de tratamento de esgoto (JOÃO, 2011). Uma pesquisa de doutorado realizada em 2019, por Ana Carla Coleone de Carvalho, estudante da faculdade de saúde pública na USP, “teve como maior identificação a presença de carbamazepina, uma substância utilizada contra epilepsia e dores neuropáticas. Além disso, foram detectados outros medicamentos como atenolol, clonazepam, ibuprofeno, paracetamol, entre outros” (FERREIRA, s.d).

Diante dessas ações, as consequências desses medicamentos para o meio ambiente ainda são poucos conhecidos. Porém, a principal preocupação em relação à sua presença, na água, no solo, são os efeitos desfavoráveis para a saúde humana, animal e de organismos aquáticos. Alguns grupos de medicamentos, precisam de um cuidado especial. Entre eles, estão os antibióticos e os estrogênios. Os antibióticos, descartados inadvertidamente na natureza, são responsáveis pelo desenvolvimento de bactérias resistentes. Os estrogênios merecem atenção pelo seu potencial de afetar o sistema reprodutivo de organismos aquáticos e a feminização de peixes machos presentes em rios contaminados com descarte de efluentes de estação de tratamento de esgoto (EICKHOFF, et al., 2009).

Para agravar a situação, Blankenstein (2017) relata que a tecnologia de tratamento de água não consegue reverter integralmente a contaminação química, pois mesmo após avançados tratamentos de purificação, os contaminantes permanecem e podem ser encontrados em pequenas concentrações na superfície e em menores concentrações no lençol freático (ANDRADE, et al., 2022).

No Brasil há uma maior ocorrência de fármacos em águas residuais devido à carência de tratamento de esgotos no país. Segundo a autora o metabolismo humano não processa todo o medicamento ingerido, ou seja, uma parcela será excretada pelo paciente, tornando-se também um gerador de contaminação de água e solo. A preocupação quanto à preservação dos ecossistemas aquáticos e ao risco potencial de contaminação da água de abastecimento público tem incentivado estudos com o objetivo de identificar e quantificar esses resíduos para que se possa reduzir o descarte e desenvolver processos eficientes para a remoção de substâncias nocivas à saúde (MELO et al., 2009).

Perante a Resolução da Diretoria Colegiada, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - RDC N° 306, de 7 de dezembro de 2004, o gerenciamento de resíduos de saúde tem como principal obstáculo gerenciar todo o percurso daquele resíduo gerado, empregando medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes, preservando a saúde pública e o meio ambiente.

O manejo de resíduos de serviços de saúde, tem como objetivo gerenciar tudo que entra até a disposição final, o que inclui as seguintes etapas:

**Tabela 1** – Gerenciamento de resíduos de fármacos

<b>Etapas do Manejo</b>	<b>Princípio</b>
Segregação	Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com a classificação adotada.
Acondicionamento	Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.
Identificação	Consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.
Transporte interno	Consistem na coleta e traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta.
Armazenamento temporário	Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento com disposição direta dos sacos sobre o piso.
Tratamento	Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode

	ser no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objetos de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA n°. 237/1997.
Armazenamento externo	Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.
Coleta e transporte externo	Consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento e/ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.
Destinação e disposição final	Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n°.237/97, ou suas atualizações.

Fonte: AMBRÓSIO, 2014.

Das etapas que constitui o manejo de resíduos de saúde, a segregação é a fase que merece uma atenção especial pelo intuito dos resíduos gerados serem separados de acordo com sua divisão. Essa separação ocorre de forma química, física, radiológicas ou biológicas. Conforme as Resoluções nº306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), de 2004 e nº358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 2005, ambas editadas com vistas ao gerenciamento dos RSS, reúnem-se como resíduos do grupo B, são definidos por conter produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, em conformidade de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade (FREITAS, et al., 2021).

Além disso, a segregação contribui para a redução de resíduos perigosos gerados. Caso uma substância perigosa tenha contato com outro componente perigoso ou não, a porção total desses deve ser tratado como resíduo perigoso. Essa etapa primária é pensada

estrategicamente, a fim de evoluir o nível de sustentabilidade. Logo, a Pró-ambiental, uma empresa que existe há mais de 15 anos, é umas das mais respeitadas de Minas Gerais voltada a soluções de resíduos, fornece um sistema seguro de serviço especializado em coleta, transporte, valorização e destinação final de resíduos industriais e da saúde. Tem como missão proteger o meio ambiente e oferecer aos seus clientes um sistema de segurança (PRÓ-AMBIENTAL, s.d).

### 2.1.1 Impacto ambiental e na saúde pública

Com a evolução da indústria farmacêutica, assim como o aumento da população, gerou acréscimo no volume de resíduos após a consumação, tendo a exposição a diversos componentes nocivos ao meio ambiente que é acometido por várias consequências. Uma vez que esses produtos sejam disseminados inadequadamente, os mesmos irão contribuir para tornar disponíveis para qualquer indivíduo, seja por meio da água, do solo e do ar, com isso, trará impacto a natureza e conseqüentemente a saúde pública. É comum, que grande parte da população brasileira desconheça os enormes efeitos que são provenientes do descarte incorreto de medicamentos, a falta de informação e a escassez de uma educação consciente faz com que as pessoas cometam essas condutas equivocadas (ANSELMINI et al., 2012).

Devido as propriedades farmacológicas de medicamentos descartado de forma errônea, esses se tornarão residuais, pois não há um tratamento de esgoto que elimine totalmente todas as substâncias, existe pouca iniciativa para a remoção dos remédios no tratamento de água, pois é um processo extremamente caro. Essa retirada de medicamentos ainda é um processo que necessita de aprimoramentos tecnológicos (PEREIRA, et al., 2014).

Nas imagens a seguir verifica-se notoriamente o descarte incorreto de remédios, expostos a céu aberto, sem nenhum tipo de gerenciamento (Figuras 1 e 2).

**Figura 1** – Descarte de remédios incorreto.



Fonte: Empres Ecoassit, S.d.

**Figura 2** – Descarte de remédios incorreto na estrada do Paraná.



Fonte: Senado notícia, 2016.

O descarte indevido de medicamentos é considerado crime ambiental. A política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aplica multa com valores variados de acordo com o município do delito (ECOASSIST, s.d). Esse contágio ocorre de várias formas, seja ele em descarte incorreto, como também naturalmente, pela eliminação dos remédios pelo corpo, essa excreção pode ser pela urina, suor, leite materno, entre outros. A taxa de excreção da forma inalterada depende do fármaco, da dose e do indivíduo. De modo geral, 40 a 90% da dose administrada é excretada em sua forma original (BAUTITZ, et al., 2009).

Eles podem ser eliminados depois de serem modificados quimicamente (metabolizados) ou eliminados intactos. A maioria dos medicamentos, especialmente os medicamentos hidrossolúveis e seus metabólitos, é eliminada principalmente pelos rins na urina (LE, 2022).

A grande preocupação são os potenciais efeitos adversos para a saúde humana, animal e de organismos aquáticos. No Brasil há uma maior ocorrência de fármacos em águas residuais devido à carência de tratamento de esgotos no país. A contaminação aquática por fármacos merece especial atenção, uma vez que pode oferecer riscos à saúde humana e ao ambiente aquático, entretanto seus efeitos ainda não são totalmente conhecidos. Essas contaminações tem fomentado novos estudos com o objetivo de identificar e quantificar esses resíduos para que se possa minimizar o descarte e desenvolver processos eficientes para removê-los (ACAYABA, et al., 2017).

Todo estabelecimento que gera RSS tem obrigação de destinarem a sobra para um local adequado, porém ainda não há normas que envolvam o descarte do consumidor final.

A intoxicação medicamentosa é decorrente de medicamentos utilizados em altas doses, superiores àquelas geralmente empregada ou sem prescrição (automedicação) basta essas condutas para ter sérios impasses (UFPB, 2020).

Quando esses resíduos são descartados em lixo comum e chegam nos aterros sanitários, ali aqueles resíduos estará afetando o meio ambiente e principalmente a saúde pública, pois os catadores tem fácil acesso aos lixões e com isso eles podem utilizar restos de medicamentos para consumo próprio, acometendo à intoxicação (UNIVASF, 2019).

Entre 2009 e 2018 ocorreu no Brasil 85.811 internações hospitalares devido à intoxicação medicamentosa, sendo 97% delas provocada por medicamentos de prescrição (MRx) e apenas 3% provocado por medicamentos isentos de prescrição (MIP). Verificou-se 2.644 óbitos entre as internações no período da pesquisa. A taxa de letalidade decorrente de intoxicação por MRx (3,11%) foi maior que a dos obtidos por intoxicação MIP (1,93%) (ALMEIDA, et al., 2021)

Segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológica (Sinitox), desde 1994, os fármacos ocupam o primeiro lugar no ranking de intoxicação e o segundo lugar em número de óbitos.

O consumidor é uma peça-chave na solução do problema, mas para que esse papel seja exercido de forma consciente e absoluta, é necessária a educação juntamente com a consciência ambiental e o acesso à informação ambientalmente correta, para que assim, possa exercer de forma plena a defesa da sustentabilidade (MEDEIROS, et al., 2014).

### **2.1.2 Legislação sobre o destino final dos resíduos de medicamentos**

A Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 306, de 07 de dezembro de 2004 dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diante disso, os responsáveis por esses remanentes da geração até sua destinação final são os estabelecimentos de serviços de saúde que geram os mesmos, seja ele público ou privado; cabe aos órgãos populares, dentro de seus controles, a gestão, regulamentação e fiscalização (BRASIL, 2004). Na figura 3 estão os principais causadores de contaminação.

**Figura 3** – Classificação de resíduos de serviços de saúde.



Fonte: EnfConcursos, 2017.

Considerando as atribuições contidas no Art. 6º capítulo III que institui a figura anterior, o Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (GRSS) estabelece os procedimentos administrativos que são planejados e sancionados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, tendo como objetivo principal minimizar a geração de resíduos e possibilitar que os resíduos gerados tenham um percurso de manejo correto para que não venham a causar problemas ambientais e de saúde pública.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 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 (BRASIL, 2005). Diante dessa RDC, considerando as atribuições contidas no Art.1 a seguir:

Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Ademais, o Art.3 institui que todos os estabelecimentos citados no Art.1 são os responsáveis pela geração de seus resíduos.

O tratamento desses resíduos tem o objetivo de eliminar o máximo das características perigosas. Neste caso, os grupos que merecem melhor atenção são o Grupo A (risco biológico), Grupo B (risco químico) e o Grupo C (rejeitos radioativos). Cada grupo citado tem suas particularidades e necessitam de tratamento próprio (SÃO PAULO, 2017). A Tabela 2 resume os métodos de tratamentos e disposição final.

**Tabela 2** – Métodos de tratamentos e disposição final

<b>GRUPO DOS RSS</b>			
<b>MÉTODOS DE TRATAMENTO</b>	<b>GRUPO A RISCO BIOLÓGICO</b>	<b>GRUPO B RISCO QUÍMICO</b>	<b>GRUPO C REJEITOS RADIOATIVOS</b>
INCINERAÇÃO	X	X	
AUTOCLAVE	X		
TRATAMENTO QUÍMICO	X		
MICROONDAS	X		
IRRADIAÇÃO	X		
DECAIMENTO			X

Fonte: Tratamento, 2001.

Os métodos de tratamento de resíduos são compostos por:

- **Incineração** – É a queima do lixo em altas temperaturas, geralmente acima de 900°C podendo chegar a 1250°C. Essa queima é controlada, permitindo a quebra orgânica do resíduo, de modo que reduza o volume e diminua o risco de toxicidade do material ao meio ambiente e a população (BARBOSA, et al., 2006).
- **Autoclave** – É um método de tratamento que consiste na aplicação de vapor de água sob pressão, garantindo-se condições de alta temperatura que varia de 105 a 150°C. Os resíduos devem permanecer na câmara durante um determinado tempo até se tornarem estéreis (ELEUTÉRIO, 2009).
- **Tratamento Químico** – Nesse método os resíduos são triturados e adicionados juntos ao hipoclorito de sódio, dióxido de cloro ou gás formaldeído. Dessa maneira a massa de resíduos permanece nesta solução por alguns minutos e o tratamento ocorre por contato direto. Depois do processo essa massa passa por uma secagem que irá liberar um líquido e o mesmo será neutralizado (TRATAMENTO, 2001).
- **Micro-ondas** – Consiste em submeter os resíduos biológicos, previamente triturados e envolvidos com vapor, à vibrações eletromagnéticas de alta frequência, até alcançar e manter uma temperatura de 95°C a 100°C, pelo tempo determinado pelo fabricante. As

vantagens desse processo são a ausência de emissão de efluentes de qualquer natureza, além de ser um processo contínuo (MARTINS, 2004).

- **Irradiação** – Esse método é o menos indicado, pois necessita de estruturas físicas adequadas e enormes precauções. Apenas é recomendado para locais que não haja técnicos disponíveis e capacitados para tal situação (PINHEIRO, 2005).
- **Decaimento** – É o processo natural em que um núcleo instável emite radiação, de forma contínua, a fim de diminuir sua energia e tornar-se estável (VINTÉM, 2015).

Contudo, a disposição final dos RSS é o isolamento destes resíduos, sejam em aterro sanitário ou vala séptica, depois de passarem por um tratamento como a desinfecção, esterilização ou incineração.

O estado de Alagoas possui como lei (8.402 de 13/04/2021) a obrigatoriedade da logística reversa pelos produtores e comerciantes de medicamentos, sejam eles vazios ou vencidos. Considerando as atribuições que lhe confere nos artigos 1 e 2 que dispõe sobre a obrigação de todos os estabelecimentos comerciais de medicamentos disponibilizarem pontos de coleta, em local visível e adequado, onde todo o recolhido será encaminhado à indústria ou fabricante para que seja realizada a destinação final correta (ALAGOAS, 2021).

Além do estado de Alagoas, o estado do Distrito Federal é destaque por ter como lei a obrigatoriedade das farmácias ou drogarias de receberem os medicamentos vencidos ou em desuso, a partir da Lei nº5.902, de 04 de abril de 2013 de autoria do deputado Joe Valle, a qual informa que todas as farmácias e drogarias são obrigadas a receberem medicamentos com prazo de validade vencido para descarte. Com isso, será aplicado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos(PNRS), onde será feito todo manejo adequado. De acordo com a norma, as farmácias e drogarias irão utilizar a logística reversa onde está incluso no PNRS, com a finalidade de coletar os medicamentos em desuso e fora de validade, para que eles tenham um descarte correto (Spitzcovsky, 2013).

O mais recente decreto federal atualizado é de nº10.388, de 05 de junho 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. De acordo com o Art.3 em relação a logística reversa e a destinação de medicamentos domiciliares, são expostos os seguintes conceitos: Logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e de suas embalagens descartados pelos consumidores: pessoa física usuária de medicamentos domiciliares; Medicamentos domiciliares - medicamentos de uso humano, vencidos ou em desuso, industrializados e manipulados, observado o disposto nos art. 5º e art. 6º. Em alguns municípios ou estados já tem

suas normas de conscientização da população, só que ainda é algo pouco falado e muito pouco divulgado, criar leis e explicar informações é o melhor caminho (BRASIL, 2020).

## 2.2 QUÍMICA VERDE

A química sempre esteve presente no nosso dia a dia e podemos observar o quão tem evoluído, o que hoje conhecemos como a química contemporânea. Sendo visível o quanto esta ciência tem contribuído para as conquistas humanas. A química verde, que surgiu em meados de 1991, por John Warner e Paul Anastas, membros da agência ambiental norte-americana *Environmental Protection Agency* (EPA). Em decorrência, foi criada uma lei nacional de prevenção à poluição que tem a necessidade de prevenir os impactos ambientais e a saúde pública, com o intuito de reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias tóxicas.

Esta concepção, que pode também ser concedido a tecnologia limpa, já é frequentemente utilizada em indústrias, principalmente em países que tem indústrias química bastante desenvolvida e que apresenta monitoramento rigoroso em relação a emissão de contaminantes. Aos poucos vem sendo integrado ao meio acadêmico, no ensino e pesquisa. Esta ideia, ética e politicamente poderosa, representa a suposição de que processos químicos que geram problemas ambientais possam ser substituídos por alternativas menos poluentes ou não-poluentes (BATISTA, et al., 2003)

Com a grande demanda no consumo de medicamentos pela sociedade, se faz com que aumente o número de produção. Devido a isso, de acordo com a Revista Brasileira de Estudos Jurídicos, todo ano, o mercado de remédios movimenta bilhões de reais (XAVIER, 2012).

A química verde quando precisa ser executada, seja na indústria ou instituto de ensino e/ou pesquisa na área de química (MELO e SOUZA, 2022), é importante que se implemente os doze principais tópicos seguintes:

Figura 4 – Os 12 princípios da Química Verde publicados por John Warner e Paul Anastas.



Fonte: JÚNIOR, et al., 2022.

1. **Prevenção** – É melhor evitar a produção de resíduos do que tratá-los após a sua geração.
2. **Economia de átomos** – Tem o objetivo de maximizar a incorporação de todos os número possível de átomos das substâncias no produto final.
3. **Síntese segura** – Planos sintéticos que utilizam e geram reagentes com pouco ou nenhum tipo de poluição ao meio ambiente e à saúde pública.
4. **Desenhos de produtos seguros** – Busca desenvolver os desenhos de produtos químicos que sejam usados com a função desejada, mas que não causem toxicidade.
5. **Solventes e auxiliares mais seguros** – Tornar desnecessárias as substâncias auxiliares (solventes, agentes de separação, secantes, entre outros) e, quando utilizada, que sejam inócuas.
6. **Eficiência energética** – Os impactos ambientais e econômicos provenientes no uso de energia pelos processos químicos devem ser identificados e minimizados.
7. **Fonte renováveis de matéria-prima** – O uso de matéria-prima renováveis deve ser priorizado no desenvolvimento técnico e econômico.
8. **Evitar formação de derivados** – Evitar os processos de transformação de uma substância em outra parecida.
9. **Catálise** - Substituição dos reagentes estequiométrico, pelo uso de catalisadores (tão seletivo quanto possível).
10. **Produtos degradáveis** – Criação de produtos químicos que ao final do seu objetivo, não permaneça no ambiente e não provoque nocividade.

11. **Análise de tempo real para prevenção** – Com o desenvolvimento decorrente de metodologias analíticas será possível monitorar e controlar, em tempo real, a formação de substâncias nocivas dentro do processo, antes mesmo da sua produção.
12. **Química segura** – Tem o intuito de minimizar os riscos de acidentes, como vazamentos, incêndios e explosões provenientes de produtos químicos utilizados em uma operação química.

Os 12 princípios da Química Verde enumerados na Figura 4, foram originalmente publicado em 1998, por John Warner e Paul Anastas no livro *Green Chemistry: theory and practice* (tradução: “Química verde: teoria e prática”).

O primeiro princípio citado anteriormente objetiva na prevenção da formação de resíduos. Sabemos que os impactos ambientais consiste da falta de monitoramento e controle dos resíduos gerados. Por isso, é necessário evitar a formação, pois seu tratamento é um processos continuo e de alto custo. Frear essa geração contribuirá não só para o meio ambiente e para sociedade, como também para as empresas, tendo aumento de lucro significativo (UFPL, S.d).

Existem planos para que essa redução seja empregada para que se tenha um ambiente mais agradável. A aplicação de políticas, como os 5Rs que se baseia em: repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar, fazem parte de um processo de conscientização sobre a importância de mudanças sobre o consumo exagerado e desperdício. Esta estratégia é de suma importância, e que necessita da contribuição de todos consumidores e empresas, para que ambos façam parte de um processo educativo e tenha mudanças de hábitos constantemente. Este plano tem a capacidade de diminuição extrema da geração de resíduos, pois é um esquema que garante maior segurança e menor custo para prevenir do que controlar os impactos (VGR, 2020).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) e sua agência UNESCO, o ano de 2022 foi eleito o Ano Internacional das Ciências Básicas para o desenvolvimento sustentável, que juntamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) tem como objetivo conscientizar a população, para a construção e implementação de políticas públicas que planejam em um futuro mais próspero (FOGUEL, et al., 2022). Diante disso, A química limpa tem o intuito de eliminar ou amenizar a geração de substâncias nocivas com a aplicação de produtos e processos químicos, diferente da química ambiental que estuda todo e qualquer processo químico que ocorra na natureza (BESSÃO, et al., 2019).

### 2.3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS: COMO PREVENIR?

Como previsto na Lei Federal 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a administração e gerenciamento de resíduos sólidos. A implementação desta viabiliza um enorme avanço para o país combater diversos impasses ambientais, sociais e econômico que deriva do manejo de resíduos (ALVES, et al., 2013).

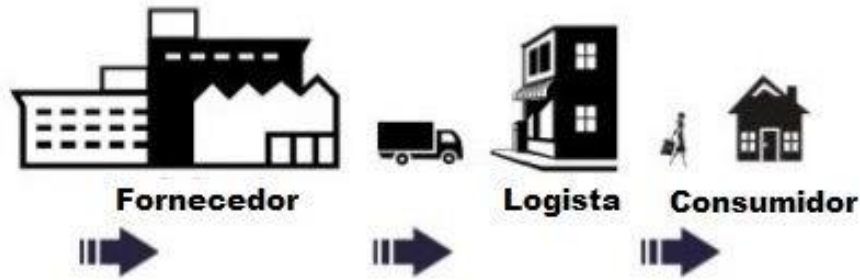
A lei deixa explícito que todos nós somos geradores de resíduos sólidos, sejam as pessoas, empresas ou governos. Somos os responsáveis por essa poluição oriunda dos descartes incorreto que muitas vezes é descartado por falta de informação. O objetivo maior da norma é diminuir a quantidade de resíduos sólidos e diminuir danos à saúde pública e ao meio ambiente.

E, para completar e evoluir ainda mais essa importante ação, foi criado em 2020 o decreto de 10.388, que institui um sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados. Esse decreto é de obrigação para cidades e municípios com quantidade acima de 100 mil habitantes.

Na primeira fase são todas as cidades e municípios a partir de 500 mil habitantes, já na segunda fase são municípios a partir de 100 mil habitantes. Apenas locais com essa quantidade de habitantes tem a obrigação de seguir o decreto e ter a logística reversa. Mas isso não quer dizer que, locais com uma quantidade menor que o decreto recomenda não pode ter a logística reversa; pode ter sim, mas de gerenciamento próprio.

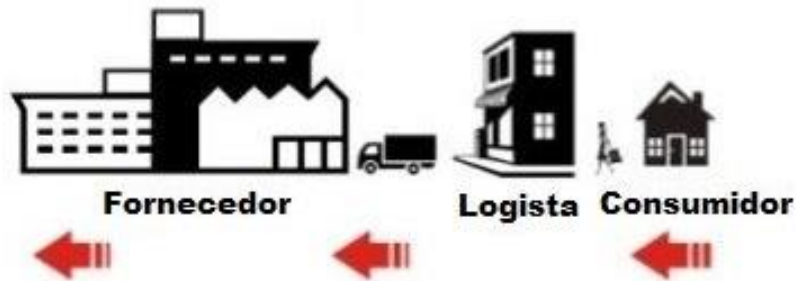
De acordo com a ordem do governo federal não é obrigação de toda farmácia participar, mas terá que disponibilizar e manter pelo menos um ponto fixo de coleta para cada 10 mil habitantes. A Figura 5 apresenta o fluxo do produto da fábrica até o consumidor e na Figura 6, o retorno desse produto de forma segura e sustentável.

**Figura 5 – Logística Tradicional**



Fonte: MADUREIRA, 2019.

**Figura 6 – Logística Reversa**



Fonte: MADUREIRA, 2019.

A logística tradicional está ligada ao planejamento e movimento físico dos materiais, ou seja, serão transformados em produtos e posteriormente distribuídos aos clientes e consumidores finais. Já a logística reversa está associada a um projeto inverso. A logística tradicional é sempre do ponto de origem ao ponto de destino final dos produtos, já a logística reversa é do ponto final (ponto do cliente) ao ponto de origem, ou seja, todos os produtos retornam. Sendo assim reaproveitados ou até mesmo tratados por processos térmicos, geralmente queimados em usinas de incineração, diminuindo o volume dos resíduos e sua periculosidade (SILVA, 2015).

#### 2.4 PONTOS DE COLETAS DE MEDICAMENTOS

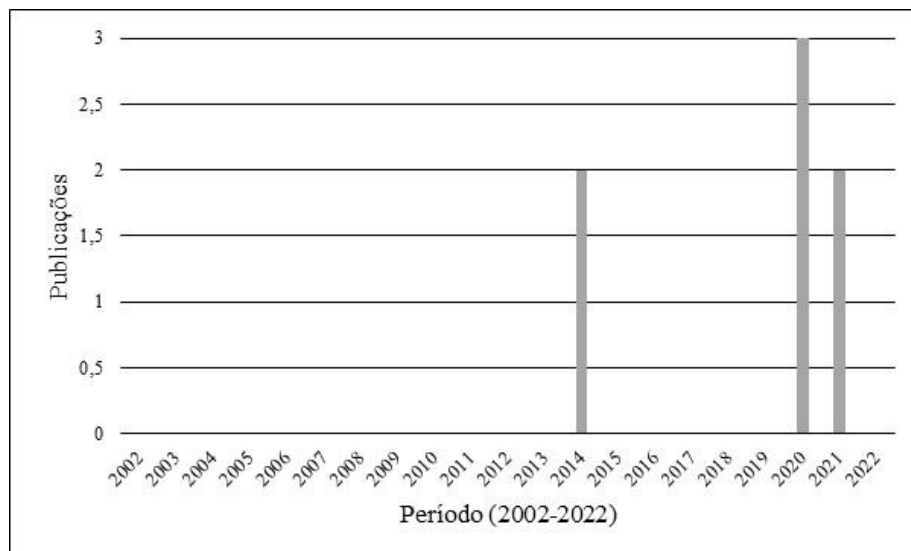
Os pontos de coletas de medicamentos vem sendo cada dia mais comum perante esse momento atual de querer ser um país mais sustentável. Os aplicativos vem sendo uma enorme aposta para o descarte de medicamentos, uma proposta móvel bastante moderna que facilitará ainda mais para a sociedade (GOMES, et al., 2020).

Em Fortaleza, no ano de 2016, na Universidade Federal do Ceará (UFC), foi criado por alunos um aplicativo conhecido como DescarteINFO que tem basicamente o intuito de ‘localizar locais para depositar os resíduos recicláveis, sejam eles, garrafas PET, metais, papel, locais de descarte de resíduos perigosos, como óleo e gordura residuais, celulares, eletrônicos, pilha e bateria, medicamentos, entre outros’ Este software surgiu da precisão de espalhar informações para a população que muitas vezes é desconhecida em relação a coleta exclusiva visando um ambiente mais limpo e uma boa qualidade de vida. O Sebrae é parceiro da Organização das Nações Unidas (ONU) em apoio aos negócios de impacto social e ambiental (LEÃO e SILVA, 2019).

## 2.5 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Para avaliar a importância do tema em estudo, realizou-se uma busca na plataforma Web of Science, utilizando como tópico “disposal of expired medicine” (descarte de medicamentos vencidos, em inglês) nos últimos 20 anos. Verificou-se que, apesar da extrema importância deste tema, ainda é uma discussão pouco publicada, constatando apenas sete trabalhos publicados entre os anos de 2002 e 2022, o que pode ser observado no Gráfico 1.

**Gráfico 1** – Artigos publicados nos últimos 20 anos com o tópico “Descarte de medicamentos vencidos”



Fonte: Plataforma: Web of Science, 2023.

O primeiro trabalho encontrado nesse suporte de dados foi no ano de 2014 e se refere ao “Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil”, onde os autores envolvidos propuseram entrevistas obtendo os seguintes resultados:

1. A primeira observação, foram quais as formas de descarte de medicamentos vencidos, nesta análise verificou-se que dentre os 613 entrevistados, 91% do total somado a todas

as outras formas irregulares, faz o descarte incorreto e apenas 4% faz a destinação correta.

2. Na segunda observação, a média das quantidades descartadas de medicamentos sólidos e líquidos no período de um ano, obteve que a maioria dos entrevistados dispõe de pequena quantidade, sendo 55% até 4 comprimidos/ano e 13% até 50 mL/ano. Apesar de parecer irrelevante, em um ano seriam cerca de 1.300 comprimidos e aproximadamente 4 litros de fármacos descartados no meio ambiente, considerando-se somente o âmbito desta pesquisa.
3. Na terceira observação que são os medicamentos descartados com maior frequência, entre eles estão os principais, antibióticos (39%), analgésicos (33%) e anti-inflamatórios (16%). Esses medicamentos são também chamados de “contaminantes emergentes” que podem causar danos ao meio ambiente e a saúde pública.
4. Na quarta observação, foi analisado o conhecimento dos entrevistados sobre locais de recolhimento de medicamentos, onde 92% dentre 564 pessoas entrevistadas não tem conhecimento dos locais de recolhimento dos medicamentos, isso mostra que a falta de informação faz com que as pessoas cometam esse erro.
5. Na quinta observação, que analisa o conhecimento de campanhas públicas indicadas pelos entrevistados da Faculdade de Paulínia, informa que 98% dos entrevistados não tiveram a chance de se quer ter informações sobre o descarte de medicamentos, seja de ler ou assistir. E por fim, de acordo com a Vigilância Sanitária de Paulínia a região tem oito postos de saúde para atender a população, onde todos fazem a coleta de medicamentos e de 30 farmácias existentes no município, apenas 14 fizeram parte da pesquisa, sendo que apenas 2 recebem os fármacos vencidos, ou seja, somente 7% disponibilizam esse serviço à população (PEREIRA, et al., 2014).

Outro trabalho publicado recentemente (2021), relata a “Análise de resíduos de medicamentos na Costa Rica durante 2019, um passo para ecofarmacovigilância” onde os autores tiveram como objetivo a caracterização dos medicamentos descartados durante 2019, na Costa Rica, juntamente com o sistema de coleta de uma empresa que recebe medicamentos em desuso. A partir desse estudo observacional, descritivo-analítico e transversal, obtiveram que a maioria dos remédios fora de validade era de uso humano, principalmente para adultos e a forma farmacêutica mais comum foi a enteral, que é quando o medicamento entra em contato com qualquer um dos segmentos do trato gastrointestinal, essa forma foi do setor privado e nacional. Também foi analisado que existe uma relação entre o estado dos medicamentos e sua origem, como também entre a origem e a forma farmacêutica. Concluiu-se que a condição de

desuso dos medicamentos descartados foi a que mais prevaleceu, o grupo farmacológico que teve mais descartes foram os analgésicos e o princípio ativo mais descartado foi o paracetamol (BEJARANO, et al., 2021).

Por fim, outro estudo também publicado em 2021, informa sobre a “Contaminação farmacêutica: o lado B dos medicamentos”. De acordo com as análises dos autores, o artigo expõe que o descarte de medicamentos estão sendo os vilões para a água; seja domiciliar, hospitalar, industrial ou da agricultura/pecuária.

As principais formas de contaminação dos fármacos nas águas superficiais e dos solos ocorrem devido as drogas e pela aplicação de resíduos agrícolas grosseiros. Na primeira investigação foi pelo derramamento de resíduos derivados de sua fabricação; por excreção através de urina ou fezes ou por produtos de uso oral; e pelo descarte direto (lixo comum, pias, vaso sanitário e chuveiros), seja de produtos fora de validade ou não, e medicamento de uso veterinário (destinados à criação de peixes, tratamento do gado com antibióticos etc.) também estava incluso (GAGO, et al., 2021).

Já no segundo caso, também analisados como formas de poluição foram aqueles provocados em fazendas leiteiras, currais para confinamento ou engorda. O estudo descrito mostra que os resíduos estão profundamente relacionados com os aspectos de consumo da região. Por exemplo; os medicamentos mais prescritos internacionalmente, são os analgésicos/anti-inflamatórios, antiepilépticos, antibióticos e  $\beta$ -bloqueadores. Esses estudos foram realizados na Alemanha, Áustria, Itália, Espanha, Grécia, Croácia, Dinamarca, Estônia, Reino Unido, Holanda, Suíça, China, Brasil, EUA, Canadá, México, África do Sul, Iraque, Arábia Saudita, Índia, Bélgica, França, Portugal, Polônia, Rússia, Suécia, Romênia e Finlândia. De acordo com os resultados obtidos, os produtos mais encontrados e consumidos são os pertencentes aos grupos: Antibióticos, antivirais, anti-inflamatório/analgésico/antipirético, antiepilépticos, antidepressivos,  $\beta$ -bloqueadores, diuréticos, IECA, anticoagulantes, hipolipemiante, hormônios esteróides, citostáticos, antieméticos, hipoglicemiante, inibidor da bomba de prótons, anti-histamínicos, agentes simpatomiméticos, narcóticos e hiposedativos (GAGO, et al., 2021).

A partir desta análise e em comparação com o trabalho em estudo, ressalta-se que, apesar de ser um tema ainda pouco procurado, é necessário uma maior atenção sobre o descarte de medicamentos vencidos ou em desuso, devido ao seu grau de impacto social e ambiental. Assim, esse trabalho tem um olhar diferenciado na cidade de Penedo – AL, o qual busca coletar informações acerca desta problemática por meio de questionário virtual, bem como entrevistas realizadas diretamente em farmácias, para que se possa realizar a conscientização da população

sobre os pontos de coleta de tais medicamentos. Esses são alguns fatores que tornam esse trabalho de extrema relevância e inédito, permitindo enxergar novos horizontes.

### 3 METODOLOGIA

Inicialmente, realizou-se um estudo exploratório, a partir de uma coleta de dados, empregando um formulário online (google forms), aplicado para a população penedense com o intuito de obter maiores informações sobre o tema em questão. O questionário aplicado está apresentado no apêndice A.

A cidade de Penedo está situada no estado de Alagoas, perfazendo uma área territorial de 688,452 km<sup>2</sup>, com 64.005 habitantes e IDH de 0,630 (IBGE, 2021).

Logo após esse diagnóstico, realizou-se a segunda etapa do trabalho, a partir de uma pesquisa de campo nas farmácias da cidade de Penedo - AL, tendo como objetivo principal alcançar respostas mais seguras ao coletar ideias relevantes para o problema do descarte incorreto de medicamentos. A seguir estão descritas as 5 perguntas realizadas durante a entrevista:

1. Há coleta de medicamentos vencidos ou em desuso neste estabelecimento? “se sim, há alguma divulgação sobre a coleta?” “se não, quais os motivos?”
2. Qual empresa é responsável pela coleta dos resíduos?
3. Por que é importante fazer o descarte correto de medicamentos vencido ou fora de uso?
4. Qual o tipo de medicamento é mais descartado e por quê?
5. Desde quando é feito o descarte?

Após a coleta dos dados das duas etapas, foram realizadas construções de gráficos, empregando o excel (*Microsoft office*) para avaliação dos resultados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS VIA FORMULÁRIO

Após a aplicação do questionário, obteve-se um total de 204 respostas. A Tabela 3, apresenta alguns dos resultados obtidos referentes ao sexo, faixa etária e grau de escolaridade. Verifica-se que, 172 eram do sexo feminino, sendo 84% e 32 masculino, perfazendo um percentual de apenas 16%.

**Tabela 3** – Perfil dos entrevistados

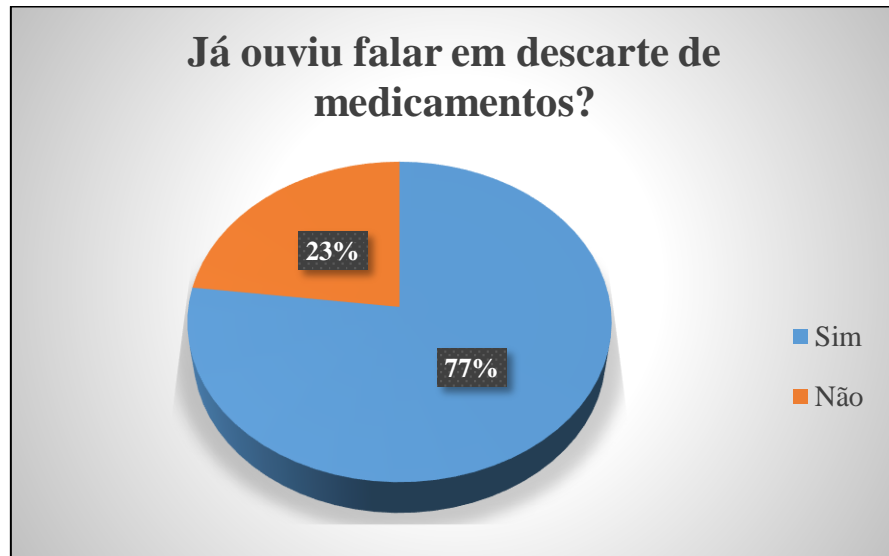
<b>Características</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Faixa etária	Até 18 anos	12,0
	19 – 35 anos	66,0
	Acima de 35 anos	22,0
Gênero	Masculino	16,0
	Feminino	84,0
Escolaridade	Fundamental incompleto	4,0
	Fundamental completo	4,0
	Médio incompleto	17,0
	Médio completo	46,0
	Superior	29,0

Fonte: Própria autora, 2023.

Na Tabela 3, nota-se que houve a predominância de indivíduos na faixa etária entre 19 e 35 anos (134 pessoas), sendo 66%, seguido de 45 pessoas, perfazendo um total de 22% (acima de 35 anos) e, por fim, 12% dos entrevistados (25) possuíam idade até 18 anos.

Quanto ao grau de escolaridade dos respectivos entrevistados, constatou-se que, 46% possuíam ensino médio completo (95 pessoas); 29% curso superior (59 pessoas); 17% ensino médio incompleto (34 pessoas); e por fim, 8 pessoas possuíam ensino fundamental completo e 8 pessoas, incompleto, perfazendo 4% para cada nível.

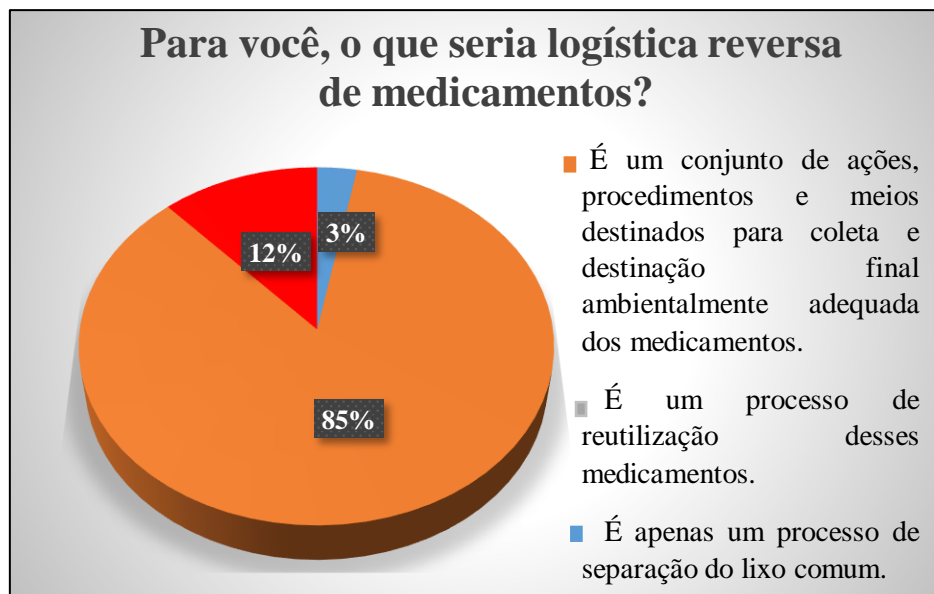
**Gráfico 2** – Distribuição de informantes que já ouviram falar sobre descarte de medicamentos.



Fonte: Própria autora, 2023.

No Gráfico 3, os entrevistados foram perguntados sobre a logística reversa de medicamentos, onde 85% acertaram em dizer que – é um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados para coleta e destinação final ambientalmente adequada; 12% disseram ser um processo de reutilização e 3%, que é apenas um processo de separação de lixo comum.

**Gráfico 3** – Distribuição de informantes referente à definição da logística reversa de medicamentos.

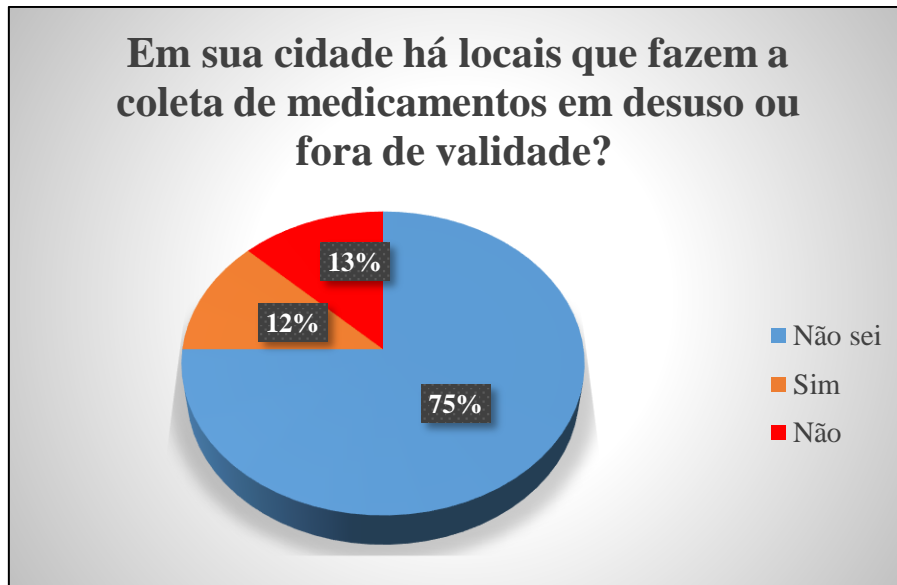


Fonte: Própria autora, 2023.

No Gráfico 4, estão apresentados os dados referentes a existência de locais apropriados para a coleta de medicamentos em desuso ou vencidos. Nota-se que, 75% dos entrevistados, não sabem se existe a coleta na sua cidade, 13% afirmaram não existir a coleta e, 12% relataram a existência dela. Esses dados evidenciam a ausência de informações acerca do

tema proposto, que apesar de sua importância social e ambiental, ainda é algo pouco estudado; corroborando com o que foi apresentado no gráfico 1 sobre o número de publicações.

**Gráfico 4** – Distribuição de informantes sobre locais de coleta na sua cidade.

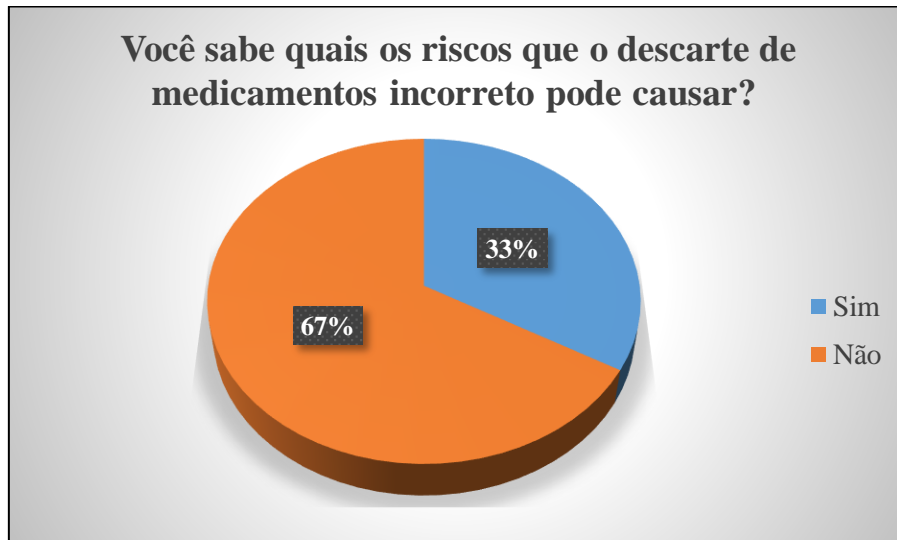


Fonte: Própria autora, 2023.

Como a maioria dos entrevistados, afirmaram não saber se há a existência de coleta de tais medicamentos, imagina-se que também não se tenha ideia dos riscos que o descarte inadequado pode causar. Isso foi confirmado a partir da análise do Gráfico 5, onde verificou-se que, 67% não sabem quais os riscos e 33% sabem os possíveis efeitos prejudiciais.

A partir desses dados, buscou-se também avaliar quais seriam esses riscos, onde foram feitos os seguintes relatos: “Eu acho que pode contaminar o solo, as águas superficiais, como rios, lagos, oceanos e águas subterrâneas”; “O descarte indevido dessas substâncias, principalmente no lixo comum ou pelo esgoto podem causar contaminações, tanto no solo como em rios, lagos e oceanos”; “Contaminação do solo e lençóis freáticos e principalmente causando sérios problemas de saúde para a população”; “Intoxicação, alergia, entre outros”; além de outras respostas semelhantes a estas. Esses dados indicam que, as pessoas têm noção de como o descarte ineficaz contribui negativamente, sendo um impasse para a saúde pública e o meio ambiente.

**Gráfico 5** – Distribuição de informantes sobre os riscos do descarte de medicamentos inadequado.



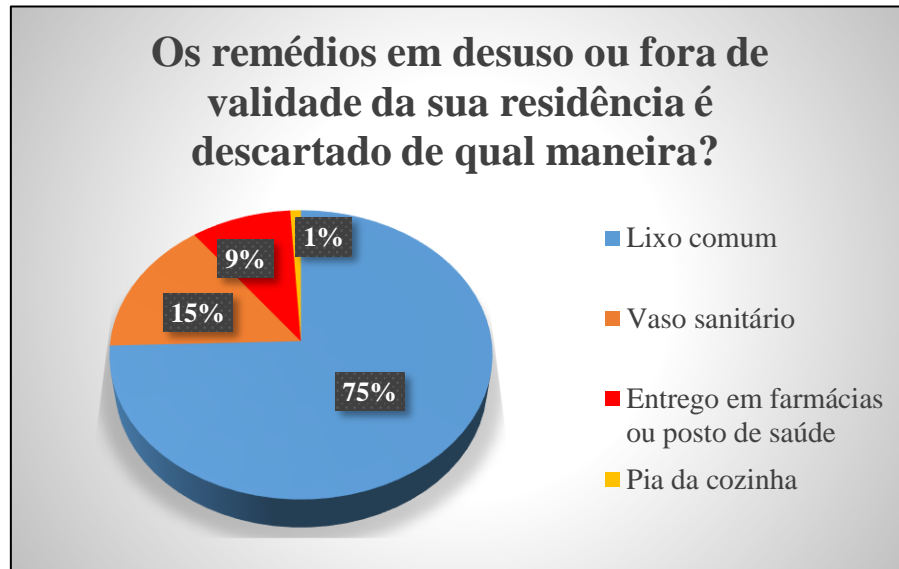
Fonte: Própria autora, 2023.

Ademais, também foi questionado qual seria o medicamento mais descartado em sua residência, onde o predominante foi o analgésico, seguido do antibiótico, antitérmico, anti-hipertensivo, antialérgico e antidepressivo. Esse cenário pode estar relacionado ao fato de que, alguns desses fármacos necessitam de prescrição médica, gerando um “receio” por parte do paciente que, prefere comprar e armazenar do que ficar sem a medicação.

De acordo com uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, cerca de 41 milhões de cidadãos americanos, estão recebendo em sua residência água potável contaminada por diversos medicamentos, especificamente os antibióticos (CARVALHO, et al., 2009). O que se espera dessa situação é que, esses costumes de automedicação possam ser sanados e consequentemente, o descarte de medicamentos também seja reduzido.

Em relação a forma mais comum de descarte desses medicamentos pela população penedense, constatou-se que 75% dos 204 entrevistados relatam que descartam no lixo comum, 15% no vaso sanitário e apenas 9% entregam em farmácias ou posto de saúde; e 1% diz que descarta na pia da cozinha (Gráfico 6).

**Gráfico 6** – Distribuição da forma que os medicamentos são descartados nas residências.



Fonte: Própria autora, 2023.

Por fim, foi solicitado aos entrevistados que relatassem qual era a opinião deles sobre o descarte de medicamentos para a população e ao meio ambiente, obtendo os seguintes relatos: “O descarte deve ser realizado de forma responsável através de unidades de saúde que recolham o material, pois, o descarte em lixo comum pode ocasionar risco ao meio ambiente, prejudicando a natureza, como por exemplo animais e plantações”; “Faz muito mal jogar medicamento fora da validade no lixo comum ou em esgoto, contamina o solo e a água, infelizmente”; “Prejudica os animais e as pessoas que consomem essa água contaminada com esses medicamentos descartados”; “Deveríamos separar os medicamentos do lixo comum pois não sabemos o risco que pode causar”; além de outras opiniões semelhantes as supracitadas.

Essa análise de dados, evidenciou que a população penedense, tem noção dos riscos que esse descarte inadequado pode oferecer, mas devido à falta de disseminação de informação de órgãos públicos, isso ainda é um problema a se resolver. Para tanto, é de suma importância propor divulgações sobre tal tema para que a população tenha conhecimento e tenham convicção do que estão fazendo, levando a melhorias no âmbito social e ambiental.

#### 4.2 ANÁLISE DE DADOS COLETADOS A PARTIR DE VISITAS EM FARMÁCIAS NA CIDADE DE PENEDO – AL

Paralelamente à aplicação do formulário, também foram realizadas visitas às farmácias de Penedo, com a finalidade de obter informações sobre os pontos de coleta e destinação final dos medicamentos descartados. Para a avaliação entre diferentes farmácias e

drogarias, foram feitas uma série de perguntas baseadas num artigo publicado em 2014, referente a uma pesquisa feita na cidade de Paulínia – SP.

As farmácias e drogarias que se propuseram a participar foram: Drogalima, Permanente, Pague Menos, GomesFarma, Drogaria Penedense, Farmácia do Trabalhador de Alagoas, Farmácia Trevo, Farmácia do Trabalhador Nordestino e NossaFarma. Além dessas, também foi realizada a visita em outras 4 empresas, que se recusaram a participar da pesquisa.

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde do município, existem 24 farmácias privadas, dentre as quais foram visitadas 13 e apenas 9 aceitaram participar. Vale salientar que, não foi possível a visita em todas as redes de farmácia, devido ao prazo de defesa deste trabalho. Os dados coletados nas visitas, estão dispostos na Tabela 4 e os registros fotográficos estão apresentados no apêndice B.

Tabela 4 – Dados obtidos a partir das visitas às farmácias e drogarias da cidade de Penedo – AL

(continua)

Farmácias / Drogarias	Há coletas de medicamentos?	Qual a empresa?	Qual a importância do descarte correto?	Qual o medicamento mais descartado?	Desde quando é feito o descarte?
Drogalima	Sim	Não sei informar, mas é de Arapiraca.	É importante para que não ocorra o risco de alguém ou de algum animal fazer o uso indevido e acabar prejudicando sua própria saúde, então, referente a isso tem que ser descartado no lixo adequado, que é a incineração.	Geralmente o que tem mais uso, porque geralmente são os produtos que mais giram na farmácia, passando despercebido a questão da conferência da validade e a conferência de acompanhamento.	Desde que a empresa foi constituída (não mencionou o ano).
<b>Permanente</b>	Não, apenas os vencidos da própria empresa.	Terceirizada	Para que não venha a prejudicar a saúde e meio ambiente.	São os controlados, pelo fato de ser vendido apenas com a retenção de receitas.	–
<b>Pague Menos</b>	Sim	Matriz	É importante pois podem afetar a vida de qualquer um, e descartado de forma indevida pode acarretar uma série de problemas de saúde.	Não temos esse controle.	Desde 2016.

Tabela 4 – Dados obtidos a partir das visitas às farmácias e drogarias da cidade de Penedo – AL

(continuação)

<b>Farmácias / Drogarias</b>	<b>Há coletas de medicamentos?</b>	<b>Qual a empresa?</b>	<b>Qual a importância do descarte correto?</b>	<b>Qual o medicamento mais descartado?</b>	<b>Desde quando é feito o descarte?</b>
<b>GomesFarma</b>	Sim	Serquip	É importante, porque existem as pessoas que trabalham com a coleta de lixo e essas pessoas podem ter contato com os medicamentos vencidos e desenvolver bactérias; além de que remédios são substâncias químicas, que podem impactar negativamente o meio ambiente.	Não temos esse controle.	Desde 2020.
<b>Drogaria Penedense</b>	Sim	Serquip	Não se pode jogar em um lixo comum, pois alguém pode tomar ou provocar um problema ao meio ambiente.	Como a empresa é recente, ainda não tivemos nenhum descarte de medicamentos.	Desde 2022.
<b>Farmácia do Trabalhador de Alagoas</b>	Sim	Serquip	Porque são substâncias tóxicas que podem prejudicar a saúde da população, assim como dos animais e meio ambiente.	Difícilmente fazemos descarte de medicamentos	Desde que a empresa foi constituída (não mencionou ano).

**Tabela 4** – Dados obtidos a partir das visitas às farmácias e drogarias da cidade de Penedo – AL

(conclusão)

<b>Farmácia Trevo</b>	Sim	Serquip	Como é um medicamento perigoso à população e ao meio ambiente devemos descartá-los de forma adequada para que eles não venham causar problemas.	No momento não teve nenhum descarte, pois a administração da empresa é nova.	Há 3 meses.
<b>Farmácia do Trabalhador Nordestino</b>	Sim	Serquip	Para que tenha um controle e de fato não prejudique a sociedade e o meio ambiente.	Não temos esse controle.	Desde que a empresa foi constituída (não mencionou ano).
<b>NossaFarma</b>	Sim	Serquip	É importante ter um local adequado, tendo em vista que são drogas, podendo contaminar o meio ambiente quando descartado da forma errada, e pode vir a provocar algum tipo de acidente às pessoas que irão manusear ou até venham a ingerir esse produto vencido.	Varia, não temos um tipo específico, às vezes são aqueles de menos rotatividade, outras são aqueles controlados.	Desde 2015.

Fonte: Própria autora, 2023.

De acordo com os dados obtidos, verifica-se que existem vários pontos de coleta na cidade de Penedo – AL, entretanto, o que está faltando é a divulgação e conscientização da população para que o descarte de tais medicamentos sejam realizados de forma correta. Além disso, vale salientar que existem os postos de saúde que também fazem o recolhimento desses produtos, sejam eles vencidos que seguem para incineração, sejam apenas em desuso, os quais voltam às prateleiras para uma nova utilização.

## **5 CONCLUSÃO**

O presente trabalho comprovou que mais de 90% da população pesquisada possui o hábito de descartar os medicamentos de forma errônea, apesar de demonstrar conhecimento em relação aos riscos do descarte incorreto, talvez pelo fato de não existir orientação adequada referente ao assunto por parte dos órgãos competentes no que diz respeito ao descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso.

Percebe-se a necessidade da divulgação, por meio do poder público a partir de campanhas explicativas seja via internet, rádios e/ou TV, principalmente em horário de grande audiência, podendo alcançar uma extensa população e assim atingir o objetivo.

Além disso, o fracionamento das cartelas de remédios seria de grande solução para evitar o acúmulo nas residências, além de uma contribuição econômica, visto que grande parte da população brasileira vive em condições de vulnerabilidade social.

## REFERÊNCIAS

ABREU, D. S. F.; FERREIRA, C. M.; RAPADO, L. N. **Estudo relacionado ao descarte de medicamentos**. 2019; 2:84-93. Acesso em 22 out. 2022.

ACAYABA, R.D.; MONTAGNER, C.C.; VIDAL, C. **Contaminantes emergentes em matrizes aquáticas do Brasil: cenário atual e aspectos analíticos, ecotoxicológicos**. São Paulo, Vol. 40, No. 9, 1094-1110, 2017. Acesso em 02 nov. 2022.

ALAGOAS. Lei nº 8.402, de 13 de abril de 2021. **Constituição do Estado de Alagoas**. Maceió: Assembleia Legislativa do Estado de Alagoas, 13 de abril de 2021. Acesso 29 jan. 2023.

ALMEIDA, C. C.; DUARTE, F. G.; JÚNIOR, E. D. M.; PAULA, M. N.; VIANNA, N. A. Óbitos e internações decorrentes de intoxicações por medicamentos com prescrição e isentos de prescrição, no Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 2021;55:81. Acesso em 05 dez. 2022.

ALMEIDA, P. **Brasil é o sexto no ranking de descarte incorreto de medicamentos**. 4 out. 2021. Disponível em: <https://www.uninter.com/noticias/brasil-e-o-sexto-no-ranking-de-descarte-incorreto-de-medicamentos>. Acesso em 09 Out. 2022.

ALVES, S. B.; PEREIRA, M. S.; REZENDE, F. R.; RODRIGUES, É. G.; SOUZA, A.C.S.; TIPPLE, A. F.V. **Gerenciamento de resíduos em unidades não hospitalares de urgência e emergência**. São Paulo, 2013. Acesso em 01 dez. 2022.

AMBRÓSIO, V.; CAMPANINI, L.G.A.; FERREIRA, R.A.; FONSECA, C.K.; PIRES, M.M.; THOMAZ, S.M.O. **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) da FMRP**. São Paulo, 2014. Acesso em 25 out. 2022.

ANDRADE, S.N.; NÓBREGA, R.F.; VIEIRA, Z.C. Descarte de medicamentos vencidos e a percepção dos moradores no município de Pombal – PB. **Revista Interdisciplinar do Meio Ambiente**. Paraíba, 2022. Acesso em 01 dez. 2022.

ANSELMINI, K.; FREITAS, R.; GIERTYAS, J. **Avaliação sobre o descarte de medicamentos e a automedicação na cidade de Passo Fundo. RS**. Rio de Janeiro, 2012. Acesso em 28 dez. 2022.

BARBOSA, S.S.; FURTADO, J.G.; IMBROISI, D.; MACHADO, P.F.L.; MELLO, D.C.; MONTEIRO, H.J.; PONCE, G.A.E.; SANTOS, A.J.M.G.; SHINTAKU, S.F.; TINOCO, C.J. **Gestão de resíduos químicos em universidades: Universidade de Brasília em foco**. São Paulo, 2006. Acesso em 15 dez. 2022.

BATISTA, A.C.F.; DABDOUB, M.J.; FREITAG, R.A.; LENARDÃO, E.J.; SILVEIRA, C.C. **"Green chemistry": os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa**. São Paulo, 2003. Acesso em 05 out. 2022.

BAUTITZ, I.R.; MELO, S.A.S.; NOGUEIRA, R.F.P.; TROVÓ, A.G. **Degradação de fármacos residuais por processos oxidativos avançados**. São Paulo, 2009. Acesso em 03 dez. 2022.

BEJARANO, M.J.M.; GARCÍA, G.S.; MORA, R.A.; RODRÍGUEZ, Y.R. Análise de resíduos de medicamentos na Costa Rica em 2019, um passo rumo à ecofarmacovigilância. **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, Vol. 50, 423-438, 2021. Acesso em 25 jan. 2023.

BESSÃO, L.A.; CAUS, M.G.S.; ELIAS, M.C.; SOUZA, G.F. **Você sabe o que é química ambiental e química verde?** Paraná, 2019. Acesso em 09 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e 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: **Diário Oficial da União**. Acesso em 23 jan. 2023.

BRASIL. 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. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**. Acesso em 15 de Jan. de 2023

BRASIL. Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**. Acesso em 13 de Jan. de 2023.

CARVALHO, E.V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L.; SANTOS, C. Aspectos Legais e Toxicológicos do Descarte de Medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**, 2009, v. 22, n. 1-2, p. 1-8. Acesso em 12 fev. 2023.

ECOASSIST. Empresa descarte ecológico. **Você sabe como fazer o descarte de medicamentos?** S.d. Disponível em: <https://ecoassist.com.br/descarte-medicamentos/>. Acesso em 03 dez. 2022.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L.J. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 90, n. 1, p. 64-68, 2009. Acesso em 12 fev. 2023.

ELEUTÉRIO, J.P.L. **Proposta de um modelo de negócio para a implantação de um sistema para tratamento de resíduos de serviços de saúde (RSS)**. Bauru, 2009. Acesso em 14 nov. 2022.

ENFCONCURSOS. **Classificação de resíduos/biossegurança**, 2017. Norma NBR 7.500. Acesso em 05 jan. 2023.

FERREIRA, I. Resíduos farmacológicos são encontrados em água destinada ao consumo humano. **Jornal da USP**, São Paulo, s.d. Acesso em 30 nov. 2022.

FOGUEL, D.; NETTO, P.E.A.; SOBRAL, F.A.F. Ano internacional das ciências básicas para o desenvolvimento sustentável. Ano Internacional das Ciências Básicas para o

Desenvolvimento Sustentável, 2022. **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. Acesso em 08 dez. 2022.

FREITAS, S.; JORDAN, C.; PASSOS, R.; PIMENTA, C.; SILVA, D. **Tratado de Enfermagem para Concursos e Residências**: volume V. João Pessoa, PB, 2021. Acesso em 10 nov. 2022.

FRIGIERI, M.C.; GASPARINI, A.R.; GASPARINI, J.C. **Estudo do descarte de medicamentos e consciência ambiental no município de Catanduva-SP**. Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 38-51, 2011. Acesso em 11 nov. 2022.

GAGO, L.; MAGNATTI, C.; VICENTIM, E. Farmacoluição: O lado b de medicação. **Revista argentina de saúde pública**, 2021;13:e29. Acesso em 27 jan. 2023.

GOMES, V.H.S.; GOMES, V.F.S.; GURGEL, A.P.A.D.; MATOS, F.M. Descarteco: **Aplicativo para dispositivos móveis que indica locais de descarte de fármacos e cosméticos**. São Paulo, 8(2) / p.158-167/ jul./ dez. 2020. Acesso em 10 nov. 2022.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Penedo, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al/penedo.html>. Acesso em 22 dez. 2022.

INTERFARMA. **Saúde se faz com ética e inovação**, 19 jul. de 2019. Disponível em: <https://www.interfarma.org.br/wp-content/uploads/2021/04/guia-interfarma-2018-interfarma.pdf>. Acesso em 22 out. 2022.

JOÃO, W.S.J. **Descarte de medicamentos**. Pharmacia Brasileira nº 82. – jun./jul./ago. 2011. Acesso em 12 out. 2022.

JÚNIOR, C.A.S.; JÚNIOR, G.G.; JESUS, D. P. **Química verde e a tabela periódica de anastas e zimmerman**: tradução e alinhamentos com o desenvolvimento sustentável, 2022. Abr. 2022. Química Nova, 45(8):1010-1019. Acesso em 08 dez. 2022.

KOGUCHI, T.; PICCOLI, N. Os 6 países que mais consomem medicamentos no mundo. **Alto Astral**. 19 out. 2016. Disponível em: <https://www.altoastral.com.br/atualidades/6-paises-consumo-remedios/> Acesso em 09 out. 2022.

LE, J. **Eliminação de medicamentos**. Manuel MSD, 2022. Disponível em: <https://linkss.app/UaKwT>. Acesso em 03 dez. 2022.

LEÃO, V.G.; SILVA, A.P.R.F. **Descarte de medicamentos e seus impactos à saúde e meio ambiente**. Rondônia, Vol.28, n.4,pp.92-96 (Set–Nov. 2019). Acesso em 02 jan. 2023.

MADUREIRA, M.M. A logística reversa de acordo com o Código de Defesa do Consumidor. **Jusbrasil, 2019**. Disponível em: <https://mmadureira.jusbrasil.com.br/noticias/734309433/a-logistica-reversa-de-acordo-com-o-codigo-de-defesa-do-consumidor>. Acesso em 14 dez. 2022.

- MARTINS, F.L. **Gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde análise comparativa das legislações federais**. Niterói, 2004. Acesso em 12 nov. 2022.
- MEDEIROS, M.S.G.; MOREIRA, L.M.F.; LOPES, C.C.G.O. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios, 2014;35(4):651-662. Acesso em 23 out. 2022.
- MELO, E.C.; SOUZA, K.S. **Química verde no ensino de química: uma revisão entre 2011 e 2021 a partir de periódicos científicos**, v.11, n.9, e43711931981,2022. Acesso em 08 dez. 2022.
- MELO, V.; NUNES, D. C. D.; KIM, F. J. K.; ALMEIDA, KAMIYA, V. M.; FURUKAWA, J. K.; SATO, E. M.; MISSIMA, J; OLIVEIRA, P. G. **Descarte de medicamentos vencidos**, 2009. Acesso em 19 out. 2022.
- MIYASHIRO, A. Brasil produz mais de 15 mil toneladas de resíduos de medicamentos por ano. **Correio do estado**. 05 jun. 2021. Acesso em 14 out. 2022.
- PEREIRA, R.F.A.B.; PINTO, G.M.F.; SAMPAIO, S.I.; SILVA, K.R. **Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP)**, Brasil, v.19 n3/ jul/set 2014/ 219-224. Disponível em: [encurtador.com.br/hW568](http://encurtador.com.br/hW568). Acesso 23 jan. 2023.
- PINHEIRO, R.D.C. **Análise do processo de gerenciamento externo dos resíduos de serviços de saúde do hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago**. Florianópolis, 2005. Acesso em 04 nov. 2022.
- PRÓ-AMBIENTAL. **Soluções completas para resíduos industriais e de saúde**. Rio de Janeiro, s. d. Disponível em: <https://www.proambientaltecnologia.com.br/#empresa>. Acesso em 01 dez. 2022.
- SÃO PAULO. Conselho Regional de Farmácia. **Embalagens de medicamentos também são resíduos. Saiba como descartá-las**, 2017. Disponível em: [encr.pw/6wD96](http://encr.pw/6wD96). Acesso em 09 nov. 2022.
- SENADO NOTÍCIA. **O perigo do remédio sem uso na farmacinha de cada casa**. Paraná, 2016. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/04/12/o-perigo-do-remedio-sem-uso-na-farmacinha-de-cada-casa>. Acesso em 03 dez. 2022.
- SILVA, C.A. **Logística reversa**. 2015. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/logistica-reversa>. Acesso em 27 dez. 2022.
- SOUZA, Kamylla Cardoso. **Diagnóstico do Descarte de Medicamentos Vencidos e a Relação Com a Logística Reversa no Município de Mariana (MG)**. João Monlevade, 2019. Acesso em 02 nov. 2022.
- Spitzcovsky, D. Farmácias são obrigadas a receber remédios vencidos no DF. **Exame**. 2013. Acesso em 26 out. 2022.

TRATAMENTO e disposição final. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. 2001. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Manual\\_RSS\\_Parte3.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Manual_RSS_Parte3.pdf). Acesso em 16 de jan. 2023

UFPB – Universidade Federal da Paraíba. **Centro de Informações de Medicamentos (CIM)**. Paraíba, 2020. **Uso indiscriminado de medicamentos e automedicação no Brasil, 2020**. Acesso em 25 nov. 2022.

UFPL – Universidade Federal de Pelotas. **Os 12 princípios da química verde**. Pelotas, s.d. Acesso em 08 dez. 2022.

UNIVASF – Universidade Federal do Vale São Francisco. Ministério da Educação. **Descarte de medicamentos vencidos: como e onde descartar corretamente**. Pernambuco, 2019. Acesso em 27 nov. 2022.

VGR - **6 medidas para a redução da geração de resíduos na sua empresa**. Belo Horizonte, 2020. Acesso em: 09 dez. 2022.

VINTÉM, J.P.N. **Desenvolvimento de um Modelo Dosimétrico baseado em Medidas de Área**. Coimbra, 2015. Acesso em 05 nov. 2022.

WEB OF SCIENCE, 2023. Disponível: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/lista-a-z-bases.html>. Acesso em 10 dez. 2022.

XAVIER, E.D. **Revista Brasileira de Estudos Jurídicos**, a publicação semestral da Faculdade de Direito Santo Agostinho – FADISA. V.7, n.1, Jan./ Jun. 2012. Acesso em 07 out. 2022.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Questionário aplicado para população penedense.

#### Descarte de medicamentos - um estudo sobre o impacto ambiental e a saúde pública na cidade de Penedo-AL.

\*Obrigatório

1. Nome do entrevistado: \*

\_\_\_\_\_

2. Grau de escolaridade \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Analfabeto
- Ensino Fundamental Incompleto
- Ensino Fundamental Completo
- Ensino Médio Incompleto
- Ensino Médio Completo
- Superior

3. Faixa etária \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Até 18 anos
- 19 á 35 anos
- Acima de 35 anos

4. Já ouviu falar em descarte de medicamentos? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

5. Pra você, o que seria logística reversa de medicamentos? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- É apenas um processo de separação do lixo comum.
- É um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados para coleta e destinação final ambientalmente adequada dos medicamentos.
- É um processo de reutilização desses medicamentos.

6. Na sua casa tem a famosa “farmácia caseira”? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

7. Em sua cidade há locais que fazem a coleta de medicamentos em desuso ou fora de validade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não sei  
 Sim  
 Não

8. Você sabe quais os riscos o descarte de medicamentos incorreto podem causar? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

9. Caso sua resposta anterior tenha sido “SIM”, explique quais os riscos podem ocorrer.

---

---

---

---

---

10. Qual tipo de medicamento é mais descartado na sua casa? Ex.: analgésico, antibiótico, antitêrmico, antidepressivo, entre outros. \*

---

---

---

---

---

11. Os remédios em desuso ou fora de validade da sua residência é descartado de qual maneira? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Lixo comum  
 Vaso sanitário  
 Entrego em farmácias ou posto de saúde  
 Pia da cozinha

12. A seguir relate sua opinião sobre o descarte de medicamentos para a população e ao meio ambiente.

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

**APÊNDICE B** – Registros fotográficos realizados nas visitas às farmácias.



Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.



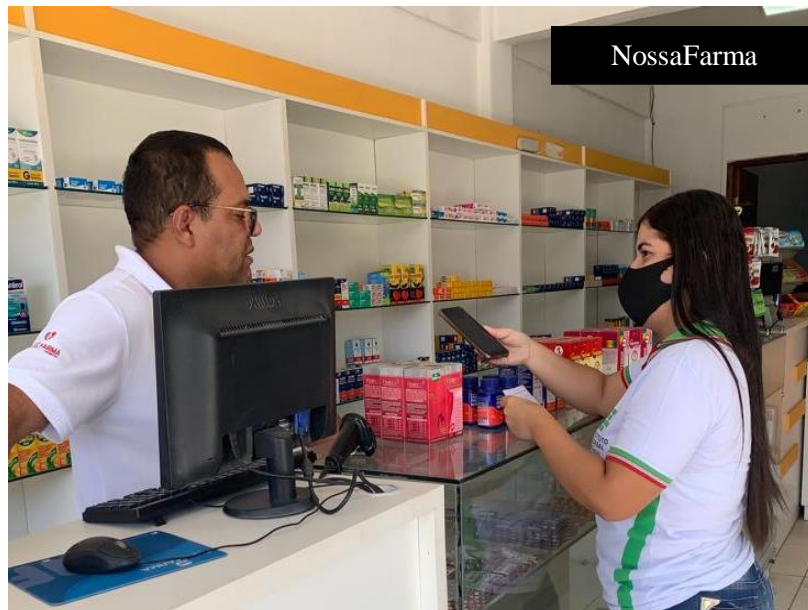
Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.



Fonte: Própria autora, 2023.