

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

Anita Nogueira Bambirra  
Leonardo Martins dos Santos  
Mickaella Barbosa da Silva

**DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS**

RECIFE/2023

Anita Nogueira Bambirra  
Leonardo Martins dos Santos  
Mickaella Barbosa da Silva

**DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em  
Farmácia do Centro Universitário Brasileiro -  
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão  
do curso.

Orientador(a): Prof. Dr. Caio Cesar da Silva Guedes

RECIFE

2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

B200d Bambirra, Anita Nogueira.

Descarte incorreto de medicamentos e seus impactos ambientais/Anita Nogueira Bambirra; Leonardo Martins dos Santos; Mickaella Barbosa da Silva. - Recife: O Autor, 2023.

21 p.

Orientador(a): Dr. Caio Cesar da Silva Guedes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2023.

Inclui Referências.

1. Meio ambiente. 2. Resíduos medicamentos. 3. Logística Reversa. 4. Educação ambiental. I. Santos, Leonardo Martins dos. II. Silva, Mickaella Barbosa da. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615

**IMPORTANTE: A FICHA CATALOGRÁFICA DEVE VIR NO VERSO DA FOLHA DE ROSTO E SERÁ ELABORADA POR PROFISSIONAL BIBLIOTECÁRIO, DEPOIS DO ENVIO DA VERSÃO DEFINITIVA (AQUELA CONTENDO AS CORREÇÕES SOLICITADAS PELA BANCA E SOLUÇÃO DE EVENTUAIS PROBLEMAS INDICADOS PELA BIBLIOTECA) DO TCC À BIBLIOTECA.**

**PRAZO DE ENTREGA DA FICHA: ATÉ 7 DIAS ÚTEIS**

**ELEMENTO OBRIGATÓRIO**

Anita Nogueira Bambirra  
Leonardo Martins dos Santos  
Mickaella Barbosa da Silva

**DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Prof. Dr. Caio Cesar da Silva Guedes

---

Orientador - Titulação

Prof. Msc. Dayvid Batista da Silva

---

Examinador 1 – Titulação

Profa. Dra. Deloar Duda de Oliveira

---

Examinador 2 - Titulação

Nota: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Dedicamos este TCC, primeiramente a Deus, sem ele, não seria possível ter chegado aqui. Dedicamos também aos nosso pais que sempre estiveram ao nosso lado nessa caminhada e sempre nos estendeu os braços nos momentos de desespero e desânimo. Aos amigos, também dedicamos, foram essenciais em nossa caminhada, bem como, nossos professores

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus por ter nos sustentado e nos dado forças durante todo o tempo de graduação e por ter feito com que cheguemos a etapa final dessa linda jornada.

Agradecemos aos nossos familiares, em especial aos nossos queridos pais, Eliete Martins de Souza, Fernando Bambirra da Silva, Jordânia Nogueira Bambirra, Maria do Carmo Barbosa da Silva, por acreditar na nossa capacidade de ir além, na maioria das vezes, depositando mais fé em nosso caminho do que nós mesmos. Não podemos deixar de agradecer aos irmãos, parentes e amigos que sempre se fizeram presentes e solícitos quando recorremos a si para conselhos, apoio e clareza de ideias. Em especial, nossa integrante Mickaella agradece ao seu filho, Otávio Barbosa da Silva, pela força que o mesmo a deu durante todo o momento em que ela se propôs a seguir seus objetivos, pois o sorriso dele era e continua sendo combustível para que ela possa caminhar o caminho com leveza.

Somos gratos a nós mesmos que em todos os momentos de agruras, pudemos acreditar, através de afetos e acolhimento intercambiados entre um e outro, que seríamos capazes de chegar a reta final dessa jornada com a plena certeza da felicidade que nos esperaria e que se estende até nossa alma.

Somos gratos pelos amigos que fizemos durante essa linda jornada e temos a certeza de sua fundamental importância em nossa trajetória como estudantes e que se estenderá para a vida a fora.

Agradecemos ao nosso orientador Caio Guedes por ter nos dado todo o suporte necessário para que pudéssemos de forma exitosa, ter nosso trabalho feito de forma hábil e leve.

“O sucesso é a soma de pequenos esforços  
repetidos dia após dia.”

(Robert Collier)



## RESUMO

Os medicamentos exercem importâncias significativas nas sociedades, uma vez que, seu uso tem por objetivo curar, diagnosticar, bem como, remissão de sintomas. Porém, o uso indiscriminado destes produtos leva a criação de estoque medicamentosos em casa e que quando caem em desuso, são descartados de maneira inadequada em locais impróprios, gerando problemas de ordem ambiental e de saúde pública. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi demonstrar os impactos ambientais do descarte incorreto de medicamentos. Trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram levantados artigos científicos publicados entre os anos de 2012 a maio de 2022 nas bases de dados PubMed, Scielo, Science direct na língua portuguesa. Os estudos apontaram que o principal destino do descarte incorreto de medicamentos, são a contaminação da água e dos lençóis freáticos, atingindo animais aquáticos, mas também causando impactos significativos na saúde de animais e do homem. Estima-se que se tratando de contaminação de águas residuais, os peixes machos expostos a droga anticoncepcionais apresentaram alterações em seus órgãos, passando por um processo de feminização. Outra problemática encontrada, se trata do descarte incorreto de antibióticos, que levam ao surgimento de novas cepas bacterianas. Com esse cenário, a logística reversa entra como um dos principais métodos estratégicos de diminuição do descarte incorreto de medicamentos, tendo como aliada a educação ambiental e a incineração, eliminando praticamente 98% dos resíduos medicamentosos. Além disso a colaboração de profissionais de saúde para orientação do descarte correto bem como os pontos de coletas.

Palavras-chave: Meio ambiente, Resíduos medicamentos, Logística Reversa, educação ambiental.

## **ABSTRACT**

ABSTRACT Medicines have significant importance in societies, since their use aims to cure, diagnose, as well as remission of symptoms. However, the indiscriminate use of these products leads to the creation of medication stocks at home and when they fall into disuse, they are discarded inappropriately in inappropriate places, generating environmental and public health problems. Therefore, the objective of this study was to demonstrate the environmental impacts of incorrect disposal of medicines. This is a bibliographical review, where scientific articles published between the years 2012 and May 2022 were collected in the PubMed, Scielo, Science Direct databases in Portuguese. The studies showed that the main destination of incorrect disposal of medicines is the contamination of water and groundwater, affecting aquatic animals, but also causing significant impacts on the health of animals and humans. It is estimated that when dealing with wastewater contamination, male fish exposed to contraceptive drugs showed changes in their organs, going through a feminization process. Another problem encountered is the incorrect disposal of antibiotics, which lead to the emergence of new bacterial strains. With this scenario, reverse logistics is one of the main strategic methods of reducing the incorrect disposal of medicines, combined with environmental education and incineration, eliminating practically 98% of medication waste. In addition, the collaboration of health professionals to guide the correct disposal as well as the collection points.

Keywords: Environment, Waste medication, Reverse Logistics, environmental education.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**AF-** Assistência Farmacêutica

**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**CAPES-** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**CF-** Constituição Federal

**CFF-** Conselho Federal de Farmácia

**CONAMA-** conselho Nacional de Meio Ambiente

**ETE-** Estação de Tratamento de Efluentes

**OMS-** Organização mundial de saúde

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PNRS-** Política Nacional de Resíduos Sólidos

**RDC-** Resolução de Diretoria Colegiada

**RSS-** Resíduos sólidos de saúde

**SISNAMA-** Sistema Nacional de meio ambiente

**URM-** Uso Racional de Medicamentos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>0</b>
.	7
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Objetivo geral.....</b>	
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>0</b>
	8
<b>3.1 Título do subcapítulo [seção secundária] .....</b>	<b>0</b>
	8
<i>3.1.1 Título do subcapítulo [seção terciária].....</i>	<i>1</i>
	1
<b>4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>2</b>
	9
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>3</b>
	1
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>3</b>
	5
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>3</b>
	6

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo de medicamentos vem aumentando de forma drástica e em escala mundial. Seja pelo hábito de automedicação ou maior disponibilidade de variedades. Essa prática resulta em uma grande quantidade desses produtos sendo descartados em locais inadequados (MARZABAL & LUIZ, 2020). Devido ao desconhecimento a respeito do manejo adequado dos resíduos de fármacos, por parte da população e, muitas vezes, pela falta de informação sobre os impactos causados ao meio ambiente e a saúde pública, os medicamentos em desuso ou vencidos acabam sendo descartados diretamente no lixo comum ou em efluentes (vaso sanitário, ralo, pias) (VIEIRA & MONACO, 2021).

O descarte incorreto de medicamentos, tais como os anticoncepcionais que possuem em sua fórmula o estrogênio, tem gerado uma mutação em peixes como a truta e o salmão, visto que já possuem em seu organismo esse hormônio e por conta do descarte excessivo na natureza, esse hormônio tem se duplicado no organismo do peixe, afetando seu sistema reprodutivo tanto em machos como em fêmeas, além de ser prejudicial para o meio ambiente (BEZERRA & TREVILIN, 2020).

Atualmente, a preocupação com a ocorrência de resíduos farmacológicos no meio ambiente, tem sido alvo de preocupações, dado aos efeitos adversos sobre os organismos, que vão desde a intoxicação aguda até a disfunção endócrina e ecológica. (QUADRA et.al., 2019). Fato especialmente preocupante refere-se aos medicamentos que podem causar dependência física ou psíquica, aos antibióticos, hormônios, anestésicos, meios de contraste de raios X e anti-inflamatórios que devido às suas propriedades físico-químicas, seus resíduos podem contaminar através das vias orais, percutânea e/ou respiratórias diretamente os seres vivos que habitam o solo, rios, lagos e oceanos (BARCELOS, 2011).

Este trabalho tem como objetivo, demonstrar que os impactos ambientais do descarte incorreto de medicamentos, bem como, discutir sobre as possíveis formas para solucionar esta problemática.

Diante dos estudos utilizados para dar luz a pesquisa, percebe-se a importância dos medicamentos quando em seus achados, Heitor (2021), afirma que os medicamentos fazem parte da vida humana desde que os homens passaram a viver em sociedade. Tal argumentação consolida o pensamento de Almeida (2019), ao afirmar que os medicamentos exercem sua importância pelo fato de serem utilizados para fins de tratamentos de patologias, alívio de sintomas e conseqüentemente, a

manutenção da vida. Tal constatação acaba sendo motivo para que o uso dos medicamentos ganhem força e para que usuários mantenham em suas residências um estoque significativo dessas substâncias.

Em se tratando de expansão mercadológica, Luana & Viana (2019) afirmam que a indústria farmacêutica se torna um setor de bastante importância no mercado e que a mesma, passa a ser responsável por despejar um volume importante de produtos nas prateleiras e centros de distribuições. Esta afirmação ganha mais sentido quando em suas análises, Weraikat (2016), assegura que o aumento da expectativa de vida, o envelhecimento da população e o aparecimento de novas doenças, reforçam a necessidade do uso de medicamentos, sendo esses fatores, impulsionadores de expansão e da alta industrialização desses compostos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Demonstrar os impactos ambientais do descarte incorreto de medicamentos.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Descrever as causas que norteiam o descarte incorreto de medicamentos;
- Entender como os animais aquáticos e terrestres sofrem o impacto do descarte incorreto dos medicamentos;
- Discutir as melhores formas de tratamentos para os problemas causados pelo descarte inadequado dos medicamentos.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 MEDICAMENTOS

Heitor (2021), afirma que os medicamentos fazem parte da vida humana de quem se organiza em sociedade. Até o século XIX os medicamentos usados eram de origem natural, mas não havia conhecimento sobre as moléculas químicas presentes nos compostos. Foi na década de 1940 que novos medicamentos foram inseridos no mercado e trouxeram possibilidades de cura para várias doenças, levando a humanidade a acreditar de forma veemente nos efeitos benéficos e curadores dos medicamentos.

Os medicamentos encontram-se inseridos em praticamente todas as esferas de atenção à saúde, pois são considerados a forma mais comum de terapia na sociedade (Fernandes et al., 2019).

Esses produtos podem ser facilmente encontrados em farmácias e drogarias. Para Almeida (2019), os medicamentos exercem fundamental importância para manutenção da vida humana e animal, haja visto que tais substâncias são usadas beneficemente para tratar doenças e aliviar sintomas de dor. Por este motivo, muitos adquirem o hábito de terem em suas casas medicamentos estocados, tornando viável o acesso a eles.

Luna & Viana (2019), apontam o mercado farmacêutico como sendo um setor de bastante relevância no mercado mundial, engendrando um volume significativo de medicamentos por ano nas prateleiras e seus centros de distribuição. Weraikat (2016), assegura que o aumento da expectativa de vida, o envelhecimento da população e o surgimento de novas doenças, se torna um fator impulsionador de rápido desenvolvimento e expansão da indústria farmacêutica. O setor farmacêutico no ano de 2019 teve seu produto interno bruto (PIB) de 7,6%, superior ao crescimento do país, que ficou entre 1% e 2%, movimentando aproximadamente R\$ 121 bilhões, desse total, R\$ 84 bilhões foram em medicamentos (FEBRAFAR, 2021).

#### 3.2 DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo Arrais et al., (2016) os medicamentos são itens de consumo de extrema importância para população. O aumento de seu consumo está relacionado a questões

quanto ao tipo de doença e o tratamento dado a ela; aumento de doenças crônicas e surgimento de novas doenças; poder aquisitivo da população e dificuldade de acesso a serviços de saúde. Silva et al (2017) reforça que outro motivo de extrema importância quando se trata do consumo exacerbado de medicamento, está no fato de haver um aumento significativo na expectativa de vida da população. Outro fator crucial é a automedicação, que pode ser compreendida como o ato de utilizar medicamentos sem orientação de um profissional de saúde capacitado, por motivos diversos (MACEDO et al., 2016).

Mercês (2017), diz que os setores como o de alimento, varejistas, construção civil e o setor automotivo, não chegam a ultrapassar o setor farmacêutico quando o quesito é expansão mercadológica e lucrativa. Akkari et al., (2016) em suas afirmações, aponta a indústria de medicamentos como sendo uma indústria altamente lucrativa e que faz parte do setor médico-industrial que está pautada em dinamismo e inovação, tornando-se, em suas especificidades, um mercado de importância em escala mundial.

Diante da crescente expansão do mercado farmacêutico, é correto afirmar que a automedicação se torna um dos fatores importantes do consumo exacerbado de medicamentos. Como afirma Domingues et al., (2017), a automedicação está fundamentada em questões como sintomas que se repetem, sugestões de pessoas e profissionais que não são da área e propagandas. Reforçando o pensamento, Carmona & Guerreiro (2015), trazem ainda como causa da automedicação o reaproveitamento de sobras medicamentosas, reaproveitamento de receitas antigas e interrupção de tratamento. Nesta mesma linha de pensamento, ainda é possível afirmar que os riscos oriundos de tal comportamento vão desde reações adversas, passando por interações medicamentosas, resistência bacteriana, administração e dosagens inadequadas; além de gerar volumes significativos de medicamentos na residência, ocasionando problemas que perpassam pela saúde pública e chegam a atingir de forma maléfica o meio ambiente (MATOS et al., 2018).

Em seu trabalho, Heitor (2021), afirma que não há uma legislação no Brasil que torne obrigatório por farmácias e drogarias a concretização do descarte adequado de medicamentos em posse dos consumidores, o que acaba cedendo espaço para o pensamento que os medicamentos em desuso devem ser descartados em vias comuns como o lixo doméstico, pias e vasos sanitários, tendo esses resíduos como caminho, o esgoto.



Balbino et al. (2012), aponta que um marco histórico da população é o grande desperdício oriundo de um consumismo exagerado e sem necessidade, não sendo diferente para os fármacos e produtos similares. A compra de fármacos sem necessidade é fator gerador de lixo, uma vez que ao entrar em vencimento, os usuários não sabendo o que fazer acabam descartando os resíduos de maneira inadequada e em ambiente impróprio, afetando o ecossistema e a saúde de maneira direta ou indireta.

Segundo Morreto et al. (2020), uma das grandes problemáticas do descarte inadequado de medicamentos em vasos sanitários e pias, está no fato de termos um sistema de redes de esgotos que agem de forma ineficaz, o que acarreta impactos significativos. Os antibióticos descartados inadequadamente reforçam resistências bacterianas, criando organismos bacterianos de alta resistências ao antimicrobianos existentes. Os peixes machos passam por processos de feminização quando entram em contato com concentrações elevadas de estrógenos oriundos de anticoncepcionais, que estão presentes em esgotos. Em se tratando do descarte em lixos comuns, os medicamentos acabam tendo como destino os aterros sanitários, onde trabalhadores expostos acabam por reaproveitar, muitas vezes de forma errada, as sobras dos medicamentos descartados gerando possíveis intoxicações.

Silveira (2014), traz a seguinte afirmação em relação ao modo do descarte incorreto de medicamentos.

“O descarte impróprio pode causar diversos malefícios, entre os quais causar acidentes em crianças com a autointoxicação e intoxicações”.

Em Morreto et al. (2020), é possível perceber que os medicamentos quando lançados de forma errada acabam por contaminar água, lençóis freáticos e solos. Em Marzabal (2020), é categorizado os medicamentos como sendo Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) e que são provenientes de vários locais como clínicas, hospitais, centros médicos, farmácias, centros veterinários, clínicas odontológicas e laboratórios. Que quando descartados de modo incorreto, acabam afetando o homem, seja por via oral, cutânea e/ou respiratória. Além disso, os animais produtores primários e secundários também são afetados por tal questão, chegando a ocasionar desequilíbrio na cadeia trófica (sendo esta cadeia, uma sequência em que há uma transferência de matéria e energia em um ecossistema, tendo uma sequência de organismos servindo de alimentos para outros).

Moura & Silva (2020), apontam a quimioterapia como um fator gerador de lixo medicamentoso, haja visto que a quimioterapia pode ser definida como uma técnica terapêutica em que existe a utilização de medicamentos citotóxicos que são administrados por via sistêmica. Os agentes antineoplásicos são substâncias pertencentes a uma grupo farmacológico que atuam diretamente no DNA (Ácido Disoxirribonucleico), propiciando alterações morfológicas nas células, provocando, através de variados mecanismos de ação efeitos citotóxicos, mutagênicos e carcinogênicos.

Moura & silva (2020), afirmam que entrada destes medicamentos no meio ambiente se dá pelo descarte incorreto de quimioterápicos que tenham sua validade expirada e sobras de resíduos contido em suas embalagens que são utilizados em hospitais. De acordo com os seus mecanismos de ação citotóxico, teratogênico, mutagênico e genotóxico, estes medicamentos antineoplásicos são fortes candidatos a provocarem danos ambientais potencialmente perigosos aos organismos presentes no ecossistema.

Persson e colaboradores (2009), afirmam que os efluentes hospitalares passam a ter papel importante quando se trata do descarte de medicamentos, pois não há uma forma de saneamento que seja eficiente para retirada total dos resíduos medicamentosos presentes no meio ambiente.

Canela & colaboradores (2012), conceitua os medicamentos quimioterápicos como micropoluente ambiental emergente, uma vez que foi possível detecta-lo em água potável, estações de tratamento e águas superficiais. Kobayashi et al (2012), salienta que apesar da contaminação ambiental por meio medicamentoso ser um fator real, a preocupação reside no fato de que tais substâncias não conseguem ser totalmente removidas das estações de tratamentos.

### 3.2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTOS.

Em Neres e colaboradores (2021), é definido o papel do farmacêutico como sendo um profissional responsável pela orientação correta em relação ao uso dos medicamentos, tendo importante relevância na contribuição da saúde pública do país. Costa (2019), aponta que, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1948, a saúde passou a ser definida como um “completo estado de bem estar físico, mental, social, e não somente a ausência de afecções e enfermidades”. A partir desse

ponto, a saúde passa a estabelecer uma estreita relação com o ambiente em que o indivíduo reside, levando em considerações questões como alimentação, moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acessos aos bens e serviços essenciais.

Levando em consideração que o conceito de saúde definido pela OMS contempla o meio ambiente como sendo também promotor desse estado salutar de saúde, Castro (2016), afirma que os resíduos medicamentosos oriundos da medicina humana, veterinária e da indústria ao atingirem o solo e a água, tem como consequência a baixa qualidade dessas matrizes e na saúde ambiental como um todo.

Bueno (2017), aponta que grande parte do descarte incorreto de medicamento está no fato da ausência de orientação e divulgação quanto as consequências originadas por tal ato. A principal via do descarte dos medicamentos em desuso se dá em lixo comum, fazendo com que muitas pessoas tenham contato com essas drogas e acabem por sofrer o processo de intoxicação, bem como, ao serem depositados nos aterros sanitários, acabam gerando substancias tóxicas que através do chorume, acabam infectando o solo, os rios, lençol freático e atmosfera. Neres et al. (2021), afirma que o hábito da automedicação faz com que as farmácias caseiras se tornem algo comum nos domicílios, favorecendo o descarte, em grande volume, dos medicamentos em desuso ou vencidos.

Em se tratando das atribuições do profissional farmacêutico na Resolução nº 585 de 29 de agosto de 2013, fica estabelecido as competências clinicas do farmacêutico, inclusive no que se refere ao âmbito da educação em saúde por meio da comunicação com a população no que se refere a questões relacionadas aos medicamentos. Nesse sentido, Costa et al. (2019), aponta a Assistência Farmacêutica (AF) como caminho essencial para manutenção da saúde em relação a qualidade do medicamento e do seu uso, uma vez que são competências da Assistência Farmacêutica o acesso ao uso de medicamento, o que abarca a seleção, produção, programação, seleção, aquisição, distribuição, programação, armazenamento e dispensação de medicamentos. É nesse interim que a orientação farmacêutica se faz presente, sendo um dos ramos da AF que possibilita o farmacêutico estabelecer uma comunicação direta e efetiva com o paciente sobre o uso racional de medicamentos (URM).

Bueno (2016) postulam que é possível afirmar que a falta de orientação e a desinformação existente pela maior parte da população em relação as forma do

descarte correto de medicamentos, torna de fundamental importância que através da assistência farmacêutica e dos cuidados farmacêuticos, haja orientação por parte do profissional responsável pelo medicamento afim de criar uma consciência em relação aos danos causados ao meio ambiente e ao homem quando as sobras medicamentosas são descartados de forma errônea pela sociedade.

Referente a comunicação efetiva por parte dos profissionais farmacêuticos quanto ao ato de educação em saúde, é possível perceber a importância de tal educação através da declaração a seguir que foi dada pelo Conselho Federal de Farmácia (2016)

“A comunicação eficaz no instante do cuidado farmacêutico é essencial para o ato de Educação em Saúde, desenvolvida através de informações transmitidas pelo farmacêutico, com o intuito do indivíduo tornar-se encarregado pela tomada de decisões para manutenção da saúde pessoal bem como da coletiva, é o chamado autocuidado. O exercício educativo permite que o profissional atue de forma ativa junto ao paciente, sendo importante em atitudes de mudança de hábitos e estilo de vida; na adesão ao tratamento; no uso e descarte correto de medicamentos; esclarecimentos quanto ao objetivo do tratamento; informações sobre doenças, fatores de risco e condições de saúde. Aspectos estes que levam ao sucesso da farmacoterapia e pronto restabelecimento da saúde do utente”

### 3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDO E LOGÍSTICA REVERSA

A Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1946, conceitua saúde como um estado completo de bem estar físico, mental e social, desconsiderando como saúde apenas a ausência de doença. Segundo Blankenstein & Junior (2017), o artigo 225 da CF/1988 alega que não existe uma qualidade de vida equilibrada, salutar sem que o meio ambiente esteja em situação harmônica. Reconhecendo os limites inerentes aos recursos naturais, tendo a consciência da estreita relação da influência do meio ambiente com a saúde como um todo. Com a homologação da lei nº 12.305/2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Em Reis, Friede & Lopes (2017), a lei de nº 12.305/2010 (Título I, Cap. II, art. 3º, XI), o conceito pertinente a gestão de resíduos sólidos é definido como:

“O conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões

política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

Ainda em Reis, Friede & Lopes (2017), é assegurado que de acordo com a lei nº 12.305/2010, a logística reversa sendo integrante da política nacional de medicamentos, dispõe que a responsabilidade pelo lixo gerado pertence a empresas, prefeituras, cidadãos, órgãos federais e estaduais. A lei é clara ao definir as etapas da logística reversa como: transporte; transbordo; tratamento e destino final de forma adequada dos resíduos sólidos. Massi (2019), ao afirmar que a logística reversa faz o caminho oposto a logística tradicional, pois na reversa os produtos não utilizados, quebrados, obsoletos ou que não tiveram sua vida útil esgotada, devem ser descartados adequadamente ou reaproveitados, insere a indústria farmacêutica como sendo responsável também por esse caminho.

Ribeiro & Binsfield, (2013), afirma que no Estado Brasileiro, ainda não é possível encontrar uma legislação nacional referente ao descarte adequado de medicamentos que venha fortalecer a lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos sólidos), trazendo luz a explicações mais específicas e que deleguem procedimentos a serem usados por todos os atores que estejam inseridos na geração final dos resíduos, levando em consideração a responsabilidade compartilhada prevista no artigo 3º, inciso XVII da CF/1988. Entretanto, é possível se deparar com resoluções de forma branda emitidas por órgãos como Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), delegando procedimentos de ordem técnica ao responsável pela cadeia produtiva farmacêutica. Esses parâmetros auxiliam com o artigo 225 da Constituição Federal do Brasil que determina ser o dever de todos zelar e cuidar do meio ambiente.

Garcia et al., (2015), ressalta a importância de trazer clareza as atribuições municipais quando se fala das PNRs (Política Nacional de Resíduos Sólidos), uma vez que cada município se torna responsável pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, levando em consideração características locais de cada região, trazendo ênfase ao volume, a origem e particularidades dos resíduos, bem como, a destinação final e as disposições.

Corroborando com os estudos apresentados, Souza (2020), afirma não haver coleta seletiva para medicamentos no Brasil que, em consonância com a falta de orientação por parte da população de como descartar os medicamentos, tem gerado preocupação. A ANVISA, mediante a RDC 306, de dezembro do 2004, versa sobre a

administração de resíduos sólidos (BRASIL, 2004), e a resolução do CONAMA de número 358, aponta sobre tratamento e destinação final desses resíduos (BRASIL, 2005).

#### **4 DELINEAMENTO METODOLÓGICA**

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de cunho narrativo, utilizando-se de artigos como fontes secundárias, tendo como descritores de busca: Descarte incorreto de medicamentos, problemas ambientais, consumo inadequado de medicamentos, medicamentos vencidos.

As pesquisas ocorreram através de buscas de artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Google Acadêmico, Direct Science e Pub Med. Tendo como foco de pesquisa, encontrar respostas para o problema central do trabalho.

Os resultados escritos são de natureza qualitativa em que buscou-se traduzir em conceitos os achados durante o processo de elaboração do trabalho para responder as questões que foram levantadas: quais as causas do descarte incorreto de medicamentos? Como os animais e o homem sofrem o impacto do descarte inadequado de medicamentos? Quais as formas de tratamento para diminuir os problemas causados pelo descarte incorreto de fármacos?

Os artigos encontrados para compor os resultados e discussões somam ao todo 19. Estes mesmos artigos tinham como critérios de escolha: Estar no idioma português ou inglês, estar em consonância com o tema da proposta na pesquisa, estar publicados nas plataformas escolhidas para pesquisa e ter sido publicado nos anos de 2012 até o ano de 2023.

Como critério de exclusão, tivemos os seguintes: Não estar indexado nas plataformas de pesquisas, não ter consonância total com o tema, não estar nos idiomas mencionados e não se enquadrar no período de 2012 a 2023.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir dos descritores utilizados para dar origem ao projeto de pesquisa, de 50 artigos lidos, 43 trabalhos foram selecionados por atenderem os critérios em relação ao ano de publicação, idioma e tema proposto, nos foi retornado os seguintes resultados e discussões.

O tema de escolha para o desenvolvimento do trabalho ganha importância quando se trata da saúde humana e ambiental, uma vez que, apresenta discussão quanto a relevância do descarte correto e consciente das medicações para que seja evitado os danos provocados no ecossistema por completo e na saúde do homem.

### **5.1 Causas do descarte incorreto de medicamentos**

Para que possamos compreender como se dá o descarte incorreto de medicamentos, há que se entender quais causas movimentam tal ato. Ao ler Bueno et al. (2009), é possível obter a informação que uma das causas do descarte inadequado de medicamentos consiste no fato de que na cultura brasileira é comum que grandes quantidades de medicamentos sejam estocados em casa e acabem tendo como destinação final, após caírem em desuso, o lixo comum, as pias, os vasos sanitários.

Balbino et al. (2012), esclarece que uma das causas que também potencializam o acesso desnecessário aos medicamentos, está no fato de haver uma cultura de consumismo desenfreado que se faz presente na sociedade, deixando claro que, a compra de fármacos sem que haja uma necessidade é fator gerador de lixo, o que reforça o comportamento de usuários que, não sabendo onde e como descartar, acabam descartando os resíduos de maneira inadequada e em ambiente impróprio.

O pensamento ganha força quando, ao se debruçar sobre os trabalhos de Domingues et al. (2017), pode-se observar que a automedicação está fincada em comportamentos que vão desde sintomas que se repetem; sugestões de profissionais não qualificados e propagandas. Bem como, não pode ser excluída como causa, o fato do reaproveitamento de receitas vencidas e de sobras de medicamentos. Ainda é possível afirmar que este comportamento apresenta riscos que perpassam a saúde pública, ocasionando resistências bacterianas e problemas de ordem ambiental.

Concatenando com essas afirmações, Morreto et. al (2020), reforça que, o Brasil configura como um dos países que mais consomem medicamentos, pois há

uma facilidade em adquirir tais compostos sem que haja necessidade de receituário médico. Ao perceber isso, é possível esclarecer que as problemáticas do descarte inadequado vão além da resistência bacteriana, causando processo de feminização de peixes que entram em contato com hormônios presentes em esgotos. Ao chegar em aterros, os medicamentos descartados inadequadamente põe em riscos os trabalhadores que ali estão, pois entram em contato com esses produtos e ficam propensos a sofrer processos de intoxicação.

## **5.2 A problemática ambiental apontada nos estudos**

Em seus achados, Souza (2020), coloca como importante o crescimento industrial farmacêutico, porém, é precisa ao afirmar que este mesmo crescimento traz consigo um reforço ao consumo irresponsável de medicamentos, ocasionando o descarte de maneira inadequada e gerando infortúnios aos rios, solos, ar e oceano. Pode-se perceber ao ler o artigo, que o crescimento industrial é proporcional ao consumo desenfreado, salientando que a contaminação ambiental ocorre de forma silenciosa e acumulativa. A bioacumulação ocorre de forma direta, sendo conhecida por um acúmulo dos compostos químicos em contato direto por vias respiratórias, percutâneas e oral. Já a biomagnificação acontece quando as substâncias medicamentosas se acumulam nos organismos dos seres vivos e passam a ser transmitidos ao homem através da alimentação.

Tal teoria é reforçada por Marzabal (2020), quando em suas pesquisas, ele afirma que quando descartados de maneira incorreta, os medicamentos, além de atingir o ecossistema de forma completa, passa também a vitimizar o homem, seja por via oral, cutânea e/ou respiratória. Além disso, os animais também são vítimas desse ato, uma vez que há um desequilíbrio na cadeia trófica. Os pensamentos se coadunam, pois ainda em Souza (2020), é reforçada a ideia de que a destinação desses resíduos em lixo comum causa danos de importante significado, uma vez que, essas substâncias passam por transformações organolépticas que a tornam tóxicas devido ao clima, contato com a luz, umidade e temperatura, tendo influências negativas na natureza.

Os argumentos citados acima são encontrados com maiores detalhes nos estudos de Morreto et al. (2020), onde o autor descreve em minúcias os impactos provocados no ecossistema por causa do descarte inapropriado de medicamentos,



sendo estes impactos: a resistência bacteriana provocada pelo descarte incorreto de antibióticos, a feminização dos peixes machos quando em contato com repositores hormonais, mas não só isso. Há também uma diminuição do comportamento agressivo desses peixes, bem como, alterações no sistema endócrino e natação errática; provocando deformidades em pequenos crustáceos; interferência na saúde humana, uma vez que, algumas substâncias químicas podem estar envolvida com o uma maior incidência de cânceres; disfunções da tireoide; mudanças no sistema neurológicos e disfunções reprodutivas. Medicamentos utilizados para doenças cardíacas também têm impactos negativos ao impedirem a capacidade dos peixes de repararem barbatanas danificadas. Os antifúngicos criam resistências de novas cepas, acarretando prejuízo ambiental e na saúde humana. Além disso, pode-se afirmar que ao entrar em contato com antidepressivos em ambientes aquáticos, os moluscos tem sua reprodução de forma prematura.

Quando se trata de classes de medicamentos mais usados no Brasil, podemos estabelecer uma relação de proporcionalidade quando levamos em consideração o descarte destes por diversos motivos. Em seu trabalho, Morreto & colaboradores (2020), deixa claro que os medicamentos como os antibióticos seguem sendo a classe mais utilizada para tratar infecções provocadas por bactérias. Segundo seus estudos, os anti-inflamatórios, medicamentos para tratar inflamação e por vezes assumindo o papel de antipirético e analgésico, configuram-se em segundo lugar. Em seguida temos os analgésicos que atuam no controle da dor; os anti-hipertensivos usados para controle da pressão arterial; os antiácidos usados para redução da acidez estomacal; os anticoagulantes para prevenir a formação de coágulos (trombose); os antifúngicos usados para tratar infecções provocadas por fungos; os anti-histaminicos para controle de alergias; os antitussígenos para tosse seca; os antissépticos utilizados para impedir proliferação de microorganismos; os benzodiazepínicos usados para estabilização do humor; os corticóides com ação anti-inflamatória e imunossupressora e as vitaminas que ajudam na suplementação.

Oliveira et al (2015), em suas análises aponta que as classes de medicamentos em forma de comprimidos que tiveram destaques em relação ao descarte foram, os anti-hipertensivos, anticoagulantes, benzodiazepínico, antidiabéticos e diuréticos. Se opondo ao que foi dito, Pinto (2017), ao escrever sua pesquisa, afirma que as classes de medicamentos mais descartados são os antibióticos, analgésicos e anti-

inflamatórios, tendo como fator para que esse fenômeno ocorra, o acesso de forma indiscriminada dessas medicações na farmácia.

### **5.3 Orientação e educação ambiental**

Ao estudar as causas que dão origem ao descarte incorreto de medicamentos, uma das causas que se faz presente está fincada na falta de orientação dos profissionais de saúde quanto aos riscos provocados por esse ato, sobretudo a ausência do farmacêutico como ator principal nesse contexto. Neres (2020), afirma que o farmacêutico é o profissional responsável por nortear uma boa orientação quanto ao uso dos medicamentos.

Considerando que o conceito de saúde veio ser ampliado pela OMS em 1948, podemos estabelecer uma íntima relação entre o descarte de medicamentos, seus impactos e como a saúde passa a ser afetada por eles. A afirmação encontra solidez quando em seus escritos, Hoppe & Araújo (2012), afirmam que a educação ambiental tem o papel de estreitar a relação do homem com a natureza, gerando sentimentos que sejam possíveis criar uma nova percepção de mudança, uma vez que, os contextos de saúde em que o homem se insere estão relacionados com questões socioambientais.

Ao se inclinar com afinco aos estudos feitos por Hoppe & Araújo (2012), aponta-se como destino para os medicamentos não utilizados ou comprados em quantidades desnecessárias, o armazenamento caseiro. Sendo assim, reforçando a crença de que não é preciso procurar um médico tendo medicamentos em casa. Os autores ainda afirmam que a população se torna peça importante quando o assunto é o descarte incorreto de medicamentos, mas que a falta de informação e de educação ambiental, não cria nesses agentes sociais a ideia da importância que é preservar o meio ambiente e defender a sustentabilidade.

Entretanto, em suas atribuições profissionais, o farmacêutico conta com a Resolução nº 585 do CFF (Conselho Federal de Farmácia) de 29 de agosto de 2013 que estabelece o papel clínico do farmacêutico, sobretudo no que se refere as competências de educação em saúde, por meio da comunicação com a população no que concerne ao uso de medicamentos e seu descarte. Como reforço dos pensamentos acima, Costa (2019), diagnosticou que a falta de orientação e a desinformação existente por parte da população no que tange o descarte de medicamentos, torna importante o papel do farmacêutico quanto a prestação de uma

assistência e dos cuidados farmacêuticos que abarquem de forma segura os assuntos relacionados aos medicamentos em desuso.

Diante de tais afirmativas, Real et al. (2019), solidifica esses pensamentos quando em seu artigo expõe que cabe ao profissional farmacêutico a responsabilidade de intensificar o conhecimento da população, de forma a educar, treinar e instruir os colaboradores e consumidores quanto a aplicação de boas práticas ambientais pertencentes aos resíduos sólidos de saúde.

#### **5.4 Soluções para o descarte inadequado de medicamentos**

A sociedade atual enfrenta um grande problema, pois mesmo sabendo que os medicamentos não devem ser descartados em qualquer lugar do meio ambiente, não existe um destino correto para os mesmos (Hopp & Araújo, 2012). Em Faiolla et al., (2019), é afirmado que o descarte consciente de medicamentos deve ser feito em uma unidade de saúde ou em farmácias que possuam coletores de recolhimento desses produtos.

Viana & colaboradores (2012), afirma que a educação ambiental é de suma importância para amenização do descarte inadequado de medicamentos, sendo essa educação, uma prática que deve ser empregada nas escolas. Não só a educação ambiental surge como uma das alternativas para a problemática do descarte de fármacos, mas a Logística Reversa surge como aliada, porém para que haja de forma efetiva, Lemes et al., (2021), afirma ser necessário a implementação de coletores de medicamentos em drogarias, farmácias e demais locais em que haja uma considerável circulação de pessoas.

Vale ressaltar que só medidas educacionais não são suficientes para solucionar o descarte inadequado de fármacos e os problemas que ele ocasiona. Como afirma Oliveira (2014) em seus achados, os tratamentos convencionais para tratar água e esgotos não são capazes de retirar de forma completa substâncias oriundas de medicamentos, e além disso, esses compostos não são biodegradáveis em ambiente natural, o que faz com que permaneçam no ambiente de forma persistente, acarretando poluição em rios, lagos e de forma não tão frequente, águas subterrâneas.

A logística reversa para os medicamentos torna o farmacêutico componente fundamental para a implementação da ação. A execução da atenção farmacêutica se torna básica, pois o projeto da logística visa também o uso racional de medicamentos.

Assim, através da orientação, acompanhamento farmacológico, distribuição e armazenamento de forma coerente e utilização de mecanismos que permitam medicamentos fracionados, são formas de diminuir a quantidade de resíduos domésticos gerados (RIBAS, 2013).

Retomando Oliveira (2014), é destacado que no tratamento de esgotos, de forma geral, dois processos de remoção são importantes: adsorção em sólido suspenso (lodo de esgoto) e biodegradação. A adsorção em sólido suspenso possui relação de dependência com a característica do fármaco (hidrofobicidade de características eletroestáticas), dessa forma, de acordo com a característica do fármaco, haverá agregação com partículas ou microorganismo. A eficácia da biodegradação de fármacos em ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) não é constante, pois o mesmo composto pode apresentar taxas de remoção distintas em diversas ETEs.

Morreto & colaboradores (2020), apontam a incineração como uma das técnicas em utilização pela indústria farmacêutica para que possa haver uma diminuição no volume da quantidade de medicamentos, entretanto, a incineração não é o método mais eficiente, uma vez que lança no ar, compostos químicos que contaminam a atmosfera. Dentre esses compostos, temos: as dioxinas e os próprios pós oriundos da incineração que são depositados em aterros sanitários. Frente as consequências advindas da incineração novas técnicas estão sendo testadas como, processos oxidativos, que deixam compostos químicos mais biodegradáveis e filtro de carvão ativado granular com biofilme que são capazes de metabolizar os componentes farmacológicos presentes nas águas. Estas tecnologias se mostram como um avanço enorme para redução dos impactos ambientais e de saúde pública que o descarte inadequado de fármaco provoca.

De acordo com Sottoriva (2009), o problema do descarte incorreto de medicamento pela população, se encontra no fato de não haver uma divulgação eficaz que verse sobre os problemas causados ao meio ambiente e pela ausência de postos que possam recolher esses produtos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos perceber, que apesar da importância que os medicamentos exercem nas nossas vidas, frente a vários tipos de patologias existentes, se faz necessário que haja um uso de forma correta desses produtos, uma vez que, ao caírem em desuso, não sabendo como descartar por falta de informações, a maior parte da população descarta de maneira incorreta, acarretando problemas ambientais que afetam a natureza, o homem, os animais e a flora, comprometendo a saúde de forma geral.

Diante de tudo que foi apresentado, se faz necessário que haja formas mais eficientes de tratar essa questão, afim de que possamos viver em harmonia com o ambiente. Políticas públicas, comunicações assertivas e educação ambiental, são essenciais para que possa ser gerado uma consciência de responsabilidade frente ao consumo exacerbado de fármacos e seu descarte.

Frente as problemáticas apresentadas, o profissional farmacêutico não se limita apenas em questões técnicas que envolvem os medicamentos, mas na conscientização de uma geração mais responsável com a utilização de fármacos e que estejam a par de como estes medicamentos podem causar danos quando descartados de maneira incorreta. Ações mais incisivas por parte dos órgãos responsáveis também são de suma importância para mitigar tais problemas.

## REFERÊNCIAS

AKKARI, Alessandra Cristina Santos et al. **Inovação tecnológica na indústria farmacêutica: diferenças entre a Europa, os EUA e os países farmaemergentes**. *Revista Gestão e Produção*, São Carlos, v.23, n. 2, 2016

ALMEIDA, Amanda Andrade. **Descarte inadequado de medicamentos vencidos: efeitos nocivos para a saúde e para a população**. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 9, n. 2, 2019.

ANVISA. **AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 306, de 16 de Dezembro de 2004. Disponível em:< [www.anvisa.gov.br/legis](http://www.anvisa.gov.br/legis)> Acessado em: 25 de Maio.

ANVISA. **AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 44, de 16 de Dezembro de 2004. Disponível em:< [www.anvisa.gov.br/legis](http://www.anvisa.gov.br/legis)> Acessado em: 25 de Maio.

ARRAIS, Paulo Sérgio Dourado et al. **Prevalência da automedicação no Brasil e fatores associados**. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, 2016.

AURÉLIO, Cecília Juliani; PIMENTA, Renato Ferreira; UENO, Helene Mariko. **Logística Reversa de medicamentos: estrutura no varejo farmacêutico**. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, v. 10, n. 3, p. 1, 2015.

BALBINO, M. L. C.; E. C.. **O descarte de medicamentos no Brasil: Um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico**. *Revista Brasileira de Estudos Jurídicos*, v.7, n.1, p.87-100, 2012.

BARBOSA, Thaís Fernanda; DOS SANTOS, Veruska Alvarenga. **Descarte Incorreto de Medicamentos: riscos ao meio ambiente e soluções**. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 11, n. 15, pág. e546111537516-e546111537516, 2022.

BARATA-SILVA, Cristiane et al. **Desafios ao controle da qualidade de medicamentos no Brasil**. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 25, p. 362-370, 2017.

BEZERRA, Ana Carolina Motz Cid. **Descarte de resíduos de medicamentos: análise dos problemas recorrentes, conscientização e programas de recolhimento**. 2020.

BLANKENSTEIN, Giselle Margareth Pilla; JÚNIOR, Arlindo PHILLIP. **O descarte de medicamentos e a política nacional de resíduos sólidos: uma motivação para a revisão das normas sanitárias**. *Revista de Direito Sanitário*, v. 19, n. 1, pág. 50-74, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente -CONAMA. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e adisposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**,

Brasília, DF, 29abr.2005.Disponívelem:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>> Acesso em 30 de Mai 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente -CONAMA. Resolução nº 283, de 01 de outubro de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29abr.2005. Disponívelem: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>> Acesso em 30 de Mai 2023

BUENO, M, J, C. **Aplicação da logística reversa no descarte de medicamentos vencidos: Estudo de caso em uma indústria farmacêutica**. SADSJ -South American Development Society Journal|Vol. 2,Nº. 6, 2016.

CAMPANHER, RONALDO. **Descarte adequado de medicamentos: percepção socioambiental do empresário de drogarias frente à logística reversa**. São João da Boa Vista: Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino-Fae , 2016.

CARMONA, E.; ANDREU, V.; PICÓ, Y. **Occurrence of acidic pharmaceuticals and personal care products in Turia River Basin: from waste to drinking water**. Science of the Total Environment, [S. l.], v. 484, p. 53-63, 2014.

CASTRO, C. C. et al. **Análise e Intervenção no Descarte de Medicamentos Vencidos no Município de Jaraguá do Sul**. Caminho Aberto - Revista de Extensão do IFSC , ano 3 , nº 4 , julho 2016.

COSTA, Soliane Cristina Rodrigues et al. **Avaliação do conhecimento dos usuários de Unidades Básicas de Saúde sobre os riscos ambientais decorrentes do descarte incorreto de medicamentos**. Boletim Informativo Geum, v. 8, n. 1, p. 23, 2017.

DA SILVA, João Beserra; BATISTA, Almária Mariz. **Caracterização dos processos de coleta e descarte de medicamentos na atenção primária de um município do Seridó Oriental Potiguar**. Infarma-Ciências Farmacêuticas, v. 33, n. 3, p. 247-256, 2021.

DE CARVALHO FILHO, José Adson Andrade et al. **Gestão de resíduos farmacêuticos, descarte inadequado e suas consequências nas matrizes aquáticas**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 4, n. 1, 2018.

DE FREITAS MARZABAL, André Luiz. **As Consequências Socioambientais do Descarte Inadequado de Medicamentos e Possíveis Soluções**. Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação, v. 4, n. 1, p. 406-410, 2020.

DE LUNA COSTA, Luciana. **DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS-PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO SOBRE A PROBLEMÁTICA**.

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

DOMINGUES, Maria Paula Santos et al. **Automedicação entre os acadêmicos da área de saúde.** *Visão Acadêmica*, v. 18, n. 2, 2017.

FAIOLLA, Fabiana de Paula et al. **Atividades educativas sobre armazenamento e descarte correto de medicamentos: relato de experiência com público infantil.** *Saúde em Debate*, v. 43, p. 276-286, 2019.

FEBRAFAR. **Federação Brasileira das Redes Associativistas e Independentes de Farmácias.** São Paulo, 2021. Disponível: <https://www.febrafar.com.br/farmaciascresce7em-2019-febrafar-cresce-1489/>. Acessado: 16 de fevereiro de 2021.

FERREIRA, Fernanda Neves et al. **Política nacional de resíduos sólidos: um estudo sobre o descarte de medicamentos e a responsabilidade compartilhada na cidade de Belém, Pará, Brasil.** *Revista de Direito da Cidade*, v. 10, n. 4, p. 2988-3011, 2018.

GARCIA, M. B. dos S. et al. **Resíduos sólidos: responsabilidade compartilhada.** *Revista Semioses*.v.9.n.2.jul.dez./2015.p.7791. Disponível em: <http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/Semioses/article/view/1981996X.2015v9n2pAcso> em: 27 set. 2016.

HEITOR, Camilla Cortes Carvalho. **O descarte de medicamentos e a percepção dos danos ao Meio ambiente pela população de Frutal-MG.** 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Brasil.

HOPPE, Taise R, ARAÚJO, Luís E.B. **Contaminação do meio ambiente pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados.** *Revista Monografias ambientais*, v. 6, n. 6, p. 1248-1262, 2012.

LEMES, EO, Dias, APR, Souza, C. Barros, CLN, & Camargo, MRM (2021). **Consequências do Descarte Incorreto de Medicamentos.** *Ensaio e Ciência*, 25(4):432-436.

LUNA, Roger Augusto; VIANA, Fernando Luiz Emerenciano. **O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas.** *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 13, n. 1, pág. 40-56, 2019.

MACEDO, Giani Rambaldi, et al. **O poder do marketing no consumo excessivo de medicamentos no Brasil.** *Rev. Transformar*, Rio de Janeiro, 2016.

MASSI, Viviane. **A confusão da logística reversa de medicamentos no Brasil.** 2019. Disponível em: < <https://www.ictq.com.br/varejo-farmaceutico/844-a-confusao-da-logistica-reversa-de-medicamentos-no-brasil>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

MATOS JF, Pena DAC, Parreira MP, Santos TCS, & Coura-Vital W. (2018). **Prevalência, perfil e fatores associados à automedicação em adolescentes e servidores de uma escola pública profissionalizante.**



MEDEIROS, M. S. G.; MOREIRA, L. M. F.; LOPES, C. C. G. O. Descarte de medicamentos: Programas de recolhimento e novos desafios. **Revista de Ciências Farmaceuticas Basica e Aplicada**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 651–662, 2014.

MERCÊS, Bruno Freitas. **Armazenamento e descarte de medicamentos nas residências no bairro urbis II em santo antônio de Jesus-Ba.** 2017. Tese ( Monografia)- Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2017.

MORRETTO, Andressa Cristina et al. **Descarte de medicamentos: como a falta de conhecimento da população pode afetar o meio ambiente.** 2020.

MOURA, LL; SILVA, RF **Avaliação do impacto ambiental gerado pelos resíduos de um hospital universitário de alta complexidade.** In: Simpósio de excelência em gestão e tecnologia – IX SEGeT, 2012.

NUNES, GENER APARECIDA RASSEN. **Legislação e Qualidade em Farmácias Magistrais.** 2011.

NERES, João Pedro Granjeiro et al. **Descarte adequado de medicamentos: uma estratégia integrada de educação em saúde voltada à comunidade acadêmica.** *Infarma Ciências Farmacêuticas*, v. 33, n. 1, p. 75-80, 2021.

OLIVEIRA, Camila Martins e cols. **O papel do farmacêutico na logística reversa de medicamentos no Brasil: uma revisão integrativa.** *Pesquisa, Sociedade e desenvolvimento* , v. 11, n. 1, pág. e30611124854-e30611124854, 2022.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo do Nascimento. **Avaliação dos riscos associados ao descarte inadequado de medicamentos no Brasil.** 2014.

OLIVEIRA, Jéssica Cristina et al. **Implantação de postos de coleta para o descarte adequado de medicamentos e subsequente destinação final.** *Rev InterFaceHS-Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 10, n. 1, p. 104-116, 2015.

PERSSON, M.; SABELSTROM, E.; GUNNARSSON, B. Handling of unused prescription drugs — knowledge, behaviour and attitude among Swedish peop. *Environment International*, [S. l], v. 35, p. 771–774 2009.

QUADRA, Gabrielle R. et al. **Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country.** *Science of the Total Environment*, v. 671, p. 505-509, 2019.

Real, T. O. F. S., Cardoso JMRG. (2019). **Logística reversa de medicamentos: um estudo do posicionamento das farmácias no município de Miracema/Rj.** *Revista Científica da Faminas*, 14

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. **Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental.** *Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença*, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2017.

SANTOS, George Gleydson Silva dos. **Descarte inadequado de medicamentos e suas consequências a saúde humana e ao meio ambiente**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVEIRA, V. M. **Descarte racional de medicamentos no âmbito doméstico: proposta de intervenção**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Camilo Castelo Branco, São José dos Campos, SP, 2014.

SOUZA, Anaiane Santos. **Impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de medicamento: uma revisão bibliográfica**. 2020.

VIEIRA, F. M. **Resíduos farmacêuticos: riscos ambientais do descarte inadequado de medicamentos**. *Natural Resources*, v.11, n.1, p.74-81

WERAIKAT, Dua; ZANJANI, Masoumeh Kazemi; LEHOUX, Nádía. **Coordenação da cadeia de suprimentos reversa farmacêutica de dois níveis com incentivos aos clientes**. *International Journal of Production Economics* , v. 176, p. 41-52, 2016.