



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
CAMPUS DIADEMA



AMANDA ATANIELLY RIBEIRO

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS:
ESTRUTURA PRESENTE NO BRASIL E PRÁTICAS
DESEJÁVEIS**

DIADEMA

2022

AMANDA ATANIELLY RIBEIRO

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS:
ESTRUTURA PRESENTE NO BRASIL E PRÁTICAS
DESEJÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, ao Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.

Orientador: Prof. Dr. José Guilherme Franchi

Diadema

2022

AMANDA ATANIELLY RIBEIRO

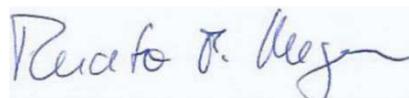
DESCARTE DE MEDICAMENTOS:
ESTRUTURA PRESENTE NO BRASIL E PRÁTICAS
DESEJÁVEIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia, ao Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.

Avaliadores:



José Guilherme Franchi
Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas



Renato Farina Menegon
Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas



Carla Grigoletto Duarte
Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciências Ambientais Químicas e Farmacêuticas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter sido meu amparo e refúgio durante os momentos de dificuldade que enfrentei ao longo da minha graduação. Sem o seu cuidado de Pai, este sonho jamais seria possível.

À minha mãe, por ter sido sempre meu maior exemplo de força. Por tantas vezes ter renunciado seus sonhos em prol dos meus. Por ter acreditado em mim quando nem eu mesma acreditava. Por acreditar na minha força e na minha capacidade de romper obstáculos e por não me deixar desistir nunca.

Aos meus avós, Paula e Messias (*in memoriam*), por terem sido os meus maiores exemplos de caráter e honestidade. Por terem me guiado sempre no caminho do bem e por terem me ensinado tanto sobre humildade. Sei que, de onde estiverem, estão orgulhosos de mim e das minhas conquistas.

Aos meus tios, por serem minha referência de garra e determinação. Por estarem sempre presentes e por terem participado da minha criação, me ensinado seus valores e princípios. Agradeço de forma especial à minha tia Kátia, por sempre me incentivar nos estudos, por compartilhar seus conhecimentos e por me auxiliar na construção deste trabalho.

Aos meus primos, a quem considero irmãos, pelo companheirismo de uma vida, por serem ombros amigos nos momentos de dificuldade. Em especial, agradeço à minha prima Tatiane (*in memoriam*) que sempre torceu pela minha felicidade e pela realização dos meus sonhos. Ao meu afilhado, Henzo e ao meu padrinho, Murilo, por todo carinho e consideração.

Aos meus amigos: Samuel, Amanda e Isamara, por toda força e incentivo. Por acreditarem em mim e na minha capacidade. Por caminharem comigo e por terem contribuído, direta ou indiretamente, na minha formação. À amiga Marina, por dividir comigo todos esses anos de graduação, por compartilhar os sonhos, os medos e as dificuldades.

Por fim, agradeço a todos os professores com quem tive o prazer de conviver ao longo desses anos, por compartilharem seus conhecimentos e contribuírem com a minha formação. Em especial, agradeço ao meu professor e orientador José Guilherme Franchi, por me auxiliar durante todo o processo de elaboração deste trabalho, por aceitar minhas idéias e compartilhar, de forma tão generosa, as suas.

Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)

Ribeiro, Amanda Atanielly

Descarte de Medicamentos: estrutura presente no Brasil e práticas desejáveis / Amanda Atanielly Ribeiro. -- Diadema, 2022. 51 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema, 2022.

Orientador: José Guilherme Franchi

1. Medicamentos. 2. Descarte. 3. Legislações. 4. Meio ambiente. 5. Impactos ambientais. I. Título.

RESUMO

O aumento da população brasileira, bem como o aumento da expectativa de vida e o surgimento de novas doenças, fizeram aumentar também o uso de medicamentos, muitas vezes de forma indiscriminada. Como consequência dessa situação, é necessário destacar o descarte correto de medicamentos. Usualmente, os medicamentos que não são mais utilizados ou que estão com prazo de validade vencido são descartados por grande parte da população de forma incorreta, o que pode acarretar em prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente, principalmente sob a forma de contaminação de rios e mananciais. Essa prática se deve, principalmente, à falta de informação por parte da população. Por outro lado, prevalece, ainda, a falta de efetividade das normas sanitárias vigentes. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica acerca do descarte de medicamentos no Brasil, fazer um breve levantamento das legislações vigentes e avaliar o seu funcionamento, bem como propor práticas para minimizar os impactos ambientais ocasionados pelo descarte incorreto de medicamentos. Nesse contexto, a conscientização da população sobre os prejuízos que esses resíduos podem provocar ao meio ambiente, bem como sobre a maneira correta de realizar o descarte, mostrou ser um dos principais caminhos para a resolução do problema. Aliado a isso, demonstram-se importantes políticas que tratem sobre o fracionamento de medicamentos e ainda que tratem do amplo acesso da população a alguns medicamentos, como é o caso dos MIPs. A instituição de programas de recolhimento de medicamentos vencidos ou em desuso e programas de benefícios também representam alternativas capazes de minimizar o desperdício e o descarte incorreto de medicamentos no Brasil.

Palavras chave: Medicamentos. Descarte. Legislações. Meio ambiente. Impactos ambientais

ABSTRACT

The increase in the Brazilian population, as well as the increase in life expectancy and the emergence of new diseases, also increased the use of medicines, often indiscriminately. As a consequence of this situation, it is necessary to highlight the correct disposal of medicines. Usually, medicines that are no longer used or that have expired are incorrectly discarded by a large part of the population, which can lead to damage to human health and the environment, especially the contamination of rivers and springs. This practice is mainly due to the lack of information on the part of the population. On the other hand, the lack of effectiveness of current health standards still prevails. The objective of this work was to carry out a bibliographic review about the disposal of medicines in Brazil, to make a brief survey of the current legislation and to evaluate its functioning, as well as to propose practices to minimize the environmental impacts caused by the incorrect disposal of medicines. In this context, the awareness of the population about the damage that these residues can cause to the environment, as well as about the correct way to carry out the disposal, proved to be one of the main ways to solve the problem. Allied to this, there are important policies that deal with the fractionation of medicines and even those that deal with broad access of the population to some medicines, as is the case of MIPs. The establishment of programs to collect expired or unused medicines and benefit programs also represents alternatives capable of minimizing waste and incorrect disposal of medicines in Brazil.

Keywords: Medicines. Discard. Legislations. Environment. Environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ciclo da Logística Reversa.....	25
Figura 2. Ciclo da Logística Reversa de Medicamentos.....	29
Figura 3. Principais Classes de Medicamentos Descartados pela População de Paulínia (SP).....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais legislações que tratam sobre os resíduos de serviços em saúde.....	20
Tabela 2. Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONITEC: Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS

ESF: Estratégia Saúde da Família

MIPs: Medicamentos Isentos de Prescrição

PGRSS: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PL: Projeto de Lei

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

POE: Poluentes Orgânicos Emergentes

RDC: Resolução da Diretoria Colegiada

RSS: Resíduos dos Serviços de Saúde

SCMED: Secretaria Executiva da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos

SINDUSFARMA: Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo

SISNAMA: Sistema Nacional do Meio Ambiente

SUS: Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Mercado Farmacêutico Nacional e o acesso a medicamentos	15
2.2 Fatores Envolvidos no Descarte de Medicamentos	17
2.3 Aspectos Legais Envolvidos no Descarte de Medicamentos no Brasil	19
2.4 A Logística Reversa como Instrumento de Coleta de Medicamentos Vencidos ou em Desuso	24
2.5 Impactos Ambientais Provocados pelo Descarte Incorreto de Medicamentos	31
2.6 Descarte de Medicamentos: perspectivas futuras	34
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
4 REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A história dos medicamentos se confunde com a história da própria humanidade, pois a necessidade de se combater os males relacionados à saúde remonta aos tempos mais primordiais: data-se que, desde os anos 1500 a.C, os homens utilizavam-se dos seus conhecimentos acerca dos poderes medicinais das plantas para o tratamento de enfermidades. (MORETTO; BRANDÃO, 2016).

Por volta do século XIII, a Igreja Católica Apostólica Romana na França instituiu a Santa Inquisição, que durou até o século XIX, e tinha como finalidade, basicamente, investigar e condenar pessoas acusadas de realizarem práticas consideradas pagãs ou hereges (MELO, 2020). Nesse cenário, muitas mulheres, que detinham um vasto conhecimento acerca de plantas e ervas cujas substâncias possuíam alto poder curativo, foram acusadas de bruxaria e condenadas à morte na fogueira, pois, segundo os cristãos daquela época, eram mulheres com poderes sobrenaturais e seus rituais eram tidos como satânicos.

Já no século XVII, a varíola, doença que assolava o mundo desde a era medieval, teve um aumento significativo no número de casos, dizimando milhares de pessoas. Dado esse fato, a esposa do embaixador inglês na Turquia, a britânica Mary Wortley Montagu, que chegou a sofrer com a doença, dedicou-se a estudar formas de erradicá-la (SOARES, 2018).

Lady Montagu, como era conhecida, em função das facilidades que o ofício de seu marido lhe proporcionava, pode estabelecer relações mais próximas com as mulheres turcas, aproveitou-se dos conhecimentos destas e levou para a Inglaterra um método promissor no tratamento da varíola, conhecido como inoculação ou enxerto (SOARES, 2018). Esse método consistia na inserção de material biológico – retirado das feridas de indivíduos acometidos pela doença – em indivíduos sadios, provocando, assim, uma forma mais branda da doença. A partir dessa prática, observou-se, então, que os indivíduos enxertados não eram mais infectados pela doença (TOLEDO JR., 2005).

Mais tarde, Edward Jenner propôs um modelo de vacinação contra a varíola mais parecido com o modelo das vacinas atuais, pois ele observou que camponeses que tinham contato com uma doença similar à varíola, a *cowpox*, não contraíam a varíola humana. Assim, Jenner fez um experimento em que inoculou a varíola

bovina em uma criança, que adquiriu uma forma mais leve da doença e se curou. Após a cura da criança, Jenner inoculou, desta vez, a varíola humana e observou que a criança não contraiu a doença. Deu-se início, ali, à primeira vacina com vírus atenuado (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Com o passar do tempo e com as novas descobertas científicas, os medicamentos foram sendo aprimorados. Além das plantas medicinais, surgiram outros elementos, como insumos para a produção de novos fármacos, como é o caso da penicilina, que contribuíram para os avanços que temos hoje na produção de fármacos.

A descoberta da penicilina pelo médico inglês Alexander Fleming foi um grande marco na história dos medicamentos. A partir de sua vivência com soldados feridos durante a Primeira Guerra Mundial, Fleming dedicou-se a estudar formas de combater as infecções que acometiam os soldados feridos durante a guerra (JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL, 2009).

Alexander Fleming estudava a bactéria *Staphylococcus aureus*, quando, por mero descuido, deixou a cultura de bactéria descoberta por alguns dias. Ao retornar, observou que haviam se formado algumas placas de fungos e que, nessas regiões, não havia crescimento de bactérias, o que lhe permitiu concluir que os fungos que ali cresceram possuíam alguma atividade contra as bactérias estudadas. O fungo em questão era o *Penicillium*, daí a origem do nome penicilina (JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL, 2009).

A grande descoberta de Fleming foi um fator determinante para o surgimento de uma gama de indústrias dedicadas à produção de antibióticos, o que beneficiou milhares de pessoas e contribuiu com a cura de doenças que, até então, eram responsáveis por milhares de mortes.

Como se vê, esses conhecimentos primários de homens e mulheres ao longo da história contribuíram com o surgimento da indústria farmacêutica e possibilitaram sua grande expansão, com novas descobertas e novas tecnologias que deram origem a diversos novos fármacos, obtidos através de variados processos, envolvendo diferentes tipos de matéria prima que vão desde as plantas medicinais a insumos biológicos e químicos.

Do exposto, depreende-se que o processo de fabricação de um novo medicamento compreende várias etapas, dentre elas a pesquisa de moléculas com possíveis potenciais terapêuticos, ensaios pré-clínicos e clínicos, tais como os

estudos de toxicidade, eficácia e segurança. Assim, estima-se que um novo fármaco leve cerca de dez anos para entrar no mercado e, a cada ano, centenas de medicamentos são disponibilizados pela indústria farmacêutica.

No que tange às legislações – visto que os medicamentos, apesar de serem bens fundamentais para garantir saúde e bem estar, também são passíveis de provocar prejuízos tanto sociais quanto ambientais e, portanto, necessitam de fiscalização – impera a importância dos órgãos reguladores. No Brasil, o órgão responsável por regulamentar e fiscalizar toda a cadeia de produção de medicamentos é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que surgiu na década de 90, a partir da promulgação da Lei Federal nº 9.782/99.

Dentre as atribuições da ANVISA está a análise de todos os assuntos regulatórios relacionados a toda a cadeia de medicamentos. Sem o aval desse órgão, não é possível que um medicamento seja colocado no mercado e, uma vez analisado, o medicamento recebe um número de registro, garantia de que foi testado e aprovado quanto à sua segurança e qualidade.

No cenário atual, com o crescimento da população mundial, o aumento da expectativa de vida e o surgimento de novas doenças, cresceu também o número de medicamentos presentes no mercado e, conseqüentemente, o consumo por parte da população. Partindo-se da premissa de que quanto maior o consumo, maior a geração de resíduos, os medicamentos, que sempre foram vistos como algo benéfico, passaram a ser alvo de discussões sobre seus potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente quando descartados de maneira incorreta.

Dentre os principais fatores que culminam no descarte incorreto de medicamentos está a falta de informação por parte da população, de um modo geral, que, muitas vezes, não sabe como proceder com o descarte de medicamentos vencidos ou que não são mais úteis e acabam por descartá-los no lixo comum, vaso sanitário e outros meios. Por outro lado, é preciso avaliar se as indústrias farmacêuticas e estabelecimentos de saúde seguem as legislações vigentes; estas, no entanto, apresentam algumas lacunas, diversas falhas, de modo a não serem tão eficientes.

Outro aspecto importante a ser ressaltado é o fato de que muitos medicamentos comercializados hoje são isentos de prescrição, os chamados MIPs, e, dessa forma, são de livre acesso à população. Em outro cenário, há o problema de medicamentos que não são comercializados de forma fracionada, e a quantidade

em cada caixa excede ao necessário para o tratamento. Em ambos os casos, o resultado é seu descarte incorreto.

A priori, as formulações de medicamentos envolvem a utilização de diversas substâncias químicas que vão desde os princípios ativos aos excipientes e, como toda substância química, são poluidores potenciais. Portanto, os medicamentos estão inclusos no que se convencionou denominar “poluentes orgânicos emergentes” (POE). E, apesar de sua grande capacidade de provocar riscos ao meio ambiente, os POEs possuem pouca regulamentação (BLANKESTEIN E PHILIPPI JR, 2018).

Para Blanckestein e Philippi Jr. (2018), o caminho para compreender o problema do descarte de medicamentos, no Brasil, é compreender as legislações vigentes no país. Nesse aspecto, uma das principais normas, a ser abordada quando se trata de descarte de medicamentos, é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída através da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

Levando-se em conta toda a abrangência da produção, comercialização e consumo de medicamentos e com o fito de dissertar sobre a problemática do desperdício e, conseqüentemente, o descarte incorreto de medicamentos, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica acerca do assunto, incluindo um levantamento das legislações vigentes no Brasil, de modo a avaliar o seu funcionamento. Ainda, analisar os motivos por trás do descarte incorreto por parte da população e propor práticas desejáveis para minimizar os impactos sócio-ambientais ocasionados por essa prática. Para tanto, foi realizada uma breve pesquisa bibliográfica de publicações sobre o tema, disponíveis em *sites* do Google Acadêmico, Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente e Anvisa, bem como sucinta análise dos vários textos legais afetos, tais como resoluções da Anvisa e Conama, leis e decretos federais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Mercado Farmacêutico Nacional e o Acesso a Medicamentos

A indústria farmacêutica cresce consideravelmente a cada ano e milhares de novos medicamentos são descobertos e inseridos no mercado, de modo que, nesta atividade, o Brasil ocupa a sétima posição no *ranking* das vinte principais economias mundiais, conforme dados do Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo (SINDUSFARMA, 2021). Em termos de embalagens, foram comercializadas 5,3 bilhões somente no ano de 2019 (BRASIL, 2021).

Segundo dados coletados em 2020, no Brasil havia 441 empresas farmacêuticas, dentre as quais 352 eram nacionais e 89 internacionais, e elas foram responsáveis por movimentar 76,98 bilhões de reais (SINDUSFARMA, 2021). Esses números, no entanto, no ano anterior eram um tanto diferentes segundo a Secretaria Executiva da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos – SCMED - (2021): o faturamento da indústria farmacêutica no Brasil teria sido de 85,9 bilhões e o país contava com 224 empresas.

Ainda considerando o ano de 2019, dos 5.897 produtos comercializados, 80% correspondiam aos medicamentos genéricos e similares, os produtos biológicos, novos, específicos e fitoterápicos correspondiam juntos, a 33,8% do total de medicamentos no mercado. Já com relação à rentabilidade, os medicamentos novos tiveram maior contribuição, seguidos dos medicamentos biológicos e similares (SCMED, 2021). Já em 2020, os medicamentos genéricos contribuíram com 15,02% das vendas de medicamentos nas farmácias. De acordo com SINDUSFARMA (2021), “a crescente participação dos medicamentos genéricos deu às empresas nacionais a liderança em vendas por unidade.”

Os medicamentos isentos de prescrição, MIPs, também representam uma parcela importante no mercado farmacêutico, de maneira que, em 2017, essa classe representava 24,9% em valor no mercado de medicamentos. Em se tratando de unidades comercializadas, eles representavam uma parcela de 30% e o seu faturamento chegou a R\$ 25,9 bilhões (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MEDICAMENTOS ISENTOS DE PRESCRIÇÃO, 2020). No ano seguinte, os MIPs tiveram 1,25 bilhões de unidades comercializadas e “representavam 31% do mercado farmacêutico brasileiro” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2019).

Em termos de distribuição de medicamentos, ou seja, o acesso da população aos medicamentos, os principais meios são: “distribuidores, farmácias e drogarias privadas (canais de distribuição), estabelecimentos privados de saúde e governo (consumidores)”. Assim, em 2019, os distribuidores contribuíram com 57% do faturamento do setor, representando 71% de embalagens vendidas, de forma que foi considerado o maior meio de escoamento de medicamentos. Já as farmácias e drogarias representaram 17% de faturamento e 18% das vendas, enquanto o Governo representou 18% do faturamento e 5% de embalagens vendidas (BRASIL, 2021).

Apesar dos números consideráveis do mercado farmacêutico, segundo o Sindusfarma, as indústrias enfrentam dificuldades com o sistema de regulação econômica, uma vez que o sistema adotado para controle de preços afeta diretamente os investimentos na produção e lançamento de novos produtos. Desse modo, há um aumento na carga tributária e os medicamentos chegam aos consumidores com preços mais elevados e, portanto, menos acessíveis.

Embora o controle de preços seja um fator importante, o maior problema em relação ao acesso aos medicamentos é a deficiência de programas de assistência farmacêutica por parte do Sistema Único de Saúde (SUS), somado ao baixo poder aquisitivo de grande parte da população brasileira. Sem embargo de ter havido um aumento no investimento por parte do Governo na aquisição e distribuição de medicamentos, apenas 8% do PIB é destinado à saúde (SINDUSFARMA, 2021).

Com o propósito de facilitar o acesso da população aos medicamentos, alguns programas foram implementados como, por exemplo, o Programa Farmácia Popular, criado em 2004 e aprimorado em 2010 (SINDUSFARMA, 2021), cujo objetivo é oferecer à população o acesso gratuito a medicamentos considerados essenciais para tratamento da diabetes, hipertensão e asma e medicamentos com desconto de até 90% para Parkinson, glaucoma, rinite, dislipidemia e osteoporose, além de anticoncepcionais e fraldas geriátricas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Ainda nesse sentido, foi criada em 2011 a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), cujo propósito é analisar a integração de medicamentos e outros produtos ao SUS, de modo que a população pode se beneficiar de produtos de qualidade e, por outro lado, as indústrias recebem incentivo para investir em inovação (SINDUSFARMA, 2021).

Como se vê, sem embargo de termos uma indústria farmacêutica em franca ascensão, com capacidade para atender à demanda nacional, tanto em inovação e qualidade, quanto em quantidade de medicamentos ofertados, ainda há muito que ser melhorado quanto à distribuição e consumo, pois, embora os números expressem um grande aumento no consumo de medicamentos nos últimos anos, ainda existe dificuldade de acesso por grande parte da população.

2.2 Fatores Envolvidos no Descarte de Medicamentos

Embora dados apontem para uma dificuldade de acesso a medicamentos por boa parte da população, uma vez que os altos custos e a deficiência de programas sociais inviabilizam uma distribuição igualitária destes, o que se vê, na prática – de acordo com dados coletados pelo Sindusfarma e pela SCMED, nos anos de 2019 e 2021, respectivamente – é um grande aumento no consumo de medicamentos ao longo dos anos. Para Miranda *et al.* (2018), o crescente aumento nas vendas de medicamentos se deve principalmente ao envelhecimento da população da América Latina, onde se estima que em 2050, cerca de 150 milhões de pessoas terão mais de 50 anos. De acordo com o IBGE, segundo dados coletados em 2017, a população brasileira cresceu cerca de 6% e a geração de resíduos cresceu 29%. Desse modo, considerando o crescimento populacional, o aumento da expectativa de vida e o crescimento das vendas do setor farmacêutico, aumenta-se a preocupação com relação ao gerenciamento dos resíduos provenientes dos medicamentos (MIRANDA *et al.*, 2018).

Uma das maiores questões por trás do consumo exagerado de medicamentos é o desperdício. Isso porque, na grande maioria das vezes, os medicamentos que não são utilizados ou mesmo aqueles que têm sua data de validade vencida acabam sendo descartados de maneira incorreta, haja vista que são jogados nos lixos comuns, nas pias ou nos vasos sanitários, de forma que o seu destino final acaba sendo o meio ambiente.

Dentre as principais razões para o excesso de medicamentos comercializados – e o descarte igualmente excessivo – podem-se destacar: a dispensação de uma quantidade superior de medicamentos àquela necessária para o tratamento, aliada à falta de legislações que versem sobre o fracionamento de medicamentos; a distribuição de amostras grátis por parte dos fabricantes; interrupção do tratamento;

mudança dos medicamentos utilizados e, ainda, a falta de conhecimento da população quanto à forma correta de descarte (RIBEIRO e BINSFELD, 2013).

Em um estudo realizado em 2018 nas cidades de Guarulhos e Itapevi, no Estado de São Paulo, constatou-se que mais de 80% da população entrevistada realiza o descarte de medicamentos de maneira incorreta. Na cidade de Guarulhos, 84% das pessoas fazem o descarte em lixos, pias, ralos e vaso sanitário. Já em Itapevi, 92% dos entrevistados descartam os medicamentos inutilizados no lixo. E em ambas as cidades, as pessoas também têm o hábito de guardar as sobras de medicamentos para reutilizá-los, evidenciando outro problema de saúde pública: a automedicação (MIRANDA *et al.*, 2018).

Por outro lado, o descarte de medicamentos não é algo restrito à população. Indústrias, distribuidores, drogarias e farmácias, hospitais e demais estabelecimentos de saúde também são responsáveis pela geração de resíduos dessa natureza. No caso das indústrias, por exemplo, os resíduos são gerados a partir do recolhimento ou devolução de medicamentos vencidos, recolhidos do mercado, aqueles que não foram aprovados pelo controle de qualidade ou mesmo aqueles resultantes de perdas durante o processo de fabricação (FALQUETO *et al.*, 2010). Já as farmácias, drogarias e hospitais são responsáveis pelo descarte de medicamentos vencidos, não administrados, resultantes de perdas durante a administração, dentre outros.

Os resíduos de medicamentos podem ser caracterizados como Poluentes Orgânicos Emergentes (POEs) e um dos principais problemas destes é a ausência de regulamentação, apesar dos seus potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente (BLANKESTEIN E PHILIPPI JR., 2018). Os resíduos gerados a partir do descarte de medicamentos chegam até o meio ambiente principalmente através da rede de esgoto doméstico e também dos efluentes das indústrias farmacêuticas e rurais (MIRANDA *et al.*, 2018), de forma que provocam a contaminação das águas e a mortalidade de diversas espécies de seres vivos.

Como se vê, os fatores envolvidos no descarte de medicamentos são vários, e as consequências ambientais dessa prática podem ser sérias. No entanto, as possibilidades de resolução desse problema ainda são precárias, pois, por um lado, existe uma população carente de informações e, por outro, as legislações vigentes não são tão efetivas. Nesse sentido, é de suma relevância a preocupação pontuada por Blanckstein e Philippi Jr. (2018):

Se o consumo dos medicamentos obrigatoriamente significará que um percentual reduzido da dosagem será liberado ao meio ambiente, o descarte dos estoques excedentes de medicamentos, seja das empresas integrantes da cadeia logística, seja dos lares, é um desafio sanitário a ser investigado enquanto a tecnologia não avança.

A legislação pode ser considerada uma das principais ferramentas para solucionar o problema do descarte incorreto de medicamentos no Brasil. Somado a ela, é importante que haja uma maior conscientização da população de maneira geral, uma vez que esta representa uma parcela importante dos envolvidos na geração de resíduos advindos de medicamentos.

2.3 Aspectos Legais Envolvidos no Descarte de Medicamentos no Brasil

A qualidade de vida dos seres humanos está intimamente ligada ao meio ambiente, de modo que qualquer desequilíbrio neste gera consequências diretas à saúde humana. Tamanha a importância do meio ambiente para o ser humano, que a Constituição Federal de 1988 (CF/1988) assevera em seu art. 255 que:

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

No Brasil, os órgãos envolvidos na fiscalização do descarte correto dos resíduos sólidos de origem farmacêutica são o Ministério da Saúde e o Ministério do Meio Ambiente e a responsabilidade deles é garantir que os envolvidos na geração dos resíduos dessa origem cumpram com seu papel em sua destinação final. (RODRIGUES, 2009). A tabela 1 apresenta as principais normas vigentes que versam sobre a geração e o tratamento final dos resíduos de serviços em saúde, nos quais os medicamentos podem ser incluídos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), responsável por estabelecer normas e outros critérios que visam à preservação do meio ambiente – publicou em 29 de abril de 2005 a Resolução nº 358, com o objetivo de dispor sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS). Essa resolução impõe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o correto gerenciamento desses resíduos, desde a sua geração até o descarte

final e, ainda, que seus geradores devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente.

Tabela 1. Principais legislações que tratam sobre os resíduos de serviços em saúde.

Legislações	Tema
Resolução CONAMA nº358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto Federal nº 7.404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, cria Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e dá outras providências.
Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018 da ANVISA	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde e dá outras providências.
Decreto Federal nº 10.388/2020	Regulamenta o §1º do caput do artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, 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.

Fonte: Autoria própria.

A Resolução CONAMA nº 358/2010, considera que RSS são todos aqueles 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.

Através da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cujo objetivo é normatizar sobre os resíduos gerados no Brasil, com exceção dos rejeitos radioativos que são regulados por legislação específica. Dentre os objetivos da PNRS, pode-se destacar a “não geração, redução, reutilização,

reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010a).

A PNRS prevê a criação de acordos setoriais – “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” – cujo objetivo é fazer valer o descarte adequado de resíduos (BRASIL, 2010a). Para Blanckstein e Philippi Jr. (2018):

O fundamento para a existência do acordo setorial é a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que já é exigível individualmente. O acordo setorial permite uma construção coletiva dos papéis a serem assumidos por cada ente da cadeia de suprimentos, para que possam agir de forma integrada.

De modo geral, o objetivo da PNRS é propor medidas mitigadoras dos impactos ambientais ocasionados pelo descarte de resíduos sólidos, incluindo os resíduos de serviços de saúde, em ação conjunta do poder público e todos os envolvidos na cadeia produtiva desses resíduos. Para tanto, a PNRS lança mão de alguns instrumentos como os planos de resíduos sólidos, os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos, a coleta seletiva e os sistemas de logística reversa, incentivo à criação de cooperativas, dentre outros (BRASIL, 2010a).

O Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, além de regulamentar a Lei nº 12.305/2010, institui o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa, cuja composição reúne o Ministro de Estado do Meio Ambiente; Ministro de Estado da Saúde; Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e Ministro de Estado da Fazenda. Dentre as atribuições do Comitê, está a orientação sobre a implementação de sistemas de logística reversa instituídos nos termos da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010b).¹

A ANVISA publicou, em 28 de março de 2018, a RDC nº 222 que dispõe sobre as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço da Saúde (BRASIL, 2018). A resolução classifica os resíduos de serviços de saúde em cinco categorias, conforme a tabela 2.

¹ Esse Decreto foi revogado pelo novo Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (BRASIL, 2022). A citação, no entanto, foi mantida ao longo do texto, uma vez que a revogação se deu após a data de conclusão dos tópicos que citam o referido decreto.

Tabela 2. Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde

Simbologia	Classificação	Definição
 RESÍDUO INFECTANTE	Grupo A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
 RISCO QUÍMICO	Grupo B	Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.
 ATENÇÃO MATERIAL RADIOATIVO	Grupo C	Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
<p>O grupo D deve ser identificado conforme definido pelo órgão de limpeza urbana</p>	Grupo D	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
 RESÍDUO PERFUROCORTANTE OU PERFUROCORTANTE PERFUROCORTANTE	Grupo E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Adaptado do Anexo II da RDC nº 222/2018

No que se refere à destinação final dos RSS, segundo o art. 40 da RDC nº 222/2018, quando estes não representarem risco biológico, químico ou radiológico podem ser destinados para reciclagem, recuperação, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa. No caso das embalagens primárias de medicamentos da Classe I – “produtos hormonais, antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, digitálicos, imunomoduladores, anti-retrovirais” – podem ser descartados como rejeitos e não necessitam de tratamento prévio. Já os resíduos desses medicamentos, quando descartados, necessitam de tratamento ou disposição em aterro de resíduos perigosos (BRASIL, 2018).

No dia 5 de junho de 2020, foi promulgado o Decreto nº 10.388, cuja finalidade é regulamentar o § 1º do *caput* do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e instituir “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” (BRASIL, 2020). O Decreto representa um marco, uma vez que até então, as legislações vigentes não abrangiam de forma eficiente o descarte de medicamento por parte dos consumidores em seus domicílios, apesar de o termo “logística reversa” já ser discutido anteriormente em outras legislações. Sobre isso, Bellan *et al.* (2012, *apud* Blanckstein e Philippi Jr., 2018), em análise sobre a legislação brasileira, afirmam que

As sobras de medicamentos oriundas do desuso ou da expiração do prazo de validade que constam nos domicílios da população, normalmente, são destinadas diretamente para o lixo comum, rede de esgoto ou, em alguns casos, devolvidas para a rede pública. Sobre essas sobras, ainda não há legislação específica que regulamenta e orienta sobre a manipulação e destinação correta do descarte dos resíduos de medicamentos. Entretanto, sobre os resíduos sólidos de serviços de saúde já se possuem regulamentações definidas.

Quando se trata de medicamentos e sua classificação como resíduo de serviço de saúde (RSS), as legislações brasileiras apresentam divergências entre si. Blanckstein e Philippi Jr. (2018) observaram que tanto a Anvisa, em sua RDC nº 306/2004, quanto o Conama, em sua Resolução nº 358/2005, consideram os medicamentos a serem descartados como RSS, de modo que eles devem ser incluídos nas legislações que versam sobre o descarte dos resíduos de serviços de saúde. No entanto, na definição da Anvisa, os medicamentos descartados em ambiente doméstico não são classificados como RSS. A RDC Anvisa nº 222/2018,

que substituiu a RDC nº 306/2004, não conceitua RSS, apesar de classificá-los e, ainda, substituiu o conceito de “estabelecimento de saúde” por “unidade geradora de resíduos de serviço de saúde”, que poderia ser entendido como qualquer fonte de RSS, inclusive o domicílio do usuário de medicamentos.

Desse modo, fica evidenciado que as legislações vigentes apresentam diversas discrepâncias em suas definições e que estas podem culminar em interpretações divergentes quanto ao descarte correto dos medicamentos. Um exemplo disso pode ser observado no art. 40 da RDC nº 222/2018, o qual diz que “os RSS que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico podem ser encaminhados para reciclagem, recuperação, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa”. Para Blanckstein e Philippi Jr. (2018), este artigo da resolução é passível de interpretações equivocadas por parte dos brasileiros quanto aos riscos dos resíduos medicamentosos e, ainda, que tal afirmação contraria o que diz a ciência e a legislação federal, para as quais os medicamentos são substâncias que apresentam periculosidade. Em suma, é necessário que haja uma revisão e padronização dos termos e definições encontradas nas legislações brasileiras a fim de que sejam minimizadas interpretações divergentes acerca do descarte correto de medicamentos.

2.4 A Logística Reversa como Instrumento de Coleta de Medicamentos Vencidos ou em Desuso

O conceito de “logística reversa” surgiu em meados da década de 80 e evoluiu ao longo do tempo. Inicialmente, de maneira simplificada, o termo se referia ao movimento dos produtos dos consumidores para os produtores por meio de uma cadeia de produção, de maneira inversa ao que ocorre com a logística tradicional. Mais tarde, outros autores incrementaram a definição de logística reversa e passaram a incluir outros aspectos, como por exemplo, a ideia de “retorno dos produtos, redução de recursos, reciclagem, e ações para substituição de materiais, reutilização de materiais, disposição final dos resíduos, reaproveitamento, reparação e remanufatura de materiais” (RODRIGUES *et al.*, 2002).

A PNRS tem como princípios básicos o envolvimento de todas as esferas do setor público, setor empresarial e a sociedade, bem como a responsabilidade compartilhada por todo o ciclo de vida dos produtos. Além disso, sedimentou o

entendimento de que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis podem ser tratados como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar emprego e renda.

A fim de fazer valer a PNRS, foram criados instrumentos associados à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, nos quais está inserida a logística reversa que, neste contexto, foi definida como:

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

A figura 1 representa o esquema do ciclo da logística reversa como é entendida nos dias atuais:

Figura 1. Ciclo da Logística Reversa



Fonte: Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, 2020.

De acordo com a PNRS, a responsabilidade compartilhada deve ser individualizada e encadeada, além de englobar todos os participantes do ciclo de vida dos produtos: fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores, titulares de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Dentre os principais objetivos da responsabilidade compartilhada estão o interesse mútuo entre agentes econômicos e sociais, os processos de gestão empresarial e mercadológica e os de gestão ambiental no desenvolvimento de

estratégias sustentáveis a fim de reduzir a produção de resíduos sólidos e direcionar o seu aproveitamento na própria cadeia produtiva ou em outras cadeias (BRASIL, 2010a).

O Art. 33 da Lei nº 12.305/2010 diz que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, nos quais haja o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, independente dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Esse artigo inclui os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, bem como outros produtos, cuja embalagem contenha resíduo perigoso; baterias e pilhas; pneus; óleos lubrificantes, bem como seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, lâmpadas que contenham vapor de sódio e mercúrio, e lâmpadas de luz mista; produtos eletroeletrônicos, assim como seus componentes (BRASIL, 2010a).

Em seu art. 6º, o Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, impõe também aos consumidores a responsabilidade de – na existência de sistema de coleta seletiva ou instituído sistema de logística reversa – acondicionar de forma correta os resíduos sólidos gerados e disponibilizar aqueles passíveis de reutilização ou reciclagem para coleta e devolução (BRASIL, 2010b).

Os sistemas de logística reversa devem ser implementados por meio de Acordos Setoriais, Regulamentos expedidos pelo poder público, ou através de Termos de Compromisso. Conforme disposto no Art. 19 do Decreto nº 7.404/2010:

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores os comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (BRASIL, 2010b).

Ainda segundo este Decreto, a implementação dos sistemas de logística reversa pode ser iniciada por parte do Poder Público ou por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Quando iniciados pelo Poder Público, estes sistemas devem ser precedidos de editais de chamamento; já quando iniciados pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, deverão apresentar proposta formal ao Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2010b).

No que se refere à logística reversa implantada por Regulamento expedido pelo poder público, o Decreto supracitado traz, em seu art. 30, parágrafo único, que a edição do regulamento deve ser precedida de avaliação do Comitê Orientador – comitê constituído para orientar a implementação dos sistemas de logística reversa

– que irá analisar a viabilidade do sistema a ser implantado. O Decreto afirma, ainda, que os sistemas de logística reversa estabelecidos pelo Poder Público devem passar por consulta pública de responsabilidade do Comitê Orientador. Nos casos onde não houver acordo setorial ou regulamento e, ainda, quando houver necessidade de metas e compromissos mais rígidos que os previstos em regulamentos e acordos setoriais, poderá ser firmado Termo de Compromisso entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para implementação de sistema de logística reversa, conforme versa o art. 32 desse mesmo Decreto.

A implantação da logística reversa constitui um dos principais instrumentos para coleta dos medicamentos em desuso no Brasil e no mundo (MEDEIROS *et al.*, 2014). Durante muito tempo, o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos dos medicamentos estava incluso nos chamados resíduos sólidos de saúde e não havia um tratamento específico direcionado a eles, principalmente no que diz respeito aos medicamentos descartados pelos consumidores em seus domicílios, uma vez que as legislações tratavam como resíduos em serviços de saúde aqueles gerados tão somente em unidades geradoras de serviços de saúde.

Fruto desta situação, no ano de 2020, entrou em vigor o Decreto nº 10.388, responsável por instituir 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 (BRASIL, 2020).

Em seu art. 7º, esse Decreto aborda a estruturação e implementação do sistema de logística reversa para os medicamentos de uso domiciliar, dividida em duas fases: *fase 1*, que deverá ser iniciada na data em que o Decreto entrar em vigor, e a *fase 2*, cujo início se dará no centésimo vigésimo dia após a conclusão da fase 1 (BRASIL, 2020).

Durante a fase 1, deverá ser instituído o *Grupo de Acompanhamento de Performance*, composto por entidades que representem, em âmbito nacional, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, cuja responsabilidade é acompanhar a implementação do sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. O *Grupo de Acompanhamento de Performance* também é responsável por intermediar a estruturação de relatórios anuais, que devem prestar informações acerca do volume de medicamentos vencidos ou em desuso que retornam aos fabricantes através do sistema de logística reversa (BRASIL, 2020).

A fase 2 do processo compreende a habilitação dos prestadores de serviços envolvidos no sistema de logística reversa, a elaboração de um plano de comunicação bem como a qualificação de formadores de opinião, entidades e lideranças, gestores municipais e associações com o intuito de apoiar sua implementação; e, não menos importante, a definição de locais fixos para recebimento dos medicamentos vencidos ou em desuso de que trata o Decreto (BRASIL, 2020).

No que se refere ao descarte, armazenamento temporário, transporte até o tratamento e destinação final, o art. 7º, §1º desse Decreto diz que os medicamentos devem ser gerenciados como resíduos não perigosos desde que não haja alterações físico-químicas em sua composição e que suas condições sejam mantidas semelhantes às dos produtos utilizados pelo consumidor. Em seu §3º, o mesmo artigo declara que a destinação final ambientalmente adequada destes resíduos deve ser realizada por iniciativa licenciada por órgão ambiental e deve atender à seguinte ordem de prioridades: incinerador, coprocessador e aterro sanitário classe I, destinado a produtos perigosos (BRASIL, 2020).

Já o art. 9º reafirma a responsabilidade dos consumidores em realizar o descarte correto dos medicamentos, de acordo com as normas estabelecidas pelos órgãos que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Assim, o descarte de medicamentos por parte dos consumidores deverá ser realizado de acordo com orientações contidas no material de divulgação, que pode estar presente nos pontos fixos de coleta ou, quando for o caso da realização de campanhas de coleta, nos pontos estabelecidos para este fim (BRASIL, 2020).

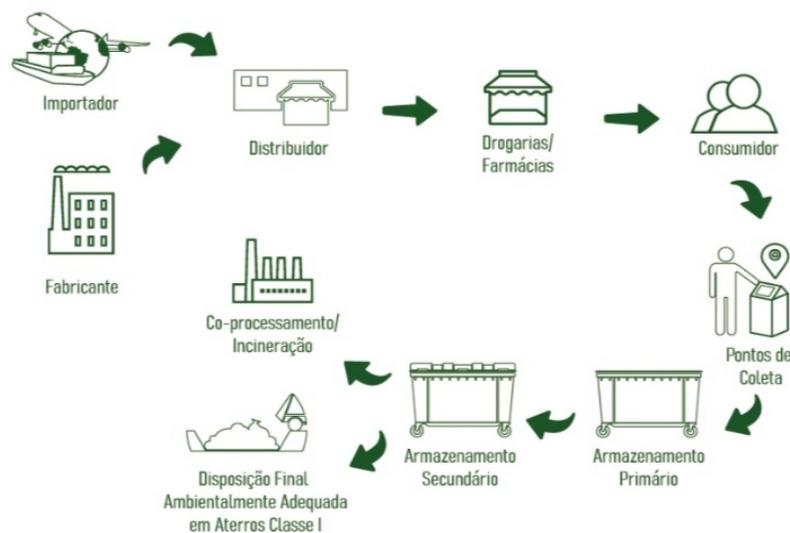
Com relação aos pontos fixos de coleta, isto é, as farmácias e drogarias, o art. 10, ainda desse Decreto, afirma que elas são obrigadas a garantir, em seus estabelecimentos, dispensadores contenedores de modo a oferecer ao menos um ponto fixo de coleta para cada dez mil habitantes, naqueles municípios com população superior a cem mil habitantes. Os pontos fixos de recebimento serão disponibilizados de acordo com o seguinte cronograma descrito no art. 10, § 1º:

- I - no primeiro e no segundo ano da fase 2 - nas capitais dos Estados e nos municípios com população superior a quinhentos mil habitantes; e
- II - do terceiro ao quinto ano da fase 2 - nos municípios com população superior a cem mil habitantes (BRASIL, 2020).

As farmácias e drogarias definidas como pontos fixos de coleta ficam responsabilizadas por disponibilizar locais para *armazenamento primário* no estabelecimento comercial, segundo o art. 12 do Decreto nº 10.388/2020. Esses locais de armazenamento têm como finalidade o abrigo temporário dos medicamentos vencidos ou em desuso recolhidos nos pontos fixos até seu transporte para um local de *armazenamento secundário*. Já o art. 14 assevera que é responsabilidade dos distribuidores a coleta e transporte dos medicamentos recolhidos pelos pontos fixos do ponto de armazenamento primário até o ponto de armazenamento secundário. Aos fabricantes e importadores dos medicamentos, fica a obrigação de transportá-los, por meio de contratação terceirizada, dos locais de armazenamento secundário até a unidade de tratamento e destinação final adequada, segundo disposto no art. 15.

A figura 2 representa o esquema de como deve ocorrer o ciclo de logística reversa de medicamentos.

Figura 2. Ciclo da Logística Reversa de Medicamentos



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

De acordo com o exposto, não há dúvidas de que o Decreto nº 10.388/2020 representa um avanço no que diz respeito ao descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso de uso domiciliar. Mesmo antes dessa norma entrar em vigor, já existiam algumas iniciativas com o propósito de recolher e destinar esses medicamentos de forma correta.

A título de exemplo, em 2010, a Eurofarma, em parceria com o Grupo Pão de Açúcar, lançou o programa “Descarte Correto de Medicamentos”, cujo objetivo era o recolhimento de embalagens primárias, medicamentos e objetos perfurocortantes através de pontos de coleta localizados nas farmácias e drogarias do Grupo Pão de Açúcar (EUROFARMA, 2017).

Ainda nesse sentido, a plataforma Ecycle, em parceria com a Roche, disponibiliza informações em seu *site* sobre o descarte correto de medicamentos além de oferecer, com base na localização dos usuários, os pontos de coleta mais próximos (ROCHE, 2020).

Entretanto, mesmo com os avanços dos instrumentos legais, o descarte de medicamentos ainda é um desafio, tanto no que diz respeito à efetividade das leis, quanto, e principalmente, na conscientização da população. O Decreto nº 10.388/2020, apesar de bem elaborado e de estruturar a responsabilidade compartilhada dos envolvidos no ciclo de vida dos produtos, não é capaz de garantir que o descarte de medicamentos seja realizado de maneira correta por parte dos consumidores, que, em sua maioria, carecem de informações acerca de sua importância, procedimentos e riscos à saúde e ao meio ambiente provocados pelo descarte incorreto. Em seu art. 20, o Decreto estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos devem ser responsáveis por disseminar informações sobre a logística reversa de medicamentos vencidos ou em desuso por meio de mídias digitais e *sites* eletrônicos; no entanto, não é possível garantir que toda a população receberá essas informações e, mesmo que isso fosse possível, o cumprimento da norma pode não se dar por completo, haja vista que a nova lei não estipula formas de fiscalização da população quanto à obediência das instruções para o descarte da maneira correta.

Como se vê, o descarte correto de medicamentos vai muito além da criação de instrumentos legais e, para que possa ser viabilizado, ainda há um longo caminho a ser percorrido, sendo a proposição de soluções para este problema ainda um desafio. A nova legislação é, indubitavelmente, um divisor de águas nesse sentido, uma vez que delega aos participantes da cadeia produtiva a responsabilidade pelo ciclo de vida dos seus produtos; no entanto, ela não é, efetivamente, capaz de abranger toda a população e convencê-la, ou mesmo obrigá-la, a promover o descarte de maneira correta, uma vez que isso demanda um processo de educação ambiental que seja capaz de conscientizá-la dos perigos do descarte incorreto. Uma

alternativa seria a realização de campanhas de arrecadação desses medicamentos ou até mesmo de programas de benefícios por parte dos comerciantes que incentivasse os consumidores a levar esses resíduos até os pontos de coleta.

2.5 Impactos Ambientais Provocados pelo Descarte Incorreto de Medicamentos

A grande preocupação quanto ao descarte incorreto de medicamentos se deve aos potenciais riscos que estes podem oferecer tanto para a saúde da população, de um modo geral, quanto para o meio ambiente. De acordo com Miranda *et al.* (2018), dentre as principais vias de entrada dos resíduos de medicamentos no meio ambiente estão: o seu lançamento direto na rede de esgotos domésticos, os efluentes das indústrias farmacêuticas e efluentes rurais e a disposição incorreta desses medicamentos quando não são mais úteis ou têm o prazo de validade expirado. No entanto, a contaminação do meio ambiente vai muito além do descarte incorreto de medicamentos, uma vez que alguns componentes dos medicamentos, após o metabolismo, são excretados através da urina e das fezes e, conseqüentemente, caem diretamente na rede de esgotos (MIRANDA *et al.*, 2018).

Os resíduos de medicamentos não podem ser removidos completamente pelos sistemas de tratamento de água convencionais, devido à resistência de suas características químicas; por conseguinte, um dos grandes problemas de seu lançamento no meio ambiente é a bioacumulação somada à baixa biodegradabilidade. Em se tratando da bioacumulação, esta pode ocorrer de forma direta – através do contato direto com o ambiente contaminado, por via oral, respiratória ou percutânea – ou indireta, isto é, através da cadeia alimentar, também chamada de biomagnificação (PINTO *et al.*, 2014).

Silva e Leão (2019) asseveram que a presença dos resíduos medicamentosos na água pode provocar diversos efeitos adversos tanto à saúde humana, quanto de outros animais e organismos aquáticos. No caso dos antibióticos, há ainda a questão da resistência bacteriana, enquanto os estrogênios podem interferir no sistema reprodutivo dos organismos aquáticos. Outras substâncias que podem causar preocupação são os agentes antineoplásicos e imunossupressores, capazes de provocar efeitos mutagênicos em diversas espécies.

A presença de resíduos medicamentosos na água não é um problema exclusivo do Brasil: o descarte incorreto de medicamentos é de ordem mundial. Na Europa e Estados Unidos, centenas de tipos de substâncias oriundas de medicamentos já foram encontradas nas águas e, por esta razão, algumas medidas foram implementadas, como, por exemplo, limitar a concentração máxima de algumas formulações em alguns produtos (BORRELY *et al.*, 2012). Na Alemanha, já foi possível identificar cerca de 36 fármacos – dentre anti-inflamatórios, anti-hipertensivos, analgésicos e antipiréticos – em diferentes rios. Já no Brasil, alguns estudos foram realizados na busca pela identificação de substâncias farmacêuticas nas matrizes ambientais, principalmente em água. Em estudo realizado em amostras de água de abastecimento na cidade de Campinas, SP, foi identificada a presença de estigmasterol, bisfenol, colesterol, estrona, cafeína e 17 β -estradiol (CARVALHO *et al.*, 2009).

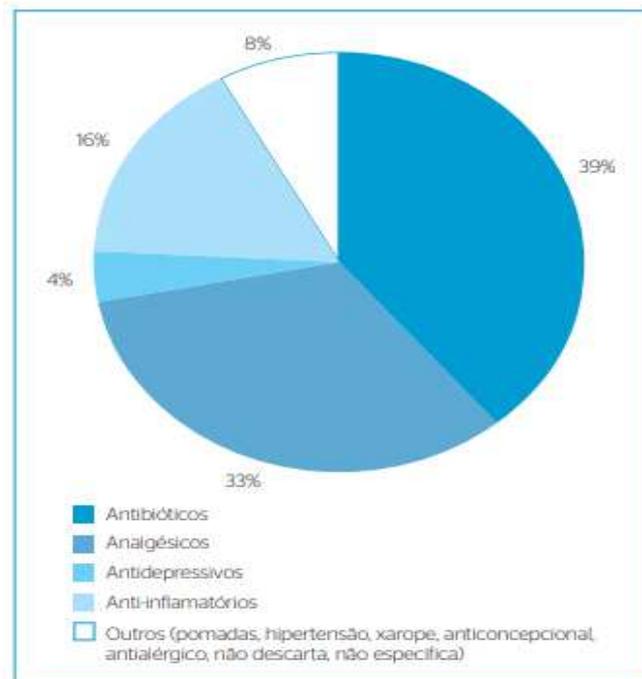
No ano de 2014, segundo estudo realizado por Pinto *et al.* na cidade de Paulínia (SP), os medicamentos descartados com maior frequência pela população local eram os antibióticos (39%), analgésicos (33%) e anti-inflamatórios (16%), conforme mostrado na figura 3.

Segundo Borrely *et al.* (2012), a cafeína, utilizada como analgésico e antipirético vinha sendo encontrada em diferentes reservatórios do país, assim como o diclofenaco e o ibuprofeno que constituem os principais medicamentos encontrados no Reservatório Billings (SP). Os disruptores endócrinos também causam preocupação, uma vez que são capazes de bloquear ações hormonais ou alterar os níveis de hormônios naturais; em estudo feito com animais foi constatado que, durante o período pré-natal ou na idade adulta, a exposição a hormônios ativos é capaz de provocar cânceres como os tumores de mama, ovários, útero e próstata. A exposição aos disruptores endócrinos também está relacionado ao surgimento de câncer de testículo e endometriose (BORRELY *et al.*, 2012). Já Carvalho *et al.* (2009) destacam os riscos do hormônio 17 α -estradiol, capaz de provocar a efeminação de peixes expostos a concentrações inferiores a 1 ng/L.

De acordo com avaliação realizada por Pinto *et al.* (2014), na cidade de Paulínia (SP), os locais mais utilizados pela população para o descarte de medicamentos é o lixo comum (62%), seguido pelo descarte realizado em água corrente ou embalagens de lixo (19%). A maioria da população revelou não saber onde descartar os medicamentos vencidos ou em desuso e que, naquele período,

98% da população entrevistada não teve acesso à informação por parte da mídia ou campanhas públicas informativas, evidenciando que grande parte dos descartes de medicamentos realizados de maneira incorreta decorre da falta de informação por parte da população.

Figura 3. Principais Classes de Medicamentos Descartados pela População de Paulínia (SP)



Fonte: PINTO *et al.*, 2014.

Em uma pesquisa realizada no Distrito Federal (DF) no ano de 2017, foi revelado que 62,9 % dos entrevistados apontaram a data de validade expirada dos medicamentos como principal motivo para o descarte de medicamentos e que os medicamentos mais descartados foram os anti-infecciosos e antibióticos de uso sistêmico (26,3%), seguidos dos medicamentos para o aparelho respiratório (24,2%). Do total de entrevistados, 80,7% revelaram nunca ter recebido qualquer tipo de informação em relação ao descarte correto de medicamentos. A maioria dos entrevistados (73,6%) revelou ter descartado seus medicamentos, pela última vez, no lixo comum e 45% dos entrevistados revelaram nunca ter pensando sobre a forma correta de descarte de medicamentos. Com relação aos riscos ocasionados pelo descarte incorreto de medicamentos, 53,9% dos entrevistados revelaram conhecê-los e dentre os mais citados por eles estavam: contaminação do meio

ambiente (20,6%), riscos à saúde pública e à população (17,8%), contaminação do solo e da água (14,3%), intoxicação de catadores de materiais recicláveis (14,0%), resistência de micro-organismos e contaminação de alimentos (2,4%) (RAMOS *et al.*, 2017).

Já em questionário aplicado nas cidades de Guarulhos e Itapevi na Grande São Paulo, observou-se que a maioria das pessoas faz o descarte de maneira incorreta. Em Guarulhos, 84% descartam os medicamentos no lixo comum, pia ou vaso sanitário; em Itapevi, essa parcela correspondia a 92%. Dentre as classes de medicamentos mais utilizadas pelos entrevistados, as principais são: anti-inflamatórios, antibióticos, hormônios e os MIPs. As classes referidas são também as que representam mais riscos aos organismos aquáticos e ao meio ambiente. A introdução contínua desses compostos no meio ambiente pode levar à bioacumulação e biomagnificação e, ainda, a exposição dos seres humanos a determinados componentes pode resultar em lesões celulares, infertilidade, desregulação endócrina, alterações na pressão arterial e alterações comportamentais (MIRANDA *et al.*, 2018).

Diante do exposto, fica evidenciado que o descarte de medicamentos realizado de maneira incorreta ocasiona diversos prejuízos tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública de maneira geral. Como se vê, os estudos realizados ao longo dos anos revelam que grande parte da população realiza o descarte de medicamentos de maneira incorreta e que isso se deve, em grande parte, à falta de informação sobre a melhor maneira de destinação desses resíduos. O que se espera, levando em consideração o avanço dos meios legais e o aumento da preocupação acerca dos prejuízos decorrentes dessa prática, é que se promovam mais debates acerca, principalmente, da conscientização da população quanto ao descarte correto de medicamentos.

2.6 Descarte de Medicamentos: perspectivas futuras

Evitar que os resíduos provenientes dos medicamentos entrem em contato com o meio ambiente ainda é um desafio. Apesar dos avanços legais no sentido de promover o descarte correto de medicamentos, reitera-se que ainda há muito que ser feito para promover a conscientização da população quanto aos riscos que estes resíduos podem representar para a saúde humana e para o meio ambiente de

maneira geral, uma vez que fiscalizar como está sendo feito o descarte de medicamentos por parte da população deve ser objeto de investimentos em políticas públicas e de educação ambiental.

De acordo com Medeiros *et al.* (2014), muitos medicamentos prescritos e adquiridos pela população são guardados em suas residências, constituindo a “Farmácia Caseira”; quando sobram de um tratamento ou têm seu prazo de validade expirado, acabam se tornando um risco à saúde e seu destino, na maior parte das vezes, é o lixo comum. Dentre os principais fatores que causam o desperdício de medicamentos, merecem destaque: a distribuição de amostras grátis – prática comum em consultórios médicos – a dispensação em excesso, ou seja, a ausência de métodos de fracionamento na comercialização, de modo que o consumidor tenha acesso apenas à quantidade de medicamento adequada para o seu tratamento; mudança ou interrupção do tratamento; óbito do paciente ou data de validade expirada.

Segundo Blanckstein e Philippi Jr. (2018), dentre os fatores que culminam em medicamentos remanescentes, também podem ser destacados, além dos fatores já citados, a automedicação e o mau gerenciamento de estoque. Para Silva e Leão (2019), a facilidade de acesso aos medicamentos na rede pública e os preços mais acessíveis nas redes privadas também são fatores que culminam no desperdício de medicamentos. Ainda nesse sentido, cabe ressaltar o papel dos MIPs que facilitam o acesso da população aos medicamentos e, no entanto, podem representar riscos quando se trata da automedicação e do desperdício, uma vez que os consumidores têm livre acesso a esses medicamentos.

A chave para mitigar o problema do descarte incorreto está no estudo das principais causas que levam ao desperdício de medicamentos. As legislações que versam acerca do assunto são fundamentais, uma vez que responsabilizam todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos. No entanto, o cumprimento das leis por parte da população, de maneira geral, envolve principalmente a conscientização dos indivíduos acerca dos prejuízos causados pelo descarte incorreto de medicamentos. Carvalho *et al.* (2009) asseveram a importância das campanhas periódicas nas mídias, visando à informação da população acerca dos impactos ambientais provocados pelo descarte incorreto de medicamentos:

Evidencia-se desta forma, a necessidade de campanhas massivas de orientação e coleta de medicamentos fora de validade, inseridas em

políticas públicas de saúde e em parcerias entre o Estado, entidades de classe, associações comerciais, e a indústria farmacêutica.

O fato de que grande parte da população brasileira tem o hábito de ler a bula dos medicamentos pode ser um caminho, uma vez que isso poderia ser benéfico se as bulas passassem a ser fornecidas com orientações sobre o descarte correto de medicamentos, de modo que um maior acesso à informação seja possível por esta via (CARVALHO *et al.*, 2009). Nesse sentido, no ano de 2021 foi aprovado, numa das comissões da Câmara dos Deputados, um Projeto de Lei (PL) com o objetivo de evitar que o descarte seja feito no lixo comum ou na rede pública de esgoto, com prejuízos para a saúde e o meio ambiente (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2022). O PL reforça a logística reversa prevista no Decreto nº 10.388/2020 sem, no entanto, limitar a implantação dos pontos fixos de coleta a municípios com população superior a cem mil habitantes; também propõe a inserção dos medicamentos na logística reversa prevista na PNRS (Lei nº 12.305/2010), restrita apenas a agrotóxicos, pneus, baterias e pilhas, e óleos lubrificantes. O texto prevê a obrigatoriedade das farmácias, laboratórios e centros de pesquisa laboratorial quanto à oferta de locais específicos para o descarte de medicamentos à população e ainda trata das obrigações legais dos consumidores no descarte correto de medicamentos. O PL também aborda a possibilidade de as bulas dos medicamentos conterem informações acerca do descarte correto do produto, inclusive de suas embalagens (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2021). O PL encontra-se em caráter conclusivo, no entanto, ainda depende da avaliação das comissões de Seguridade Social e Família; Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; e Constituição e Justiça e de Cidadania antes de ir à votação em plenário.

Outro ponto que merece destaque no que diz respeito às sobras de medicamentos e, conseqüentemente, o descarte incorreto, é a comercialização de medicamentos em quantidade superior àquela necessária para o tratamento, o que levanta a discussão acerca da possibilidade de fracionamento de medicamentos. A RDC nº 80, de 11 de maio de 2006 (BRASIL, 2006), diz que

Art. 1º As farmácias e drogarias poderão fracionar medicamentos a partir de embalagens especialmente desenvolvidas para essa finalidade de modo que possam ser dispensados em quantidades individualizadas para atender às necessidades terapêuticas dos consumidores e usuários desses produtos, desde que garantidas as características asseguradas no produto original registrado e observadas as condições técnicas e operacionais estabelecidas nesta resolução.

Parágrafo único. O fracionamento de que trata esta resolução não se aplica aos medicamentos sujeitos ao controle especial.

No ano de 2017, a venda fracionada de medicamentos voltou a ser tema de debate, uma vez que a RDC nº 80/2006 permite o fracionamento, mas não o torna obrigatório. Nesta ocasião, foi apresentado ao Senado Federal o Projeto de Lei nº 98/2017 para tornar obrigatória a fabricação e comercialização de medicamentos em embalagens fracionáveis. De acordo com suas justificativas, os benefícios da venda fracionada de medicamentos são a economia do consumidor, que irá adquirir apenas a quantidade necessária para seu tratamento, a diminuição dos riscos da automedicação e, ainda, a diminuição do desperdício de medicamentos. De acordo com este PL, as farmácias seriam obrigadas a fracionar os medicamentos em embalagens adequadas para esta finalidade, de maneira que possam ser comercializadas em quantidades de acordo com o previsto no art. 1º da RDC nº 80/2006 acima. A responsabilidade do fracionamento dos medicamentos ficaria a cargo do farmacêutico. A indústria farmacêutica, os fabricantes e os importadores teriam o prazo de doze meses para adequar as embalagens dos medicamentos. Ainda, a responsabilidade de garantir a qualidade, segurança e eficácia dos produtos seria das empresas detentoras do registro, fabricantes e importadores. Além disso, a responsabilidade solidária pela segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos, além da promoção do uso racional, incluiria também as farmácias, drogarias e demais envolvidos na produção até a etapa de consumo desta cadeia (BRASIL, 2017).

Outro projeto de lei, o PL nº 2.216/2019, também prevê o fracionamento de medicamentos. O texto sugere o acréscimo de dispositivos ao art. 22 da Lei nº 6.360/1976 a qual dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos medicamentos, drogas, insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos, incluindo nele aspectos relacionados ao fracionamento.

Esse PL contém diversas orientações acerca do fracionamento de medicamentos, dentre os quais cabe destacar a obrigatoriedade das embalagens que viabilizem a comercialização fracionada de medicamentos de acordo com as condições técnicas e operacionais estabelecidas pela Anvisa. O PL ainda responsabiliza o farmacêutico pela supervisão direta do fracionamento de medicamentos. O prazo para que os detentores dos registros de medicamentos se adequem às normas será de seis meses a partir da publicação da Lei, podendo ser

prorrogado a critério da autoridade sanitária. No que se refere à aquisição de medicamentos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), aqueles destinados ao fracionamento terão prioridade em relação aos demais, em condições de igualdade de preço, obedecendo à preferência aos medicamentos genéricos, de acordo com a Lei nº 9.787/1999 (BRASIL, 2019).

O fracionamento de medicamentos ainda é motivo de discussões e divide opiniões. Para alguns, a prática pode representar riscos à segurança do produto e a maneira como ele será feito pode comprometer a estabilidade, além de afetar a rastreabilidade dos produtos, uma vez que, durante o fracionamento, as informações sobre o lote dos produtos podem ser perdidas. Por outro lado, a medida poderia diminuir o desperdício de medicamentos, a automedicação e, ainda, o descarte incorreto de medicamentos, além de representar uma forma de economia para os consumidores. Outro ponto destacado por aqueles que são contrários à prática é o fato de que as indústrias precisariam adaptar suas embalagens de modo que as tornassem fracionáveis e as farmácias, por sua vez, precisariam oferecer uma embalagem secundária para estes produtos, o que implicaria em custos. Em contrapartida, poderiam ser reduzidos os custos empregados na logística reversa desses medicamentos. A questão da subdosagem também não deve ser excluída: existe a possibilidade de que o consumidor, por não ter condições naquele momento, adquira apenas a quantidade de medicamento que ele pode pagar e que não volte para comprar a quantidade que falta para finalizar o tratamento de maneira adequada (CANCIAN, 2019). Desse modo, o fracionamento de medicamentos pode ser uma alternativa viável à questão do descarte incorreto de medicamentos; no entanto, a prática ainda deve ser discutida e avaliada, de forma a analisar seus riscos e benefícios.

Os programas de recolhimento de medicamentos também são uma alternativa viável para retirar os medicamentos em desuso dos domicílios e, assim, impedir que sejam descartados no meio ambiente. Para Medeiros *et al.* (2014), o acúmulo de medicamentos nas residências, além de representar riscos potenciais ao meio ambiente – uma vez que, na grande parte das vezes, são descartados de maneira incorreta –, também representa um risco à saúde, já que aumentam as chances de ocorrerem acidentes e intoxicações, inclusive em crianças. Para que haja uma campanha de recolhimento de medicamentos bem sucedida, é necessário primeiramente oferecer informação à população com relação aos riscos que o

acúmulo de medicamentos nas residências e o descarte incorreto podem oferecer à saúde humana e do meio ambiente. Ainda, as fontes de informação devem ser as mais variadas e podem envolver, por exemplo, a distribuição de folhetos e de informações nas sacolas oferecidas pelas farmácias (MEDEIROS *et al.*, 2014).

Uma pesquisa realizada no município de Toledo (PR) para avaliar o nível de adesão de farmácias e da população a um hipotético programa de recolhimento e redistribuição de medicamentos com prazos de validade próximos a expirarem apontou que, no caso das farmácias, 39% não doariam seus medicamentos antes do vencimento, uma vez que estes ainda poderiam ser comercializados; das farmácias remanescentes, 16% não doariam de forma alguma e 29% só doariam caso recebessem algum incentivo fiscal; apenas uma parcela de 16% doariam seus medicamentos sem nenhum problema. Tendo em vista as farmácias que não doariam seus medicamentos antes do prazo de validade expirado (39%) e aquelas que não doariam de forma alguma (16%) somarem 55% das respostas, subentende-se que a maioria das farmácias não faria a doação sob hipótese alguma. Ao acrescentar as farmácias que apenas faziam doação mediante incentivo fiscal (29%), esse percentual sobe para 84%. Depreende-se, também, por outro lado, que estes 29% que doariam apenas mediante incentivos poderiam elevar a 45% (29%+16%) o número de farmácias doadoras aderentes ao programa, desde que houvesse o incentivo fiscal, o que evidencia a importância de uma iniciativa dessa natureza. Com relação à população, a pesquisa aponta que, considerando a economia gerada, a maioria dos respondentes mostrou-se a favor do programa confiando que os medicamentos provenientes dele não perdem efeito terapêutico ou causam efeitos colaterais ou adversos adicionais, especialmente se forem provenientes de doações realizadas por farmácias (DELABENETA *et al.*, 2017).

Programas desse tipo, envolvendo também os comerciantes, mostram-se interessantes uma vez que reduzem os resíduos oriundos de medicamentos, de maneira geral, além de contribuir com a redistribuição de medicamentos para as populações carentes, que, por vezes, não têm condições para custear seus tratamentos. A pesquisa realizada em Toledo (PR) é de âmbito local e, por isso, seus resultados não são suficientes para presumir um comportamento geral; no entanto, levando em consideração aspectos econômicos e financeiros, é possível prever que os comerciantes de medicamentos teriam baixa aderência a esse tipo de programa, uma vez que, como mostrado na pesquisa, eles poderiam considerar que

os medicamentos próximos da data de vencimento ainda poderiam ser comercializados, de forma que doá-los representaria prejuízo econômico.

No Brasil, existe a iniciativa do Programa Farmácia Solidária – resultado da parceria entre os Conselhos Regionais de Farmácia, as Associações de Farmacêuticos Magistrais e Homeopatas, o poder público, empresários, médicos e membros da sociedade civil – cujo objetivo é orientar o destino correto dos medicamentos e, ainda, reunir voluntários para recolher medicamentos em desuso em residências e empresas a fim de redistribuí-los, de maneira profissional e orientada, a comunidades carentes. Ao retirar os medicamentos das residências, o Programa contribui com a redução da automedicação, racionaliza o uso e reduz o desperdício (CARVALHO *et al.*, 2009). Em buscas realizadas pela *internet*, observou-se que, nos dias atuais, o programa está presente em alguns municípios brasileiros, como por exemplo, em Porto Alegre, onde a Câmara Municipal aprovou por unanimidade, no ano de 2020, o Projeto de Lei que estabelece o Programa Farmácia Solidária no município.² Em Monte Sião, Município do Estado de Minas Gerais, também foi aprovado em 2021, um projeto de lei que institui o programa no município.³ No Rio Grande do Sul, o programa contará com ajuda de aplicativo para controlar o fluxo de medicamentos e doações.⁴ Instituir o Programa Farmácia Solidária em todo território nacional representa uma alternativa para contornar o problema do desperdício e conseqüentemente do descarte incorreto de medicamentos, ao passo que também contribuiria com o tratamento de pessoas que, devido às suas condições financeiras, não têm acesso a medicamentos.

Para Falqueto e Kligerman (2013), as campanhas de conscientização podem ser estimuladas pelas vigilâncias sanitária e ambiental, municipais e estaduais, de modo a se utilizarem *folders*, panfletos, propagandas televisivas, informações

2 CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE-RS. **Assessoria de Imprensa CMPA. Aprovada Criação do Programa Farmácia Solidária.** Ed. Hélio Panzenhagen (reg.prof. 7154). Publicado em 22 de julho de 2020. Disponível em: <<https://camarapoa.rs.gov.br/noticias/aprovada-criacao-do-programa-farmacia-solidaria>> Acesso em: 18 de janeiro de 2022.

3 CÂMARA MUNICIPAL DE MONTE SIÃO-MG. **Projeto que Institui o Programa Farmácia Solidária é Aprovado pela Câmara Municipal.** Publicado em 04 de novembro de 2021. Disponível em: <[://mohttpsntesiao.cam.mg.gov.br/projeto-que-institui-o-programa-farmacia-solidaria-e-aprovado-pela-camara-municipal/](https://mohttpsntesiao.cam.mg.gov.br/projeto-que-institui-o-programa-farmacia-solidaria-e-aprovado-pela-camara-municipal/)> Acesso em 18 de janeiro de 2022

4 REPUBLICANOS 10. **Programa Farmácia Solidária terá Aplicativo para Controlar Fluxo de Remédios e Doações.** Publicado em 25 de maio de 2021. Ed. Gisele Rocha/ Ascom Mulheres Republicanas Nacional. Disponível em: <<https://republicanos10.org.br/mulheres-republicanas/programa-farmacia-solidaria-tera-aplicativo-para-controlar-fluxo-de-remedios-e-doacoes/>> Acesso em: 18 de janeiro de 2022.

veiculadas nas contas de água e luz, e jornais para a divulgação de informações para a população quanto ao descarte de medicamentos. Outro meio de divulgação seria a articulação com programas que fazem contato direto com a população, como, por exemplo, o Programa Saúde da Família, hoje conhecido como Estratégia Saúde da Família (ESF), responsável por promover atenção básica em saúde para a população no âmbito do SUS; nesse sentido, destaca-se a importância dos profissionais de saúde, como o médico e o farmacêutico, que poderiam, de forma conjunta com as unidades de saúde, instruir a população acerca do uso correto de medicamentos com o objetivo de minimizar a automedicação assim como o descarte incorreto de medicamentos. Ainda de acordo com os autores, a realização de estudos-piloto nos municípios contribuiria para a avaliação da eficiência dessas campanhas e para expandir as experiências para todo o território nacional. Assim,

Acredita-se que somente com a verificação dos obstáculos existentes nas experiências piloto e com a articulação entre diferentes esferas de governo e a comunidade científica será possível encontrar soluções para a implementação de um Programa Nacional de Recolhimento de Medicamentos Vencidos (FALQUETO e KLIGERMAN, 2013).

Uma alternativa para o recolhimento de medicamentos seria a proposta de programas de benefícios por parte dos comerciantes, em parceria com os fabricantes e distribuidores, de forma que fossem oferecidos incentivos aos consumidores, como, por exemplo, descontos na aquisição de medicamentos ao levar aqueles vencidos ou em desuso quando tivessem a necessidade de adquirir novos medicamentos. Em contrapartida, para promover a adesão dos participantes da cadeia produtiva em programas dessa natureza, seria necessária a parceria do poder público por meio de incentivos fiscais.

É importante também considerar o papel dos MIPs no cenário geral da geração de resíduos advindos dos medicamentos, uma vez que os consumidores possuem livre acesso a esses medicamentos nas gôndolas das farmácias, de modo que é possível adquirir uma ampla variedade de medicamentos em quantidades, muitas vezes, desnecessárias e sem orientação do profissional farmacêutico. Nesse sentido, entra o papel dos governantes em propor medidas que possam, ao menos, reduzir o acesso da população a esses medicamentos, como, por exemplo, proibir que eles estejam fora dos balcões das farmácias, pois assim o consumidor teria que, antes de adquirir um medicamento, consultar o farmacêutico e este, por sua vez,

poderia exercer seu papel na orientação quanto ao uso adequado e descarte correto desses medicamentos.

Diante do exposto, observa-se que as alternativas para promover o recolhimento dos medicamentos com data de validade expirada ou em desuso para impedir que sejam lançados no meio ambiente são inúmeras; implementá-las na sociedade é o grande desafio. Não há dúvidas de que o primeiro passo para o sucesso de qualquer medida está na orientação da população por meio da informação e educação ambiental; ainda, é necessário o empenho por parte do poder público em instituir programas de recolhimento, além de conceder incentivos fiscais aos envolvidos na cadeia de produção para aderirem a esses programas, legislações bem estruturadas e claras que considerem o fracionamento de medicamentos, além de fazer valer as legislações já existentes, como é o caso do Decreto nº 10.388/2020.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os medicamentos são, sem dúvida, de fundamental importância para garantir a saúde, seja atuando como agente terapêutico, profilático ou curativo. No entanto, seu uso indiscriminado pode trazer diversos prejuízos tanto para os indivíduos como para o meio ambiente. Nos últimos anos observou-se o aumento da comercialização de medicamentos e esse aumento deve-se, principalmente, ao aumento da população, bem como da expectativa de vida. Conseqüentemente, com o aumento do consumo, há também um aumento da geração de resíduos e, quando se tratam de resíduos medicamentosos, este problema tem promovido debates, uma vez que pesquisas revelam que grande parte da população não faz o descarte correto dos medicamentos que têm seu prazo de validade expirado ou que estão em desuso.

Apesar de ser um tema que vem ganhando força na esfera política nos últimos anos, o descarte de medicamentos ainda é um assunto pouco difundido para a maior parte da população. Um reflexo disso é o fato de que a maioria das pessoas possui pouco ou nenhum conhecimento sobre como descartar os medicamentos de maneira correta e, na grande parte das vezes, acaba realizando o descarte nos lixos comuns, pias e vasos sanitários, o que ocasiona uma série de prejuízos tanto para a saúde humana como para o meio ambiente.

Dentre os principais fatores que culminam no desperdício e, conseqüentemente, no descarte incorreto de medicamentos, está a compra de uma quantidade de medicamentos superior àquela necessária para o tratamento, a distribuição de amostras grátis por parte dos fabricantes, a interrupção ou mudança no tratamento e, ainda, o costume dos brasileiros de adquirir medicamentos para uma possível necessidade, constituindo as conhecidas “farmácias caseiras”.

Com o Decreto nº 10.388/2020, houve um avanço no que se refere à logística reversa, uma vez que as legislações que estavam em vigor até a data da publicação do Decreto não tratavam da logística reversa dos medicamentos vencidos ou em desuso de origem domiciliar. Além disso, as legislações vigentes apresentaram diversas falhas em seus textos, o que poderia resultar em interpretações errôneas acerca dos riscos dos resíduos medicamentosos e, conseqüentemente, no descarte incorreto de medicamentos. Apesar de benéfico e de instituir a responsabilidade compartilhada a todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos, o Decreto não é suficiente para garantir que a população irá aderir à logística reversa e, desta forma, reduzir a quantidade desses compostos lançados no meio ambiente; por outro lado, não há como fiscalizar se a população está realmente realizando o descarte da maneira correta, o que faz levantar o questionamento se realmente as legislações teriam impacto considerável na redução dos resíduos relacionados a medicamentos.

Nos dias atuais, apesar de ser um desafio encontrar medidas que solucionem o problema, existem propostas por parte de entidades políticas capazes de minimizar o descarte de medicamentos no país. Nesse sentido, cabe destacar a proposta de tornar obrigatório o fracionamento de medicamentos, prática que, além de reduzir o desperdício, também poderá solucionar o problema da automedicação, além de representar economia para os consumidores. A realização de campanhas de conscientização da população por meio das mídias e de arrecadação de medicamentos vencidos ou em desuso também são alternativas viáveis. Outra proposta interessante é a de incluir informações sobre o descarte de medicamentos nas bulas, levando em consideração que grande parte da população possui o hábito de ler a bula dos medicamentos.

O Projeto Farmácia Solidária também constitui um importante meio de recolhimento de medicamentos em desuso, de forma que evita o desperdício e, por conseguinte, o descarte inadequado, ao passo que também ajuda pessoas carentes que não têm condições de custear seus tratamentos. Uma alternativa viável, que

poderia incluir fabricantes, distribuidores e comerciantes, é a implementação de um programa de benefícios que ofereça descontos na aquisição de remédios para os consumidores que levarem as sobras de medicamentos que possuem em casa. Outro fator a ser considerado são os MIPs – medicamentos que são comercializados sem a necessidade de prescrição médica – o que acaba resultando em problemas como a automedicação e ainda o desperdício; uma maneira de reduzir esse problema seria a criação de legislações que pudessem proibir a venda desses medicamentos sem prescrição médica ou que, de forma mais efetiva, incluísse o farmacêutico no papel de prescritor, estreitando assim o laço entre o profissional e o consumidor, de forma que o farmacêutico pudesse orientar acerca da automedicação, bem como da forma correta de descarte desses medicamentos.

Diante do exposto, ficou evidenciado que o principal caminho para solucionar o problema do descarte incorreto de medicamentos é identificar o que está por trás do desperdício e da geração desses resíduos e, a partir disso, propor soluções que possam mitigar o problema, tais como a criação de legislações que sejam mais rígidas e bem estruturadas. Entretanto, observa-se que a raiz do problema está na falta de conhecimento da população, de modo que nada adianta a criação de leis, se a população não compreender qual seu papel na destinação correta desses resíduos. Dessa forma, compreende-se que a chave para a redução dos impactos ambientais relacionados ao descarte incorreto de medicamentos está na conscientização da população e isso só será possível por meio da união de todos: poder público e sociedade civil organizada.

4 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Comissão aprova projeto com regras de descarte de medicamentos.** 2022. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/771672-comissao-aprova-projeto-com-regras-de-descarte-de-medicamentos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MEDICAMENTOS ISENTOS DE PRESCRIÇÃO (ABIMIP). **Dimensionamento do Mercado Farmacêutico e Definição do Recorte de MIPs: Resultados Finais.** Jul/2020. Disponível em: <<https://abimip.org.br/arquivos/geracao-dados>> Acesso em: 25 de novembro de 2021.

BLANKENSTEIN, G. M. P.; PHILIPPI JR., A. 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, p. 50-74, jul. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/148124/141736>> Acesso em 17 de novembro de 2021.

BORRELY *et al.* Contaminação das Águas por Resíduos de Medicamentos: ênfase ao cloridrato de fluoxetina. **Revista o Mundo da Saúde**. v. 36, n. 4, p. 556-563. 2012. Disponível em: <<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/463/404>> Acesso em 11 de janeiro de 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 15 de dezembro de 2021.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). SECRETARIA EXECUTIVA DA CÂMARA DE REGULAÇÃO DO MERCADO DE MEDICAMENTOS (SCMED). **Anuário Estatístico do Mercado Farmacêutico.** Edição Comemorativa. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/cmed/informes/anuario-estatistico-2019-versao-final.pdf>> Acesso em: 25 de Nov. de 2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução 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. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=453> Acesso em 08 de janeiro de 2022.

_____. **Lei nº12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em 08 de janeiro de 2022.

_____. **Decreto nº7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, 2010b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm> Acesso em 08 de janeiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução ANVISA RDC nº 222, de 28 de março de 2018.** Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde dá outras providências. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf>. Acesso em 08 de janeiro de 2022

_____. **Decreto nº10.388, de 5 de junho de 2020.** Regulamenta o §1º do caput do artigo 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, 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10388.htm>. Acesso em 08 de janeiro de 2022.

_____. **Decreto nº10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91>. Acesso em 16 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução ANVISA RDC nº 80, de 11 de maio de 2006.** Regulamenta as Boas Práticas de Fracionamento de Medicamentos. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0080_11_05_2006.html#:~:text=1%C2%BA%20As%20farm%C3%A1cias%20e%20drogarias,produtos%2C%20desde%20que%20garantidas%20as> Acesso em 18 de janeiro de 2022.

_____. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 98/2017.** Altera a Lei 5.991/73 torna obrigatório o fracionamento de medicamentos na forma que estabelece. Brasília: Senado Federal, 2017. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=5223135&ts=1630415820172&disposition=inline>> Acesso em 18 de janeiro de 2022.

_____. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 2.216 de 10 de abril de 2019.** Acresce dispositivos ao art. 22 da Lei no 6.360, de 23 de setembro de 1976, para dispor sobre registro e fracionamento de medicamentos para dispensação, e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=A6602B5A0D5A5A6CB23377AE1CC15A8C.proposicoesWebExterno2?codteor=1737063&filenome=Avulso+-PL+2216/2019> Acesso em 18 de janeiro de 2022.

CANCIAN, Natalia. **Prevista há 13 anos, venda de remédio fracionado fica só no papel.** Cristália. Publicado em 01 de julho de 2019. Disponível em: <<https://www.cristalia.com.br/midia/426>> Acesso em 18 de janeiro de 2022.

CARVALHO *et al.* Aspectos Legais e Toxicológicos do Descarte de Medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**. v. 22, n. 1-2, p. 1-8, jan. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284722890_Aspectos_Legais_e_Toxicologicos_do_Descarte_de_Medicamentos> Acesso em 12 de janeiro de 2022.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (CFF). **Câmara dos Deputados Aprova PL para Descarte de Medicamentos**. Fonte: comunicação do CFF com informações da Câmara dos Deputados. Publicado em 17 de junho de 2021. Disponível em: <<https://www.cff.org.br/noticia.php?id=6375&titulo=C%C3%A2mara+dos+Deputados+aprova+PL+com+regras+para+descarte+de+medicamentos>> Acesso em 18 de janeiro de 2022.

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE-RS. **Assessoria de Imprensa CMPA. Aprovada Criação do Programa Farmácia Solidária**. Ed. Hélio Panzenhagen (reg.prof. 7154). Publicado em 22 de julho de 2020. Disponível em: <<https://camarapoa.rs.gov.br/noticias/aprovada-criacao-do-programa-farmacia-solidaria>> Acesso em: 18 de janeiro de 2022.

CÂMARA MUNICIPAL DE MONTE SIÃO-MG. **Projeto que Institui o Programa Farmácia Solidária é Aprovado pela Câmara Municipal**. Publicado em 04 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://mohttpsntesiao.cam.mg.gov.br/projeto-que-institui-o-programa-farmacia-solidaria-e-aprovado-pela-camara-municipal/>> Acesso em 18 de janeiro de 2022

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (CFF). **MIPs já Representam 31% do Mercado Farmacêutico**. 18 de março de 2018. Disponível em: <<https://cff.org.br/noticia.php?id=5213&titulo=MIPs+j%C3%A1+representam+31%25+do+mercado+farmac%C3%AAutico>> Acesso em 25 de novembro de 2021.

DELABENETA *et al.* Programa de Recolhimento e Redistribuição de Medicamentos. **Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.singep.org.br/6singep/resultado/605.pdf>> Acesso em 26 de janeiro de 2022.

EUROFARMA. **Descarte Correto de Medicamentos**. Publicado em 13 de fevereiro de 2017 e atualizado em 04 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://eurofarma.com.br/releases/descarte-correto-de-medicamentos>> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. Como Realizar o Correto Descarte de Resíduos de Medicamentos? **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 15, supl. 2, p. 3283-3293, out. 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/Fv3Bhfpy6KZMWvXJSnr9KTK/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 10 de dezembro de 2021.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos Vencidos No Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 18, n. 13, p. 883-892. Mar. 2013. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/9jVFsfDwSpHnBcvCnJZ9WPC/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 26 de janeiro de 2022.

INSTITUTO BUTANTAN: a serviço da vida. **Imunização, uma descoberta da ciência que vem salvando vidas desde o século XVIII**. 2021. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/noticias/imunizacao-uma-descoberta-da-ciencia-que-vem-salvando-vidas-desde-o-seculo-xviii>> Acesso em: 17 de Nov. de 2021.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (IMASUL). **Sistema de Logística Reversa de Embalagens abre módulo para Relatório Anual de Desempenho 2019**. Publicado em 02 de dezembro de 2020. Disponível em: <<https://www.imasul.ms.gov.br/sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-abre-modulo-para-insercao-do-relatorio-anual-de-desempenho-de-2019/>> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL. **Alexander Fleming e a Descoberta da Penicilina**, v. 45, n. 5, out. 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpml/a/jY6NfbwqjkMQTbCdFBRbp4M/?lang=pt#>> Acesso em: 19 de novembro de 2021.

MEDEIROS *et al.* Descarte de medicamentos: programa de recolhimento e novos desafios. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 4, p. 651-662, out. 2014. Disponível em: <<https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/88/86>> Acesso em 12 de janeiro de 2022.

MELO, T. S.O Tribunal do Santo Ofício da Inquisição. **Revista Humanidades em Perspectivas**, v. 2, n. 5, p. 115-132, jul./dez. 2020. Disponível em: <<https://www.revistasuninter.com/revista-humanidades/index.php/revista-humanidades/article/view/33>> Acesso em 15 de novembro de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Farmácia Popular**: sobre o programa. 15 de março de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/assistencia-farmaceutica-no-sus/farmacia-popular-1/sobre-o-programa>> Acesso em: 25 de Nov. de 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Medicamentos, seus resíduos e embalagens**. Publicado em 15 de julho de 2020 e atualizado em 23 de dezembro de 2021. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/component/content/article/63-logistica-reversa/481-logistica-reversa-medicamentos>> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

MIRANDA *et al.* Avaliação do Conhecimento dos Consumidores de duas Cidades da Grande São Paulo, Brasil, sobre os Impactos Causados pelo Descarte Incorreto de Medicamentos. **Revista Interciência**. v. 43, n. 48, p. 580-584, ago. 2018. Disponível em: <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2018/08/580-6348-MIRANDA-43_08.pdf> Acesso em 12 de janeiro de 2022.

MORETTO, L.D.; BRANDÃO, D.C. A História dos Medicamentos: a Fantástica Evolução. **Revista UPpharma**, São Paulo, v. 39, n. 162, p. 8-10, jul./ago. 2016.

Disponível em:
 <<http://www.academiafarmacia.org.br/A%20hist%C3%B3ria%20dos%20Medicamentos%20-%20A%20fant%C3%A1stica%20evolu%C3%A7%C3%A3o%20-%20Prof.%20Dr.%20Lauro%20D.%20Moretto%20e%20Dagoberto%20de%20Castro%20Brand%C3%A3o.pdf>> Acesso em 15 de novembro de 2021.

PINTO *et al.* Estudo do Descarte Residencial de Medicamentos Vencidos na Região de Paulínia (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 19, n. 3, p. 219-224, jul/set. 2014. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/j/esa/a/5qp6ZpKMcywyMqkW8sGRx3w/?format=pdf&lang=pt>>
 Acesso em 12 de janeiro de 2022.

RAMOS *et al.* Descarte de Medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente e Sociedade**. v. XX, n. 4, p. 149-174, out/dez. 2017. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/648TQV9twSrPLBNdRhXpYWR/?format=pdf&lang=pt>>
 > Acesso em 12 de janeiro de 2022.

REPUBLICANOS 10. **Programa Farmácia Solidária terá Aplicativo para Controlar Fluxo de Remédios e Doações**. Publicado em 25 de maio de 2021. Ed. Gisele Rocha/ Ascom Mulheres Republicanas Nacional. Disponível em:
 <<https://republicanos10.org.br/mulheres-republicanas/programa-farmacia-solidaria-tera-aplicativo-para-controlar-fluxo-de-remedios-e-doacoes/>> Acesso em: 18 de janeiro de 2022.

RIBEIRO, M. A.; BINSFELD, P. C. **Descarte de Medicamentos Vencidos ou Não Utilizados: riscos e avanços recentes**. Instituto de Estudos Farmacêuticos e Pontífica Universidade Católica de Goiás. Goiás, 2013.

ROCHE. **Roche apoia projeto para descarte correto de medicamentos**. Publicado em 18 de maio de 2020. Disponível em: <<https://www.roche.com.br/pt/por-dentro-da-roche/descarte-de-medicamentos.html>> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

RODRIGUES, C. R. B. **Aspectos Legais e Ambientais do Descarte de Resíduos de Medicamentos**. 2009. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

RODRIGUES *et al.* **Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 23-25 out. 2002, Curitiba. ABEPRO, 2002. p. 1-8. Disponível em:
 <https://www.researchgate.net/profile/Jose-Leal-6/publication/237506375_LOGISTICA_REVERSA_-_CONCEITOS_E_COMPONENTES_DO_SISTEMA/links/549023380cf214269f2656f1/LOGISTICA-REVERSA-CONCEITOS-E-COMPONENTES-DO-SISTEMA.pdf>.
 Acesso em: 14 de janeiro de 2022.

SILVA, A. P. R. F., LEÃO, V. G. Descarte de Medicamentos e seus Impactos à Saúde e Meio Ambiente. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. v. 28, n. 4, p. 92-96, set/Nov. 2019. Disponível em:

<https://www.mastereditora.com.br/periodico/20191110_130749.pdf> Acesso em 12 de janeiro de 2022.

SINDUSFARMA. **Perfil da Indústria Farmacêutica e Aspectos Relevantes do Setor**. 2021. Disponível em: <https://sindusfarma.org.br/uploads/files/229d-gerson-almeida/Publicacoes_PPTs/Perfil_da_IF_2021_SINDUSFARMA_po.pdf> Acesso em: 25 de Nov. de 2021.

SOARES, M. J. de O. Mary Montagu e a Inoculação da Varíola na Inglaterra no Século XVIII. **Khronos, Revista de História da Ciência**, n. 5, p. 35-46, mai. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/khronos/article/view/142399/140293>> Acesso em 15 de novembro de 2021.

TOLEDO JR. A.C.C. História da Medicina: História da Varíola. **Revista Médica de Minas Gerais**. Minas Gerais, v. 15, n. 1, p. 58-65, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/1461#:~:text=No%20Brasil%2C%20o%20primeiro%20surto,foi%20trazida%20pelos%20pr%C3%B3rios%20portugueses.>> Acesso em 15 de novembro de 2021.