

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ANDRÉA MICHELINE ALMEIDA DA SILVA SOUZA

ANDREZA DA SILVA COSTA

PRISCILA VIEIRA DA SILVA

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS: FARMÁCIA
COMUNITÁRIA NA CONSCIENTIZAÇÃO DA
POPULAÇÃO**

RECIFE/2021

ANDRÉA MICHELINE ALMEIDA DA SILVA SOUZA

ANDREZA DA SILVA COSTA

PRISCILA VIEIRA DA SILVA

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS: FARMÁCIA
COMUNITÁRIA NA CONSCIENTIZAÇÃO DA
POPULAÇÃO**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Professor Orientador: MSc. Jocimar da Silva Santos

RECIFE/2021

S729d

Souza, Andréa Micheline Almeida da Silva

Descarte de medicamentos: farmácia comunitária na conscientização da população / Andréa Micheline Almeida da Silva Souza; Andreza da Silva Costa; Priscila Vieira da Silva - Recife: O Autor, 2021

39 p.

Orientador: Msc. Jocimar da Silva Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2021

1. Descarte. 2. Medicamentos. 3. Conscientização.
4. Farmácia Comunitária. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 615

ANDRÉA MICHELINE ALMEIDA DA SILVA SOUZA

ANDREZA DA SILVA COSTA

PRISCILA VIEIRA DA SILVA

DESCARTE DE MEDICAMENTOS: FARMÁCIA COMUNITÁRIA NA CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Farmácia, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º MSc. Jocimar da Silva Santos
Professor Orientador

Prof.º Dr.ª Carina Lucena Mendes Marques
Professora Examinadora

Prof.º Dr.ª Maurilia Palmeira da Costa
Professora Examinadora

Recife, ___/___/___

NOTA: _____

Dedicamos este trabalho aos nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos ajudado e por nos manter resilientes nessa caminhada.

À nossa família pela força, empenho e compreensão.

À instituição UNIBRA e a todos os nossos professores que nos ensinaram com muito carinho e atenção ao longo da nossa jornada acadêmica.

Ao nosso professor orientador MSc. Jocimar da Silva Santos, pela paciência, ensinamento, dedicação, confiança em nosso trabalho e por todo o aprendizado adquirido. Nada seria possível sem a sua orientação.

Finalmente, agradecemos a todos que, de alguma maneira, fizeram ou fazem parte das nossas vidas. Pessoas que, muitas vezes com uma simples palavra de incentivo, auxiliam e ajudam a direcionar positivamente o nosso caminho e a nossa história.

Nada foi fácil, mas conseguimos chegar ao final do curso e ao começo da nossa vitória.

*“Sem sonhos, a vida não tem brilho.
Sem metas, os sonhos não têm alicerces.
Sem prioridades, os sonhos não se tornam
reais. Sonhe, trace metas, estabeleça
prioridades e corra riscos para executar seus
sonhos. Melhor é errar por tentar do que
errar por omitir.”*

(Augusto Cury)

LISTA DE ABREVIações

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AMR - Resistência Antimicrobiana

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EMEA - *European Agency for the evaluation of medicinal products*

FDA - *Food and Drug Administration*

IFA - Ingrediente Farmacêutico Ativo

MERCOSUL - Mercado Comum do Sul

MINTER - Ministério do Interior

OMS - Organização Mundial da Saúde

PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Risco de medicamentos vencidos ou em desuso descartados no lixo comum	29
Tabela 2 – Descarte de medicamentos adequado para o meio ambiente	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – 3.2 Aspectos legais sobre descarte de medicamentos.....	17
Quadro 2 – 3.3.1 Os medicamentos como poluentes do meio ambiente	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	133
2 OBJETIVOS	155
2.1 Objetivo geral	155
2.2 Objetivos específicos	155
3 REFERENCIAL TEÓRICO	166
3.1 A problemática do descarte inadequado de medicamentos	166
3.2 Aspectos legais sobre descarte de medicamentos	177
<i>3.2.1 Da criação à importância dos órgãos fiscalizadores</i>	177
<i>3.2.2 Logística reversa e gerenciamento de resíduos</i>	188
3.3 Contaminação química e poluição farmacêutica	20
<i>3.3.1 Os medicamentos como poluentes do meio ambiente</i>	2020
<i>3.3.2 Impactos residuais causados ao meio ambientes e à saúde humana</i>	22
3.4 Estabilidade e Armazenamento de fármacos	23
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	266
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	277
5.1 O papel do farmacêutico comunitário frente à sociedade	277
<i>5.1.1 Contribuição do farmacêutico para a promoção da saúde</i>	277
<i>5.1.2 Incentivo à ação comunitária</i>	288
5.2 Riscos associados ao descarte de medicamentos	288
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	344
REFERÊNCIAS	36

DESCARTE DE MEDICAMENTOS: FARMÁCIA COMUNITÁRIA NA CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Andréa Micheline Almeida Da Silva Souza

Andreza Da Silva Costa

Priscila Vieira Da Silva

MSc. Jocimar da Silva Santos¹

Resumo: O armazenamento de medicamentos em casa promove a automedicação, o que acarreta uma série de consequências adversas. O crescimento global na conscientização e no comportamento de buscar a saúde entre as pessoas resultou no aumento do consumo de medicamentos ao longo dos anos. No entanto, as pessoas têm pouco conhecimento sobre o descarte adequado de produtos farmacêuticos não utilizados ou vencidos. Além disso, grandes quantidades permanecem sem uso ou fora do prazo de validade, pois nem todos os medicamentos adquiridos ou dispensados ao consumidor são consumidos. O objetivo deste estudo é analisar as evidências existentes sobre o estoque em domicílio e descarte de medicamentos realizados pela população, enfatizando o farmacêutico como o profissional fundamental no processo de conscientização da comunidade, trazendo através da assistência farmacêutica benefícios à sociedade e minimizando os riscos relacionados à saúde e ao meio ambiente, desenvolvendo estratégias para o descarte correto de medicamentos. Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura, que demonstra por meio de levantamento de dados da literatura, a importância do profissional farmacêutico comunitário no processo de descarte de medicamentos. Os estudos analisados mostraram que os principais motivos de armazenamento domiciliar foram: automedicação; guarda para uso futuro e sobras de tratamentos anteriores. E no que se refere ao descarte de medicamentos, existem práticas inadequadas, como por exemplo, o descarte no lixo doméstico e na rede de esgoto. Com base em evidências científicas, foi revista a importância de se promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas sobre o uso e descarte adequado de medicamentos. Portanto, este estudo pode servir como um indicador para os formuladores de políticas do país em relação à gestão de resíduos farmacêuticos.

Palavras-chave: Descarte. Medicamentos. Conscientização. Farmácia comunitária.

¹ Professor da UNIBRA. Mestre em ciências farmacêuticas e doutorando em inovação terapêutica. E-mail: jocimar.santos@grupounibra.com

DISPOSAL OF MEDICINES: COMMUNITY PHARMACY IN POPULATION AWARENESS

Andréa Micheline Almeida Da Silva Souza

Andreza Da Silva Costa

Priscila Vieira Da Silva

Ms. Jocimar da Silva Santos¹

Abstract: Storage of medications at home promotes self-medication, which entails a series of adverse consequences. The global growth in awareness and health-seeking behavior among people has resulted in increased drug use over the years. However, people have little knowledge about the proper disposal of unused or expired pharmaceuticals. In addition, large quantities remain unused or expired, as not all medicines purchased or dispensed to the consumer are consumed. The objective of this study is to analyze the existing evidence on the stocking at home and disposal of medicines carried out by the population, emphasizing the pharmacist as the fundamental professional in the process of community awareness, bringing benefits to society through pharmaceutical assistance and minimizing the risks related to health and the environment, developing strategies for the correct disposal of medicines. This work is a literature review, which demonstrates, through literature data collection, the importance of the community pharmacist in the medication disposal process. The analyzed studies showed that the main reasons for home storage were: self-medication; keep for future use and leftovers from previous treatments. And with regard to the disposal of medication, there are inadequate practices, such as disposal in household garbage and in the sewer system. Based on scientific evidence, the importance of promoting the development and implementation of public policies on the use and proper disposal of medicines was reviewed. Therefore, this study can serve as an indicator for the country's policy makers regarding pharmaceutical waste management.

Keywords: Disposal. Medicines. Awareness. Community pharmacy.

¹ Teacher at UNIBRA. Master in pharmaceutical sciences and doctoral candidate in therapeutic innovation. E-mail: jocimar.santos@grupounibra.com

1 INTRODUÇÃO

A questão ecológica tem sido amplamente discutida pela sociedade nas últimas décadas, apontando para conceitos como conservação do meio ambiente, melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade (DE ALMEIDA et al., 2016). A destinação final dos resíduos farmacêuticos é um relevante problema de saúde pública, devido às diferentes propriedades farmacológicas dos medicamentos que inevitavelmente se transformarão em resíduos. Portanto, eles não podem mais ser usados e devem receber um tratamento específico (FALQUETO et al., 2010).

A atenção se justifica pelo fato de que medicamentos em suas formas intactas podem ser usados indevidamente, e mesmo que não utilizados por outras pessoas, ao serem dispersos no ambiente podem se tornar disponíveis ao homem através da água, do solo, e do ar e, conseqüentemente, causar impactos sobre a natureza e a saúde pública (RIVILLAS-GARCÍA et al., 2020).

As autoridades de vigilância sanitária e ambiental são responsáveis pelos instrumentos legais, o financiamento e o controle da investigação para garantir que as atividades que geram tais resíduos cheguem ao lugar certo. As farmácias comunitárias atendem ao regulamento técnico descrito na resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que estabelece que o descarte de resíduos de serviços de saúde deve ser obedecido em todo o território nacional, independentemente seja na esfera pública ou privada, o que foi revogado pela RDC nº 222/2018.

E também devem observar a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos da área de saúde. De acordo com esse conjunto de normas técnicas, todos os serviços relacionados à assistência à saúde de pessoas ou animais, drogarias e farmácias e distribuidoras de produtos farmacêuticos são os geradores de resíduos dos serviços de saúde. Para tanto, devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS), que é realizado por profissional que esteja ativamente cadastrado no conselho de classe (FALQUETO et al., 2010).

Algumas classes de medicamentos que mais preocupam os cientistas são os antibióticos, por seu potencial de promover o crescimento de bactérias resistentes no meio ambiente e por serem usados em grandes quantidades. Com o aumento do uso

indiscriminado, pode haver uma contribuição significativa para o aumento da resistência bacteriana aos antibióticos, o que tem sido observado nos últimos anos, tornando-se um problema de saúde pública de fato (DE ALMEIDA et al., 2016).

A resistência antimicrobiana (AMR) ocorre quando os microrganismos sobrevivem à exposição a antibióticos que, em condições normais, os matariam ou interromperam seu crescimento. Como resultado, os medicamentos não funcionam mais para tratamentos e infecções que antes eram fáceis de tratar e podem se tornar fatais (RIVILLAS-GARCÍA et al., 2020).

Os farmacêuticos atuam em pontos importantes para a população, orientando os serviços de farmácia, desenvolvendo competências e estimulando os indivíduos a realizar ações comunitárias. Com a prática desses serviços, os farmacêuticos atuam na defesa do uso racional e do descarte consciente dos medicamentos, desempenhando um papel importante na sociedade, principalmente, através do acompanhamento farmacêutico, reduzindo os riscos de morbimortalidade que acarretam as pessoas. Desta forma, este trabalho visa relacionar as abordagens farmacêuticas, no âmbito da farmácia comunitária, no processo de descarte de medicamentos, refletindo sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente trazidos através da contaminação química, ocasionados pelo descarte incorreto desses medicamentos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Descrever as estratégias farmacêuticas no processo de descarte consciente de medicamentos vencidos ou em desuso pela população nas farmácias comunitárias.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar os riscos ao meio ambiente e à saúde humana sobre o descarte inadequado de medicamentos;
- Descrever a participação do farmacêutico na orientação do descarte consciente de medicamentos vencidos ou em desuso;
- Identificar os principais medicamentos que são descartados no meio ambiente pela população;
- Refletir sobre os riscos ambientais ocasionados pela exposição dos medicamentos descartados de maneira inadequada ou não descartados;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A problemática do descarte inadequado de medicamentos

Grandes quantidades de medicamentos vencidos e não usados se acumulam nas famílias. Isso potencialmente expõe o público a perigos devido ao uso descontrolado de medicamentos. A maioria dos medicamentos vencidos ou não usados que se acumulam nas residências (lixo médico doméstico) é jogada no lixo ou despejada na rede de esgoto, potencialmente contaminando águas residuais, recursos hídricos e até água potável. Há evidências de que os ingredientes ativos farmacêuticos atingem o meio ambiente, incluindo alimentos, no entanto, o risco para a saúde pública devido à exposição a baixos níveis de produtos farmacêuticos no meio ambiente é atualmente desconhecido. O acúmulo de medicamentos não usados e expirados em casa é uma fonte de riscos ambientais e problemas de saúde pública devido à falta de conscientização sobre os métodos adequados de descarte de medicamentos. Descartar os medicamentos sem uso e vencidos no lixo doméstico e no vaso sanitário ou pia, vai contra as recomendações das políticas e diretrizes nacionais e internacionais sobre o descarte seguro e apropriado de resíduos farmacêuticos (GIDEY et al., 2020).

A fragilidade da informação do gerenciamento e gestão de descarte de medicamentos, para a população precisa ser mais informado e o profissional fundamental para dar essas informações de maneira clara é o farmacêutico, pois entende e sabe esclarecer de maneira correta as dúvidas da população em geral e conscientizar o descarte correto de medicamentos. Ao intensificar a discussão sobre iniciativa privada e as legislações, envolvendo diversas áreas sociais e trocando experiências sobre os programas em andamento, é possível promover projetos onde a população ainda não tem a oportunidade de encontrar o destino certo para os medicamentos que não estão sendo mais utilizados (BATISTA et al., 2009).

3.2 Aspectos legais sobre descarte de medicamentos

Ano	Tipo de norma	Produto ou embalagem
2012	CONAMA	OLUC
		Embalagens de OLUC
2014	Acordo Setorial	Lâmpadas
2015		Embalagens em geral
2017	Decreto Federal	ISONOMIA
2018	Termo de Compromisso	Embalagens de aço
2019	Acordo Setorial	Baterias de chumbo ácido
	Acordo Setorial	Eletroeletrônicos
2020	Decreto Federal	Eletroeletrônicos
	Decreto Federal	Medicamentos
	Termo de Compromisso	Embalagens de alumínio

Fonte: CFF, 2020.

3.2.1 Da criação à importância dos órgãos fiscalizadores

Em 1973, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) do Ministério do Interior (MINTER) pelo Decreto nº 73.030, de 30 de outubro. A criação do Conama foi através da Lei nº 6.938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981. O Conama foi transferido para o Ministério do Desenvolvimento Urbano em 1985. A política ambiental nacional só foi estruturada em 1992, quando a Secretaria Especial do Meio Ambiente passou a ser Ministério do Meio Ambiente. Este passou a ter atribuições relacionadas com a política de recursos hídricos, a conservação, preservação e uso sustentável dos ecossistemas, bem como da biodiversidade e das florestas, combinados com a proposição de estratégias econômicas e sociais, mecanismos e instrumentos para melhorar a qualidade, o meio ambiente e a sustentabilidade do uso de recursos naturais, recursos, políticas de integração do meio ambiente e produção, entre outros. Esses fatores são contemplados por regulamento técnico descrito na resolução RDC nº 306 da Anvisa, de 7 de dezembro de 2004, que estabelece que a destinação dos resíduos dos serviços de saúde deve ser realizada em todo o território nacional, seja em áreas públicas ou sanitárias, e também devem atender à Resolução Conama nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e destinação final dos resíduos gerados pelos serviços de saúde. De acordo com esse conjunto de normas técnicas, todos os serviços relacionados à assistência à saúde de pessoas ou animais,

drogarias e farmácias e distribuidoras de produtos farmacêuticos são os geradores de resíduos dos serviços de saúde. Portanto, eles precisam preparar o PGRSS, que deve ser feito por um profissional que esteja ativamente registrado no seu conselho de classe (ELDA et al., 2010).

A Anvisa e o Conama são órgãos que fiscalizam a gestão dos resíduos gerados pelo serviço de saúde brasileiro. De acordo com a resolução do Conselho Universitário nº 44/2009, que dispõe sobre as boas práticas farmacêuticas para o funcionamento de farmácias e drogarias, a Anvisa permite que essas instituições participem de programas de coleta de medicamentos para proteger a saúde pública e a qualidade ambiental, levando em consideração os princípios da biossegurança, utilizando tecnologia, medidas administrativas e regulatórias para prevenir acidentes e proteger a saúde pública e o meio ambiente (BRASIL, 2009).

O governo federal é obrigado a avaliar sistematicamente a qualidade dos produtos comercializados segundo critérios de importância e risco à saúde. Nesse sentido, é obrigação da Anvisa proteger e promover a saúde da população, garantir a segurança higiênica dos produtos e serviços e participar da construção de seus pontos de acesso. A inspeção de fábrica é a ferramenta proprietária de menor custo e mais eficaz para garantir a qualidade do produto. Esta qualidade é basicamente responsabilidade do fabricante e é alcançada observando os princípios de boas práticas. No entanto, as empresas que atuam nas diferentes etapas da distribuição de medicamentos devem cumprir as normas sanitárias em todo o processo, que incluem boas práticas de transporte e armazenamento, bem como a destinação dos resíduos gerados. Este último deve ser observado por todos, sejam fabricantes ou varejistas, farmácias, drogarias ou hospitais (ELDA et al., 2010).

3.2.2 Logística reversa e gerenciamento de resíduos

A maioria das campanhas de devolução de medicamentos existentes no Brasil e no mundo funciona com a implantação da logística reversa em suas atividades. A logística reversa, citada na Política Nacional de Resíduos Sólidos consiste no fluxo inverso de materiais, utilizando os mesmos processos de um planejamento logístico convencional - armazenagem, coleta, transporte, destinação final, porém, de maneira inversa. Esse sistema se baseia no princípio de estender a responsabilidade do produtor pela contaminação do meio ambiente por meio do efeito pós-consumo de

seus produtos. A legislação ambiental tende a tornar as empresas legalmente responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos, incluindo sua destinação final após a entrega dos produtos ao consumidor e o impacto que eles causam no meio ambiente (BRASIL, 2010).

Para que uma campanha de recolhimento de medicamentos seja bem sucedida, é necessário primeiramente oferecer à população informação para que esta compreenda a importância do descarte correto e as consequências que vêm de medicamentos não utilizados acumulados nas residências ou descartados que podem poluir o meio ambiente. A abordagem educativa não deve se limitar a apenas um método de informação e também deve ser adequada à população alvo. A distribuição de panfletos e informações nas sacolas plásticas oferecidas pelas farmácias são exemplos de meios de comunicação que podem ser utilizados, mas não são suficientes para o sucesso da divulgação, além de produzirem outro tipo de resíduos, como por exemplo, papel, plástico, entre outros. A intervenção deve ser ativa, no sentido de orientar o paciente no momento do contato direto com o profissional de saúde, incluindo o médico, o odontólogo, o enfermeiro e principalmente o farmacêutico (EL-HAMAMSY, 2011). Todos os profissionais de saúde envolvidos no ciclo de vida do medicamento devem estar cientes da importância de seu correto descarte (DAUGHTON, 2003a).

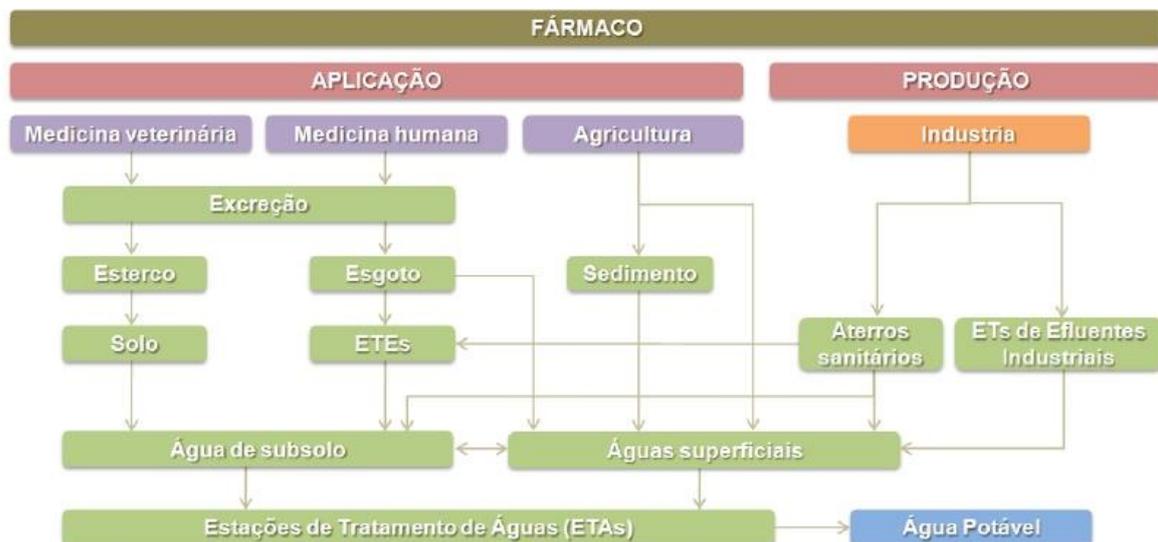
Os resíduos produzidos devem ser acondicionados de acordo com os requisitos legais relativos ao meio ambiente, saúde e limpeza urbana, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou, na sua falta, de acordo com as normas e internacionalmente aceitas sobre esse critério. É obrigatória a separação dos resíduos na origem e no momento da geração, de acordo com suas características, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente. A destinação final dos resíduos farmacêuticos é um problema de saúde pública devido as propriedades farmacológicas, que irão se transformarem em resíduos. Portanto, eles não podem mais ser usados e devem receber um tratamento específico. No Brasil, o Ministério da Saúde e Meio Ambiente regulamenta a destinação correta de resíduos sólidos farmacêuticos. É responsabilidade dos órgãos ambientais garantir que a destinação dos resíduos produzidos por esses estabelecimentos se enquadre nos padrões técnicos estabelecidos pela legislação ambiental. Suas atividades não devem se limitar aos fabricantes de produtos farmacêuticos, mas a todas as empresas que produzem resíduos farmacêuticos. Devem ser incluídos no PGRSS procedimentos

que atendam aos preceitos dos órgãos ambientais de proteção ao meio ambiente e à saúde pública. Para isso é necessário que esses órgãos participem da elaboração deste documento e fiscalizem as atividades a ele vinculadas, em conjunto com os órgãos de controle da saúde (ELDA et al., 2010).

O novo Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, publicado no Diário Oficial da União em 5 de junho, regulamenta a logística reversa de medicamentos domiciliares ou em desuso. Responsável por estabelecer o sistema de logística reversa de medicamentos vencidos ou não utilizados, o decreto exige o fluxo total adequado dessas substâncias, estabelecendo obrigações aos consumidores, farmácias e drogarias, distribuidores, fabricantes e importadores de medicamentos nacionais até o destino final adequado (CFF, 2020).

3.3 Contaminação química e poluição farmacêutica

3.3.1 Os medicamentos como poluentes do meio ambiente



Fonte: ARAÚJO et al., 2010.

Os medicamentos são produtos farmacêuticos tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins diagnósticos que, ao serem descartados a céu aberto são considerados lixos, que vão promover doenças por meio de animais que vai se multiplicar nos locais que usam esses resíduos como alimentos (RODRIGUES, 2009). Esses fármacos não

conseguem ser removidos pelo tratamento de água convencional, por causa das suas propriedades químicas, que tem um potencial alto na bioacumulação e sua biodegradabilidade é baixa, não existe método sanitário que consiga eliminar completamente da água até mesmo utilizando rede de tratamento de esgoto (CRESTANA; SILVA, 2011).

A bioacumulação acontece de maneira direta e indireta, de maneira direta a substância química vai pelo contato em ambiente que esteja contaminado através da via oral, percutânea e respiratória, na indireta os produtos químicos vão através dos organismos vivos na cadeia alimentar (GUIMARÃES, 1987). O descarte inadequado traz muitos problemas pois são encontrados no lixo comum, rede de esgoto, solo, águas superficiais que são os rios, lagos e oceanos. A substância química quando é exposta à umidade, temperatura e luz se transformam em substância tóxica e prejudica o meio ambiente, mudando os ciclos biogeoquímicos atacando as teias e cadeias alimentares. Os fármacos mais descartados são os antibióticos, quando se descarta de maneira inadequada aumenta o surgimento de bactérias que ficam resistentes ao fármaco, e também os hormônios que são presentes nos anticoncepcionais que prejudicam a reprodução de organismos aquáticos (EICKHOFF; HEINECK; SEIXAS, 2009).

Uma das preocupações ambientais e de saúde pública mais significativas está relacionada a potencial persistência dos Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) no meio ambiente e seu metabolismo, que ocorre por meio da biotransformação e pode aumentar e perpetuar os efeitos nocivos dessas substâncias bioativas no meio ambiente. Essa preocupação é porque suas concentrações perigosas não seguem necessariamente uma curva típica de dose-resposta de toxicidade, pela qual suas quantidades cumulativas de contaminante podem causar um efeito deletério. Significativamente, essa questão se baseia no fato de que a atenção geralmente está voltada para a poluição ambiental causada por grandes quantidades e volumes de resíduos perigosos de indústrias químicas e de processamento e produtos finais. Entram nos sistemas de água por meio de diversas rotas, por exemplo, excreção humana e animal, e descarte através da descarga do banheiro e no lixo comum, como esses produtos químicos bioativos não são totalmente eliminados pelo tratamento convencional de esgoto, eles se acumulam no ambiente aquático. Diversos compostos farmacêuticos, incluindo antibióticos, em amostras de água de riachos e poços que receberam águas residuais municipais e escoamento de áreas agrícolas.

Relaxantes musculares e antibióticos predominam em amostras de água, mas também detectados em altas concentrações foram anti-histamínicos, anti-inflamatórios (por exemplo, ibuprofeno), estimulantes (cafeína e metabólitos) e alcaloides (cotinina). Altas concentrações de produtos químicos relacionados a produtos farmacêuticos, como opioides terapêuticos, foram detectadas em estações de tratamento de águas residuais que receberam descargas de instalações de formulação farmacêutica (FREITAS; RADIS-BAPTISTA, 2021).

3.3.2 Impactos residuais causados ao meio ambientes e à saúde humana

Os fármacos, quando introduzidos no ambiente, podem afetar os organismos ali presentes por rotas metabólicas e moleculares, compartilhadas entre seres inferiores, animais e até os seres humanos. Os possíveis riscos ambientais da contaminação por fármacos têm sido estudados através da realização de estudos ecotoxicológicos, em uma extensa revisão sobre fontes de contaminação e os efeitos agudos e crônicos de fármacos sobre organismos no ambiente, apresentam dados existentes abrangendo várias classes terapêuticas (FENT et al., 2006; SANTOS et al., 2010).

Os poluentes de drogas mais comumente detectados na concentração mais alta foram betametasona, prednisona e fluconazol, enquanto aqueles com os maiores riscos toxicológicos foram loratadina, atorvastatina e norfloxacin. A presença de produtos farmacêuticos e hormônios em águas residuais não tratadas e seus metabólitos em efluentes de esgoto tratados e pós-tratamento interferiu em vários parâmetros bioquímicos, por exemplo, dano oxidativo e atividades enzimáticas. Os produtos farmacêuticos são substâncias biologicamente ativas cuja ocorrência em compartimentos ambientais distintos, particularmente sistemas de água, e os riscos potenciais para a saúde que representam para os organismos vivos, incluindo humanos, não podem ser subestimados. Normalmente, o tratamento de efluentes convencionais não é suficientemente eficiente para remover todos físico-quimicamente diversos descartados em águas residuárias. A eficiência da remoção farmacêutica e química varia de acordo com as tecnologias de tratamento de esgoto, e essas tecnologias não funcionam bem para remover a totalidade dos produtos químicos bioativos (FREITAS; RADIS-BAPTISTA, 2021).

Um dos efeitos mais bem estudados é a alteração hormonal dos organismos causada pelos anticoncepcionais. Vários estudos mostram alterações no sistema endócrino de moluscos, tartarugas e principalmente peixes. As espécies de peixes apresentaram inibição testicular, hermafroditismo ou até feminização completa devido à exposição a baixos níveis de 17- β -estradiol, indicando que os níveis desses hormônios em estações de tratamento de efluentes e domésticos são suficientes para impactar negativamente as espécies animais (AWAD et al., 2010). Outro efeito muito discutido é a resistência bacteriana aos antibióticos. A água residual é uma forma de introduzir antibióticos em ecossistemas naturais, onde bactérias não patogênicas se tornam reservatórios de genes resistentes (BASQUERO et al., 2008).

Atualmente, o consumo expressivo de antibióticos em todo o mundo está proporcionalmente associado a milhares de toneladas de antimicrobianos e substâncias relacionadas liberadas no meio ambiente, principalmente em águas residuárias, resultando em resistência aos antimicrobianos. Devido à poluição por antibióticos e medicamentos, a resistência antimicrobiana é um problema cada vez mais reconhecido que contribui para a disseminação de microrganismos resistentes a múltiplas drogas clinicamente relevantes que são difíceis de tratar em ambientes clínicos, pois os contaminantes levam ao surgimento de resistência antimicrobiana no ambiente (FREITAS; RADIS-BAPTISTA, 2021).

3.4 Estabilidade e Armazenamento de fármacos

A estabilidade dos produtos farmacêuticos depende de fatores ambientais tais como temperatura, umidade e luz, além de outros fatores relacionados ao próprio produto, como por exemplo, propriedades físicas e químicas dos princípios ativos e excipientes farmacêuticos, forma farmacêutica e sua composição, processo de fabricação, tipo e propriedades dos materiais de embalagem. Os dados obtidos desta forma podem ser usados em conjunto com estudos de longo prazo para estimar os efeitos químicos e físicos de longo prazo sob condições não aceleradas e para avaliar os efeitos de exposições de curto prazo em condições desfavoráveis, que ocorrem durante o transporte no rótulo dos produtos. Duração de uso do medicamento, que é determinada pelo fabricante com base nos respectivos testes de estabilidade de

acordo com as condições específicas de armazenamento e transporte (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O prazo de validade, estabilidade dos produtos farmacêuticos do registro sanitário, não é apenas exigido pela Anvisa, mas também é exigido pelas outras autoridades sanitárias, como por exemplo, o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), European Agency for the evaluation of medicinal products (EMA), Food and Drug Administration (FDA), Organização Mundial da Saúde (OMS), entre outras (ICH, 2003). O desenvolvimento das indústrias nas últimas décadas aumentou os problemas de estabilidade em grande dimensão, o prazo de validade é uma preocupação da tecnologia farmacêutica que avalia o tempo útil da comercialização e das questões legais (CARVALHO et al., 2004).

O armazenamento correto garante a conservação do medicamento e evita que a qualidade e sua eficácia sejam comprometidas, sem que aconteçam danos à saúde e ao meio ambiente. Cada fármaco tem seu protocolo de armazenagem para manter suas qualidades, que é protegendo da umidade, calor, luz e seguindo corretamente a temperatura ideal de cada fármaco (SILVA; GERON, 2018). A falta de informação sobre a conservação de medicamentos pode alterar as características do fármaco, perdendo a eficácia e aumentando o descarte inadequado (OLIVEIRA et al., 2018). Quando não se tem o armazenamento ideal, o fármaco perde sua estabilidade da forma farmacêutica, fazendo que seu uso não seja adequado para o tratamento (RAMOS et al., 2017). A população costuma armazenar os fármacos em banheiros e cozinhas, onde a temperatura e umidade vão comprometer a composição tendo alteração na sua forma farmacêutica, com isso diminui sua efetividade tornando maior os efeitos adversos (PIVETTA et al., 2015).

A estabilidade é um conjunto de métodos qualitativo e quantitativo, que é feito por cada fabricante dos produtos, que são armazenados de diferentes tempos que vai avaliar a validade de cada fármaco (GIL et al., 2010). É feito estudos para mostrar a qualidade e observando cada fármaco que tem alteração com o tempo, existe um período que vai desde da sua fabricação até o prazo de validade onde o fármaco precisa apresentar resultados no padrão da qualidade que garante a segurança e eficácia no consumo humano (GIL et al., 2010; SILVA, 2009).

O medicamento é a forma mais comum de tratamento, onde a sociedade faz que tenha aumento no uso e na automedicação com estoque em suas residências (FERNANDES et al., 2020). No armazenamento em suas residências acontece de

fármacos para tratamento de dores agudas e abandonos de tratamento que muitas vezes são antibióticos (ANDRADE et al., 2020). Quando se faz estoque de medicamentos em suas residências, pode ter risco à saúde levando à automedicação com o uso indiscriminado e expiração de validade fazendo com que aconteça o descarte incorreto dos medicamentos (FERNANDES et al., 2020).

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica tendo como base artigos científicos disponíveis em bases de dados como: Scielo, Elsevier, Scopus, Pubmed, Lilacs, Ministério da Saúde e Anvisa. A busca de artigos foi realizada na cronologia dos anos de 2001 a 2021, as quais as evidências científicas relatadas por estudos nacionais e internacionais são nas línguas em português e inglês, e em suas bases de dados foram utilizadas palavras-chave como: descarte, discard, medicamentos, medicines, conscientização, awareness e farmácia comunitária, community pharmacy, abordando sobre a disposição de medicamentos, armazenamento em casa e os métodos de descarte utilizados.

Como critério de inclusão, foram utilizados artigos com abordagem sobre a importância do farmacêutico no processo de descarte de medicamentos e seus potenciais riscos causados à saúde e ao meio ambiente e suas intervenções, e como critério de exclusão, trabalhos publicados em congressos, artigos fora do período de tempo estabelecido, teses e dissertações.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O papel do farmacêutico comunitário frente à sociedade

É possível dizer que o farmacêutico presente nas farmácias comunitárias pode trabalhar sob três pontos básicos: reorientando o serviço de farmácia, desenvolvendo as habilidades da comunidade e incentivando os indivíduos à ação comunitária. Com a prática da atenção farmacêutica e a carência da população de um farmacêutico mais atuante em defesa do uso racional dos medicamentos e do descarte consciente. A prática da atenção farmacêutica deve estar orientada para a educação em saúde, orientação farmacêutica, dispensação, atendimento e acompanhamento farmacêutico, registro sistemático das atividades, mensuração e avaliação dos resultados. O propósito da atenção farmacêutica é reduzir a morbimortalidade (CONSTANTINO et al., 2020).

5.1.1 Contribuição do farmacêutico para a promoção da saúde

Os farmacêuticos são voltados a cumprir seus papéis na sociedade e são solidariamente responsáveis pelo seu bem-estar, para que sua qualidade de vida não seja comprometida por problemas evitáveis causados pelo uso irracional de medicamentos. Esta é uma promessa extremamente relevante, porque os eventos adversos a medicamentos são agora considerados uma patologia emergente. Deve-se atentar para o uso racional dos medicamentos, para que a população tome os medicamentos nas devidas indicações, posologia adequada, via de administração e duração apropriadas, com o objetivo de erradicar o descarte de medicamentos (ZUBIOLI, 2001).

O farmacêutico pode trabalhar para informar a comunidade sobre as condições que determinam a sua saúde. A conscientização da comunidade é um pré-requisito para alcançar um alto padrão de saúde. É necessário que eles recebam orientações sobre o uso de medicamentos e conheçam as doenças mais comuns em sua área e as formas de preveni-las ou minimizar suas complicações. Conforme as habilidades individuais e comunitárias se desenvolvem, seu apoio pode ser alistado em

movimentos mais amplos para promover a saúde. À medida que as habilidades individuais e comunitárias se desenvolvem, é possível obter seu apoio para fazer movimentos mais amplos para o avanço da saúde (CONSTANTINO et al., 2020).

5.1.2 Incentivo à ação comunitária

Incentivar a ação comunitária reforça todas as medidas adotadas para a promoção da saúde. A comunidade passa a ser um forte aliado com vista à utilização racional de medicamentos, identificando os problemas mais frequentes e compartilhando com o farmacêutico a responsabilidade pela divulgação da informação para todos os indivíduos (CONSTANTINO et al., 2020).

A problemática sobre descarte de medicamentos ocasionou no decreto de lei nº 10.388, de 5 de junho de 2020, que adota o sistema de logística reversa para o recolhimento de medicamentos, deixando a cargo das distribuidoras o transporte adequado dos medicamentos recolhidos e aos laboratórios farmacêuticos a responsabilidade do destino final ambientalmente correto, ficando o governo responsável pelo papel educativo da campanha de recolhimento nas farmácias.

5.2 Riscos associados ao descarte de medicamentos

Importante destacar o acúmulo de medicamentos em casa que pode levar ao uso indevido e expor a população ao potencial de toxicidade dos fármacos, conforme mostra a tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Risco de medicamentos vencidos ou em desuso descartados no lixo comum.

ORIGEM	PRINCÍPIO ATIVO	CLASSE TERAPÊUTICA	RISCOS
ZINNER, S. H. (2007).	Amoxicilina; Bacitracina; Benzoato de Sódio; Cefalexina; Cetoconazol; Ciprofloxacino; Cloreto de Benzalcônio; Clorexidina; Fluconazol; Ivermectina; Neomicina; Nistatina; Nitrofurantoína; Tartarato de Bismuto e Sódio.	Antimicrobianos (Antibacterianos, Antifúngicos, Antimicóticos e Antiparasitários)	Resistência a esses antibióticos.
EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L.J. (2009).	Ciproterona / Desogestrel / Dienogest / Drospirenone / Estradiol / Etinilestradiol / Gestodeno / Levonorgestrel / Levotiroxina / Noretisterona / Testosterona	Hormônios	Prejuízos na reprodução de organismos aquáticos.
FREITAS, L. de A. A., RADIS-BAPTISTA, G. (2021).	Carisoprodol / Citrato de Orfenadrina / Clonazepam / Difenil-Hidantoína (Fenitoína) / Fenobarbital / Sertralina / Zolpidem	Fármacos que atuam no sistema nervoso (Anticonvulsivantes, Antidepressivos, Relaxantes Musculares e Ansiolíticos).	Dano oxidativo e atividades enzimáticas.
GUIMARÃES, G.L. Impactos	Betametasona / Betametasona Fosfato Dissódico / Dexametasona / Dipropionato de Betametasona / Furoato de Mometasona / Prednisolona / Prednisona.	Anti-inflamatórios esteroidais.	Contaminação por via oral, percutânea e respiratória.

FREITAS, L. de A. A., RADIS-BAPTISTA, G. (2021).	Bronfeniramina / Clorfeniramina / Cloridrato de Ciproheptadina / Dexclorfeniramina / Fexofenadina / Loratadina / Oxomemazina / Prometazina	Antialérgicos e Anti-histamínicos	O tratamento de efluentes convencionais não é suficientemente eficiente para remover todos físico-quimicamente diversos descartados.
RODRIGUES, C.R.B. (2009).	Ácido Acetilsalicílico / Adifenina / Codeína / Dipirona / Ergotamina / Ibuprofeno / Isometepto / Mepiramina / Naratriptano / Paracetamol / Salicilato de Etilenoglicol / Salicilato de Metila / Benzidamina / Cetoprofeno / Diclofenaco Dietilamonio / Diclofenaco Potássico / Diclofenaco Sódico / Flurbiprofeno / Naproxeno / Nimesulida.	Analgésicos, Antipiréticos e Anti-inflamatório não esteroideais.	Vai promover doenças por meio de animais que vão se multiplicar nos locais que usam esses resíduos como alimentos.

Os resíduos de medicamentos, vencidos ou não, que são despejados diretamente na pia e no vaso sanitário, chegam à estação de tratamento de esgoto na sua fórmula original, sem afetar o metabolismo corporal. Além do tratamento de drogas no esgoto ou no lixo doméstico, a outra forma principal da droga entrar em contato com o meio ambiente é a excreta após a administração, que é a retirada da droga local durante o banho, como a remoção de medicamentos tópicos, por exemplo. Conforme mostra na tabela 1, esses aspectos contribuem mais para a poluição ambiental. Pesquisas também mostram que muitas substâncias não são totalmente removidas no processo de tratamento de esgoto (FALQUETO et al., 2010).

Os antibióticos foram inicialmente vistos como "drogas maravilhosas" principalmente porque foram introduzidos em uma época em que apenas drenagem cirúrgica ou curas espontâneas estavam disponíveis para tratar infecções bacterianas graves. Durante as cinco ou seis décadas desde a sua introdução, várias classes desses medicamentos tornaram-se disponíveis, incluindo sulfonamidas e trimetoprim, penicilinas, cefalosporinas, cloranfenicol, tetraciclina, colimicina, macrolídeos, lincosamidas, e estreptograminas, rifamicinas, glicopeptídeos, aminolídeo glicosídeos,

baminioligosídeos, oxazolidinonas, fluoroquinolonas e lipopeptídeos e variações sobre esses temas. Infelizmente, por meio de uma variedade de mecanismos e talvez como resultado de seu uso indiscriminado, muitos grupos bacterianos estão exibindo resistência a esses antibióticos. Atualmente, a maioria das infecções bacterianas ainda pode ser tratada com os antibióticos disponíveis usados isoladamente ou em combinação (ZINNER, 2007).

As tetraciclinas foram descobertas na década de 1940 e exibiram atividade contra uma ampla gama de microorganismos, incluindo bactérias gram-positivas e gram-negativas, clamídias, micoplasmas, riquetsias e parasitas protozoários. Eles são antibióticos baratos, que têm sido usados extensivamente na profilaxia e terapia de infecções humanas e animais e também em níveis subterapêuticos na alimentação animal como promotores de crescimento. A primeira bactéria resistente à tetraciclina, *Shigella dysenteriae*, foi isolada em 1953. A resistência à tetraciclina agora ocorre em um número crescente de bactérias patogênicas, oportunistas e comensais. A presença de patógenos resistentes à tetraciclina limita o uso desses agentes no tratamento de doenças. A resistência à tetraciclina é muitas vezes devido à aquisição de novos genes, que codificam para efluxo dependente de energia de tetraciclinas ou para uma proteína que protege os ribossomos bacterianos da ação das tetraciclinas (CHOPRA; ROBERTS, 2001).

O uso continuado e indiscriminado de antibióticos, levaram à produção de bactérias resistentes a medicamentos, que aumentam gradativamente a mortalidade de infecções bacterianas multirresistentes, constituindo uma grande ameaça à saúde pública. Portanto, para o descarte adequado desses resíduos de saúde, devem ser seguidas normas específicas de acordo com as características do medicamento para evitar danos ao meio ambiente, água, solo e animais. Essas normas estão especificadas na Resolução Anvisa nº 306/2004 e na Resolução Conama nº 358/2005 (KUMAR et al., 2020).

É muito importante estabelecer parcerias entre farmácias e empresas privadas, farmácias públicas no Brasil e comitês regionais de farmácia para implantar pontos de coleta de medicamentos vencidos ou em desuso para descarte. Porém, nos serviços básicos do setor público, não existem tais iniciativas. As razões para o excesso de medicamentos incluem sua disponibilidade e sua interrupção na forma de medicamentos superiores ao tratamento. Esses dados indicam a necessidade de ações para o uso racional e o descarte responsável dos medicamentos na família,

com a participação ativa dos farmacêuticos comunitários (ALENCAR et al., 2014).

Os medicamentos são considerados a principal ferramenta terapêutica para o tratamento ou manutenção das condições de saúde, porém eles têm contribuído para o surgimento de diversos eventos adversos com alto impacto na saúde e no meio ambiente quando mal administrados e descartados, visto que podem ser considerados resíduos tóxicos conforme sua composição (VIEIRA, 2007b).

O descarte correto de medicamentos é feito quando a população faz o descarte nos pontos de coleta, que são as farmácias e drogarias, com isso os resíduos tem o destino e o tratamento corretos, fazendo com que o meio ambiente seja preservado, protegendo a saúde da população, conforme mostra a tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Descarte de medicamentos adequado para o meio ambiente.

ORIGEM	GERADORES DE RESÍDUOS	DESCARTE CORRETO	ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO
ELDA, F., DÉBORA, C, K., RAFAELA, F, A. (2010).	Atendimento à saúde humana ou animal.	Incinerador	Governo Federal OMS
CONSTANTINO et al., (2020).	Drogarias e farmácias de manipulação	Co Processador	Anvisa Ministério do Desenvolvimento Urbano.
ELDA, F., DÉBORA, C, K., RAFAELA, F, A. (2010).	Distribuidores de produtos farmacêuticos	Aterro Industrial Classe 1	Conama

Na tentativa de diminuir o impacto ambiental causado pela destinação inadequada de resíduos no Brasil, a ANVISA implantou a RDC nº 222 em 2018 para regulamentar as boas práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e determinou que os resíduos de fármacos descartados pelos serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos precisam ser tratados ou descartados em aterros de resíduos perigosos - Classe I. No entanto, não existe uma

política pública nacional regulando a coleta e o descarte doméstico de produtos farmacêuticos. Tal regulação é implementada individualmente por algumas cidades e estados, como no Rio Grande de Sul (nas cidades de Passo Fundo e Porto Alegre), Amazonas, Paraíba, Mato Grosso (em Cuiabá), Acre e Paraná, ou por meio de ações educativas e estratégias específicas, como o Programa de Descarte Consciente Compartilhado, adotado por empresas, consumidores e agentes públicos que estabelecem postos de coleta, onde a população pode descartar medicamentos (CONSTANTINO et al., 2020).

O descarte indevido de medicamentos é uma preocupação no Brasil, pois traz muitos impactos socioambientais, e grande parte da população não tem conhecimento deles, portanto, é importante a explicação deste tema a fim de levar o conhecimento à população. Em 5 de junho de junho de 2020, foi assinado o Decreto nº 10.388 que institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. O referido decreto recomenda o desenvolvimento de materiais informativos e educacionais, além de uma cartilha para crianças, envolvendo medicamentos, impactos sociais e ambientais, legislação sobre medicamentos, gestão e educação em saúde, visando reduzir os danos ao meio ambiente e estabelecer um sistema de logística reversa para o consumidor fazer o descarte de medicamentos vencidos e suas embalagens, abrangendo toda a cadeia logística da indústria farmacêutica, estabelecendo as drogarias e farmácias como ponto fixo destes recebimentos de medicamentos para cada 10 mil habitantes, através de dispensadores contentores (BRASIL, 2020).

Os farmacêuticos são os profissionais preparados para informar e orientar o uso correto de medicamentos, bem como orientando o seu descarte adequado. Esse profissional apresenta à população os danos que acontecem quando se faz o descarte incorreto de medicamentos e os problemas que acarretam no meio ambiente quando o medicamento é descartado nos lixos domésticos. O farmacêutico é o profissional que vai informar a população que a automedicação e a compra em excesso de medicamentos, que acabam não sendo utilizados, servindo de estoque e sendo armazenados de maneira incorreta, chegando até a vencer, trazendo efeitos indesejáveis, se utilizados (ZUBIOLI, 2001).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos mostram que o armazenamento de medicamentos em casa é uma prática comum em vários países, situação que facilita a automedicação. Os métodos de descarte de fármacos apresentam riscos à saúde pública, visto que as principais vias de descarte de medicamentos incluem jogá-los no lixo doméstico e despejá-los no esgoto. É de suma importância o envolvimento da prefeitura do município, o governo do estado, indústrias farmacêuticas, distribuidoras de medicamentos, empresas de transporte, empresas responsáveis pelo aterro ou incineração, sindicatos, associações e as farmácias e drogarias, que seriam os postos coletores dos medicamentos.

Considerando o impacto desses riscos na saúde humana e no meio ambiente, expandir os programas de educação em saúde é essencial para aumentar a sensibilidade das pessoas ao armazenamento e descarte seguros de medicamentos. Todos os setores da sociedade podem contribuir e integrar esforços que conduzam a um meio ambiente sustentável. As agências reguladoras são responsáveis pela elaboração de legislação e inspeções, e os produtores e geradores de resíduos em grande escala são responsáveis pelo cumprimento. No entanto, as pessoas devem entender que seu comportamento pessoal pode ter um impacto positivo ou negativo no meio ambiente e que esses comportamentos podem causar poluição significativa. A população desempenha um papel fundamental na minimização da poluição, mas, para cumprir esse papel, precisa de uma estrutura que ofereça orientação, educação e informação adequada. Educar as pessoas para lidar com isso corretamente é o primeiro passo para mudar seu comportamento.

O farmacêutico, como profissional envolvido em todas as ações relacionadas aos medicamentos, deve incorporar às suas responsabilidades a preocupação com o fim do ciclo de vida do medicamento e, ao mesmo tempo, buscar a segurança do paciente e do meio ambiente. Antes de tomar qualquer medida que vise evitar ou contornar a contaminação de medicamentos não utilizados, é mais sensato evitar o desperdício. A gestão de resíduos incorre em custos e a sua disposição final, mesmo que controlada, irá gerar outro tipo de resíduo além do consumo de energia. A aplicação do princípio da prevenção da poluição, através do controle das fontes de resíduos, traz benefícios não só ao meio ambiente, mas também aos serviços sociais

e de saúde, pois significa melhor gestão dos recursos, diminuindo o custo das consequências da poluição, e a favor do uso racional de medicamentos.

O descarte de medicamentos é uma discussão extensa que requer a participação da sociedade e de diversos setores privados ou públicos. O Brasil precisa urgentemente acelerar o processo de discussão e iniciar a implementação de um programa piloto de coleta de medicamentos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, T. de O. S., Machado, C. S. R., Costa, S. C. C., & Alencar, B. R. (2014). Descarte de medicamentos: uma análise da prática no Programa Saúde da Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(7), 2157–2166. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014197.09142013>.
- ANDRADE, S. M. de., et al. pharmaceutical assistance in home drug storage 2020.
- ARAUJO, Karla; NEVES, Mônica; SÁ, Mayara; SILVA, Lúcia; BRITO, Natilene. **FÁRMACOS RESIDUAIS: um problema de caráter ambiental**. Maceió, AL, 2010.
- ASLAM, B., Wang, W., Arshad, M. I., Khurshid, M., Muzammil, S., Rasool, M. H., Nisar, M. A., Alvi, R. F., Aslam, M. A., Qamar, M. U., Salamat, M. K. F., & Baloch, Z. (2018). Antibiotic resistance: a rundown of a global crisis. In *Infection and Drug Resistance* (Vol. 11, pp. 1645–1658). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/IDR.S173867>
- Associação Brasileira de Pós - Graduação em Saúde Coletiva. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.10882018>
- BASHAAR, M., Thawani, V., Hassali, M. A., & Saleem, F. (2017). Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. *BMC Public Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3975-z>
- BATISTA RS, et al. Ecologia na formação do profissional de saúde: Promoção do exercício da cidadania e reflexão crítica comprometida com a existência. *Revista Brasileira de educação médica* 2009; 2(33):271-275
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução – RE nº 1, de 29 de julho de 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-022/2020/decreto/D10388.htm
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC no 44, de 18 de agosto de 2009. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, no 157, 18 de agosto de 2009. Seção 1. p.78-81.
- BRASIL. Lei Federal Nº 12.305 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. 2010 [Acesso em 12 setembro 2021]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

- CARVALHO, J.P.; SANTOS, A. S.; AS, A.S.; TEIXEIRA, C.S.; NOGUEIRA, M.S, Estabilidade de Medicamentos no âmbito da farmacovigilância. *Fármacos & Medicamentos*. N08, 22-27, 2004.
- CHOPRA, I., & Roberts, M. (2001). Tetracycline Antibiotics: Mode of Action, Applications, Molecular Biology, and Epidemiology of Bacterial Resistance. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 65(2), 232–260. <https://doi.org/10.1128/mnbr.65.2.232-260.2001>
- CONSTANTINO, V. M., Fregonesi, B. M., Tonani, K. A. de A., Zagui, G. S., Toninato, A. P. C., Nonose, E. R. D. S., Fabríz, L. A., & Segura-Muñoz, S. I. (2020). Storage and disposal of pharmaceuticals at home: A systematic review. In *Ciência e Saúde Coletiva* (Vol. 25, Issue 2, pp. 585–594).
- CONSTANTINO, V. M., Fregonesi, B. M., Tonani, K. A. de A., Zagui, G. S., Toninato, A. P. C., Nonose, E. R. dos S., Fabríz, L. A., & Segura-Muñoz, S. I. (2020). Storage and disposal of pharmaceuticals at home: a systematic review. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(2), 585–594. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.10882018>.
- CONSTANTINO, V. M., Fregonesi, B. M., Tonani, K. A. de A., Zagui, G. S., Toninato, A. P. C., Nonose, E. R. D. S., Fabríz, L. A., & Segura-Muñoz, S. I. (2020). Storage and disposal of pharmaceuticals at home: A systematic review. In *Ciencia e Saude Coletiva* (Vol. 25, Issue 2, pp. 585–594). Associação Brasileira de Pós - Graduação em Saúde Coletiva. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.10882018>
- CRESTANA, G.B., SILVA, J.H. (2011). Fármacos residuais: panorama de um cenário negligenciado. *Revista Internacional de Direito e Cidadania*, n. 9, p. 55-65.
- DAUGHTON CG. Cradle-to-cradle stewardship of drugs for minimizing their environmental disposition while promoting human health. I. Rationale for and Avenues toward a Green Pharmacy. *Environ Health Perspect*. 2003a;111(5):757–74.
- DE ALMEIDA, M. A. R., Wilson, A. M. M. M., Paterlini, M. A. S. (2016). Evaluating pharmaceutical waste disposal in pediatric units. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 50(6), 922–928. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000700007>
- EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L.J. (2009). Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. *Revista Brasileira de Farmácia*, v.90, n. 1 p. 64-68.
- ELDA, F., Débora, C. K., Rafaela, F. A. (2010). [How to do the correct discard of medicine residues?]. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15 Suppl 2(SUPPL. 2), 3283–3293. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000800034>
- EL-HAMAMSY M. Unused medications: how cost and how disposal of in Cairo, Egypt. *Int J Pharm Stud Res*. 2011;2(1);21-7.
- FERNANDES, M. R. et al., armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em fármacos caseiros: problemas emergentes para a saúde pública em 2020.

FREITAS, L. de A. A., Radis-Baptista, G. (2021). Pharmaceutical Pollution and Disposal of Expired, Unused, and Unwanted Medicines in the Brazilian Context. *Journal of Xenobiotics*, 11(2), 61. <https://doi.org/10.3390/JOX11020005>

GIDEY, M. T., Birhanu, A. H., Tsadik, A. G., Welie, A. G., Assefa, B. T. (2020). Knowledge, Attitude, and Practice of Unused and Expired Medication Disposal among Patients Visiting Ayder Comprehensive Specialized Hospital. *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/9538127>

GIL, Eric de Souza. Controle Físico-Químico de Qualidade de Medicamentos. 3.ed. São Paulo: pharmabooks,2010. ICH, International Conference on harmonization. Stability Testing of New Drug substances and products Q1A(R2),2003.

GUIMARÃES, G.L. Impactos ecológicos do uso de herbicidas ao meio ambiente (1987), Série Técnica IPEF, v. 4, n. 12, p. 159-180.

HAMZA, A., Nilesh, P., Parastou, D. (2020). Towards Medicines Reuse: A Narrative Review of the Different Therapeutic Classes and Dosage Forms of Medication Waste in Different Countries. *Pharmacy (Basel, Switzerland)*, 8(4), 230. <https://doi.org/10.3390/PHARMACY8040230>

KAHSAY, H., Ahmedin, M., Kebede, B., Gebrezihar, K., Araya, H., Tesfay, D. (2020). Assessment of Knowledge, Attitude, and Disposal Practice of Unused and Expired Pharmaceuticals in Community of Adigrat City, Northern Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6725423>

KUMAR, S. B., Arnipalli, S. R., Ziouzenkova, O. (2020). Antibiotics in food chain: The consequences for antibiotic resistance. In *Antibiotics* (Vol. 9, Issue 10, pp. 1–26). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9100688>

OLIVEIRA, L. G. de. et al. condições de armazenamento de medicamentos em domicílios e a importância do farmacêutico na atenção básica 2018.

PIVETA, LENITA NUNES. et al. armazenamento e descarte de medicamentos por acadêmicos da área da saúde de uma universidade pública paranaense londrina 2015.

Política de descarte de lixo hospitalar em Israel - PubMed. (n.d.). Retrieved March 22, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27766144/>

RODRIGUES, C. R. B. (2009). Aspectos legais e ambientais do descarte de resíduos de medicamentos 2009.110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

SILVA, K. E. R., Alves, L. D. S., Soares, M.F.R., Passos, R.C.S., Faria, A.R., Neto, P. J. R. Modelos de avaliação da estabilidade de fármacos e medicamentos para a indústria farmacêutica. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 30(2), p. 1-8, 2009.

VIEIRA, F. S. (2007). How pharmacists can contribute to health promotion. In *Ciência e Saúde Coletiva* (Vol. 12, Issue 1, pp. 213–220). Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100024>

ZINNER, S. H. (2007). Antibiotic use: Present and future. *New Microbiologica*, 30(3), 321–325. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17802919/>

ZUBIOLI, A. *A farmácia clínica na farmácia comunitária* Brasília: Ethosfarma; 2001.