FACULDADE REBOUÇAS
BACHARELADO EM FARMÁCIA

DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE – UMA REVISÃO

NATHÁLIA GARCIA NUNES DE FARIAS

Campina Grande, 2022

NATHÁLIA GARCIA NUNES DE FARIAS

DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE – UMA REVISÃO

Trabalho de conclusão de curso na modalidade *artigo científico*, apresentado com requisito para obtenção do título de bacharel em Farmácia Generalista pela Faculdade Rebouças.

Orientador: Me. Helimarcos Pereira Nunes

Campina Grande

2022

FACULDADE REBOUÇAS®
DE CAMPINA GRANDE

NATHÁLIA GARCIA NUNES DE FARIAS

DESCARTE INCORRETO DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE – UMA REVISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade *Artigo Científico*, apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Farmácia pela Faculdade Rebouças.

DATA DA AVALIAÇÃO: 12 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Helimarcos Nunes Pereira
Prof. Me. Helimarcos Nunes Pereira
(Orientador - Faculdade Rebouças)

Gessenildo Pereira Rodrigues
Prof. Dr. Gessenildo Pereira Rodrigues
(Examinador Interno - Faculdade Rebouças)

Valeska Silva Lucena
Profª. Drª. Valeska Silva Lucena
(Examinadora Interna - Faculdade Rebouças)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me dado um sonho, com isso, me deu também o discernimento e dedicação para realizar o mesmo. Sem Ele, eu não teria e conseguiria nem metade, pois Deus é a minha base e minha força para tudo. Agradeço também a minha mãe, Valéria, por sempre me dar conselhos de como prosseguir e nunca me deixou desistir pois sempre quando preciso é ela que eu vejo para me acolher e me dar o apoio que só mãe sabe dar. Essa conquista é nossa. Agradeço ao meu pai, Afonso, pois o mesmo não mediu esforços para me ajudar em todas as situações e para esta conquista não foi diferente. Inclusive, sem a opinião dele, eu não teria entrado no curso e, assim, concluir. Essa conquista é nossa.

Ao meu noivo, Marcos, que em nenhum momento largou minha mão, sempre me acolheu, entendeu, me deu amor e carinho quando precisei. Na jornada de 5 anos, nunca me virou as costas e, muito pelo contrário, sempre ficou feliz com o meu avanço. Essa conquista é nossa.

Ao meu irmão, Leonardo, pois o mesmo nunca mediu esforços para me ajudar em vários aspectos e neste TCC não foi diferente, mesmo sendo mais novo, eu lhe admiro muito e estarei aqui para fazer o mesmo sempre. Essa conquista é nossa.

A minha sogra, Josefa, pois a mesma desde o princípio me apoiou e sempre me acolhia para que eu pudesse desabafar e conquistar as oportunidades que a vida me apresentava. Se tornando minha segunda mãe. Essa conquista é nossa. Agradeço as minhas melhores amigas, Francielly e Janine, pois as duas foram as melhores pessoas que eu pude conhecer na faculdade, me ajudaram de coração aberto e são as pessoas que eu faço questão de ter para toda minha vida profissional e pessoal. Essa conquista é nossa.

Por fim, agradeço a Faculdade Rebouças por ter me proporcionado um estudo e experiências com a melhor qualidade e também por terem me dado a oportunidade de ter conhecido o meu orientador, Helimarcos, cujo o mesmo me ajudou da melhor forma. E que pôde e me guiou para um excelente encerramento da minha graduação, com sabedoria e paciência.

RESUMO

O Brasil está em sétimo lugar no ranking em consumo de medicamentos no mundo, fato que desencadeia várias consequências, uma delas é o descarte incorreto desses produtos. Diante disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei N° 12.305 e regulamentada por meio do Decreto N° 7.404, trata da logística reversa, que é uma forma de amenizar os impactos ambientais e de saúde relacionados ao descarte incorreto de medicamentos e formulação de políticas públicas assertivas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos causados pelo descarte incorreto de medicamentos e seu impacto para a flora e fauna. O estudo desenvolvido foi qualitativo, do tipo transversal e descritivo. A pesquisa se deu pelas plataformas Google acadêmico, *PubMed e Science direct*, por meio dos descritores: logística reversa, resíduos farmacêuticos, contaminação e medicamentos poluentes. Os artigos encontrados discutem de forma relevante as formas de resolução dessa problemática. Também foram apresentadas legislações que informam maneiras corretas de descartar resíduos infectantes e também as consequências de descartar em pia e vasos, pois o medicamento pode ser metabolizado em cursos d'água, afetando assim, a nossa fauna como a feminização dos peixes machos. Nesse sentido, foi visto que o armazenamento inadequado de medicamentos e, por conseguinte, o descarte incorreto são temas relevantes e atuais. Sendo assim, conclui-se que é possível realizar campanhas e o poder público deve atuar no sentido de capacitar a população para que não haja contaminações no meio ambiente.

Palavras chave: Contaminação, Logística Reversa, Medicamentos Poluentes e Resíduos Farmacêuticos

ABSTRACT

Brazil is the seventh in the ranking of drug consumption in the world, a fact that causes several consequences, one of which is the incorrect disposal of these products.

This way, the National Solid Waste Policy, instituted by Law No. 12,305 and regulated through Decree No. 7,404, deals with reverse logistics, which is a way of mitigating the environmental and health impacts related to the incorrect disposal of medicines and formulation of assertive public policies. In this context, the objective of this work is to evaluate the effects caused by the incorrect disposal of medicines and its impact on the flora and fauna. The study developed was qualitative, cross-sectional and descriptive. The research was carried out using Google Scholar, PubMed and Science Direct platforms, using the descriptors: reverse logistics, pharmaceutical waste, contamination and polluting drugs. The articles found discuss about the ways of solving this problem. Legislation that informs correct ways to dispose of infectious waste and also the consequences of discarding it in sinks and toilet was also presented, as all medication is metabolized in water courses, thus affecting our fauna, causing for example, the feminization of male fish. In this sense, it was seen that the inadequate storage of medicines and, therefore, the incorrect disposal are relevant and current issues. Therefore, we conclud it is possible to carry out campaigns and the public power must act to teach the population so that there is no contamination in the environment..

Keywords: Contamination, Reverse Logistics, Polluting Medicines and Pharmaceutical Waste

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....10
2.1 Papel do farmacêutico na automedicação…….....10
2.2 Cultura e descarte irregular de medicamentos.....10
2.3 Logística Reversa……12
2.4 Coleta e descontaminação.....14
3. METODOLOGIA.....16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....18
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS 26
REFERÊNCIAS.....27

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o acesso ao medicamento foi facilitado, ocasionando tanto o uso irracional de medicamentos como o descarte incorreto (CONSTANTINO et al., 2018). A falta de conhecimento ocasiona o descarte incorreto, onde esses produtos são descartados em pias, vasos sanitários e lixos comuns, provocando problemas ao meio ambiente e à saúde pública (MORETTO et al., 2020).

O manejo e o descarte correto de medicamentos é um grande desafio para a sociedade atual (SOUSA, 2021). Até o ano de 2020, o Brasil é o sétimo país que mais consome medicamentos no mundo, estimando que anualmente 10 mil toneladas de resíduos de medicamentos sejam produzidas (MENDONÇA, 2020). Apesar dos medicamentos serem essenciais para a melhora da qualidade de vida da população, o consumo errôneo e o descarte incorreto desses medicamentos acarretam a produção de resíduos farmacêuticos que prejudicam o meio ambiente em grande escala (MORETTO et al., 2020).

Apesar dos medicamentos atuarem de forma curativa, paliativa e profilática, a sua presença no meio ambiente promove uma contaminação que pode atingir e trazer impactos à saúde dos seres humanos e dos animais, ocasionando efeitos adversos na fisiologia e no comportamento de uma variedade de organismos (BLANKENSTEIN; JUNIOR, 2018; SOUSA et al., 2020).

Logo, a forma como os medicamentos são descartados é uma problemática social, uma vez que a população não possui conhecimento das consequências ambientais e das consequências do descarte incorreto para a saúde pública porém levando em consideração o dever do farmacêutico com o cuidado e a defesa da saúde, dos aspectos ambientais, da sustentabilidade e da minimização dos riscos ao meio ambiente. (EKPEGHERE et al., 2017).

A principal problemática da logística reversa está no descarte aleatório de medicamentos vencidos e do descarte dos medicamentos que sobram de outros tratamentos acabados ou interrompidos. Essa prática pode causar reações adversas gravíssimas, a exemplo da intoxicação em catadores que buscam alimentos em lixões e aterros sanitários (BRANDÃO, 2013).

Deste modo, a logística reversa se caracteriza por incentivar o uso racional de medicamentos e assim promover o descarte correto para contribuir com questões positivas na saúde da fauna e flora. Além disso, é uma opção viável para minimizar os impactos ambientais e de saúde, visto que os medicamentos são produtos químicos que quando expostos a condições não controladas de umidade, temperatura e luz podem sofrer mudanças químicas, físicas e estruturais e afetam o equilíbrio do meio ambiente (BRANDÃO, 2013; SOUSA, 2021; SOUSA, 2020), já que podem acarretar diferentes níveis de toxicidade.

Nesse sentido, considerando a importância do descarte racional de medicamentos, esse trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos provocados pelo descarte de medicamentos no meio ambiente e seu impacto na flora e fauna do ponto de vista da literatura especializada disponível, assim como discutir maneiras de minimizar esse problema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Papel do farmacêutico na automedicação

A prática da automedicação consiste na utilização de medicamentos sem prescrição médica, ou seja, o paciente faz o uso por conta própria com objetivo de solucionar os sintomas mais rápido sem que busque um serviço médico ou farmacêutico. Com isso, o uso irracional de medicamentos acarreta riscos à saúde do paciente que pode sofrer reações adversas e interações de medicamentos, intoxicações e complicações do quadro clínico. (FREITAS, 2020).

O fator mais evidente da automedicação seria o uso indiscriminados dos MIPs, pois são isentos de prescrição, com isso, o uso dos mesmos sem a orientação farmacêutica pode acarretar em intoxicação e interações medicamentosas, fazendo com que reações adversas apareçam constantementes e possam causar graves danos, inclusive a morte (PASSOS et al., 2020).

O farmacêutico tem o compromisso de instruir o paciente no ato da dispensação do medicamento para impedir, entre outros problemas, reações adversas e não afetar negativamente no curso da doença. A racionalização torna-se um meio de diminuir a problemática do armazenamento incorreto, automedicação e também intoxicação (OLIVEIRA NETTO et al., 2022).

2.2 Cultura e descarte irregular de medicamentos

O costume de armazenar medicamentos em sua residência na dita “farmácia domiciliar” possui motivações relacionadas por questões de crenças culturais, pela polifarmácia ou até mesmo pelo baixo custo e a facilidade de compra e acesso aos medicamentos (KELLY, et al., 2018). Quando os medicamentos encontram-se fora do prazo de validade, são excretados em esgotos na sua forma primária, pois o medicamento não foi submetido às transformações do organismo (TATIANE et al., 2013).

Os fármacos podem ser inseridos no meio ambiente através do descarte de medicamentos de forma errônea. As impurezas e resíduos medicamentosos não são removidos através do tratamento de esgoto, podendo ser metabolizado em cursos d'água e despejados diretamente no meio ambiente (TONG; PEAKE; BRAUND, 2011). Os medicamentos descartados diretamente no esgoto doméstico ou no lixo provocam contaminação ambiental dificultando o tratamento de efluentes pela quantidade de substâncias existentes e pela complexidade das interações entre elas e com os sistemas biológicos (AURÉLIO; PIMENTA; UENO, 2015).

A presença de fármacos no meio ambiente interage diretamente com bactérias mais resistentes e promovem um quadro de metanogênese devido a sua interferência na fisiologia e no comportamento das espécies e também no metabolismo; acarretando assim uma mortalidade crescente de várias espécies (BATISTA, 2019). Além disso, os antibióticos podem potencializar a resistência bacteriana, podendo ocasionar problemas de inefetividade terapêutica no uso dessa classe terapêutica (MORETTO et al., 2020).

Nesse contexto, outra classe terapêutica envolvida nessa problemática são os contraceptivos, pois afetam diretamente a ecologia marinha. Por conseguinte, os peixes machos, tem seu sistema endócrino afetado, promovendo uma feminilização dessas espécies, devido às altas concentrações de estrógeno, pois na urina, os pacientes eliminam esses resíduos, os quais serão expostos ao esgoto (BATISTA, 2019; MORETTO, et al., 2020).

Por outra via, cabe destacar que o descarte incorreto de medicamentos no lixo comum, que por sua vez são direcionados a aterros sanitários, pode contaminar o solo e os lençóis freáticos, corroborando com a infertilidade do ambiente. Além disso, esse fato se configura em grande risco para pessoas que utilizam lixões e aterros sanitários como ambiente de trabalho. Com isso, esses medicamentos podem ser reaproveitados de forma errônea por essas pessoas, as quais podem se automedicar, trazendo riscos à saúde (CARVALHO, et al., 2009).

Por fim, diversos fatores contribuem para o descarte incorreto de medicamentos, dentre eles podemos citar a não adesão terapêutica (relacionada à posologia), reações adversas, forma farmacêutica adotada, além de outros fatores como a automedicação, interrupção, término da terapêutica ou vencimento (MORETTO, et al., 2020). Os produtos farmacêuticos mais descartados no Brasil

são os antibióticos (39%), analgésicos (até 33%) e os anti-inflamatórios (até 16%), sendo apontados como os medicamentos mais poluentes organicamente (PINTO, et al., 2014).

2.3 Logística reversa

Juntamente com os avanços tecnológicos, o aumento no número de prescrições e na dispensação de medicamentos implicou um aumento no consumo e na superprodução desse produto. Por consequência, ocorre a elevação do descarte inadequado, trazendo uma problemática ecológica principalmente para os países em desenvolvimento (ALNAHAS, et al., 2020).

Contudo, a automedicação é um costume presente na população, pois há uma concepção de necessidade de alívio imediato e tratamento de sintomas, de forma rápida e objetiva, provocando a necessidade de utilização medicamentosa sem orientação médica e farmacêutica. Esse ato pode fragilizar a saúde do paciente, já que os fármacos não são isentos de riscos, acarretando problemas como a intoxicação, que se apresenta como a causa de 29% das mortes no Brasil (PINTO, et al., 2017).

O processo de envelhecimento promoveu a incidência e ocorrência de doenças crônicas numa parcela cada vez maior da população, as quais provocam nesses pacientes a necessidade de tratamentos amplos, contínuos e complexos. Em sua grande maioria, essas doenças são cada vez mais prevalentes e em crescentes e as mais comuns são: Hipertensão Arterial (21,4%), Hipercolesterolemia (12,5%), Cardiovasculares (7,6%), Diabetes (6,2%) e Asma (4,4%), exigindo uma grande dependência medicamentosa em relação aos pais desenvolvido (CRIPPA et al., 2017).

De acordo com a Resolução N° 359, de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e pela Resolução da Diretoria Colegiada (RCD), N° 222, de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os medicamentos pós-consumo não utilizados ou vencidos são resíduos químicos de classe B, pois os mesmos são substâncias químicas que acarretam ameaças ao meio ambiente e à saúde pública (ANVISA, 2018).

A busca por soluções para uma destinação mais adequada desse tipo de resíduo é motivada pelas repercussões ambientais que esse problema causa. Logo,

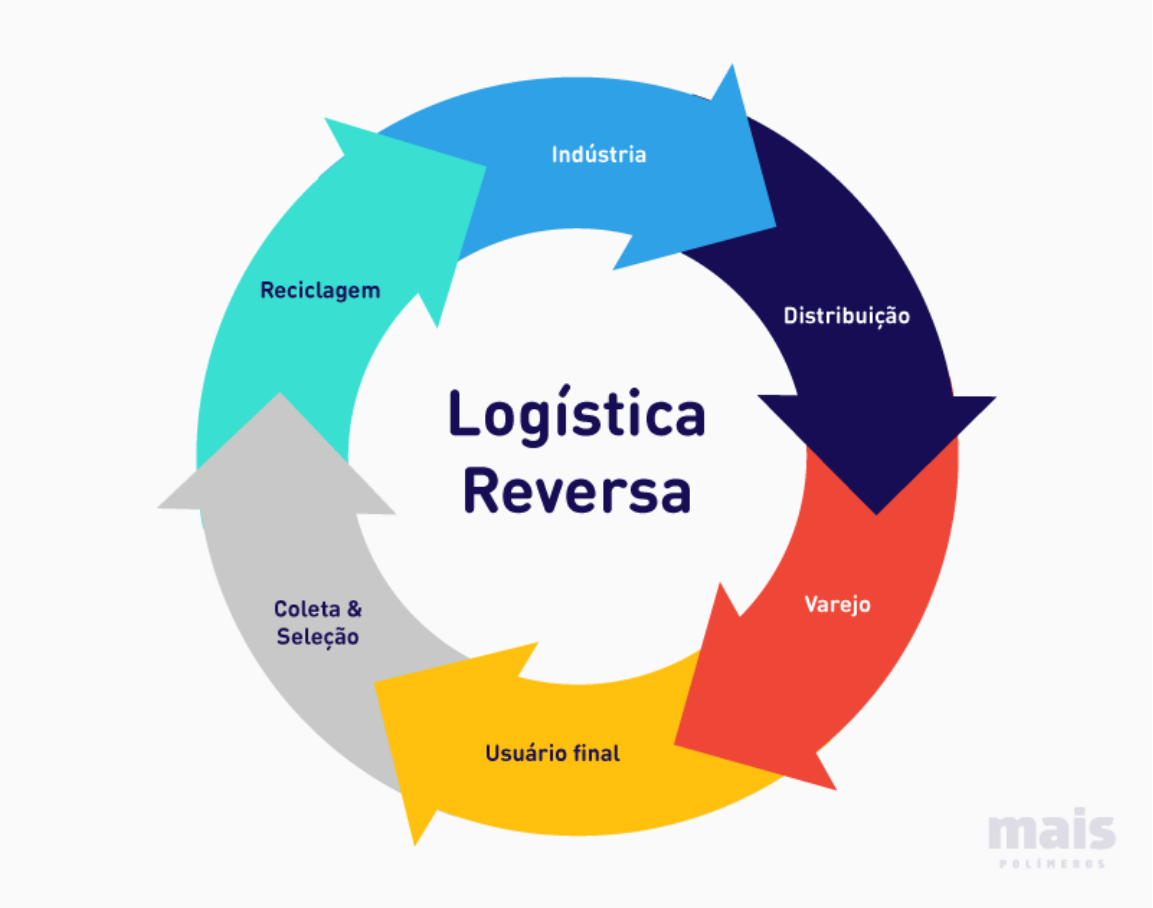
a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei N° 12.305 e regulamentada por meio do Decreto N° 7.404 (BRASIL, 2010), trata da logística reversa como instrumento para o gerenciamento efetivo dos substratos, ao viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento em seu ciclo produtivo ou outra destinação ambientalmente segura.

Além disso, o Sistema de Logística Reversa (LR) é uma forma de amenizar os impactos ambientais e de saúde relacionados ao descarte incorreto de medicamentos (AURÉLIO; PIMENTA; UENO, 2015, SOUZA et al., 2021).

A cadeia produtiva é primordial para articular uma operacionalização da logística reversa. Entretanto, a fiscalização, normatização, qualificação de pessoas e estrutura para capacitação desse tipo de detrito são consideradas obstáculos para seu desenvolvimento. Sendo assim, as atuais deficiências enfrentadas no gerenciamento de resíduos de medicamentos tornam essa alternativa inviável (AURÉLIO; PIMENTA; BUENO, 2015).

Silveira et al. (2021), demonstram a importância de práticas que auxiliam na amenização de impactos negativos ao meio ambiente e aos seres humanos, como, formas corretas de descarte dos medicamentos. No Sistema de Logística Reversa os produtos que foram entregues ao consumidor devem retornar para empresa de destino ou para outras que façam o processo de reutilização ou reciclagem do produto após o período de uso (OLIVEIRA; SILVA,2020).

Figura 1: Sistema de funcionamento da logística reversa



Fonte: Google imagens

2.4 Coleta e descontaminação

Segundo Santos (2018), quando um resíduo não é subjugado a processos de recuperação, reciclagem e reutilização, os mesmos devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específica. Contudo, os que contêm mercúrio (HG), devem ser acondicionados em recipientes sob selo e conduzidos para recuperação/descontaminação.

Segundo Ribeiro (2022), os resíduos de medicamentos são classificados em cincos grupos:

3 **Resíduo infectante:** Se tratando do grupo A, pois esses resíduos possuem presença de agentes biológicos que representam risco de infecção

4 **Resíduo químico:** Trata-se do grupo B, pois esses resíduos contêm produtos químicos, possuindo periculosidade à saúde pública, dependendo de suas características inflamáveis, corrosivas, reativas ou tóxicas.

5 **Resíduos radioativos:** Se tratando do grupo C, pois esses resíduos contêm radionuclídeo superior aos níveis especificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

6 **Resíduos comuns**: Se tratando do grupo D, são descartados com lixeiras que contém sacos pretos.

7 **Resíduos perfurocortantes**: Se tratando do grupo E, pois contém materiais perfuro cortantes como lâminas, agulhas, escalpes e entre outros, acarretando riscos de contaminação direta.

Sendo assim, para obtermos o descarte de forma correta precisamos contemplar alguns critérios específicos para que possamos excluir danos futuros. O descarte correto e responsável irá contribuir para manutenção e preservação de solos férteis, águas descontaminadas, ambientes puros e animais saudáveis (PINTO et al., 2017).

Figura 2: Forma de descartar os resíduos



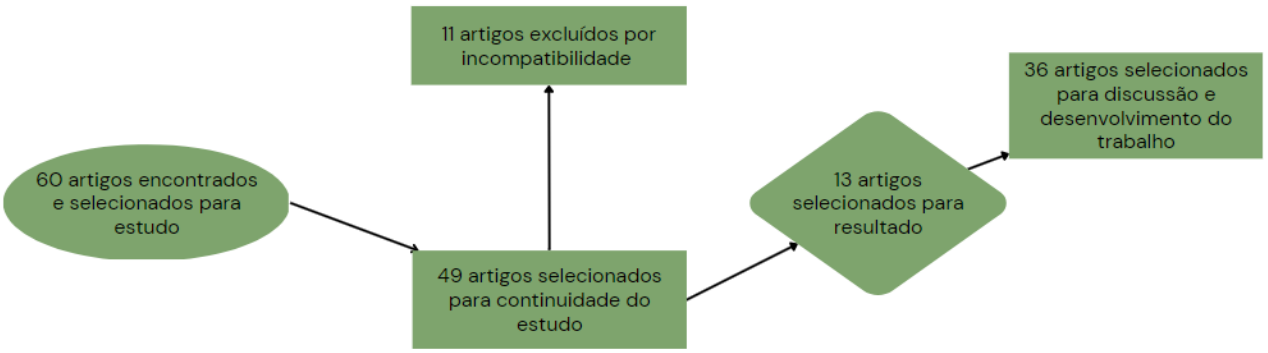
Fonte: Google imagens

8 METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão narrativa, de caráter qualitativo, a qual teve como objetivo analisar as consequências do descarte incorreto de medicamentos no meio ambiente a partir de um levantamento de artigos extraídos das bases de dados eletrônicas Google Acadêmico, Science Direct e PUBMED.

Os critérios de inclusão foram estudos publicados entre os anos de 2000 a 2022, sendo artigos originais e de acesso gratuito. Por outro lado, foram excluídos da pesquisa os trabalhos incompletos, de acesso mediante pagamento e fora do contexto do tema da pesquisa. Os descritores utilizados para a pesquisa foram: Contaminação, Logística Reversa, Medicamentos Poluentes e Resíduos Farmacêuticos. Os descritores foram empregados nos idiomas português e os correspondentes em inglês.

Figura 2: Fluxograma dos artigos selecionados para a construção do trabalho



Fonte: Autoria, 2022

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O descarte incorreto de medicamentos é um tema muito discutido atualmente, já que há uma preocupação com o meio ambiente cada vez mais latente. Logo, se faz necessário o desenvolvimento de métodos direcionados à prevenção do descarte de dejetos prejudiciais de maneira incorreta, o que acaba causando malefícios ao solo e aos seres vivos que habitam esses ambientes, tais como animais e seres humanos (MORETTO et al., 2020).

Diversos artigos relacionam as consequências do descarte incorreto de medicamentos, além de também discutir maneiras para diminuir a ocorrência desse evento. Para a nossa pesquisa foram relacionados 13 trabalhos que discutiam tanto a prevalência do descarte incorreto, como meios para resolver a problemática (Quadro 1).

Tabela 1 - Estudos que relacionam o descarte incorreto de medicamentos

Autor e Ano	● Resultado obtido
Serafim, et al. (2007)	Medicamentos líquidos em água corrente como vasos sanitários e pias e sua embalagem ser descartada em lixões após a eliminação do líquido
Vaz, Freitas e Cirqueira (2011)	Os tratamentos e aterros sanitários não são eficazes para eliminar os resíduos pois cada medicamento tem uma substância que irá interferir com os receptores hídricos e solos
Ferreira, Rodrigues e Santos (2015)	Foram entrevistados 386 indivíduos, sendo 58% do sexo feminino e 42% do sexo masculino, a maioria descartando em lixo comum
Ramos, et al. (2017)	Principal motivo para o descarte de medicamentos foi devido ao vencimento do prazo de validade (62,9%)

Miranda, et al. (2018)	constatou-se que na cidade de Guarulhos, 84% fazem o descarte de maneira incorreta (lixo, pia, ralos e vasos sanitários), enquanto na cidade de Itapevi 92% descartam resíduos de medicamentos no lixo comum.
Silva, et al. (2019)	As excreção pelas fezes e urinas são uma via indispensável pois entre 50% à 90% de uma dosagem não sofrem alteração em nosso corpo e é excretado no meio ambiente de forma inalterada
Fernandes, et al. (2020)	58,6% dos pacientes utilizam a cozinha como o ambiente mais usado para o armazenamento de medicamentos.
Morreto, et al. (2020)	55% dos participantes domésticos entrevistados na pesquisa não possuem conhecimentos sobre o descarte correto dos medicamentos.
Salgado, et al. (2021)	96% dos participantes afirmaram que tinham uma “farmácia a domicílio” e que as principais formas de descarte foram no lixo doméstico comum, pia da cozinha e/ou banheiro.
Souza; Mattos (2022)	Apenas 30% das farmácias realizam esse recolhimento de medicamentos descartados, as demais que não realizam o recebimento, que são cerca de 40%, indicam um local específico para o descarte.
Oliveira, et al. (2022)	Recolhimento de medicamentos das farmácias comunitárias seria um sinal de evolução para as

	comunidades pois em sua pesquisa foi verificado apenas 2% de recolhimento
Watkins, et al (2022).	Descarte em pias/banheiros e lixeiras considerado mais rápido e seguro quando se trata da presença de crianças no residência
Al-Samydai, et al. (2022)	Percepção da forma correta de descarte de medicamentos vencidos varia de acordo com as faixas etárias, situação financeira e situação social e laboral.

A falta de informação sobre as consequências do uso inadequado de medicamentos tem sido um grande risco para a população, pois a maioria da população armazena e descarta sem ao menos terem o básico manejo. Porém, cada medicamento apresenta uma composição química, que pode oferecer risco para a saúde pública e ao meio ambiente (BUENO et al., 2009).

No estudo de Fernandes et al. (2020), foi discutido que é comum a cultura de armazenar medicamentos em casa, visto que 58,6% dos pacientes utilizam a cozinha como o ambiente mais usado para o armazenamento de medicamentos. No estudo de Morreto et al. (2020), verificou-se que cerca de 55% dos participantes domésticos entrevistados na pesquisa não possuem conhecimentos sobre o descarte correto dos medicamentos.

Segundo o estudo de Oliveira et al. (2022), foi verificado que cerca de 93% dos entrevistados na pesquisa possuem medicamentos armazenados em seu domicílo e cerca de 6% adquirem os medicamentos apenas quando precisam, com isso, levando à dúvida de seu armazenamento. Por outro lado, cerca de 39% permanecem com o medicamento em uma caixa fechada e 33% armazenam em seu armário da cozinha. Percebe-se que não são respeitadas as informações indicadas na bula do medicamento, tais como o local de armazenamento e o prazo de tratamento.

O acúmulo de medicamentos em casa pelos usuários pode ser explicado por diversos fatores. Um deles diz respeito ao fato de os usuários falharem na

continuidade do tratamento, devido à compra sem orientação correta e o não seguimento do que foi orientado pelos profissionais de saúde até a finalização do tratamento (VAZ, FREITAS E CIRQUEIRA, 2011).

Sobre o perfil dos medicamentos descartados por usuários da farmácia comunitária e a toxicidade desses medicamentos descartados foi realizado um estudo observacional descritivo para conveniência dos usuários de farmácia comunitária por meio de um questionário padronizado. De acordo com os resultados, verificou-se que 96% dos participantes afirmaram que tinham uma “farmácia a domicílio” e que as principais formas de descarte foram no lixo doméstico comum, pia da cozinha e/ou banheiro. Além disso, a nimesulida foi o medicamento mais descartado, segundo a população estudada. Esse estudo também evidenciou que o referido produto farmacêutico, descartado de forma incorreta, teve efeito teratogênico em embriões de organismos aquáticos que foram expostos a ele. (SALGADO et al., 2021).

Da mesma forma, no estudo de Miranda et al. (2018), sobre a avaliação do conhecimento dos consumidores de duas cidades da grande São Paulo, Brasil, sobre os impactos causados pelo descarte incorreto de medicamentos explica-se através do questionário aplicado em Guarulhos e Itapevi que a maioria das pessoas entrevistadas, independentes do nível de escolaridade, fazem o descarte de medicamento de maneira incorreta, sem o mínimo de orientação, logo, constatou-se que na cidade de Guarulhos, 84% fazem o descarte de maneira incorreta (lixo, pia, ralos vasos sanitários), enquanto na cidade de Itapevi 92% descartam resíduos de medicamentos no lixo comum.

Em uma pesquisa realizada por Ramos e colaboradores (2017), foi apontado que o principal motivo para o descarte de medicamentos foi a expiração do prazo de validade (62,9%), e a principal forma de descarte foi aquela em que se destina junto ao resíduo comum. Foi visto também que no estudo de Morreto et al. (2020), em relação ao tipo de descarte efetuado, 54,1% dos entrevistados acabam despejando os medicamentos em lixos comuns.

Na pesquisa de Ferreira, Rodrigues e Santos (2015), foram entrevistados 386 indivíduos, sendo 58% do sexo feminino e 42% do sexo masculino. Por conseguinte, mais da metade dos entrevistados relataram que descartam os medicamentos em lixo comum e 125 descartam em casa na pia ou no vaso sanitário. Em concordância

com esse estudo, Pinto et al. (2014), analisaram em sua pesquisa que o desenfreado descarte errôneo promove o surgimento de microrganismos resistentes aos fármacos; a exemplos dos antibióticos, os quais apresentam 39% em poluentes orgânicos, ocasionado que seus materiais genéticos se transformem e sejam resistentes ao antibiótico que esteja presente no solo.

Além disso, os tratamentos e aterros sanitários não são eficazes para eliminar os resíduos que por casualidade tenham sido despejados em pias, vasos ou lixos comuns, pois cada medicamento tem uma substância que irá interferir com os receptores hídricos e solos (VAZ, et al., 2011). Impossibilitando assim o descarte de medicamentos líquidos e diluídos por sua contaminação nas águas superficiais pela rede de esgoto (EICKHOFF, et al., 2009).

Com o objetivo de avaliar o conhecimento, a conscientização dos pacientes e clientes sobre as corretas condições de armazenamento dos medicamentos prescritos, além de seus métodos de descarte, Al-Samydai e colaboradores (2022) realizaram um estudo através de um formulário online com a participação de 450 pessoas e com isso constatou-se que os usuários possuem baixo conhecimento sobre as consequências do descarte incorreto de medicamentos. Além disso, os autores explicam que a percepção da forma correta de descarte de medicamentos vencidos varia de acordo com as faixas etárias, situação financeira e situação social e laboral.

O estudo de Watkins et al., (2022), sobre o descarte doméstico de produtos farmacêuticos no Reino Unido confirma que múltiplos fatores influenciam os diferentes destinos finais dos medicamentos, com isso, explica-se que a forma correta de descarte de medicamentos depende de fatores como por exemplo a idade, uma vez que a presença de crianças aumenta o descarte em lixeiras e vasos sanitários, mas diminui os retornos da farmácia para que seja feito o descarte correto. Logo, os autores sugerem que as pessoas utilizam diferentes modelos mentais para cada destino, sendo o descarte em pias/banheiros e lixeiras considerado mais rápido e seguro.

Outro ponto importante que Silva, et al., (2019), destaca em seu trabalho é que embora nem todas as contaminações sejam por descartes inadequados, é de suma importância a consciência de que as excreção pelas fezes e urinas são uma via indispensável, pois entre 50% à 90% de uma dosagem não sofrem alteração em

nosso corpo e é excretado no meio ambiente de forma inalterada. Dentre os medicamentos excretados, as drogas do tratamento de câncer compostos por neuroativos, agentes redutores de lipídeos, antiparasitários e antibióticos são os mais encontrados por sua forte dosagem em tratamentos prescritos.

Uma das opções que o autor Serafim et al. (2007), abrange se trata do descarte de medicamentos líquidos em água corrente como vasos sanitários e pias, porém os antibióticos e controlados não são incluídos na lista, com grande detalhe de sua embalagem ser descartada em lixões após a eliminação do líquido. Na forma sólida, o autor recomenda diluir o medicamento para que se torne líquida e seja dispensada da mesma forma que os líquidos desde sua forma primária.

A respeito do descarte correto de medicamentos pela população, a estratégia da legislação é atribuída para os setores de saúde, sendo deficitária para população de modo geral, causada por inexistência de uma legislação específica, a fim da fiscalização para a contaminação desses medicamentos no meio ambiente sem nenhuma penalidade. A privatização dos aterros vem atribuindo um déficit para que as populações encontrem um meio de despejo (VAZ, et al., 2011). O quadro 2 apresenta um resumo descritivo das legislações que abordam a temática dos resíduos farmacêuticos.

Quadro 2 - Legislações que tratam dos resíduos farmacêuticos

Legislação	Regulamentação
Resolução CONAMA n°358/2005	Enfatiza a classificação correta dos resíduos de serviços de saúde para que não contenha riscos.
Lei Federal n° 12.305/2010	Se trata da Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, enfatizando o conhecimento de resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis
Decreto Federal n° 7.404/2010	Foi regulamentado a Lei n° 12.305/2010, onde foi criado um Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 222/2018 da ANVISA	Dispõe sobre as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de

	Serviços de Saúde
Decreto Federal n° 10.388/2020	Regulamenta o §1° do caput do artigo 33 da Lei n° 12.305/2010,que dispõe de instituir o sistema de Logística Reversa de medicamentos em desuso ou vencidos domiciliares

Fonte: Adaptado de RIBEIRO, 2022

Por sua vez, o Projeto de Lei (PL) n° 595/11 que acrescenta o artigo 6° à Lei n° 5991/73, informa que o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, tem intuito obrigar drogarias, postos de saúde e farmácias a receberem medicamentos vencidos e encaminhar para laboratórios da indústria farmacêutica pois os mesmos vão destinar esses resíduos de forma correta e adequada para o meio ambiente.

Com o intuito de amenizar o impacto provocado pelo descarte, a ANVISA com a RDC Nº 222 de 2018, regulamentou as boas práticas Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), exigindo que os resíduos farmacêuticos descartados por serviços de saúde sejam desprezados em aterros de resíduos perigosos, porém, não se há regulamentação sobre a coleta e o descarte domiciliar de RSS.

Uma ação conjunta sobre o descarte e uso racional deve ser destacada é adquirida pelos pacientes, familiares, profissionais de saúde, cuidadores, indústrias, vendedores e também pelo Poder Público, pois os dados informam que a maioria dos usuários não é informada de maneira adequada sobre o manejo e descarte dos medicamentos, mesmo sendo algo discutido por ações sociais e palestras em lugares mais carentes (RAMOS et al., 2017).

Segundo o estudo de Mattos e Gabrieli (2022) que visualizam verificar como é realizado o descarte de medicamentos pela população do município de Irati, no estado do Paraná, verificaram que cerca de 50% da população realiza o descarte correto, procurando a farmácia para dispensar seus resíduos, porém, apenas 30% das farmácias realizam esse recolhimento de medicamentos descartados, as demais que não realizam o recebimento que são cerca de 40%, indicam um local específico para o descarte.

Segundo o estudo de Oliveira et al. (2022), foi discutido que 94% dos estabelecimentos farmacêuticos contém um plano de descartes de resíduos, mas somente 2% constam coletores para produtos vencidos ou em desuso. Com isso, acredita-se que o recolhimento de medicamentos das farmácias comunitárias seria um sinal de evolução para as comunidades, evitando o descarte inadequado.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerado um hábito contínuo da população brasileira, a automedicação acarreta um alto nível de descarte incorreto de medicamentos, trazendo malefícios para o meio ambiente. Com isso, o Sistema de Logística Reversa é uma forma de amenizar os impactos ambientais e de saúde relacionados ao descarte incorreto de medicamentos, ou seja, é indispensável que os resíduos sejam eliminados de forma correta visando a preservação do meio ambiente a partir das práticas sustentáveis.

Diante disso, faz-se necessário ações informativas sobre a automedicação e o descarte correto de medicamentos, que podem ser implantadas principalmente nas farmácias comunitárias, por meio de políticas públicas, visando a informação sobre o descarte correto de medicamentos e a promoção da educação ambiental.

O farmacêutico como profissional da saúde, por sua vez, possui papel essencial na logística reversa, no tocante ao fornecimento de informações sobre os danos causados pelo descarte incorreto dos medicamentos, como também atua na amenização de casos de automedicação pela população, por meio de esclarecimentos, orientação e indicação assertiva. Com isso, ele proporciona uma terapia bem sucedida ao paciente, como também, boas práticas sustentáveis em prol do meio ambiente.

Por fim, o Poder Público, através de órgãos como por exemplo os Ministérios da Saúde e da Educação, entre outros, são essenciais neste âmbito, visto que, podem ofertar ações produtivas por meio de política públicas, implementação de legislações e sobretudo medidas efetivas (palestras, panfletos ilustrativos e orientações à população sobre o uso racional de medicamentos e práticas adequadas de descarte correto) visando a melhoria da logística reversa no Brasil.

Por conseguinte, faz-se necessária também a prática de eventos multiprofissionais acerca do tema, com professores, biólogos, enfermeiros, farmacêuticos, médicos, integrantes de Organizações Não Governamentais, entre outros, para que haja o desenvolvimento de uma consciência sobre o descarte correto de medicamentos e o uso racional do mesmo, evitando riscos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AL-SAMYDAI, A. et al. The quandary of incorrect practice toward unused and expired pharmaceutical products in households. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 12, n. 6, p. 210-214, 2022.

ALENCAR, T.O.S, et al. Descarte de medicamentos: uma análise da prática no Programa Saúde da Família. **Ciências da saúde coletiva**, v. 19, n. 7, p. 2157-2166, 2013.

ALNAHAS, F. et al. Expired medication: Societal, regulatory and ethical aspects of a wasted opportunity. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 3, p. 787, 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências, Brasília, 2018.

AURELIO, C. J.; PIMENTA, R. F.; UENO, H. M. Logística Reversa de medicamentos: estrutura no varejo farmacêutico. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 10, n. 3, p. 1, 2015.

BATISTA, G.R. **Estudo da degradação do paracetamol (acetaminofeno) por fotocatálise heterogênea.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade do Estado do Amazonas, Amazonas, 2019.

BLANKERNSTEIN, G.M., JUNIOR, A. P. 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, 2018.

BRANDÃO, A. Logística Reversa: Brasil busca solução para descarte inadequado de medicamentos. **Pharmacia Bras,** v. 87, p. 7-11, 2013.

CARVALHO, E. V. et al. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. **Rev Bras de Toxicol** , v. 22, p. 1-8, 2009.

CAVALCANTI, L.C. OLIVEIRA, D.M. BERGAMASCHI, G.M. PASSOS, L.R. Descarte de medicamentos. **Conselho de Farmácia do Espírito Santo,** p. 1-12, 2021.

CONSTANTINO, V.M, et al. Estoque e descarte de medicamentos no domicílio: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 585-594, 2020.

CRIPPA, A. et al. Descarte Correto de Medicamentos: construção de uma cartilha educativa. **Saúde em Redes**, v. 3, n. 1, p. 07-17, 2017.

DE OLIVEIRA NETTO, Idari Francisco et al. **O papel do farmacêutico na automedicação da" farmácia" caseira the role of the pharmacist in the automedication of the home" pharmacy.** Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 4, p. 29187-29205, 2022.

EKPEGHERE, K. I. et al. Determination and characterization of pharmaceuticals in sludge from municipal and livestock wastewater treatment plants. **Chemosphere**, v. 168, p. 1211-1221, 2017.

FERNANDES, M. R. et al. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, 2020.

FERREIRA, C. L. et al. Análise do conhecimento da população sobre descarte de medicamentos em belo horizonte/mg. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 2, p. 9-18, 2015.

FERNANDES, M. R. et al. Prevalência e fatores associados à presença de medicamentos vencidos em estoques caseiros. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, p. 390-399, 2020.

KELLY, F. et al. ‘You don’t throw these things out:’an exploration of medicines retention and disposal practices in Australian homes. **BMC Public Health**, v. 18, n. 1, p. 1-12, 2018.

FREITAS, M. R. S. **O papel do Farmacêutico no combate da automedicação** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) -Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes – RO, 2020.

MIRANDA, A. C. et al. Avaliação Do Conhecimento Dos Consumidores De Duas Cidades Da Grande Sp, Brasil, Sobre Os Impactos Causados Pelo Descarte Incorreto De Medicamentos. **Interciência**, v. 43, n. 8, p. 580-584, 2018.

MENDONÇA, R.O.L. ROSSONI, H.A.V. Logística reversa de medicamentos: oportunidades para o farmacêutico, benefício para o meio ambiente. **Conselho Regional de Farmácia do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, p.1-12, 2019.MORRETTO, A. C. et al. Descarte de medicamentos: como a falta de conhecimento da população pode afetar o meio ambiente. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, v. 3, n. 3, p. 442, 2020.

MENDONÇA, R. O. L. Avaliação Da Efetividade Da Logística Reversa Do Descarte De Medicamentos. **Mestrado Profissional em Sustentabilidade em Tecnologia Ambiental**, p. 130-130, 2020.

OLIVEIRA, Camila Martins et al. O papel do farmacêutico na logística reversa de medicamentos no Brasil: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e30611124854-e30611124854, 2022.

PASSOS, A. R. et al. **A importância da atenção farmacêutica na prevenção da automedicação.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Inhumas FacMais. 2020.

PINTO, G. M. F. et al. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, p. 219-224, 2014.

PINTO, N. B.; LUSTOSA, J. P. G.; FERNANDES, M. C. A. O descarte incorreto de fármacos e seus impactos no meio ambiente e na saúde pública. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 2, n. 2.0, 2019.

RAMOS, H.M.P. et al. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. XX, n. 4, p. 149-174, 2017.

RIBEIRO, A.A. **Descarte de medicamentos: estrutura presente no Brasil e práticas desejáveis.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia)- Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema, 2022.

SALGADO, M. A. R. et al. Evaluation of the potential environmental risk from the destination of medicines: an epidemiological and toxicological study. **DARU Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 29, n. 1, p. 61-71, 2021.

SANTOS, E.S. Gestão de resíduos de serviços de saúde. **Equipe Tele-educação da Rede de Teleassistência de Minas Gerais**, Minas Gerais, p.2-15, 2018.

SERAFIM, Eliana Ometto Pavan et al. Qualidade dos medicamentos contendo dipirona encontrados nas residências de Araraquara e sua relação com a atenção farmacêutica. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, p. 127-135, 2007.

SILVA, A.P.R.F. LEÃO, V.G. Descarte de medicamentos e seus impactos à saúde e ao meio ambiente. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 28, n. 4, p. 92-96, 2019.

SILVA, G. M.; OLIVEIRA, A. L. Logística reversa de medicamentos no brasil: uma contribuição para a sustentabilidade. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 718-730, 2020.

SOUZA, B. L. et al. Logística reversa de medicamentos no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 21224-21234, 2021.

SOUZA, G. L. Descarte De Medicamentos No Município De Irati, Paraná, e os Possíveis Impactos Ambientais. Trabalho de conclusão de curso - (Licenciatura em Química), Instituto Federal do Paraná, Irati, 2022.

SOUSA, P. V. A. et al. Efeitos do descarte de medicamentos no meio ambiente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e198973868-e198973868, 2020.

SILVEIRA, Maria Viviane Martins da et al. Análise das práticas de logística reversa de medicamentos no município de São Francisco-PB. **Monografia (Graduação em Administração).** Universidade Federal de Campina Grande, Sousa, 2021.

TONG, A. Y. C; PEAKE, B. M.; BRAUND, R. Disposal practices for unused medications around the world. **Environment international**, v. 37, n. 1, p. 292-298, 2011.

VAZ, Kleydson Vinicius et al. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos: **Cenarium Pharmacêutico**, Ano 4, n° 4, Maio/Nov 2011.

WATKINS, S. et al. Household disposal of pharmaceuticals: attitudes and risk perception in a UK sample. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 24, n. 6, p. 2455-2469, 2022.