



CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO (UNIBRA)
CURSO: BACHALERADO EM FARMACIA



ADILTON SANTOS SILVA
MARIA SILVANA BEZERRA DE LIMA

**AVALIAÇÃO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO
AMBIENTE**

RECIFE-PE
2021

ADILTON SANTOS SILVA
MARIA SILVANA BEZERRA DE LIMA

**AVALIAÇÃO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO
AMBIENTE**

Trabalho de conclusão de curso como requisito básico
para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia pelo
Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA).

Orientador: Prof. Flavio de Almeida Alves Jr.

RECIFE-PE
2021

S586a

Silva, Adilton Santos

Avaliação do descarte de medicamentos e seus impactos no meio ambiente./ Adilton Santos Silva; Maria Silvana Bezerra de Lima. - Recife: O Autor, 2021.

49 p.

Orientadora: Dr. Flavio de Almeida Alves Junior

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

1. Remédios. 2. Saúde. 3. Ambiental. I. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. II. Título.

CDU: 615

ADILTON SANTOS SILVA
MARIA SILVANA BEZERRA DE LIMA

AVALIAÇÃO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

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

Prof. Dr. Flávio de Almeida Júnior

MSc. Ruany Cristyne de Oliveira Silva

Profª Drª Fabiana Félix de Oliveira

Recife, _____ de _____ de 2021.

NOTA: _____

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus. Agradeço também ao orientador Flavio de Almeida Alves Jr. por aceitar conduzir nosso TCC e nos dar norte dès do princípio. Também agradeço a todos os meus professores do curso de Bacharelado em Farmácia e da Universidade pela excelência da qualidade técnica de cada um, onde em todos os períodos pude contar com ajuda de cada um deles, para auxiliar através de uma excelente didática em sala.

Agradeço aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória. Agradeço também aos amigos e colegas da universidade que sempre torceram e apoiaram o decorrer desta etapa de vida agregando em minha formação inúmeras características positivas e sempre me ajudando em minhas dificuldades.

Todo agradecimento até as pessoas que mesmo sem saber contribuíram para minha formação, aos profissionais da área, aos meus futuros clientes e até mesmo as dificuldades que o País passa nesse momento, onde independente jamais me fizeram desistir do meu sonho.

Agradeço também a todos que participaram das pesquisas para elaboração deste trabalho científico, pela colaboração, disposição no processo de obtenção de dados e por toda paciência que me concederam e pela oportunidade de estar neste grupo para que assim possamos de fato alcançar os melhores resultados. Obrigado novamente ao meu Senhor Jesus Cristo, pois sem a saúde e excelente vida, jamais haveria conseguido.

(MARIA SILVANA BEZERRA DE LIMA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde. Agradeço aos meus pais que sempre sonharam em ver o filho formado, sempre me apoiaram e me aconselharam para dar continuidade ao curso mesmo quando as dificuldades apareceram.

Também agradeço ao professor Flavio de Almeida Alves Jr, pela paciência, dedicação, apoio que foram fundamentais neste ano difícil de pandemia, mas que mesmo assim conseguiu conciliar e efetuar a orientação com excelência.

Finalmente, mas não menos importante; agradeço a mim mesmo por não ter desistido, por ter me esforçado ao máximo para a realização deste trabalho, pela minha dedicação e discernimento nesses anos de graduação, e por ter conquistado tudo que conquistei até hoje, pela minha força, garra, persistência e Fé.

(ADILTON SANTOS SILVA)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os professores da UNIBRA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Máquina de Envase Estéril.....	16
Figura 02 - 10 maiores laboratórios de genéricos do Brasil em volume.....	20
Figura 03 - Descarte consciente de medicamentos.....	22

RESUMO

Na sociedade contemporânea existe atualmente a falta de informação da população, no que condiz a não divulgação sobre intoxicações e carência de postos de coleta, o descarte inadequado de medicamentos, assim tendo como consequência os impactos ambientais, que se definem como a alteração da qualidade ambiental resultante na modificação de processos naturais ou sociais provocadas por ação humana. Logo, pesquisa-se sobre a avaliação do descarte de medicamentos e seus impactos no meio ambiente, a fim de caracterizar os principais impactos do descarte inadequado dos medicamentos sobre o meio ambiente, assim sendo necessário avaliar o impacto ambiental do descarte inadequado, avaliar também o impacto ambiental do descarte inadequado; e observar os principais pontos de descarte e seus impactos no meio ambiente. A partir disso, irá realizar-se, então, uma pesquisa bibliográfica. Para verificar a possibilidade de conscientizar a sociedade quanto ao descarte indevido de medicamentos, reforçando assim o governo, que traz formas de coleta eficazes para o Estado e a compreensão sobre a ecologia na indústria química o que impõe a constatação de que é possível sim melhorar a forma como medicamentos são descartados e evitar a degradação do meio ambiente em prol da saúde dos humanos na sociedade atual e futura.

Palavras-chave: Remédios. Saúde. Ambiental.

ABSTRACT

In contemporary society there is currently a lack of information from the population, which is consistent with the non-disclosure about poisoning and the lack of collection points, the inadequate disposal of medicines, thus resulting in the environmental impacts, which are defined as the change of environmental quality resulting in the modification of natural or social processes caused by human action. Therefore, research is carried out on the assessment of drug disposal and its impacts on the environment, in order to characterize the main impacts of inappropriate disposal of drugs on the environment, thus it is necessary to assess the environmental impact of inappropriate disposal, as well as evaluate the environmental impact of inappropriate disposal; and observe the main disposal points and their impacts on the environment. From then on, a bibliographic search will be carried out. To verify the possibility of making society aware of the improper disposal of medicines, thus strengthening the government, which brings effective forms of collection for the State and the understanding of the ecology in the chemical industry, which requires the realization that it is possible to improve the how medicines are discarded and prevent the degradation of the environment for the benefit of human health in current and future society.

Keywords: Medicines, Health, Environmental.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Histórico da Indústria Farmacêutica	12
3.1.1 Mundo.....	12
3.1.2 Brasil.....	16
3.2 Descarte Incorreto de Medicamentos Pela Sociedade	20
3.2.1 Causas e Consequências do Ato na Sociedade.....	22
3.3 Principais Fármacos Encontrados no Meio Ambiente	24
3.4 Os Impactos Causados pelos Fármacos no Meio Ambiente	26
3.4.1 Água.....	28
3.4.2 Ar.....	29
3.4.3 Solo.....	31
4 METODOLOGIA	34
5 RESULTADOS	35
6 DISCUSSÃO	38
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERENCIAS	46
APÊNDICES	49

AVALIAÇÃO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

Adilton Santos Silva

Maria Silvana Bezerra de Lima

Orientador: Dr. Flavio de Almeida Alves Junior

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), medicamentos se caracterizam como qualquer produto farmacêutico, taticamente obtido ou elaborado com o desígnio profilático, terapêutico, paliativo ou para fins diagnósticos (BRASIL, 2013). Medicamentos fora do prazo de validade, assim como os não mais usáveis, devem ser descartados corretamente a fim de impedir danos (PUGLIESE et al., 2015).

Porém não há ainda uma política de descarte de medicamentos domiciliares, o que resulta no descarte de resíduos medicamentosos em pias, vasos e lixo comum (CAMPANHER, 2016). Ocorrendo devido à falta de informação da população, não divulgação sobre intoxicações e carência de postos de coleta (HOPPE; ARAUJO, 2012). Esse descarte inadequado de medicamentos tem como consequência os impactos ambientais, que se definem como a alteração da qualidade ambiental resultante na modificação de processos naturais ou sociais provocadas por ação humana (SANCHEZ, 2013).

Entre os impactos ambientais mais preocupantes associados aos resíduos de fármacos está a Genotoxicidade, que é a capacidade das substâncias químicas produzirem alterações genéticas em organismos a elas expostos (DUARTE; AQUINO; LIMA, 2017). Podendo trazer consequências como a contaminação do solo, dos animais e da água (IOB; CAMILLO; PETRY, 2013). Entre os fármacos que afetam os animais aquáticos, merecem destaque os estrogênios, pelo seu potencial de afetar o sistema reprodutivo como, por exemplo, a mudança de sexo em peixes machos presentes em rios contaminados (MARTINS et al., 2013).

Em pesquisas nos rios em países como Alemanha, Reino Unido e Itália, foram identificados resíduos de trinta e seis fármacos diferentes, entre eles: Antilipidêmicos, Hidroclorotiazida, Carbamazepina, Ibuprofeno, Benzafibrato, Eritromicina, Lincomicinas e Claritromicina, Analgésico-Antipiréticos, Anti-Inflamatórios e Anti-Hipertensivos (DUARTE; AQUINO; LIMA, 2017). No Brasil, estudo feito nos rios de Itapecuru, Mogi Guaçu, Rio Monjolinho e seus tributários, detectou a presença de fármacos como Paracetamol, Naproxeno e Metilparabeno (OLIVEIRA, 2017). Já na água distribuída para consumo da população, em São Paulo, foram identificadas substâncias como Dietilftalato, Dibutilftalato, Cafeína, Bisfenol A, Estradiol, Etinilestradiol e Progesterona (DUARTE; AQUINO; LIMA, 2017).

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Caracterizar os principais impactos do descarte inadequado dos medicamentos sobre o meio ambiente.

2.2 Objetivos Específicos

- Estudar sobre o histórico da indústria farmacêutica
- Descrever os principais grupos fármacos descartados;
- Observar os principais impactos no meio ambiente.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico da Indústria Farmacêutica

3.1.1 Mundo

No início do século XIX surgiram os primeiros princípios ativos que geraram a descoberta de novos medicamentos com o auxílio de análises químicas, entre outros ramos da química. Neste período, a ciência se desenvolveu nas áreas da fisiologia, farmacologia e terapêutica, fazendo com que surgissem as primeiras indústrias

farmacêuticas (MONTEIRO, 2021). Com todos esses acontecimentos, a farmácia e o farmacêutico tiveram pela primeira vez uma base científica sustentada para dar sequência aos experimentos analíticos e medicamentosos (MONTEIRO, 2021).

No século XX após a Segunda Guerra Mundial houve o surgimento da indústria farmacêutica. A partir disso, houveram entradas de penicilina na terapêutica médica por todo âmbito industrial, logo, havendo assim o surgimento de diversas empresas de grande porte do ramo farmacêutico (RIBEIRO, 2019).

Já no século XX, houve um grande avanço nas áreas laboratoriais, assim, refletindo na farmácia, principalmente pela difusão de matérias-primas sintéticas e princípios ativos provindos de síntese química. A partir daí, o farmacêutico se torna um profissional que exerce diferentes obrigações e tem responsabilidades em diversas esferas da sociedade, prezando pelos efeitos de seus atos na sociedade (HEIDRICH, 2019).

Alguns países se destacavam dentre as pesquisas mundiais da época. Primeiramente, Estados Unidos e Reino Unido, cujas pesquisas baseavam-se na produção de medicamentos de produtos naturais, derivados de origem humana e de plantas (HEIDRICH, 2019). A Alemanha e Suíça seguiam com suas pesquisas farmacêuticas visando o desenvolvimento na indústria química sintética. Por estar na dianteira da indústria química sintética, a Alemanha, dominou a indústria farmacêutica até a Primeira Guerra Mundial, ao produzir 80% do consumo global de produtos farmacêuticos (RIBEIRO, 2019).

A descoberta da penicilina e as consequências que ela trouxe no âmbito tecnológico e comercial, foram essenciais para a indústria farmacêutica dos Estados Unidos se consolidarem de fato e vir a se tornar a líder mundial no segmento (RIBEIRO, 2019). O sucesso dos antibióticos e sulfonamidas fez com que as indústrias se aproximassem das universidades. Nelas era fornecido o conhecimento básico e abasteciam as indústrias com mão de obra especializada para o negócio em larga escala (GONÇALVES, 2020).

A partir dos anos 1980, a revolução molecular provocou uma transformação radical nos processos de aprendizado e de descoberta nas indústrias farmacêuticas. Esse novo regime de aprendizado passou a demandar de habilidades e práticas organizacionais que envolviam cientistas em várias disciplinas, além da criação de uma rede de alianças entre os diferentes atores ligados à indústria (GONÇALVES, 2020).

A chamada revolução biotecnológica consistiu em 16 avanços científicos que possibilitaram o surgimento de empresas aptas em aliar revolução do conhecimento com novas tecnologias. Ao aplicar esses dois componentes, contribuíram para alterar características estruturais da indústria farmacêutica (GONÇALVES, 2020).

O ano de 1953 é tido como o marco científico da biotecnologia moderna, quando os cientistas Watson e Crick descobriram a estrutura da dupla hélice do Ácido Desoxirribonucléico (DNA). No entanto, foi somente nas descobertas dos anos 1970 que se abriram as possibilidades comerciais para o uso da biotecnologia (ROSA, 2018).

Além disso, muito veio a acontecer também por forte influência da indústria química, na época, os europeus fizeram descobertas de grande importância para a área, havendo assim o crescimento da do setor industrial químico (RIBEIRO, 2019).

Levando em consideração tais aspectos, foi com esses avanços que surgiu o primeiro produto químico através da indústria que foi o ácido sulfúrico. A partir disso, no setor farmacêutico o londrino Joshua Ward desenvolveu um processo para o aumento de ácido sulfúrico chegar a grandes extensões, contribuindo para o avanço da indústria farmacêutica (GONÇALVES,2020) .

No estudo de Rosa (2018) encontra-se relatos sobre fatores que remetem ao passado, é importante lembrar que com o passar do tempo, houve a criação de boticas que eram espécies de farmácias orgânicas onde distribuíam medicamentos que vinham da natureza. Em meados de 1800 essas boticas ajudaram muitas famílias, pois nesse tempo haviam isolado a morfina, analgésicos e agentes indutor de sono. Além disso, hoje laboratórios multinacionais, incluindo Merck, Hoffman-La Roche, Burroughs-Wellcome (agora parte da Glaxo Smith Kline), Abbott Laboratories, Eli Lilly and Upjohn (agora parte da Pfizer) começaram como boticas locais em meados de 1800.

O autor Monteiro (2021) em seu estudo relata em seu estudo sobre o surgimento dos comprimidos, tudo começou em 1877 nos Estados Unidos, onde John Wyeth e Brother fizeram a estrutura da ferramenta que iria criar o comprimido. Anos a diante, os comprimidos foram desenvolvidos através de uma máquina, após ajustes e estes vieram a ser chamados de "compressed tablets" A partir disso, houve uma mudança no cenário da saúde mundial, pois os comprimidos passaram a ser desenvolvidos em grande escala, melhorando dessa forma aspectos relacionados a saúde da população.

Atualmente observa-se que o setor farmacêutico em escala mundial é um dos mais avançados e inovadores. A partir disso, a área vem trazendo muitas novidades e a cada dia novas pesquisas e desenvolvimento de equipamentos, métodos para que possam melhorar ainda mais a qualidade da vida humana, com a produção avançada de novos fármacos no mercado (HEIDRICH, 2019).

Em contrapartida, este setor também é um dos mais rentáveis em escala global, e, por isso, é dos mais competitivos. Logo, vem havendo uma transformação no cenário, no que envolve diversas multi-nacionais do setor farmacêutico para a união e desenvolvimento de novos projetos envolvendo empresas de porte menor para que dessa forma o setor venha a desenvolver-se cada vez mais e de acordo com suas características promover o domínio sobre diversos tipos de produtos e serviços destinados a área (HEIDRICH, 2019).

Levando-se em consideração as pesquisas feitas, foram encontradas previsões sobre o cenário farmacêutico em 2020, onde se estima que mundialmente sejam arrecadados cerca de US\$ 1,4 Trilhões, e o Brasil encontra-se dentro desses índices, pois este País será responsável por cerca de 25% das vendas por todo mundo. Através disso, o Brasil pode estar sendo o quinto maior consumidor de produtos farmacêuticos em escala global (MONTEIRO, 2021).

Com o desenvolvimento da indústria, os países europeus vem buscando cada vez mais inovação e desenvolvimento para a área. Por ser caracterizada como um oligopólio em que o investimento em P&D é alto e a concorrência se dá, sobretudo, pela diferenciação de produtos e não pelos preços, a não ser no caso dos medicamentos genéricos ou pouco diferenciados. Assim, fazendo com que a Europa seja uma das maiores influências no setor farmacêutico, comprovando a sua qualidade e maior capacidade tecnológica para o desenvolvimento de medicamentos (MONTEIRO, 2021).

Convém lembrar também que a partir desse histórico foram surgindo grandes laboratórios farmacêuticos por todo mundo. Tais como: Johnson & Johnson; Pfizer ; Novartis; Merck & Co. ; Roche Holding, Dentre outros. Com o avanço das pesquisas e do cenário farmacêutico, incluindo também as novas tecnologias que cada dia vem avançando mais, foi sendo desenvolvido o setor pelo mundo (HEIDRICH, 2019).

Para o autor Monteiro (2021, p. 23):

Em muitos aspectos, as indústrias farmacêuticas são companhias como outras quaisquer: por estarem expostas a grandes riscos, precisam fazer apostas que sejam compatíveis com as suas possibilidades econômico-financeiras e que apontem sempre para a direção presumivelmente mais suscetível ao êxito. Afinal de contas, essas indústrias pertencem a milhões de pequenos, médios e grandes acionistas que naturalmente esperam ver correspondida a confiança que depositaram na seriedade e no talento de suas centenas de milhares de profissionais.

Entretanto a contribuição que a indústria farmacêutica trás para a sociedade nos dias atuais é transformadora, o desenvolvimento de novos medicamentos a partir da inovação e da tecnologia da área, a promoção de saúde que estende o período de vida da pessoa e etc. Além do avanço de pesquisas vem desenvolvendo medicamentos com melhor qualidade e também propostas de inovação para o ramo.

A figura 01 a seguir representa uma máquina de envase estéril que traz a criticidade do processo para que todos os medicamentos ali produzidos não sejam contaminados, resultado do avanço tecnológico da indústria farmacêutica.

Figura 01 - Máquina de Envase Estéril.



Fonte: Monteiro (2021)

3.1.2 Brasil

A chegada dos jesuítas em 1549 marca o início dos primeiros boticários vindos das boticas de Portugal. Em solo brasileiro havia povos que detinham diversos conhecimentos da medicina milenar utilizada para cura e rituais (HEIDRICH, 2019).

O interesse dos europeus que aqui chegaram à medicina local era imenso e isso se retrata com a publicação em 1587 da obra “Tratado descritivo do Brasil” de Gabriel Soares da Souza. Nela são exaltados diversos capítulos onde o autor discorre sobre as plantas, árvores, ervas medicinais e como elas eram utilizadas pelos índios (HEIDRICH, 2019).

O ano de 1808 foi marcante para a história da ciência nacional por conta da vinda de Dom João VI junto à corte portuguesa no Rio de Janeiro, ocorrendo à abertura dos portos e mudando o estatuto colonial, onde diversas expedições científicas foram realizadas para coletar espécies naturais (HEIDRICH, 2019).

O setor farmacêutico teve início na década de 1920, quando os primeiros laboratórios nacionais começaram a ser instalados. Nesse período, já existiam alguns importantes laboratórios de pesquisa, criados no século XIX, em sua maioria, que contribuíam com as 18 empresas nacionais recentemente instaladas, efetuando pesquisa básica e na área de biologia. Havia duas instituições que eram encarregadas dessas pesquisas: Instituto Vacinogênico e Butantã (RIBEIRO, 2019).

O Instituto Vacinogênico era focado na produção de vacinas para aríola e o Butantã para vacinas contra a peste bubônica. Mais tarde viria a produção de soros contra picadas de aranhas, cobras e escorpiões. Na década de 1980, devido às dificuldades da economia nacional, foram impostas restrições às importações (RIBEIRO, 2019).

Com isso, a indústria nacional se viu obrigada a aumentar a produção de matérias primas, o que levou a uma maior verticalização do setor. Em 1984, com a Política Interministerial, houve um aumento do incentivo à produção de fármacos no Brasil, através da elevação das tarifas de importação de alguns insumos. Contudo, o objetivo da política de fazer com que novas plantas fossem instaladas no país, com a ideia de suprir a necessidade de insumos interna, foi frustrado com a abertura econômica na década de 1990 (ROSA, 2018).

Atualmente, o complexo farmacêutico brasileiro é composto, sobretudo por divisões de empresas multinacionais, focadas nas etapas de menor valor agregado; por empresas nacionais, com pouca capacidade de inovação e voltadas ao mercado interno; e por um pequeno grupo de empresas de biotecnologia (MONTEIRO, 2021).

Contudo, as empresas nacionais têm apresentado significativo crescimento, aumentando os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), inclusive na área de biotecnologia, apesar de os esforços registrados estarem ainda muito além dos que são realizados em outros países, como a Índia (MONTEIRO, 2021).

É importante ressaltar nesta pesquisa a importância do Genérico, um marco para o Brasil. O país possui um conjunto de empresas especializadas em genéricos, que investem cada vez mais em P&D e na produção de farmoquímicos, atuando tanto no mercado interno, como no externo (LEMES, 2018).

De acordo com as pesquisas, os Genéricos no País tem uma importância muito grande nas políticas públicas que envolvem a saúde e economia dos brasileiros. No ano de 1993 os remédios genéricos foram constatados como mecanismos de regulação de preços em todo País, o que possibilitou o alcance de diversas pessoas a compra e tratamento através destes medicamentos (LEMES, 2018).

A partir de então, tornou-se obrigatório o uso da Denominação Comum Brasileira (DCB) para todos os medicamentos e da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) no caso da importação de produtos e insumos farmacêuticos. A partir de 1999, a política foi efetivamente implantada, com a entrada em vigor da Lei dos Genéricos (LEMES, 2018, p. 45).

Todos os medicamentos genéricos são compostos por princípios ativos, doses e formulas farmacêuticas iguais ao original. Assim, compostos pelas mesma posologia e indicação terapêutica do medicamento de origem. Logo, trazendo os mesmos resultados com a mesma excelência dos medicamentos referência (TORRES, 2017).

Muito se discute sobre a atuação destes medicamentos, após seu consumo, todo medicamento genérico possui substâncias idênticas ao medicamento original, logo, são desenvolvidos testes terapêuticos que comprovam isso, estes testes, incluem comparação *in vitro*, através dos estudos de equivalência farmacêutica e *in vivo*, com as análises de bioequivalência apresentados à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (TORRES, 2017).

Para Rosa (2018, p. 03) “A substituição do medicamento prescrito pelo medicamento genérico correspondente somente ao farmacêutico responsável pela farmácia ou drogaria e deverá ser registrada na prescrição médica.”

Ao analisar os fatos verifica-se que a maior parte desses medicamentos vem acompanhados com uma tarja, a tarja dos genéricos é a amarela, onde está escrito "Medicamento Genérico" Além disso, é importante na maioria das vezes que conste

também a informação de "Medicamento Genérico Lei nº 9.787 de 1999". Pois, o medicamento genérico não possui marca, logo o que consta na sua embalagem é o princípio ativo do medicamento (TORRES, 2017).

Todos os remédios genéricos são vendidos por um preço muito inferior ao medicamento de referência. Este fato sucede do modo como estes remédios são desenvolvidos, pois, não é necessário que haja uma longa pesquisa para a criação destes. No entanto, todos os aspectos relacionados aos medicamentos genéricos são iguais ao medicamento de referência, o que altera é apenas o preço, o que para a população é algo muito satisfatório (GOUY, 2018).

É importante salientar que no Brasil o processo de desenvolvimento de Genéricos foi iniciado a partir da década de 70, onde foi dado início o processo de discussão sobre a criação dos genéricos no País, culminando com a publicação do Decreto 793, revogado pelo Decreto 3.181, de 23/09/1999, que regulamentou a Lei 9.787, de 10/02/1999 (GOUY, 2018).

Não raro, toma-se conhecimento de que na década de 90 com a aprovação da Lei 9.787 de 10 de fevereiro de 1999, foram colocadas em prática o cenário atribuído ao surgimento dos genéricos na sociedade, claro que, a partir de muita discussão e tratativas quanto ao sistema farmacêutico da época, bem como, as normas adotadas pela Organização Mundial da Saúde, Países da Europa, Estados Unidos e Canadá. (GOUY, 2018)

No ano 2000, iniciou-se a concessão dos primeiros registros de medicamentos genéricos (03/02/2000). A partir disso foram desenvolvidas novas ideias e estratégias ao passo de elevar a produção de genéricos por todo território nacional e também agregando ao setor farmacêutico ao passo de trazer com esses resultados o incentivo a importação destes medicamentos (HEIDRICH, 2019).

De acordo com Rosa (2018) existem algumas vantagens em utilizar medicamentos genéricos, sendo estas:

Disponibilizar medicamentos de menor preço, uma vez que o medicamento genérico deve ser, no mínimo, 35% mais barato que o medicamento de referência; Reduzir os preços dos medicamentos de referência, com a entrada de medicamentos concorrentes (genéricos); Contribuir para aumento do acesso aos medicamentos de qualidade, seguros e eficazes.

Figura 02 - 10 maiores laboratórios de genéricos do Brasil em volume.

RANKING	LABORATÓRIO
1	EMS Pharma
2	Neo Química
3	Teuto Brasileiro
4	Medley
5	Eurofarma
6	Germed Pharma
7	Cimed
8	Aché
9	Sandoz do Brasil
10	Prati-Donaduzzi

FONTE: IQVIA. Ranking em Unidades, MAT fev.18 (MAT significa Moving Annual Total – em português, Movimento Anual Total) (acumulado dos meses de mar.17 a fev.18), no canal varejo, total Brasil.

3.2 Descarte Incorreto de Medicamentos Pela Sociedade.

Em nosso cotidiano utilizamos muitos produtos industrializados que e responsável pela continua produção de lixo, nas cidades é de tal intensidade o número de produtos descartado de forma errada, que não se tem um controle sobre o descarte de resíduos, sólidos de fármacos vencidos e até outros produtos tóxicos que causam

impactos ao meio onde vivemos. Nas cidades brasileiras geralmente esses resíduos são descartados dos fármacos de forma errada a céu aberto segundo o IBGE (MOCELIM; BIRLLINE, 2018).

O termo resíduo como entendemos no Brasil tem o significado lixo refugo e outras matérias estragadas proveniente de má conservação. O problema gerado pelos descartes inadequados de medicamentos principalmente os de uso especial que são vendidos em farmácia de bairro ou de rede regularizadas que faça a dispensação dos medicamentos de uso controlado. Ambientalistas e profissionais da saúde tem se preocupado com as consequências e resultados com relação a sociedade a sua educação ou fazer o descarte destes resíduos causam desequilíbrio ao meio ambiente, a natureza e risco a humanidade (MACHADO, 2016).

O Brasil é um país que se tem um consumo muito grande de medicamento, porém, este consumo na maioria das vezes é feito de forma que uma boa parte das pessoas que não tem conscientização e na maioria das vezes isso inclui a forma errada do descarte que a cada dia vem trazendo grandes consequências de impactos negativos, principalmente quando fazem o descarte desde medicamentos em lixos comuns, como vasos sanitários e pios, sendo este o destino final para o aumento de risco tóxico (CRUZ et al., 2016).

Os medicamentos são de suma importância para o bem essencial a saúde uma ferramenta terapêutica na mão dos médicos. Além de ser responsável por uma grande parte significativa na melhoria na qualidade e expectativa de vida para a sociedade. É de grande importância a orientação tanto quanto do uso correto quanto do descarte correto (ARRAES et al., 2015) Segundo Gasparini (2010), o descarte de medicamento feito pela população de forma inadequada por falta de conhecimento das consequências causada por tal ato, impactando de forma negativa o meio ambiente, por falta de coletores apropriados.

Abaixo na figura 03 é possível observar o percurso do descarte de medicamentos descartados, tanto pelo esgoto quanto pelo lixo comum, onde mostra de forma reflexiva o que não é devido fazer ao optar pelo descarte de medicamentos.

Figura 03 - Descarte consciente de medicamentos.



Fonte: Chá maluco (2019).

3.2.1 Causas e Consequências do ato na vida humana

Normalmente as causas e consequências do descarte incorreto de medicamentos pela sociedade vem sendo visíveis nos dias atuais. Diversas empresas, prefeituras, farmácias, indústrias e até mesmo a própria população, vem contribuindo para esta fatalidade no ecossistema. Nesse viés, é muito importante reconhecer esses aspectos para que haja a tratativa a respeito disto (HEIDRICH, 2021).

Mundialmente falando, tais impactos vem afetando o cotidiano de milhões de pessoas através do mundo. Percebe-se que esses fatores podem prejudicar ainda mais a sociedade. Medidas mundiais determinaram em diversas matérias o quanto vem sendo prejudicial toda a indústria química para o ecossistema (HEIDRICH, 2021).

No Brasil, a mesma coisa acontece, muitas vezes com intensidade ainda maior, pois por ser um caracterizado como problema de saúde pública, a poluição não afeta apenas o sistema, mas também a inúmeras pessoas por todo País. Nessa perspectiva, podemos observar as consequências que já acontecem nos dias atuais, e sem as medidas cabíveis para tratar este erro, muito ainda podem se prejudicar com o descarte indevido de medicamentos (PUGLIESE, 2015).

Erros podem sim acontecer, mas apenas com o propósito de achar o mais rápido a sua solução, pois o descarte indevido de medicamentos é um aspecto muito prejudicial para todos. Tudo o que vem acontecendo com as indústrias e todo avanço

tecnológico pode ser considerado um erro, mas o que os grande líderes mundiais podem fazer para combater e reverter tais índices de erro (SOUZA, 2020).

Em virtude disso, existe atualmente alguns órgãos que se encarregam de cuidar desses fatores, tais como: IBAMA, o Ministério do Meio Ambiente, o Conselho de Governo, são alguns que prezam para o combate a poluição ambiental no Brasil. Devido os descartes incorretos que ocorrem em diversos setores da indústria do País, bem como das próprias cidades (SOUZA, 2020).

Erros industriais no setor farmacêutico também são bem comuns, como causa de poluição, esse setor por ser um dos mais amplos, fornece diversos tipos de medicamentos e outras soluções químicas, para sociedade, empresas e outras indústrias. A partir disso, compreende-se a sua amplitude perante as mercadorias produzidas (SOUZA, 2020).

Muitas vezes, tais mercadorias são descartadas de modo clandestino ou incorreto, quando levadas de modo clandestino, normalmente são levadas para terrenos baldios e lá, pelas próprias empresas são jogadas e iniciam o processo de degradação do meio ambiente. Além disso, muitas vezes são destinadas em locais comuns, como lixeiras e locais públicos (PUGLIESE, 2015).

O lixo jogado nesses locais pode ser muito prejudicial ao meio ambiente, as consequências para este crime são inúmeras, de acordo com o Código Penal a pessoa ou indústria que cometer qualquer crime relacionado ao meio ambiente, recebe pena e multa de acordo com o artigo a seguir:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa (LEI Nº 9.605/98).

Além de outros tipos de punição, como serviços comunitários e outras contribuições que o acusado possa receber da justiça. Dentre outras consequências, sendo essas ainda piores em um contexto geral, podemos observar as consequências com o meio ambiente (PUGLIESE, 2015).

Diversos mares e rios poluídos por todo o mundo, de toxinas que são ou diretamente destinadas nesses sistemas aquáticos ou que aos poucos vão sendo inseridas e causando danos altíssimos para as pessoas e animais que precisam daquilo para sobreviver (MÓL, 2017).

No ar, as camadas de destruição atmosférica que são destinadas dia após dias pelas indústrias químicas e farmacêutica são altamente prejudiciais, causando consequências terríveis para a sociedade e para toda atmosfera (MÓL, 2017).

Tudo isso, vem destruindo a terra, a deixando infértil e cada vez com recursos mais escassos, são tantas as consequências que as vezes acontecem de pessoas sem nenhuma conscientização, vindas dos diversos níveis sociais, não apenas das classes mais baixas da sociedade, mas de todos os cantos (MÓL, 2017).

São questões que perpassam geração por geração e que precisam ser compreendidas de maneira eficaz para que gere a conscientização e o respeito pela terra, evitando os descartes incorretos e cuidando mais da terra, das pessoas e do futuro do ecossistema.

3.3 Principais Fármacos Encontrados no Meio Ambiente

A concentração de resíduos de medicamentos encontrados em água superficiais na faixa de $\mu\text{g/L}$ e ng/L . Um fator relevante de contaminação por Estação de Tratamento de Esgoto (ETEs) é capaz de provocar efeito na saúde da população ou outros seres vivos nas águas assim com os peixes (BILA; DEZOTTI, 2013).

Não existe ainda um estudo específico quanto ao caminho feito por um fármaco no meio ambiente, a partir do momento de sua produção até sua total degradação, haja vista a influência das substâncias e características quanto o ambiente (KEMPER, 2018). Segundo Petrie; Barden; Kasprzyk-Horden (2015) os sedimentos, a biota e a água são os compartimentos ambientais onde encontramos o maior impacto por contaminação.

A tabela 1 apresenta um levantamento de literatura mundial, a partir de 17 artigos publicados entre 1999 a 2017, sobre a concentração de medicamentos encontrados na Ásia, Europa e América, como apresenta os valores mas insignificante das concentrações previstas sem efeitos (CPSE), porém essas concentrações não se observam efeitos adversos em espécies mais delicadas como peixes, micro crustáceos ou água (HEIDRICH, 2019).

Como podemos observar à tabela a baixo através de uma investigação constataram uma grande variedade das classes terapêuticas dos fármacos detectados no meio ambiente. Também é certa a amplitude entre concentrações

mínimas e máximas dos medicamentos nas regiões observadas, sobretudo em amostras efluentes que, além de exporem uma maior variedade de compostos e também exporem as maiores concentrações. O fato está associado à quantidade de medicamentos consumidos e a falta de eficácia dos sistemas de tratamento (PAL et al., 2010; GAVIRILSCU et al., 2015).

Em relação à tabela os antibióticos Trimetoprima, Ciprofloxacina, e os anti-inflamatórios Ibuprofeno e Diclofenaco e também o analgésico Acetaminofeno, mostram em algum momento, concentrações maiores a CPSE. Outros com excesso a CPSE são o antibiótico Trimetoprima e o Anti-Inflamatório Ibuprofeno em efluentes na América especificamente no novo México (BROWN et al., 2016). Os anti-inflamatórios não esteroides (AINES) compõem classe de medicamento mais prescrita mundialmente; por consequência dessa demanda encontram-se constantemente resquícios no meio aquático. Segundo Marsik et al. (2017), constataram a concentração expressiva de 5 compostos entre eles Diclofenaco, Cetoprofeno, Idrometacina , Ibuprofeno e Naproxeno em 29 locais, entre eles áreas rurais e urbanas, de curso d'água da bacia do Rio Elba na República Tcheca, em 2011. Os autores observaram, que mesmo com a variação nos pontos de amostragem, segurança na quantidade total de compostos durante o processo de monitoramento (HEIDRICH, 2019).

Tabela 01 - Níveis de ocorrência de alguns fármacos em efluentes de ETEs e em águas de rios da Ásia, Europa e América.

Compostos	Faixa de concentração (ng L ⁻¹)								Menor valor CPSE (ng L ⁻¹) ^a
	Ásia ^{a, b, c, d}		Europa ^{e, f, g, h, i}				América ^{j, k, l, m, n, o, p, q}		
	Efluente Taiwan, Índia, Malásia	Rios de água doce Vietnã, Malásia	Efluente Espanha, França	Rios de água doce Espanha, Rep. Tcheca	Afluente/ETE Espanha	Efluente/ETE Espanha	Efluente EUA, Brasil	Rios de água doce EUA, Brasil	
Antibióticos									
Trimetoprima	1 - 4.010	1.808	100 - 3.800	59,9	ND	ND	2.550	145	1.000
Ciprofloxacina	8 - 12.900	NA	100 - 1.900	NA	NA	NA	NA	80	20
Sulfametoxazol	3 - 5.823	4.330	100 - 6.300	33	ND	ND	310	250	20.000
Cefalexina	31.433	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-
Lincomicina	111.667	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-
Eritromicina	1 - 5.177	NA	100-900	NA	NA	NA	NA	24	40
Analgésicos/anti-inflamatórios									
Naproxeno	11 - 8.463	NA	<10 - 2.500	0-1.423,8	2.540 - 4.090	990 - 2.580	70 - 1.550	<1 - 390	37.000
Ibuprofeno	145 - 14.500	30	<10 - 12.000	0-3.210	12.900-50.600	1.050 - 8.000	230 - 54.200	<1 - 22.300	5.000
Cetoprofeno	5,04 - 1.080	620	<10 - 650	0-929,8	1.690 - 2.110	880 - 940	NA	10	15,6.10 ⁶
Diclofenaco	17 - 29.767	62 - 217	<10 - 700	0-1.080	720	90 - 740	270 - 4.200	60 - 6.000	10.000
Ácido salicílico	34	36	500 - 9.500	NA	12.600-31.700	100 - 3.170	NA	NA	-
Acetaminofeno	70 - 100.433	10	NA	NA	NA	NA	18.100 - 59.000	25 - 8.300	9.200
Antiepiléticos									
Carbamazepina	22 - 10.933	120	<10 - 250	366	70 - 970	50 - 150	1.550	43 - 620	25.000
Betabloqueadores									
Propranolol	7,98 - 51	NA	<10 - 90	NA	200 - 390	210 - 370	NA	20 - 40	500
Reguladores lipídicos									
Ácido clofibrato	NA	NA	<10 - 500	NA	ND	ND	NA	3 - 300	12.000
Genfibrozila	NA	NA	NA	NA	1.230 - 2.690	1.520 - 3.070	NA	10	100.000
Psicoestimulante									
Cafeína	16 - 61.000	NA	NA	568	NA	NA	NA	<1 - 41.700	>10.10 ⁶

Fontes: Balakrishna et al. (2017).

3.4 Os Impactos Causados pelos Fármacos no Meio Ambiente

As diferentes formas de resíduos, sólidos, líquidos e gasosos de diferentes utilidades sociais, podem contribuir para a degradação do meio ambiente e levar a modificações climáticas o que irá destruir solo, água e ar.

Esses fatores ocorrem com a modificação dos aspectos estéticos, composições e formas físicas no meio ambiente e pode também contaminar os seres vivos e a própria humanidade (RODRIGUES, 2021).

No que condiz os impactos no meio ambiente a partir do descarte de medicamentos, constata-se que os produtos farmacêuticos são amplamente utilizados pela população, Logo, a maneira como são descartados, toda logística reversa por trás destes descartes, dentre outros fatores, são vistos de modo errado e existem

fatores que revelam sobre este mal proceder das indústrias, piorando ainda mais a situação do meio ambiente (RODRIGUES, 2021).

Assim, de acordo com Torres (2017) uma boa parte dos produtos descartados vem das mãos de clientes representando assim 6% do total de mercadorias vendidas em farmácias, entretanto esses índices são bem variáveis no setor.

Todavia, independente de onde venha o lixo, é importante que com o descarte incorreto de resíduos de medicamentos, sobras ou vencidos realizados pelos consumidores finais tem surgido muito efeitos negativos ao ecossistema (TORRES, 2017).

Logo havendo uma forte chama para que haja o desenvolvimento de propostas no setor, pois com o descarte de produtos expirados ou ineficazes, é de suma importância que as empresas farmacêuticas encontrem uma tratativa em seus processos de logística reversa para melhorar a situação do setor e também inovar desde a compra do produto até sua respectiva venda ao cliente final que é de onde se inicia boa parte dos problemas com descarte indevido de medicamentos (RODRIGUES, 2021).

A partir disso, observa-se que existem diversas políticas públicas que estão aí para resolver esses casos, tanto no Brasil quanto no Exterior a indústria farmacêutica precisa estar sempre com atenção nos procedimentos, para evitar a degradação ambiental. Países como, Alemanha, Espanha, França, Itália, Portugal e Suécia, já tem uma coleta de medicamentos mais consciente do que no Brasil (SOUZA, 2020).

Os problemas sociais e ambientais relacionados aos resíduos de medicamentos são justificativas para que essas iniciativas fossem implantadas nestes países.

Em virtude do cenário atual, surgiram avanços analíticos e tecnológicos a nível laboratorial, que permitiram a detecção de algumas substâncias farmacêuticas (antibióticos, analgésicos e estrogênios) no meio aquático e no ambiente terrestre. Esses avanços vem contribuindo para encontrar diversas características que envolvem a degradação do meio ambiente e também aspectos relacionados a estruturas que compõem essa poluição (SOUZA, 2020).

Constata-se que os fármacos podem ser levados ao meio ambiente de algumas maneiras: os efluentes descarregados pelas instalações de produção, eliminação de medicamentos não utilizados e com prazo de validade expirado, e através da excreção por parte dos pacientes em tratamento (SOUZA, 2020).

Os resíduos líquidos provenientes da produção devem sofrer tratamento adequado antes do lançamento nos corpos d'água. As Boas Práticas de Fabricação instituídas pela RDC nº 301/2019, da ANVISA, preconizam o tratamento dos efluentes líquidos e emissões gasosas antes do lançamento, bem como a destinação adequada dos resíduos sólidos, que são controlados pela CETESB (RODRIGUES, 2021, p. 04).

No cenário empresarial, as grandes indústrias químicas trazem a revelação que possivelmente em um futuro bem próximo, a conscientização através de propagandas e influências digitais, possa contribuir para a melhora das questões ambientais do mundo inteiro, principalmente no setor farmacêutico e químico (TORRES, 2017).

Logo, é muito importante que a sociedade e empresários criem diversos mecanismos que contribuam para a melhora no meio ambiente. Portanto, ao longo deste capítulo serão vistos de forma distinta aspectos relacionados a outros elementos que também podem ser prejudicados pela poluição vinda da indústria farmacêutica e seus impactos.

3.4.1 Água

Muito se discute sobre a atuação humana nos casos de contaminação dos recursos hídricos. Verifica-se que a maior parte das coisas que são consumidas pela humanidade, são destinadas aos mares e rios do planeta (SOUZA, 2020).

Logo, pesquisadores vem observando o quanto vem crescendo os fragmentos de medicamentos nas matrizes aquáticas do mundo. Assim, com frequência são encontrados medicamentos nas águas, sejam elas superficiais ou subterrâneas. Dentre essas incluem: Antipiréticos, Analgésicos, Reguladores Lipídicos, Antibióticos, Antidepressivos, Hormônios, Agentes Quimioterápicos, Drogas contraceptivas e outros mais (SOUZA, 2020).

Os fatores relacionados a biodegradação da água está muito relacionada ao descarte de medicamentos, pois no processo de descarte, são encaminhados a rede de esgoto, estes chegam na rede de tratamento de modo pouco biotransformado, sendo jogado nos mares quase que da mesma maneira que criados, com diversos

compostos químicos, que ainda continuam no meio ambiente e demoram muitos anos para serem biodegradados (TEODORO, 2019).

Depois de ingeridos, os medicamentos são parcialmente metabolizados e excretados na urina e fezes, e subsequentemente entram nas Estações de tratamento de esgoto (ETEs), onde são tratados, juntamente com outros constituintes orgânicos e inorgânicos do efluente (TEODORO, 2019, p. 12).

Logo, a importância de se haver um melhor tratamento quanto o descarte de medicamentos nos mares e rios de todo o mundo é importantíssimo. Vale salientar que as redes de esgoto recebem diariamente fezes e urina cuja ainda existam substâncias químicas de medicamentos e drogas e isso atribui ainda mais malefícios a água (SOUZA, 2020).

Estudos buscam trazer uma alternativa para a melhoria do sistema de saneamento quanto o processo de tratamento das águas para que dessa forma seja evitado o contato com processos químicos humanos. Dessa forma, contribuindo para o combate a prática indevida na qual vive a sociedade contemporânea, bem como melhorar a qualidade das águas de todo mundo.

3.4.2 Ar

Atualmente muito se é discutido sobre a poluição atmosférica, a partir de pesquisas, pode-se compreender o quanto o meio ambiente vem sofrendo devido aos gases liberados por medicamentos, indústrias e etc. Logo, a poluição do ar contribui para diversos tipos de doenças e refletem também na vegetação, economia, materiais e propriedades da atmosfera. Todo esse cenário de poluição é resultante do que o homem vem fazendo com o mundo, descartando resíduos desnecessários em prol do crescimento de capital social (OLIVEIRA, 2017).

A poluição do ar, ela acontece normalmente por fatores caracterizados como fontes fixas ou móveis. Sendo as fontes fixas caracterizadas como: farmacêutica, química, metalúrgicas, mecânicas, têxteis, bebidas etc. Logo, as fontes que são denominadas como móveis vêm de: veículos automotores, automóveis e caminhões (OLIVEIRA, 2017).

Considerando as indústrias farmacêuticas, temos um alto índice de poluentes atmosféricos por conta dos processos industriais que, na maioria das vezes, rodam 24 horas. Mesmo 26 utilizando diversos equipamentos de alta tecnologia e diferentes fontes de energia, ainda temos um alto nível de poluentes jogados na atmosfera. A pesquisa por novas fontes de energia limpa está muito avançada, entretanto há o alto custo para se implementar e não são todas as indústrias que conseguem esse investimento (OLIVEIRA, 2018, p. 23).

Os compostos sulfurosos desenvolvem aspectos ruins perante o meio ambiente. São desenvolvidos a partir da queima de combustíveis fósseis, que formam como produto os óxidos de enxofre, sendo o dióxido de enxofre o principal óxido formado (OLIVEIRA, 2017).

Este agente de poluição dá origem ao ácido sulfúrico, quando encontrado no ar úmido, fica responsável por fazer a acidificação das águas e do solo e é um contribuinte para a formação da chuva ácida, responsável pela corrosão e aceleração do envelhecimento de materiais (MELLO, 2020).

“Os compostos nitrogenados, representados pelos óxidos de nitrogênio, são gases que tem uma forte influência química na atmosfera e contribuem para a poluição do ar, além de serem graves precursores do ozônio.” (MELLO, 2020, p. 02).

Quando tem a existência da luz solar, o NO₂ fica encarregado de desenvolver os oxidantes fotoquímicos advindos a partir de reações com hidrocarbonetos e oxigênio o que traz a concepção do ozônio (MELLO, 2020).

Os compostos orgânicos são representados pelos hidrocarbonetos, alcoóis, aldeídos, ácidos orgânicos, entre outras substâncias que possuem como elemento básico o carbono. No entanto, apenas alguns destes compostos são originados da queima parcial do combustível, Logo a maior parte das influências que ocorrem no ar, são resultantes dos processos de evaporação de combustíveis e solventes que vem da indústria química e farmacêutica (MELLO, 2020).

Oxidantes fotoquímicos é a denominação fornecida para os poluentes secundários desenvolvidos a partir de reações entre hidrocarbonetos e óxidos nitrogenados com o contato com a luz solar (GONÇALVES, 2020).

Esses fatores estão interligados a diversos casos de doenças pulmonares, além da comprovação do envelhecimento precoce e da diminuição da capacidade de resistir a doenças infecciosas no trato respiratório, a partir de estudos realizados

com animais. Os óxidos de carbono são representados pelas formas de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂), os quais são resultantes da combustão, seja ela total ou incompleta (GONÇALVES, 2020).

Dessa forma, estes são alguns dos agentes poluidores do ar, tudo o que vem das indústrias química e farmacêutica, pode contribuir para a degradação do meio ambiente. Havendo a necessidade do aprofundamento em mais pesquisas para melhorar o cenário e trazer soluções para este.

3.4.3 Solo

Desde o princípio o solo é um dos elementos naturais que mais sofre com as atividades industriais farmacêuticas. Este recebe contaminação através de resíduos do tipo esgotos e lixões. Além disso, é muito frequente também outros tipos de contaminação do solo, com substâncias perigosas, o agroquímico é uma dessas fórmulas, além de acidentes envolvendo vazamentos, infiltração no solo, etc., de substâncias perigosas (TEODORO, 2019).

Muito se discute atualmente sobre processos mais rígidos quanto ao cuidado com o solo. Existe hoje devido Governo Federal a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o que vem protegendo o solo principalmente de resíduos farmacológicos (TEODORO, 2019).

No que tange a preocupação desta pesquisa em desenvolver de fato os aspectos relacionados a análise do descarte indevido de medicamentos no solo, constatou-se que com a criação da (PNRS) que tem como diretriz a gestão dos resíduos sólidos através da redução o montante de resíduos enviados aos aterros, incorporação dos conceitos de responsabilidade compartilhada e de logística reversa, tem por foco controlar e direcionar as atitudes tomadas pelas empresas no que condiz a gestão dos resíduos provenientes dos canais de distribuição reversa de fármacos (TEODORO, 2019).

A PNRS possui a seguinte definição para resíduos sólidos: "Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas, a cuja destinação final se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível" (BRASIL, 2010 apud SILVA, 20'9, p. 03).

Tendo em vista os medicamentos que são definidos como resíduos para o grupo B (Resíduos Químicos, conforme RDC 306/4 da ANVISA e resolução 358/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)), possuindo os aspectos relacionados a substâncias químicas que podem trazer riscos a saúde pública e também ao ecossistema, dependendo dos seus aspectos (inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade) conforme a NBR 10.004 (TEODORO, 2019).

O objetivo aqui é compreender o que pode ocorrer com o solo devido o descarte inadequado de medicamentos. Assim, os resíduos sólidos precisam ser gerenciados, para que nessa perspectiva sejam evitados a falta de atenção mediante esses casos, para assim passar a mudar o cenário (MELLO, 2020).

“Em relação ao gerenciamento dos resíduos, três princípios devem ser considerados: reduzir, segregar e reciclar. A primeira providência para um melhor gerenciamento dos RSS é a redução no momento da geração.” (MELLO, 2020, p. 23)

A coleta correta de medicamentos, garante o cuidado com a vida e a saúde do indivíduo, principalmente aquele que vai à segregação. Além disso, é muito bom para o solo, pois, existe um tratamento e também disposição para outros procedimentos em prol da melhoria do solo. Reduzindo as despesas com o tratamento ao mínimo necessário (GARCIA, 2009 apud SILVA, 2019, p. 03).

A logística reversa é uma forma de viabilizar a destinação mais correta dos medicamentos, sendo a devolução às farmácias comunitárias (drogarias ou farmácias de serviços de saúde). Uma conclusão sobre a ideia referente aos problemas encontrados no descarte de resíduos farmacêuticos domésticos, minimizando assim, os efeitos negativos sobre o meio ambiente e promovendo a segurança pública (MELLO, 2020).

Atualmente de acordo com estudos realizados por pesquisadores na Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o índice revelado sobre os descartes de medicamentos no país são gigantescos, podendo chegar a um volume mínimo de 9 mil tons/ano até 65 mil tons/ano de acordo com o estudo (SOUZA, 2020).

A partir disso, compreende-se a gravidade do problema e os fatores que vem agregado a esse descaso. Logo, constata-se no estudo que de acordo com o Instituto

de Economia da Universidade Estadual de Campinas, no País será necessário coletar cerca de 12,6 mil tons de descartes de remédios por ano das 42,1 mil farmácias espalhadas por todo Brasil (SOUZA, 2020).

Atualmente no Brasil são observadas pequenas ações pontuais com relação à coleta de medicamentos. Dois exemplos destas ações são o Programa Destino Certo – Panvel, de uma Rede de Drogarias da Região Sul em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Pontifícia Universidade Católica (PUC) e o programa Descarte Consciente, da Rede de Drogarias Droga Raia, no Rio de Janeiro. Com métodos de divulgação como reportagens, propagandas, blogs e encartes distribuídos para a população, de 20 de janeiro de 2010 ao final de março 2011 foram recolhidas aproximadamente 3 toneladas de medicamentos vencidos em 28 filiais Panvel de Porto Alegre (ANVISA,2013).

O destino final de medicamentos é o lixão o que é basicamente um reator físico, químico, biológico, hidráulico e térmico, onde existem diversas interações em conjunto, ocasionadas pelo isolamento dos resíduos termicamente e pela promoção da entrada de umidade e nutrientes para o estímulo da degradação, gerando o lixiviado (SOUZA, 2020).

No que condiz o local onde é feito o lixão, esse traz diversas maneiras de degradação do meio ambiente, alguns elementos típicos dos projetos de aterros sanitários como divisão em células, compactação dos resíduos, camada de cobertura, sistema de impermeabilização de base (liner), sistemas de drenagem e tratamento para líquidos e gases, monitoramento geotécnico e ambiental, entre outros. Todas essas medidas visam minimizar os impactos ambientais e proteger o ambiente onde será implantando o aterro (ANVISA,2013).

No aterro há um efluente complexo, com altas concentrações de matéria orgânica biodegradável e refratária, constituintes húmicos, N-NH₄, metais pesados, sais clorados orgânicos e inorgânicos, tornando semelhante a águas residuárias industriais, altamente poluidoras (RODRIGUES, 2021, p. 07).

Existe um líquido de alta Demanda Bioquímica de Oxigênio cujo o odor é muito desagradável e normalmente de cor escura desenvolvido através da decomposição da matéria orgânica encontradas em aterros sanitários e lixões pelo Brasil. Esse líquido é coletado por drenos no interior das Células do Aterro Sanitário e conduzido para tratamento (ANVISA,2013).

“Com a liberação de água no processo anaeróbio, em conjunto com ácidos orgânicos dissolvidos, ácido carbônico e hidróxido de amônia, ocorre a lixiviação dos resíduos.” (RODRIGUES, 2021, p. 08)

Através dos processos químicos que ocorrem nesse processo de desenvolvimento da lixiviação, essa fórmula vai se enriquecendo com as substâncias que vem dos medicamentos e dessa maneira, destruindo ainda mais o solo.

4 METODOLOGIA

A nossa base para definir quais artigos iriam ser utilizados na pesquisa, foi através do ano e também da leitura dos resumos e introdução, às vezes também as considerações finais, além da análise aprofundada dos capítulos, e seus respectivos temas, pois pelo curto período de tempo, foi necessária uma agilidade maior no processo de definição do conteúdo que seria analisado na busca pelas citações e informações importantes para o desenvolvimento da escrita dos capítulos e demais partes do trabalho.

Diante disso, os objetivos aparecem de forma descritiva que convém em leitura de toda teoria encontrada em livros, monografias, artigos científicos, artigos de revistas e páginas governamentais, existentes nas plataformas de pesquisa sociais e onde foram coletadas as informações necessárias para construção deste artigo, agregando ao entendimento do indivíduo referente ao tema tão importante.

Assim, sendo excluídos, os trabalhos científicos repetidos nas bases de dados, artigos de opinião, artigos de reflexão, editoriais, pesquisas que não abordem de forma direta o tema em apreço, literaturas publicadas que estejam disponíveis em outras línguas que não as escolhidas para o estudo.

Assim, a busca foi realizada através das bases de dados *online*: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e *Google Scholar* (GS)

Gil (1999) explica que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida mediante material elaborado, principalmente livros e artigos científicos. Apesar de praticamente todos os outros tipos de estudo exigirem trabalho dessa natureza, há pesquisas exclusivamente desenvolvidas por meio de fontes bibliográficas (SCHNEIDER, 2017).

Logo, compreende-se a pesquisa qualitativa perante a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural

que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é uma área de conhecimento produzida por seres humanos que significam o mundo e seus fenômenos (MÓL, 2017).

Foram utilizados cerca de 30 artigos para a construção desta pesquisa. Entretanto houve uma busca em mais de 42 artigos até a constatação desses 30 que foram os mais importantes e relevantes.

Em suma, cada parte desta pesquisa científica contribuiu para o andamento as análises feitas ao longo do estudo e toda teoria que compõe a fundamentação teórica, foi feita através de longas leituras e compreensão sobre cada teoria que ia sendo consumida ao longo da pesquisa, o que contribuiu para expandir o potencial do estudo.

4 RESULTADOS

Ao se examinarem os aspectos referentes à prática de descarte de medicamentos no meio ambiente, podemos observar os inúmeros fatores que englobam este grave problema de saúde pública por todo País. Logo, é de extrema importância que esses assuntos sejam estudados para uma melhor compreensão deste descaso ecológico que vem acontecendo no Brasil e também criando a consciência sobre o lugar correto de descarte para a população. Dessa maneira, os profissionais de saúde precisam intervir com soluções para prevenir tais danos causados que normalmente prejudicam crianças e demais indivíduos presentes na sociedade (LEMES, 2018).

A avaliação de descarte de medicamentos e o impacto no meio ambiente nunca deixaram de ser um grave problema mundial. O que possibilita que os profissionais da área, estejam sempre em constante busca por tratativas e atualização sobre esses casos que permeia uma parte da sociedade. Nessa perspectiva, é possível entender que não se envolve apenas o descarte, mas sim o que os líderes das indústrias farmacêuticas vem fazendo para melhorar este cenário (MELLO, 2020).

A poluição através de medicamentos descartados e os diversos fatores que estão interligados podem fazer com que no futuro o humano e empresas passe por inúmeras sessões de conscientização quanto ao descarte correto desses fármacos,

com um grande reforço da saúde do País e demais profissionais, para a melhora sucinta do mundo e também das pessoas. Entretanto, ainda existe muito a se descobrir e a entender sobre esta prática indevida de descarte de fármacos no País (LEMES, 2018).

Atento a necessidade do grave impacto ambiental causado na terra, encontrada no percorrer do desenvolvimento, sendo possível compreender que não apenas a prática do descarte, mas também doenças e toda ecologia estão envolvidas nos percentuais da degradação do lixo no Brasil. São um conjunto de fatores que levam ao descarte indevido e todo dano causado ao meio ambiente.

Dessa forma, é imprescindível atenção total a saúde pública, principalmente naquelas regiões que sofrem com um índice mais elevado de poluição ou que moram próximo a indústrias químicas e farmacêuticas.

Para contribuir de forma eficaz, é importante que os governos em prol da sociedade por meio de programas de sustentabilidade e conscientização da população e empresas, acabem por melhorar a situação desse cenário, assim fornecendo auxílio às famílias mais carentes, através da coleta correta dos fármacos e assim, tenham acesso a esse conhecimento sobre o devido descarte de medicamentos (MELLO, 2020).

Anualmente, quase 30 mil toneladas de medicamentos são jogados fora pelos consumidores por estarem vencidos, não serem mais utilizados, porque o tratamento acabou ou não deu certo. O fato é que grande parte desses remédios acaba sendo descartada da maneira errada. Muitas pessoas simplesmente os jogam na descarga ou na lata do lixo. Isso traz um risco imenso para quem faz a coleta, catadores que vasculham os lixões. Além disso, o meio ambiente também é afetado, uma vez que essas medicações vão se diluir e serem absorvidas pelo solo, contaminando o lençol freático (SOUZA, 2020).

Para evitar que isso ocorra, o ideal é descartar esse material em Unidades Básicas de Saúde ou em farmácias que tenham postos de coleta. O material coletado corretamente é incinerado. Um cuidado maior é necessário quando os medicamentos são controlados por serem drogas psicoativas. “No processo de fazer essa entrega nas Unidades Básicas de Saúde ou nos postos de recolhimento, existe toda uma conduta específica para o tipo de medicamento que está sendo devolvido para a coleta. Então, o profissional da saúde vai fazer essa seleção e vai agrupar esses

medicamentos em categorias diferenciadas para o manejo, para a incineração (SOUZA, 2020).

De acordo com o Monteiro (2021) vem sendo encontrados resíduos vindo de medicamentos em diversos rios e também no mar. Além disso, muito se é encontrado em água para consumo humano e por vezes também é encontrado vestígios de fármacos no solo, o que significa que a população ainda precisa de apoio para se informar quanto ao descarte correto.

Muitos desses resíduos são inseridos no meio ambiente através de ação humana, seja em fábricas, farmácias, ou na própria residência. Assim, contribuindo para a prática inadequada. Além disso, essa contaminação advinda do descarte incorreto de medicamentos pode interferir também na vida de plantas e animais, terrestres e marinhos (SOUZA, 2020).

Por vezes nos estudos houve uma interpretação cuja era o seguinte: de um jeito ou de outro, seja através do próprio humano, indústrias, farmácias, veterinários, todas as substâncias químicas advindas destes, mais cedo ou mais tarde entrarão no meio ambiente, o que parece ser bem bizarro é a questão relacionada a qualidade dessas substâncias. O que os cientistas vêm desenvolvendo ao passo de mudar para melhor, são substâncias ecológicas para estes medicamentos e demais descartes feitos no meio ambiente, ao passo de diminuir os índices sobre os danos causados a terra, água e ar (RODRIGUES, 2021).

Percebe-se ao longo da pesquisa que o que ocorre de fato é a falta de informação e hábitos antigos da população que simplesmente descartam medicamentos em lixeiras normais. Dessa maneira, a contribuição que o farmacêutico pode dar a sociedade é passar o seu vasto conhecimento quanto as práticas legais de descarte e orientar as pessoas que conhece ou até mesmo em vendas e etc, o correto processo de descarte destes fármacos, assim diminuindo o percentual de degradação do meio ambiente (SOUZA, 2020).

É importante destacar também que foi visto ao longo do percurso de fundamentação as questões relacionadas aos líquidos que são levados para o solo, gerando líquidos escuros chamado lixiviado que escorrem para os aterros sanitários. A partir disso, ao serem depositados no aterro sanitário são transformando em uma substância tóxica, o chorume, infectando ao mesmo tempo o solo, lençol freático, rios e atmosfera (RODRIGUES, 2021).

Seria importante que o farmacêutico recebesse medicamentos vencidos, além da contribuição de outros setores da saúde, como postinhos, hospitais e etc, onde estes destinassem de forma correta esses medicamentos e junto com empresas especializadas destinassem ao lugar correto, evitando a poluição do sistema (RODRIGUES, 2021).

Cabe também a população conscientizar-se sobre e buscar a maneira correta de descarte de medicamentos, e também, uma alternativa que poderia ser implementada pelo profissional farmacêutico com o objetivo de frear as consequências maléficas do descarte inadequado seria a execução do fracionamento de medicamentos, não só por parte do Sistema Único de Saúde, mas também, em farmácias e drogarias privadas (SOUZA, 2020).

Constata-se então a necessária a conscientização da população para que sejam estabelecidas soluções para o descarte e posterior tratamento dos resíduos provenientes dos medicamentos, antes da liberação dos mesmos no ambiente. Nesse sentido, o farmacêutico é o profissional adequado a suprir a falta de informação de grande parte da população quanto aos métodos e conduta adequada para o descarte de tais produtos, e quanto ao impacto que o descarte inapropriado desses pode provocar ao meio ambiente, inclusive ao próprio ser humano (MONTEIRO, 2021).

Sendo o farmacêutico o profissional responsável pela cadeia de medicamentos, desde a produção até avaliação dos efeitos, a responsabilidade deve se estender até que os resíduos desse medicamento sejam corretamente segregados, descaracterizados, armazenados, transportados e tratados (MELLO, 2020).

O ideal seria que o gerenciamento dos resíduos fosse realizado multidisciplinarmente, envolvendo todos os profissionais de saúde que estão diretamente envolvidos com a cadeia de medicamentos, sempre orientados e supervisionados por um farmacêutico. Sendo assim, cabe ao profissional farmacêutico devidamente qualificado e consciente de seu papel ecológico e social, estar sempre apto para desempenhar as atribuições por ele adquiridas pela legislação vigente.

5 DISCUSSÃO

Levando-se em conta os resultados analisados, percebe-se que para a construção desta pesquisa foram desenvolvidos processos de diversas etapas, que

somaram a mais propostas de soluções mediante o impacto causado pelo descarte inadequado de medicamentos no mundo (MONTEIRO, 2021).

O processo de pesquisa das informações constantes neste estudo foram feitos através de materiais atuais que constam em plataformas digitais de referência e de total qualidade para que pudessem haver informações de relevância sobre a prática e o respectivo impacto que esta vem causando na sociedade contemporânea atualmente (MONTEIRO, 2021).

Através de constantes e longas leituras sobre as temáticas, remetendo a temas como: Descarte inadequado de medicamentos, Impacto no meio ambiente devido industrias farmacêuticas, Atuação do farmacêutico para propor medidas em prol da diminuição dos índices de poluição por fórmulas químicas e medicamentos, dentre outros inúmeros temáticas, de diversos artigos e revistas, assim dando ênfase primeiramente ao processo de leitura (MONTEIRO, 2021).

Além disso, o desenvolvimento da temática foi pensado com uma visão a longo prazo. Muito se discute sobre problemas ambientais, mas nunca é discutido problemas ambientais vindos da indústria farmacêutica e química, pensando nisso, resolveu-se pesquisar sobre o impacto do descarte de medicamentos, o que é um tema de total relevância para noções de prevenção (RODRIGUES, 2021).

O inicio da pesquisa foi altamente complexo, pois, por não haver totalmente o domínio sobre a prática escrita e também sobre modos estratégicos de desenvolvimento da atividade, houveram diversos perrengues, o que possibilitou o despertar e o aprofundamento sobre o estudo (RODRIGUES, 2021).

Buscar assuntos sobre o impacto causado no ecossistema através dos remédios que ajudam tantas pessoas por todo o mundo, não é tarefa fácil, pois sempre pensamos em medicamentos como uma forma de solução e não com o causador de problemas de saúde nas pessoas, é de extrema importância ter essa conscientização, não omitir à população sobre os possíveis danos que vem a causar as fórmulas químicas, muito pelo contrário, precisava haver sim a conscientização sobre a prática (RODRIGUES, 2021).

No capítulo um houveram características que apontavam o histórico da indústria farmacêutica no Brasil e no mundo, onde obtivemos diversas questões esclarecidas sobre todo o contexto voltado para o passado, de onde começaram a surgir os índices de poluição e quais Países são os mais envolvidos no problema, bem como outros pontos importantes da história da indústria farmacêutica (SOUZA, 2020).

Houve o destaque também sobre o descarte incorreto de medicamentos pela sociedade, infelizmente, por falta de conscientização a própria sociedade põe medicamentos, vencidos ou até aqueles que por acabar o tratamento antes do indicado, acabam jogando em lixos comuns e dessa forma contribuindo para a degradação, muitos inocentemente, havendo assim a necessidade de foco perante este assunto (SOUZA, 2020).

Com esse ato, anualmente são encontrados diversos tipos de fármacos no meio ambiente, vários tipos de medicamentos, são jogados fora todos os dias e quem sofre com isso são os catadores e responsáveis pela limpeza urbana (SOUZA, 2020).

Ao longo dos capítulos foi esclarecido o ponto principal que são os impactos causados pelos fármacos no meio ambiente, havendo a degradação do mar e de rios, do ar e do solo, prejudicando a vida de pessoas e animais por todo mundo. Assim, sendo um fato altamente triste e prejudicial a vida e ao futuro da humanidade (SOUZA, 2020).

Através de uma correta orientação, a utilização de uma metodologia eficiente e eficaz para o desenvolvimento de toda temática, capítulos e pesquisa como um todo foi de extrema importância para não perder tempo e também fazer os procedimentos de modo correto, evitando erros e transtornos ocasionados em um período tão intenso quanto este (MELLO, 2020).

Espero que a partir dessa pesquisa, outros acadêmicos possam ajudar a melhorar o ecossistema, e que, sejam profissionais que busquem trazer aos pacientes, clientes, equipes e etc., o poder da prevenção e da conscientização quanto aos índices que ao passar dos dias vão se elevando cada vez mais o que em um futuro bem próximo, será altamente prejudicial a raça humana, então, as medidas aplicadas hoje, podem ajudar o mundo amanhã (MELLO, 2020).

Para a construção da pesquisa houveram dois tipos específicos de busca, tanto por bibliografia, quanto para a maneira como a pesquisa foi projetada e desenvolvida. De acordo com os estudos de metodologia científica, são opções de extrema qualidade e importância para fundamentação do estudo (MELLO, 2020).

A primeira delas foi a pesquisa bibliográfica que possibilita fazer a busca em plataformas digitais e pesquisas na íntegra o material teórico que existe sobre a temática, dando continuidade ao raciocínio de outros autores e trabalhos acadêmicos, artigos e etc encontrados para essa finalidade (LEMES, 2018).

A qualitativa, perante a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões (LEMES, 2018).

Foram utilizados diversos métodos para alcançar todo o conteúdo da pesquisa, sendo esses, plataformas digitais como Google Acadêmico, Scielo, Governo Federal, Revistas Científicas, Livros e etc. A utilização da metodologia científica também ajudou a encontrar os resultados do estudo. Contribuindo para o andamento eficaz da pesquisa e também para comprovar todos os métodos utilizados, na busca pelas respostas (LEMES, 2018).

Pesquisa científica é uma maneira de trazer temas de relevância, soluções de problemas, inteligência intelectual e também formas de agir mediante problemas sociais encontrados por todo mundo, é uma forma de comunicação entre autores de todo o mundo e um jeito diferente de criar conhecimento em prol da melhora da sociedade (SOUZA, 2020).

Tudo foi desenvolvido através de muita orientação, pesquisa, leitura, dias e dias constantes na busca por mais conhecimento relacionado ao tema, dando sempre prioridade a pesquisa científica, pois toda sociedade contemporânea sabe o valor que um estudo de tamanha relevância existe para a carreira profissional, principalmente no que condiz levar uma nova perspectiva ao cenário farmacêutico (SOUZA, 2020).

O início do processo de busca por soluções feitas através da pesquisa científica foi feito a partir do projeto de pesquisa, o que possibilitou o início do andamento, bem como, o esclarecimento perante algumas dúvidas que ainda surgiam, tais como, tempo, fatores relacionados, gastos financeiros e outros (SOUZA, 2020).

Em virtude disso, houveram sempre discussões com os autores, ao passo de saber quais os problemas teriam que ser vencidos em prol do desenvolvimento de qualidade da pesquisa científica, saber quais os desafios enfrentados foi um passo importante, para buscar a solução e não manter o vitimismo e sim enfrentar e fortalecer-se através disso (MONTEIRO, 2021).

Cabe lembrar, o quanto foi importante também, vencer hábitos tóxicos que não eram notáveis nos autores, ao passo de prejudicar o andamento da pesquisa. A partir de constatado, logo, buscou-se solucionar isso e de fato enfrentar a inércia que havia.

Para descobrir os resultados além das pesquisas foram feitas análises pessoais, intelectuais de modo a chegar no que se havia proposto nos objetivos, dessa

maneira, além de trazer o que estava proposto, buscou-se desenvolver além daquilo, trazendo pontos para uma construção ampla sobre o impacto do descarte indevido de medicamentos (MONTEIRO, 2021).

As leituras sobre as temáticas de descarte, poluição, meio ambiente e as propostas que os farmacêuticos vem trazendo ao longo dos anos foi de grande importância para compreender e iniciar a escrita das partes do trabalho (RODRIGUES, 2021).

ARTIGOS: A leitura de artigos científicos mais atuais e com alto índice de relevância também foram boas para o desenvolvimento do trabalho, além de sites governamentais e revistas científicas que falam abertamente sobre o quanto é necessário a conscientização tanto da indústria, quanto das pessoas e o quão importante é o papel do farmacêutico neste cenário (MELLO, 2020).

Houveram alguns livros que também serviram de base para a construção desta pesquisa bem como o boca a boca, o networking na própria instituição de ensino, quanto com colegas da área o que possibilitou uma expansão do saber.

O autor Mello (2020) confirmou em seu estudo o que está sendo proposto. “A avaliação de descarte de medicamentos e o impacto no meio ambiente nunca deixaram de ser um grave problema mundial. O que possibilita que os profissionais da área, estejam sempre em constante busca por tratativas e atualização sobre esses casos que permeia uma parte da sociedade. Nessa perspectiva, é possível entender que não se envolve apenas o descarte, mas sim o que os líderes das indústrias farmacêuticas vem fazendo para melhorar este cenário” (MELLO, 2020).

Além disso, constatou-se que através do estudo sobre o histórico da indústria farmacêutica é possível compreender de onde surgiram os danos, e mais, descrever os principais grupos fármacos descartados é importante para haver a conscientização sobre a sociedade e o que vem de fato sendo descartado com mais frequência, e por fim, observar os principais impactos no meio ambiente foi necessário, em prol da tomada de decisão, quanto as soluções para melhorar as características do meio ambiente (MELLO, 2020).

Nesse viés, constata-se o quanto o papel do farmacêutico vem sendo importante nos dias atuais. O quanto de conhecimento este pode levar a sociedade, sendo através dele que o mundo irá prevenir-se, conscientizar-se e aprender sobre o descarte correto de medicamentos, evitando catástrofes ambientais e problemas futuros na sociedade (MONTEIRO, 2021).

A partir da pergunta de pesquisa “ De que forma o farmacêutico pode ajudar a diminuir os impactos feitos através do descarte indevido de medicamentos?” Foi dessa questão que saiu o desenvolvimento da pesquisa e foi a partir disso que os resultados trazidos aqui servirão de base para a melhora da população (MELLO, 2020).

É importante frisar também que o que os cientistas vêm desenvolvendo ao passo de mudar para melhor, são substâncias ecológicas para estes medicamentos e demais descartes feitos no meio ambiente, ao passo de diminuir os índices sobre os danos causados a terra, água e ar (RODRIGUES, 2021).

Percebe-se ao longo da pesquisa que o que ocorre de fato é a falta de informação e hábitos antigos da população que simplesmente descartam medicamentos em lixeiras normais. Dessa maneira, a contribuição que o farmacêutico pode dar a sociedade é passar o seu vasto conhecimento quanto as práticas legais de descarte e orientar as pessoas que conhece ou até mesmo em vendas e etc, o correto processo de descarte destes fármacos, assim diminuindo o percentual de degradação do meio ambiente (SOUZA, 2020).

Portanto, conclui-se sobre a contribuição do farmacêutico e a importância que deve existir constantemente sobre a diminuição desses impactos no meio ambiente e sempre buscando trazer resultados e discussões que proponham de fato uma análise eficaz com resultados eficazes a serem implantados no cotidiano social das pessoas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar, que em razão das análises feitas através da bibliografia de artigos científicos referentes a temática do descarte indevido de medicamentos no meio ambiente, este mesmo descarte vem a consumir de forma indevida nutrientes que estão sobre o solo, ar e água, o que pode levar para a vida de milhões de pessoas por todo mundo diversos malefícios a sua saúde e integridade física.

Sobretudo, a forma como estes materiais são descartados, e também sobre todo setor farmacêutico que vem crescendo cada vez mais, o que impõe a constatação de que sem medidas que mesmo diante de tanto crescimento, as empresas desenvolvedoras de fármacos, por todo mundo, possam cumprir e efetivar de fato as propostas ecológicas que não permitam a degradação do meio ambiente. Dessa maneira, contribuindo para a qualidade de vida do ser humano e aumentando a perspectiva de vida destes.

Falar sobre os descartes de medicamentos é algo extremamente importante e de relevância, pois, muito se é passado despercebido ao passo de comprometer em sigilo o meio ambiente e também pessoas nas quais se expõem em diversos âmbitos ao contado com estes medicamentos sem serventia que são jogados no lixo, podendo correr riscos, físicos, respiratórios e etc.

Então os resultados constatados são de que ainda existe muito descaso quanto as pessoas e o descarte de medicamentos indevido na sociedade. O que vincula-se a degradação do meio ambiente, assim contribuindo para a contaminação deste e aumentando o risco para pessoas e animais.

O objetivo de caracterizar os principais impactos do descarte inadequado dos medicamentos sobre o meio ambiente foram alcançados e desenvolvidos ao longo da pesquisa, o que também contribuiu como norteador para poder guiar o estudo e alcançar os resultados.

Além disso, avaliar o impacto ambiental do descarte inadequado, foi de extrema importância para aprofundar-se na temática e também compreender de forma efetiva o que vem acontecendo em escala mundial no meio ambiente. Descrever os principais grupos fármacos descartados, possibilitou uma visão ampla sobre quais são os medicamentos mais encontrados nos lixos no País e também observar os principais pontos de descarte e seus impactos no meio ambiente. O que deve ser algo de

extrema importância pois é através da coleta correta que esses danos podem ser diminuídos.

Assim, é muito importante que o Governo Federal juntamente com o Ministério do Meio Ambiente, possa intervir, mediante a prática inadequada de empresas e pessoas, que jogam seus fármacos sem utilidade em lixos inadequados ou até mesmo no próprio solo.

São propostas que podem melhorar a compreensão e o entendimento dos sujeitos, interferindo efetivamente nas causas que contribuem para a degradação do meio ambiente através do descarte indevido desses materiais. Através dessas propostas ecológicas é que começaram a surtir efeitos positivos para o universo. Além de todas essas propostas trazidas, é importante salientar que a indústria farmacêutica, deve conscientizar-se

Para completar as considerações, a temática proporcionou a compreensão principalmente no que condiz a conscientização do descarte indevido de medicamentos no meio ambiente. É a partir da conscientização de empresas e sociedade que o futuro pode ser alterado e melhorado. Os resultados mais importantes foram a constatação do papel do farmacêutico para mudança no cenário e melhoria dos índices de poluição devido o forte hábito da população e de empresas de jogar medicamentos em qualquer lugar que não seja o correto, que seriam em lixos específicos e por equipes especializadas na atividade.

Observação dos objetivos: Trazer a tona diversos aspectos importantes para a fundamentação desta pesquisa trouxe um ânimo ao acadêmico e também possibilitou aprofundar-se numa temática tão importante para o futuro da humanidade.

Sugestão de melhorias: Por fim, é importante citar as melhorias possíveis na área como, comunicação com os clientes e funcionários, palestras públicas, mais lixos em ruas destinados a esta finalidade, algumas coisas que são de extrema importância no dia a dia das pessoas e que poderia sim ajudar a melhorar esses impactos.

Desse modo, pela humanidade devem ser crescente os estudos e as propostas eco friendly no mundo farmacêutico, são inúmeros os impactos, as consequências e os fatores que movem essas falhas mundiais, mas tudo tem solução e a través de muita pesquisa e estudo a humanidade vai conseguir alcançar grandes feitos tecnológicos, científicos e sociais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. DOU, 10 dez. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública para RDC Nº 222/2018**, Brasília DF, 09 Maio 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Implementação de Sistema de Logística Reversa de Medicamentos. Consulta Pública de Medicamentos**. Brasília DF, 10 out. 2013.
- CAMPANHER, R. **Descarte adequado de medicamentos: percepção socioambiental do empresário de drogarias frente à Logística Reversa**. São João da Boa Vista: Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino-Fae. 2016.
- DUARTE, E.S.; AQUINO, G.C.S.; LIMA, R.G. **Degradação de fármacos e impacto ambiental**. Revista Processos Químicos, v.21, n.11, p.83-90. 2017.
- GAVRILESCU, M. et al. **Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation**. New Biotechnology, v. 32, n. 1, p. 147–156, 2015.
- GONÇALVES, Ana Carolina Pereira. **Relatório de Estágio em Farmácia Comunitária e Monografia intitulada «Pegada Ecológica do Medicamento»**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra.
- GOUY, Cíntia M. Lanzarini; PORTO, Tiago F.; PENIDO, Carmen. **Avaliação de ensaios clínicos no Brasil: histórico e atualidades**. Revista Bioética, v. 26, p. 350-359, 2018.
- HEIDRICH, Alencar. **Metodologias para Projeto de Processos Químicos na Solução de Problemas Ambientais**. UFRS, 2019. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/201600/001104483.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 de novembro de 2021.
- HOPPE, T.R.G.; ARAUJO, L.E.B. **Contaminação do meio ambiente pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados**. Monografias Ambientais, v.6, n.6, p.1248-1262, mar.2012.
- IOB, G.A.; CAMILLO, E.G.S.; PETRY, R.D. **Análise da forma de descarte de medicamentos por usuários de uma unidade de saúde da família no município de Porto Alegre/RS**. Infarma, v.25, n.3, p. 118-125, 2013.
- LEMES, Erick et al. **História do Medicamento Genérico no Brasil**. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, v. 22, n. 2, p. 119-123, 2018.

KEMPER, N. **Veterinary antibiotics in the aquatic and terrestrial environment. Ecological Indicators**, v. 8, p. 1-13, 2008.

MARTINS, S.G. *et al.* **Descarte correto de medicamentos no município de São Gabriel (RS)**- Ecolnovar, 2013.

MELLO, Fabiola Azevedo. **Agrotóxicos: impactos ao meio ambiente e à saúde humana**. In: Colloquium Vitae. ISSN: 1984-6436. 2019. p. 37-44.

MÓL, Gerson. **Pesquisa qualitativa em ensino de química**. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017.

MONTEIRO, Phelipe Coutinho. **Estudos de casos de impactos das indústrias químicas, farmoquímicas e farmacêuticas no meio ambiente**. 2021.

OLIVEIRA T.M.A. **Análise de fármacos e metilparabeno em amostras de água do Rio Itaperuçu (MA) do Rio Mogi Guaçu (SP) e do Rio Monjolinho e seus tributários (SP)**. São Carlos: USP, 2017.

OLIVEIRA, Neyla Cristiane Rodrigues.. **Percepção de estudantes em meio ambiente sobre os problemas ambientais**, Alcântara-MA. Educação Ambiental em Ação, v. 17, n. 64, 2018.

PETRIE, B.; BARDEN, R.; KASPRZYK-HORDEN, B. **A review on emerging contaminants in wastewaters and the environment: Current knowledge, understudied areas and recommendations for future monitoring**. Water Research, v. 72, p. 3-27, 2015.

PUGLIESE, F.S. **Risco ambiental causado pelo descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados pela população**. Rev Interd. Univ. Veiga de Almeida, p.70-77, 2015.

RIBEIRO, Diego Pereira. **Logística reversa na cadeia de suprimentos farmacêutica no setor hospitalar do Vale do Paraíba Fluminense**. 2019.

RODRIGUES, Edelzuita Santos Brandão. **Descarte de medicamentos de uso domiciliar: revisão de literatura**. 2021.

ROSA, Gonçalo. **Química Verde: Uma Alternativa Ecológica**. UAciência, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/5400/1/UAciencia_2018JAN21.pdf>. Acesso em: 05 de novembro de 2021.

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

SANCHEZ, L.E. **Avaliação do impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo, 2013.

SILVA, José Felipe Pereira da. **Responsabilidade social e meio ambiente: a contabilidade como ferramenta essencial ao desenvolvimento sustentável.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 6, n. 12, p. 67-80, 2019.

SOUZA, Ligia da Paz. **A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade.** Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 8, n. 4, 2020.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. **Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências.** Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017.

TEODORO, Marina. **Multiplicade patentária, polimorfismo e sua relação com os medicamentos genéricos.** 2019.

TORRES, Ricardo L.; HASENCLEVER, Lia. **a evolução institucional das indústrias farmacêuticas indiana e brasileira revisitada.** História econômica & história de empresas, v. 20, n. 2, 2017.

APÊNDICES

DESCARTE INDEVIDO DE MEDICAMENTOS I



FONTE: TORRES (2017)

DESCARTE INDEVIDO DE MEDICAMENTOS**FONTE: SOUZA (2020)**