

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FARMÁCIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE FARMÁCIA

ANDRÉ LUÍS DA SILVA MELLO

A cadeia da logística reversa e descarte de medicamentos no Brasil, “Programa Destino Certo? “Descarte Consciente?” análise de revisão do arcabouço regulatório, retrospectiva das práticas, panorama atual e perspectivas.

PORTO ALEGRE - RS
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FARMÁCIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE FARMÁCIA

ANDRÉ LUÍS DA SILVA MELLO

A cadeia da logística reversa e descarte de medicamentos no brasil, “programa destino certo?” descarte consciente?” análise de revisão do arcabouço regulatório, retrospectiva das práticas, panorama atual e perspectivas.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de grau de Farmacêutico.

Orientador: Prof. Dr. Andreas Sebastian
Loureiro Mendez

Porto Alegre - RS

2022

Dedicatória: Aos meus filhos Daniel e Maria Eduarda pelo norte e motivação para cada dia fazer melhor, a minha irmã Luciana da Silva Mello pela total e irrestrita parceria que viabilizou esse momento, ao meu pai, Dr. Sérgio Braga de Mello que me inoculou o “vírus da paixão pela área da saúde” Mas, sobretudo e principalmente a responsável por estar aqui hoje nesse momento tão especial para minha mãe, Professora Neiva Maria da Silva Mello que além do ensinamento dos caminhos da ciência e da vida teve bravamente a coragem e capacidade de criar sozinha três filhos com a força de nos tornado pessoas de bem e com retidão de caráter.

AGRADECIMENTOS

A Farmacêutica Silvia Fischmann Osório Ughini que junto com Farmacêutico Marcelo Luciano Rosa dos Santos na Farmácia Distrital da Bom Jesus assim como as Farmacêuticas Lisiane Meneghini e Karine Maciel Simmi da Farmácia do Centro Cirúrgico do Hospital Conceição contribuíram de forma única na minha formação final e consolidaram na prática anos de conhecimentos dos bancos universitários. Pelas mãos de vocês posso afirmar com plenitude e gratidão de me tornar um profissional farmacêutico pronto para os desafios que virão.

Nos meus colegas da Farmácia Distrital da Bom Jesus, aprendi que a prática e o saber não se faz somente através dos bancos e maiores graus universitários mas de cada tijolinho de conhecimento que é agregado na jornada, não teria como citar individualmente mas agradeço a todos, desde os terceirizados de recepção, vigilância, higienização, cada auxiliar de farmácia, colegas estagiários e meus farmacêuticos aqui citados, este canudo amarelo tem um pouquinho de vocês, levarei todos em meu coração para sempre.

Meus parceiros de caminhada do Grupo Hospitalar Conceição, em especial os colegas da UPA Zona Norte que lá no início da Graduação estiveram comigo, e após meus colegas do Núcleo de Regulação Interna - NIR do Hospital Conceição, que com paciência souberam levar um universitário com toda sua saga de provas, trabalhos, seminários, estudos... Em especial minha Enfermeira chefe Roberta Davis (essa uma parceria de trabalho de longa data desde nossos primórdios da emergência) e para as "Tigras da Noite I" - minhas colegas administrativas, Ester Lima de Aguiar, Iara Silva Correa e Sílvia Regina Sérgio Kraemer cúmplices e colaboradoras que facilitaram infindáveis noites de estudo, mas, sobretudo pelas puxadas de orelha e força quando mais precisei.

Por fim, a todos que direta ou indiretamente estiveram presentes durante toda jornada desta graduação e minha eterna gratidão a UFRGS, uma instituição, pública, gratuita, plural e de qualidade que formou não somente um profissional com excelência, mas um cidadão que doravante tem uma obrigação para com a sociedade que com seus impostos mantém essa instituição de pé apesar de todos os ataques a Universidade Pública e a ciência.

RESUMO

Este trabalho visa uma revisão bibliográfica sobre o arcabouço regulatório da logística reversa de medicamentos e seu panorama atual, lançando um olhar para o destino final de medicamentos vencidos, consumidos e descartados pela população. Verificou-se que apesar de as farmácias atenderem às legislações vigentes estudadas, atualmente as ações e exigências se resumem somente a disponibilização de coletores nos pontos de venda em quantidade proporcional ao número de habitantes e o que é captado é simplesmente enviado, geralmente pela intermediação por empresas especializadas terceirizadas, a aterros sanitários ambientalmente certificados. Diferentemente de outros produtos como lâmpadas, pilhas e baterias e equipamentos eletrônicos, onde é feita a captação, transporte, reciclagem e/ou inativação física, química e biológica. Dadas as particularidades do reprocessamento de medicamentos vencidos, o processo da logística reversa se encerra no descarte final da mesma forma como o produto farmacêutico é apresentado. Conclui se então que a legislação ainda é incipiente e recente na cadeia da logística reversa de medicamentos e embora esteja sendo observada na presença dos coletores de medicamentos nas farmácias, porém é feito somente o encaminhamento do resíduo gerado a aterros sanitários de resíduos industriais perigosos e destinação final ou em incineração (em estados da federação que assim o permitam) e essa talvez não sejam as formas mais sustentáveis e seguras as nossas próximas gerações.

Palavras-chave: Logística Reversa, Descarte de Medicamentos Vencidos, Destino Certo, PGRSS

ABSTRACT

This publication aims to carry out a bibliographic review of the regulatory framework of reverse logistics of medicines and its current scenario, focusing on the final disposal of drugs expired, unwanted and discarded by the population. Although pharmacies meet the regulations of the current legislations studied, actions and requirements involve only the availability of collectors at points of sale proportional to the number of inhabitants, and the drugs collected are merely sent to environmentally certified sanitary landfills, usually through specialized outsourced companies. Unlike other items such as light bulbs, batteries and electronic equipment that are collected, transported, recycled and/or physically, chemically and biologically inactivated, in the case of expired medicines, because of the particularities of their reprocessing, the reverse logistics process ends with the final disposal of the pharmaceutical product in its original package. Therefore, it is concluded that the current legislation concerning the reverse logistics chain of medicines has been enacted very recently and is incipient. Furthermore, despite the compliance to legislation, with drug collectors available in pharmacies, the waste generated is only sent to landfill sites for hazardous industrial waste, final disposal or incineration (in the Brazilian states that allow such disposal), and these are probably not the most sustainable and safest methods for final disposal of medicines for future generations.

Keywords: Reverse Logistics, Disposal of Expired Drugs, Correct Destination, HSWMP

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. Figura 1: Fluxo de responsabilidades na logística reversa.....23
2. Figura 2: Fluxo de descarte de medicamentos atual.....24
3. Figura 3: Práticas de logística reversa adotadas em outros países.....27
4. Figura 4: Iniciativas de logística reversa no Brasil.....27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AINE - Anti-inflamatórios não Esteroidal

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

ECO-92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

FBCN - Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IUPN - International Union for the Protection of Nature

MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System On-Line

NBR - Norma Brasileira (ABNT)

ONU - Organização das Nações Unidas

PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

PNRS - Programa Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada (ANVISA)

RSS - Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

SCIELO - Scientific Electronic Library Online

UICN - Union Internationale Pour la Conservation de la Nature

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Método.....	13
3. Objetivos.....	14
4. Linha do tempo de normativas e legislações sobre resíduos e logística reversa.....	15
5. Descarte correto de medicamentos e sua logística reversa: retrospectiva das práticas, o que está sendo feito e perspectivas.....	22
6. Análise de revisão de estudos de logística reversa e suas práticas.....	26
7. Discussão.....	30
8. Conclusão.....	33
REFERENCIAS.....	34

1. Introdução:

As discussões sobre preservação do meio ambiente no Brasil começam de forma tardia em relação aos movimentos mundiais que já no pós-guerra, através de diversos movimentos como o Clube de Roma em 1968 pautam o tema (ZARATINI, 2016). Quatro anos após a promulgação da Constituição Federal de 1988, é realizada a ECO-92 organizada pela ONU, conferência internacional do meio ambiente, a qual traria o Brasil para o cenário das discussões da preservação ambiental.

Com o fim da guerra fria entre Rússia e Estados Unidos e fim das sociedades planificadas, ambientalistas e sociedade como todo discutem a preservação do meio ambiente com temas como o consumo sustentável, a responsabilidade de cada um na cadeia produtiva.

Após a década de 90, verificou-se no Brasil um aumento da expectativa de vida da população onde verificamos que a faixa etária de 60 anos ou mais a que mais contribui, ultrapassando a faixa etária de 0 a 14, anos (COSTA, 2021). O fenômeno da Globalização que tem causado um grande impacto na estimulação do consumo em massa justificado pelos modelos econômicos da maioria dos países (FEENSTRA, 2007).

Todos os acontecimentos anteriormente descritos induzem a um crescimento no acesso e comercialização de insumos farmacêuticos em larga escala (MOTA et. al.2008).

Em meados do final do século XIX no ano de 1866. O biólogo alemão Ernst Haeckel (FIEDLER et. al. 2012) lança a ideia de ecologia como sendo “a ciência que estuda a relação dos organismos com o ambiente”. Mais adiante já no século XX em 1948 em pleno pós-guerra, é criada a União Internacional para a Proteção da Natureza (IUPN) que posteriormente na Suíça em 1956 seria então denominada União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) (<https://www.iucn.org/about> - Acessado em 25 de janeiro de 2022). Já no Brasil, nos mesmos moldes, é criada a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN).

Em 1968, pelo empresário Aurélio Pecce que viria a ser o Presidente Honorário da FIAT, o cientista escocês Alexander King junto a cientistas, pedagogos, economistas, humanistas, industriais e funcionários públicos é criado o Clube de Roma que teria como finalidade pautar a questão ambiental sobre a ótica desenvolvimentista econômica.

Logo após, em 1972, foi realizada a *United Nations Conference on the Human Environment* ou ainda como ficaria conhecida como *Conferência de Estocolmo*

Este acontecimento teve como objetivo a conscientização da sociedade de uma melhor relação com o meio ambiente em prol das gerações futuras e no qual seria inaugurado o conceito de “Ecodesenvolvimento” e que quatro anos depois em 1972 resultaria na publicação do relatório “*Os Limites do Crescimento*”.

Em 1983, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD, designada na Assembleia Geral da ONU e conduzida pela então primeira Ministra da Noruega a Médica Harlem Brundtland cujo relatório final foi produzido documento final em 1987 então denominado “*Our Common Future - Nosso futuro Comum*” ou ainda conhecido com seu nome - *Relatório Brundtland* que avançaria definitivamente para a pauta do desenvolvimento sustentável e cuja prerrogativa preconizava:

“Não haverá paz global sem direitos humanos, desenvolvimento sustentável e redução das distâncias entre os ricos e os pobres. Nosso Futuro Comum depende do entendimento e do senso de responsabilidade em relação ao direito de oportunidade para todos” (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1987).

Realizada na cidade do Rio de Janeiro, vinte anos após a *Conferência de Estocolmo*, como ficou então conhecida a “*ECO-92*” com a presença de chefes de estado de cento e setenta e oito países organizada pela Organização das Nações Unidas discutiu os problemas ambientais globais e que como um dos principais resultados inaugurou a “*Agenda 21*” (BRASIL, 1992) (<http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/>) no qual em seu preâmbulo inaugura as discussões do desenvolvimento sustentável.

Em especial no Brasil, quatro anos após a promulgação da Constituição Federal de 1988 várias legislações acessórias e regulamentadoras que viriam a se suceder e que no segmento são analisadas.

Este trabalho lança seu olhar sobre a cadeia da logística reversa de medicamentos através de uma análise de revisão acerca de aspectos gerais da temática, legislações e atualizações e uma análise do papel da indústria farmacêutica.

2. Método:

Foi realizada uma revisão bibliográfica, cuja busca de dados foi realizada de janeiro a fevereiro de 2022, na base de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Medical Literature Analysis and Retrieval System On-Line (MEDLINE), e Scholar Google acerca dos marcos regulatórios da logística reversa de medicamentos, aspectos gerais e atualizações da temática e um olhar sobre o papel atual da indústria farmacêutica na sua cadeia produtiva comparativamente a outras manufaturas. As palavras chaves utilizadas em português e inglês foram: Logística Reversa, Descarte de Medicamentos, Destino Certo, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde; Reverse Logistics, Disposal of Expired Drugs, Correct Destination, HSWMP.

3. Objetivos:

- Buscar as origens da temática da preservação ambiental, seu surgimento e propósito no mundo e Brasil;
- Realizar uma revisão bibliográfica da linha de tempo das normativas e leis da logística reversa, em especial na área de medicamentos;
- Pesquisar as práticas de diferentes setores industriais e um paralelo sobre o papel do setor primário farmacêutico.

4 . Linha do tempo de normativas e legislações sobre resíduos e logística reversa relacionada a medicamentos vencidos e não utilizados:

- 2005
 - o Publicação da Resolução de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 358/2005.
- 2010
 - o Promulgação da Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos após duas décadas de discussão e tramitação do projeto de lei.
 - o Lei número 7404/2010 regulamenta a PNRS instituiu (art. 33) cujo qual cria o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.
- 2012
 - o Rio Grande do Sul Lei no 13.905, de 10 de janeiro de 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.
- 2016
 - o Norma técnica ABNT/CEE-129 2o PROJETO ABNT NBR 16457 MAIO 2016.
- 2018
 - o Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde RDC 222, de 28 de março de 2018, dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

- 2020
 - o Decreto federal número 10.388 de 05 de junho de 2020 que institui a Logística Reversa de Medicamentos Domiciliares Vencidos.

- 2022
 - o Decreto Federal 10936/2022 - Estabelece novas diretrizes e novamente regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.1 - Lei 12.305/2010 - Logística Reversa de medicamentos. O início das discussões.

Embora na linha do tempo analisada não seja a primeira na gestão ambiental, a lei 12.305/2010 estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e por onde é iniciada essa revisão. Em seu Capítulo II, parágrafo XII o estabelecimento da temática estudada e a responsabilidade compartilhada de toda cadeia em sua integralidade ao definir:

"XII - Logística Reversa: Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada." (Fonte: Brasil. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 / 2010).

A partir desta legislação a temática começa a ganhar espaço nas discussões e debates sobre gestão ambiental (DEMAJOROVIC, 2012). A responsabilização das empresas para que findo o ciclo de vida dos seus produtos estes sejam por não somente os pontos de comercialização mas a cadeia como todos envolvidos e assim encaminhados para reaproveitamento dos resíduos ou destinação segura dos rejeitos.

A implementação da Lei 12.305/2010 veio como uma tentativa de eliminação e minimização dos lixões a céu aberto das grandes cidades e como seu escopo,

apesar de como anteriormente ressaltado, inaugurar conceitos de logística e a integração de entes privados e públicos (MAIELLO, 2018) afetou principalmente estes últimos atores já que cria a figura de gestão intermunicipal e dos consórcios de saneamento buscando principalmente, mas não somente, a integração e responsabilização das três esferas do poder executivo Governo Federal, Estados e a integração de municípios.

Por óbvio dado às particularidades dos medicamentos, o seu reaproveitamento é pela maioria das vezes inviável, mas deve se abordar e trabalhar dentro de um ponto de vista que deve se evitar ao máximo a destinação para aterros sanitários mesmo que certificados sob a ótica da minimização da geração de resíduos (MOL, 2017).

4.2 - Resolução nº CONAMA 358/2005 - A classificação dos Resíduos sólidos dos serviços de saúde, plano de gerenciamento e garantia do seu correto e adequado destino

Dado o impacto ao meio ambiente e em análise da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2000, que naquele momento, e 5.507 municípios do país apenas 63 % destes faziam o recolhimento e coleta regular de resíduos de serviços de saúde (RIBEIRO, 2013). Entendendo o impacto e relevância a saúde pública e voltando na análise da linha de tempo remetemos a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005.

A referida resolução vem para classificar os resíduos provenientes de serviços de saúde (RSS) em cinco grupos: A (grupo A é subclassificado em A1, A2, A3, A4 e A5), B, C, D e E. Como cerne desta legislação dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Como evolução regulatória, a Resolução CONAMA 358/2005 estabelece que as instituições de saúde devam a partir de então elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - PGRSS. No caso específico desta análise de revisão aqui realizada, os medicamentos nesta

legislação indiretamente entram nos resíduos de natureza química muito embora em seu artigo 1º estabelece:

"Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação".

Esta legislação é omissa no que remete à logística reversa, já que em específico estamos falando de rejeitos finais, porém em seu preâmbulo, em especial para a elaboração do PGRSS, define e estabelece metas e princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos.

4.3 - Decreto 7404/2010 – A regulamentação da Logística Reversa com a definição de atores e responsabilidades compartilhadas

A lei 7404/2010 aprofunda o avanço no desenvolvimento sustentável, promovendo uma mudança na realidade brasileira da gestão dos resíduos sólidos. O mecanismo da logística reversa é regulamentado e ao passo que define a responsabilidade compartilhada e a sistemática de pós consumo, financiamento e estabelecimento dos papéis dos atores. O decreto se concretiza então como instrumento de viabilização do direito a um meio ambiente equilibrado (BRANDÃO, 2012).

4.4 - Lei estadual número 13.905/2012 – O Estado do Rio Grande do Sul se adapta ao cenário nacional

Com o andamento das regulamentações nacionais, os estados começam a promover suas legislações locais conforme a realidade de cada região dadas as particularidades, avanços e especificidades. No ano de 2012, é promulgada pela Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul a Lei 13.905 que dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado. Trata-se entretanto, de lei sucinta e com pouco aprofundamento, não explicitando papéis dos atores da cadeia de logística reversa nem tão pouco o fluxo e responsabilidades o que já em seu artigo 1º estabelece:

"As farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado".

4.5 - Resolução nº222/2018 ANVISA - A regulamentação da legislação inicial com o estabelecimento de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

A Resolução 222/2018 da ANVISA revoga a RDC 306/2004 e vem para regulamentar e aumentar a abrangência da pioneira resolução CONAMA 358/2005.

Representou um avanço na gestão dos resíduos, aumentando o escopo de serviços de saúde incluídos na Lei. Traz ainda inovações que posteriormente serão avaliados tanto na norma técnica da ABNT NBR 16457/2016 como do Decreto federal no 10.388/2020.

Regula ainda alguns tópicos que viriam aprimorados nas legislações subseqüentes como abrigos (externos e temporários), coletores de resíduos, e um amplo e maior detalhamento das definições dos grupos de resíduos e a possibilidade de encaminhamento para logística reversa, aproveitamento energético ou destinação final a cada aterro conforme a natureza do grupo de rejeitos.

Além de normatizações, ressaltou ainda a importância da educação continuada como forma de sensibilização e disseminação das prerrogativas desta legislação (BARROS, 2020).

4.6 - Norma técnica ABNT NBR 16457/2016 – A padronização dos coletores de medicamentos vencidos

A Norma técnica ABNT NBR 16457/2016, padroniza os requisitos que se aplicam à logística reversa de medicamentos, a saber:

- Requisitos do ponto de coleta do medicamento;
- Responsabilidades no ponto de recebimento;
- Quando não houver infraestrutura específica, critérios para o armazenamento temporário;
- Critérios para coleta interna e externa de medicamentos vencidos;

- Reciclagem de bulas, embalagens secundárias quando obstante;
- Documentação e registros;
- Orientações aos consumidores;
- Padronização dos coletores de medicamentos vencidos.

Após a publicação desta normativa e com o aumento do número de coletores nos diversos pontos de venda, se observou um avanço nas normativas, fluxos e regras da cadeia logística reversa de medicamentos que a seguir é abordada.

4.7 - Decretos Federais 10.388/2020 e 10.936/2022 - Últimas e recentes tendências no tratamento de resíduos e na logística reversa.

Primeiramente, com o Decreto-Lei 10.388/2020, o que se observa é a formalização no âmbito do Poder Executivo Federal da Normatização dada pela Norma técnica ABNT NBR 16457/2016, como é o papel dessa esfera de gestão. Estabelece complementar as responsabilidades de cada ator da cadeia e destaca o seu Capítulo IV - Art. 10:

"As drogarias e farmácias (grifo) estabelecidas como pontos fixos de recebimento ficam obrigadas, às suas expensas, a adquirir, disponibilizar e manter, em seus estabelecimentos, dispensadores contedores, na proporção de, no mínimo, um ponto fixo de recebimento para cada dez mil habitantes, nos Municípios com população superior a cem mil habitantes."

Outro ponto relevante que servirá de base desta análise diz respeito ao Capítulo IV – Art. 15.

Os fabricantes e importadores de medicamentos domiciliares ficam obrigados a efetuar, às suas expensas (grifo) ou por meio de terceiros contratados para esse fim, o transporte dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores nos pontos de armazenamento secundário até a unidade de tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

Assim como o Art. 18.

"Os fabricantes e importadores de medicamentos domiciliares ficam obrigados a custear a destinação ambientalmente adequada dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores de

acordo com as normas ambientais estabelecidas pelos órgãos integrantes do Sisnama".

Por fim o Decreto-Lei 10936/2022. Esta legislação foi promulgada recentemente, quase que concomitantemente com o planejamento e realização deste artigo. Formaliza em seu capítulo III o “Programa Nacional de Logística Reversa” que, embora não especifique medicamentos em seu escopo, formaliza e dá subsídios que, junto com avanço e regulamentação da lei anterior, possa se consolidar e avançar na cadeia da logística reversa de medicamentos vencidos e que a seguir brevemente será avaliado junto ao contexto das farmácias comunitárias e por fim o papel indústria farmacêutica neste sentido e patamar atual.

5. Descarte correto de medicamentos e sua logística reversa: retrospectiva das práticas, o que está sendo feito e perspectivas:

Iniciando a análise proposta sobre logística reversa do descarte de medicamentos vencidos e sobras, a figura abaixo mostra o fluxo da responsabilidade compartilhada no descarte de medicamentos vencidos e usados pelos pacientes (GERHARD, 2014). Estabelece que se possível deva a indústria promover a reciclagem e reutilização. Já discutido anteriormente, em se tratando da particularidade dos medicamentos, tal situação nem sempre será viável, sobretudo economicamente.



Figura 1: Fluxo de responsabilidades na logística reversa

Fonte - Periódico Conselho em Revista 2011 - Logística Reversa - Responsabilidade Compartilhada

Já a figura 2 adaptada sobre o trabalho de AURÉLIO, 2015, originalmente adaptada do NUREG/ANVISA, ilustra uma perspectiva atual mais realista do fluxo prático atual do descarte de medicamentos pelos consumidores nos pontos de venda.

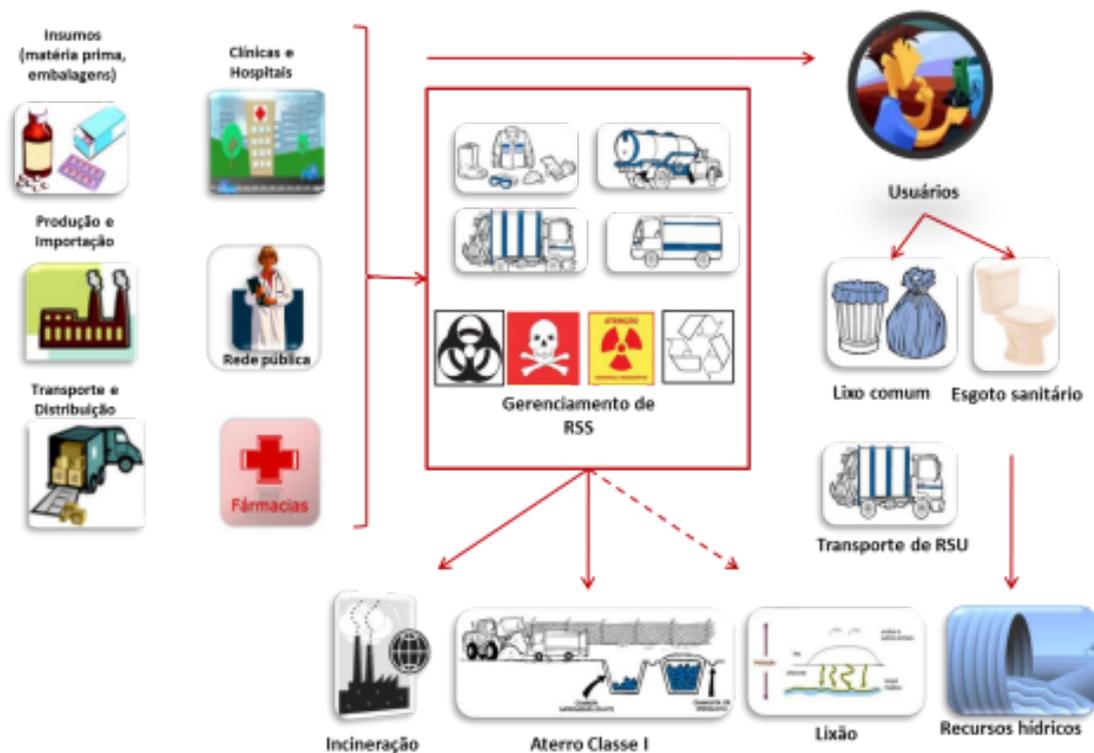


Figura 2: Fluxo de descarte de medicamentos atual

Fonte - Núcleo de regulação e boas práticas regulatórias - disponível em www.nureg.anvisa.gov.br

Uma vez que o metabolismo humana excreta metabólitos incompletos de medicamentos ingeridos, e ainda são indisponíveis o tratamento de águas e esgotos que eliminem totalmente contaminantes químicos, sobre essa ótica foi conduzida uma pesquisa pela Universidade de York da Inglaterra monitorando rios em 72 países em 6 continentes. Os resultados da pesquisa mostraram a presença de antibióticos em níveis 65 % das amostras monitoradas, em níveis que superaram em até 300 vezes os valores seguros pelas agências reguladoras de abrangência (YORK, 2022).

Antibióticos como Trimetropim foram detectados, por exemplo, em 307 dos 711 rios monitorados. Embora os maiores níveis se encontrem em países periféricos localizados na Ásia e África como Bangladesh, Quênia, Paquistão, ainda assim foram, por exemplo, encontradas nas análises Metronidazol no Rio Tâmisa em Londres numa concentração de 233 nanogramas por litro mostrando, portanto, esse ser um problema global (YORK, 2022).

Tal realidade é reforçada e encontra-se presente também na realidade loco regional em análise de efluentes do Arroio Dilúvio, Lago Guaíba e Rio Gravataí em Porto Alegre e Região Metropolitana. Foram encontrados traços de resíduos de diferentes medicamentos como anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), antimicrobianos e outros como cafeína e lidocaína, sendo destes sua maioria medicamentos não pertencentes a RENAME-SUS – Relação Nacional de Medicamentos distribuídos pelo Sistema Único de Saúde, ou seja medicamentos que muito provavelmente foram adquiridos em farmácias privadas (ARSAND e PIZZOLATO, 2019).

A contaminação por medicamentos pode causar danos à fauna e flora dos ecossistemas (ecotoxicidade), afetando e provocando alterações significativas nos organismos vivos e seus sistemas metabólicos como reprodução, sistemas imunológicos e neurológicos, diminuindo populações e causando contaminação diretamente à população humana diretamente ou ainda não somente, outros seres vivos pela cadeia alimentar (MILLS, 2005).

As ilustrações anteriores vem a reforçar a tese no início deste tópico sobre os riscos de poluição e contaminação de águas, em especial na nossa realidade locorregional, dado descarte inadequado em vasos sanitários e lixo comum sendo contaminado secundariamente pelo chorume residual e lixiviação do descarte inadequado que atingem os mananciais que banham e abastecem as cidades.

Entretanto, na Região Metropolitana de Porto Alegre, a disposição local dos rejeitos é ambientalmente adequada, pois conta com um aterro sanitário na cidade de Minas do Leão, na região carbonífera do estado do Rio Grande do Sul. Este local historicamente foi destinado à mineração de carvão, porém com a obsolescência desta matriz de energia tais áreas remanesceram exauridas e sem uso.

Pelas características físico-químicas do solo tais áreas foram aproveitadas como o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio, de propriedade da empresa SIL Soluções Ambientais Ltda. sendo aprovada para seu uso pela FEPAM - Fundação Estadual de Proteção do Meio Ambiente. A área total da Central de Resíduos do Recreio é de 40 hectares, sendo que o aterro de resíduos sólidos urbanos com capacidade corresponde ao volume inicial implantado de 5.500.000 m³ e tem uma projeção de vida útil de 23 anos

(fonte: <http://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-residuos-do-recreio/> - acessado em 21 de fevereiro de 2022).

Cabe ainda ressaltar conforme já foi abordado neste trabalho, além da destinação para aterro sanitário de Classe I, o que é efetivamente cumprido na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Outra possibilidade de destino pela legislação vigente regulamenta a incineração, mas de solução ambiental inadequada dada a realidade sanitária nacional e a baixa quantidade de incineradores corretamente licenciados (FALQUETO, 2006). Ademais, esta destinação é geradora de poluentes tóxicos muito além dos limites aceitáveis, sendo necessários processos químicos e físicos apurados para neutralização destas emissões, portanto financeiramente inviável e limitada a resíduos perigosos e de alto risco, industriais, hospitalares e aeroportuários.

6. Análise de revisão de estudos de logística reversa e suas práticas

Primeiramente, em análise de CAMPOS, 2021 apud AL AHMAD et al. (2018 , p. 237) é mencionado que: “[...]empresas farmacêuticas e seus funcionários (ou outros com interesse nessas empresas) foram considerados entre os grupos que desaprovaram a reutilização de medicamentos devido ao potencial de redução de lucros financeiros.”

Ainda sobre a ótica de CAMPOS, 2021 o estabelecimento de práticas de logística reversa de medicamentos exige colaboração mútua, uma coordenação sólida entre varejo e indústria e por fim desprendimento de recursos humanos, materiais, financeiros e tecnológicos que deem conta do processo. É necessário comprometimento e engajamento da gestão seja ela pública ou privada e por fim conhecimento técnico para implementação e gerenciamento do processo.

Por sua vez LIMA, 2022 apud JAZAIRY e VON HAARTMAN, 2020 usam a teoria institucional em seus três pilares, no aspecto coercitivo - ótica do governo com viés regulador, no aspecto normativo - sob a ótica do mercado consumidor e a mimética - ótica da concorrência e livre mercado como fatores preponderantes e motivadores para implementação de iniciativas de logística reversa.

A meta análise preliminar de LIMA, 2022 acerca de estudos sobre a temática deste trabalho demonstrou um maior quantitativo de estudos nos Estados Unidos, tendo o Brasil na segunda posição, porém com sua grande maioria tendo um viés mais no aspecto de preservação ambiental. Em sua pesquisa, aplica questionários estruturados destinados a farmacêuticos e gestores. Um dos resultados demonstrou resistência à implementação da logística reversa, em especial devido aos custos inerentes ao processo e ainda o direcionamento para que esses custos não sejam somente do ponto de venda, mas compartilhado com os demais atores da cadeia produtiva.

Aspectos	País	FRANÇA	ESPAÑA	PORTUGAL	SUÉCIA	CANADÁ
Nome do programa		Cyclamed	Sigre	Valormed	Apoteket AB	Post-Consumer Pharmaceutical Association (PCPSA)
Ano de criação		1993	2002	2001	2001	1999
Estratégias de coleta		Em farmácias	Em farmácias	Em farmácias	Em estabelecimentos de saúde	Em estabelecimentos de saúde
Estratégias de divulgação		Campanhas na TV, rádio, pôsteres e livretos distribuídos nos consultórios médicos	Logos nos medicamentos	Campanhas na TV, rádio, pôsteres, outdoors e ações de sensibilização	Folders para o público em geral e para as farmácias	Folhetos, pôsteres e <i>website</i>
Recursos		Fabricantes	Fabricantes	Fabricantes	Governo	Fabricantes
Resultados		77% da quantidade de medicamentos descartadas pelos franceses são coletadas 14.000 toneladas/ano	3000 toneladas/ano	Participação de 95% das farmácias Retorno de 300 milhões de medicamentos/ano 890 toneladas/ano	Coleta cerca de 65 a 75% dos medicamentos não utilizados 1100 toneladas/ano	340.000 toneladas/ano
Logo		 A	 B	 C	 D	 E

Figura 3 práticas de logística reversa adotadas em outros países

Adaptado de AURÉLIO, 2015 - Consulta para validação dos dados em 22/02/2022

Nome do programa	DESTINO CERTO	DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTO	DESCARTE CONSCIENTE
Região	Sul	Sudeste	Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul
Ano de criação	2010	2012	2010
Estratégias de coleta	Em farmácias	Em supermercados	Em farmácias
Estratégias de divulgação	reportagens, programas, <i>blogs</i> e encartes distribuídos para população	internet, jornal, revista, rádio e TV	internet, jornal, revista, rádio e TV
Iniciativa	Rede de farmácias e universidades	Rede de supermercados e rede de farmácias	Rede de farmácias
Resultados	Recolhidos 3 toneladas de medicamentos vencidos em 28 filiais da rede de drograrias em Porto Alegre (2010-2011)	Foram coletados 348Kg de resíduos de medicamentos em 2 meses de campanha	528.648 Kg, ou 49.979 unidades recolhidas (até agosto/2013).
Logo	 A	 B	 C

Figura 4 – Iniciativas de logística reversa no Brasil

Adaptado de AURÉLIO, 2015 - Consulta para validação dos dados em 22/02/2022

Segundo dados da Brasil Health Service, empresa operadora do maior programa na atualidade, - Programa Descarte Consciente, cada quilograma de medicamento quando descartado inadequadamente tem o potencial de contaminar até 450.000 litros de água, dados do seu “Preservômetro” indicam uma média em 12

meses de 52.508,00 kg o que representaria incríveis 23.628.600.000 (vinte e três bilhões) que segundo dados da Organização das Nações Unidas - considerando o volume médio necessário per capita ideal de 3,3 mil litros anual daria para abastecer aproximadamente uma cidade ou estado de 7,3 milhões de habitantes o que corresponde a população de estados do tamanho de Goiás e Santa Catarina.

Estudo de caso no grupo Dimed-Panvel (WESCHENFELDER, 2013), base na cidade de Porto Alegre, foi feita análise de caso do programa Descarte Consciente - Destino Certo onde naquele momento haviam pontos de coleta distribuídos em 26 cidades do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (PANVEL FARMÁCIAS, 2013). O trabalho ainda analisou e relatou as iniciativas de logística reversa no Descarte Correto de Medicamentos desenvolvido:

- Parceria entre Eurofarma e Grupo Pão de Açúcar presente em drogarias do Extra e do Pão de Açúcar na capital de São Paulo (EUROFARMA, 2013);
- Rede Droga Raia: Existência de 213 pontos de coleta era disponibilizado nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (DROGA RAIA, 2010);
- Walmart Brasil abrangendo farmácias desta rede localizadas em São Paulo, Rio Grande do Sul e Pernambuco (WALMART BRASIL, 2012). Por fim, analisa a coleta de medicamentos da Rede Cooperfarma: coleta realizada em todas as unidades da rede, que está presente em 16 cidades da região oeste do Paraná (REDE COOPERFARMA, 2013);

Conforme ressaltado no início deste tópico de discussão AURÉLIO (2013), e portanto 3 anos apenas na regulamentação da Lei 12.305/2010 sobre resíduos sólidos e da lei 7404/2010 sobre logística reversa, já se fazia presente o programa “Descarte Consciente” em algumas redes de farmácias parceiras com a coordenação da empresa BHS - Brasil Health Service. Atualmente, segundo a empresa: “O Programa Descarte Consciente é o maior programa do país para coleta de medicamentos vencidos ou em desuso”, seus coletores e soluções de logística reversa de medicamentos vencidos e não utilizados estão presentes em praticamente todas grandes varejistas de farmácias do país.

Entretanto, segundo revisão bibliográfica, a receptividade da indústria farmacêutica à cadeia da logística reversa de medicamentos não utilizados torna esta incompleta, segundo dados de (BUENO, 2016) em estudo de caso em uma indústria farmacêutica de grande porte no Estado de São Paulo, de toda sua produção, somente 1% foram devolvidos por vencimento e inviabilidade de uso.

Diferentemente de outros produtos como pilhas e baterias e lâmpadas, por exemplo, na cadeia de logística reversa de medicamentos, embora haja participação financeira, os rejeitos acabam por não voltar à sua origem na indústria sendo meramente coletados nas farmácias e encaminhados a aterros.

7. Discussão

O descarte seguro de medicamentos em nível domiciliar por meio da logística reversa, apesar de no Brasil os marcos regulatórios terem avançado em número, complexidade e abrangência, ainda é um tema pouco explorado na literatura (AURELIO,2015), tendo um aspecto predominantemente sobre a ótica ambiental.

A análise exploratória demonstrou ainda no campo das dificuldades (MEYER, 2017), que muitos fornecedores primários e comerciantes finais não se especializam em coleta, transporte e destinação em suas estruturas organizacionais, e optam por alternativas mais baratas sem considerar suas possíveis consequências. Segundo estudo, o nível decisório das empresas frequentemente opta por subcontratar operadores logísticos terceirizados para meramente o encaminhamento comum aos aterros sanitários usuais junto a todos os demais resíduos (dadas suas regulamentações e particularidades), o que se afirma no histórico da coleta de medicamentos vencidos e sem uso no Brasil desde as primeiras caixas coletoras até hoje com o abrangente programa “Descarte Consciente”.

Na área de farmácias públicas, a situação ainda é mais rudimentar e escassa, apenas medicamentos próximos ao vencimento são controlados e se limitando somente à troca de estoques excedentes ainda em condições de uso denominada como “logística de remanejamento”. Demonstrou a inexistência da coleta de medicamentos vencidos, diferentemente da realidade privada onde há a exigência mínima de coletores por número de habitantes para a coleta destes resíduos. O que se vê é a meramente correta orientação farmacêutica para que, mesmo com as limitações dos usuários para acesso às unidades de saúde pública, estes procurem farmácias privadas para o correto descarte.

Para medicamentos não mais utilizados ainda há a presença em algumas cidades do país de bancos de doações mantidos por organizações governamentais filantrópicas e ou sem fins lucrativos, criados com a finalidade de receber aqueles que ainda não estejam vencidos que por algum motivo não são mais utilizados pelos pacientes, os quais são recebidos e em seguida entregues gratuitamente às pessoas necessitadas quando as procuram, entretanto não há uma regulamentação sanitária vigente que possa assegurar a segurança e qualidade dos insumos farmacêuticos ali depositados.

No Brasil, há hoje uma diversidade e aprimoramento do arcabouço regulatório, com a definição de responsabilidades e atribuições de cada ator na cadeia da logística reversa. Essas leis parecem não somente estarem sendo cumpridas e os medicamentos vencidos e não utilizados de forma correta coletados nos pontos de venda.

Entretanto na estratégia da concorrência e livre mercado tendo em vista as crescentes ações de marketing verde na disseminação mesmo antes do estabelecimento dos marcos regulatórios atuais como forma de promoção das grandes redes de farmácia do país e nos benefícios publicitários e ganhos que estas ações proporcionam.

Tais ações podem ser fruto de outra futura discussão, na oportunidade estratégica de conversão de custos da logística reversa em potenciais ganhos em ações focadas no cliente que entram nas farmácias para meramente deixar um medicamento vencido e não mais utilizado em um potencial cliente.

Vejamos, entretanto essa possibilidade de ação alicerçar um ganho esse não somente de resultados financeiros ao comércio de medicamentos, mas de ações de clínica farmacêutica e de geração de conhecimentos no sentido de entender os motivos da geração daquele resíduo e aprimoramento e melhoria de qualidade de vida do paciente na correta orientação nos seus tratamentos de saúde.

A reflexão, portanto, que aqui é proposta não se resume somente se a legislação está sendo cumprida e também se o papel de cada ator da longa cadeia de produção e dispensação de medicamentos estão sendo adequadamente cumpridos na logística reversa de medicamentos.

Deve-se mudar nossa ótica de reflexão, pois, conforme ressaltado, o Rio Grande do Sul em especial da Região Metropolitana de Porto Alegre através do Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio em Minas do Leão, com suas mais diversas certificações ambientais, vem atendendo as mais rígidas normas ambientais mas foca na informação dada pela empresa que a vida útil e capacidade do aterro tem de receber resíduos por mais (somente ?) 23 anos.

Após exaurida essa área, quantas demais restarão para a continuidade com o status quo atual de descarte de resíduos não somente no Estado do Rio Grande do

Sul, mas como no Brasil e demais países após esgotarem a capacidade de seus aterros, será possível a humanidade achar outro planeta para que infinitamente mantivermos nossos hábitos de consumo e geração de resíduos finais?

Mais que captar após a geração quando o medicamento deixa de ser profilático ou terapêutico, por motivos diversos perde seu efeito, atinge sua data máxima de validade e, portanto doravante se torna um resíduo inservível, há de se pensar e discutir a não geração e a minimização desta.

O olhar farmacêutico deve estar voltado para a não geração e minimização de resíduos. Assumir o dever profissional na permanente orientação do uso racional de medicamentos, na discussão com os legisladores e agências regulatórias ao pautar a venda e dispensação não em caixas, mas pela unitarização das formas farmacêuticas, prática já adotada não somente em outros países, mas aqui no nosso no âmbito hospitalar e na área pública, discutir a distribuição indiscriminada e massiva de amostras grátis pelo marketing farmacêutico, dentre outras iniciativas.

8. Conclusão

A temática de preservação ambiental e posteriormente logística reversa em especial de medicamentos no Brasil em relação aos demais movimentos do mundo neste sentido é tardiamente pautada.

Com relação às leis, a partir da conferência ECO-92 no Rio de Janeiro, somente mais de uma década depois iniciou no Brasil uma política ambiental de logística reversa com a Publicação da Resolução de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) através da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005, mas que tratava-se entretanto naquele momento somente sobre destinação final de rejeitos.

Após 30 anos da ECO-92 temos uma razoável evolução no quantitativo e abrangência destas normativas. Muito se evoluiu, mas ainda há de que se avançar, por exemplo, e principalmente nas atribuições e responsabilidades de cada um, desde importadores e indústria, pontos de venda, consumidores e destinação final.

Por fim, o cumprimento das normativas da logística reversa ao que foi anteriormente analisado, tem sido a contento obedecido, entretanto fica a discussão de que no ponto de vista ambiental seria o mais adequado? Simplesmente coletar nas farmácias, delegando responsabilidades por parte da indústria (e os custos?) e de forma segura encaminhar a aterros e destino final é o suficiente? E quando os aterros atuais exaurir sua capacidade? Até quando teremos capacidade de sucessivamente abrir novos espaços?

Que meio ambiente estamos deixando aos nossos filhos e netos? Será que os medicamentos, tão úteis e indispensáveis à saúde das pessoas, mas ao contrário não passam a ser uma ameaça a vida das próximas gerações? É nossa missão como agente de saúde pública seguir pensando e propondo.

Referências:

ARSAND, Juliana Bazzan. Avaliação ambiental da presença de contaminantes emergentes em água de rio utilizando espectrometria de massa – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – 2019.

AURELIO, Cecília Juliani. Estratégias para a operacionalização da logística reversa de medicamentos - Universidade de São Paulo - USP. 2015.

BARROS, Paula Montenegro Gonçalves de Alencar. Percepção dos profissionais de saúde quanto à gestão dos resíduos de serviço de saúde. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 11, n. 1, p. 201-210, 2020

BRANDÃO, Eraldo José - A Logística Reversa como Instrumento da Gestão Compartilhada na Atual Política Nacional de Resíduos Sólidos - Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2012.

BRASIL - Agenda 21 <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/> - Ministério do Meio Ambiente - Acessado em 27 de janeiro de 2022.

BRASIL. Lei no 12.305, 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.065, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 147. 03 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 17 de janeiro de 2022.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65

BRASIL RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 44, DE 17 DE AGOSTO DE 2009 - Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências.

BRUNDTLAND - Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future - in: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2022.

BUENO, Marcos José Correa - Aplicação da logística reversa no descarte de medicamentos vencidos: estudo de caso em uma indústria farmacêutica - SADSJ - South American Development Society Journal vol. 2 nº. 6 ano 2016 pgs. 66/82

CAMPOS, Elaine Aparecida de Ramos - End-of-use and end-of-life medicines - insights from pharmaceutical care process into waste medicines management - Environmental Science and Pollution Research, 2021

DEMAJOROVIC, Jacques - Reverse logistics of electronic waste in developing countries: Challenges and Prospects for the Brazilian Model - Revista Ambient. soc. 19 (2), Apr-Jun 2016.

COSTA, Wanderson Bonfim - Mudanças na expectativa de vida no Brasil - analisando o passado e o futuro, de 1950 a 2095 - Revista NUPEM, ISSN-e 2176-7912, Vol. 13, Nº. 29, 2021.

- FALQUETO, Elda - Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2006
- FEENSTRA, Robert - Globalization and Its Impact on Labour, wiiw Working Paper, No. 44, The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw), 2007
- FIEDLER, Maico Stochero et. al. - Ecologia explorando as inter-relações da vida sob a ótica evolutiva - Volume I - Editora Interdisciplinaridade & Evolução - Mato Grosso, 2021
- GERHART, Guilherme - Posicionamento das farmácias e a logística reversa no controle dos medicamentos em desuso - Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 2014
- MAIELLO, Antonella - Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Artigo • Rev. Adm. Pública 52 (1) - Jan-Fev 2018
- MENDES Juliana Alves. Logística Reversa: Como as Empresas Comunicam o Descarte de Baterias e Celulares - Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 3, n. 3, p. 102-119, 2009.
- MILLS, Lesley James. Review of evidence: are endocrine-disrupting chemicals in the aquatic environment impacting fish populations? Sci Total Environ, v. 343, n. 1-3, p. 1-34, May 1 2005.
- MOL, Marcos Paulo Gomes - Destinação de resíduos de serviços de saúde do subgrupo A4: política baseada em evidência ou em intuição? - Revista Engenharia Sanitária Ambiental, v.22 n.6, nov/dez 2017 pgs 1037-1041
- MOTA, Daniel Marques. - Uso racional de medicamentos: uma abordagem econômica para tomada de decisões - Artigo Revista Ciência e saúde coletiva 13 (suplemento), 2008
- MOURAO, Renata Fernandes - Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade - Volume 7, Número 3, 2012.
- RIBEIRO, Gabrielle Vieira e BELTRAME, Thiago Favarinni - Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Uma pesquisa bibliográfica - 2º Fórum Internacional Ecoinovar - Santa Maria/RS – 23 e 24 de Setembro de 2013
- UCIN - União Internacional para a Proteção da Natureza - in: <https://www.iucn.org/about> - Acessado em 25 de janeiro de 2022
- WESCHENFELDER, Franciele Camila - A Logística reversa de medicamentos e seus impactos para a sustentabilidade - Um estudo de caso no grupo Dimed-Panvel - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. 2013.
- UNIVERSITY OF YORK. Antibiotics found in some of the world's rivers exceed 'safe' levels, global study finds. Disponível em: <https://www.york.ac.uk/news-and-events/news/2019/research/antibiotics-found-in-some-of-worlds-rivers/> . Acesso em: 17 de fevereiro de 2022.
- ZARATINI, Alexei José - Política ambiental global — Rio de Janeiro Sociedade Educacional Estácio de Sá, 2016. 112 p. : il. isbn: 978-85-5548-162-8