

## SUSTENTABILIDADE: DESTINO ADEQUADO DAS EMBALAGENS PRIMÁRIAS DE MEDICAMENTOS EM ALUMÍNIO

### SUSTAINABILITY: APPROPRIATE DISPOSAL OF PRIMARY ALUMINUM PHARMACEUTICAL PACKAGING

<sup>1</sup>GARCIA, Amanda dos Santos; <sup>2</sup>MACEDO, Bianca Caetano; <sup>3</sup>NOGUEIRA, Fernando Oliveira; <sup>4</sup>RIGOLETO, Jheniffer Giovana Bitto; <sup>5</sup>DIZERÓ, João Victor; <sup>6</sup>MENDES, Milene; <sup>7</sup>MORAIS, Sara Vieira de; <sup>8</sup>NAMBU, Mauricio Massayuki;

<sup>1a7</sup>Discentes do Departamento de Ciências Farmacêuticas – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

<sup>8</sup>Docente do Departamento de Ciências Farmacêuticas – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

### RESUMO

Este trabalho explora os desafios e soluções para o descarte adequado das embalagens primárias de medicamentos, denominadas *blisters*, que são compostas principalmente por alumínio. A pesquisa discute o impacto ambiental do descarte inadequado dessas embalagens, que pode levar à poluição do solo e da água, e destaca a importância da conscientização e da implementação de políticas eficazes. A falta de orientação ao consumidor e a necessidade de melhorar os sistemas de recolha e tratamento de resíduos farmacêuticos são os temas principais. Conclui-se que as ações educativas e o fortalecimento de práticas sustentáveis são essenciais para reduzir os riscos ambientais e promover a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; *Blisters*; Descarte De Medicamentos; Reciclagem; Impacto Ambiental.

### ABSTRACT

This work explores the challenges and solutions for the proper disposal of primary medication packaging, known as blisters, which are mainly composed of aluminum. The research discusses the environmental impact of improper disposal of these packages, which can lead to soil and water pollution, and emphasizes the importance of awareness and the implementation of effective policies. The lack of consumer guidance and the need to improve pharmaceutical waste collection and treatment systems are the main topics. It concludes that educational actions and the strengthening of sustainable practices are essential to reduce environmental risks and promote sustainability.

**Keywords:** Sustainability; *Blisters*; Medication Disposal; Recycling; Environmental Impact.

### INTRODUÇÃO

Satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades é o conceito que define sustentabilidade, o termo em questão foi mencionado pela primeira vez em 1987 no Relatório *Brundland* da Organização das Nações Unidas (ONU). (Torresi; Pardini; Ferreira, 2010). Os três principais pilares do desenvolvimento sustentável são a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Que tem como princípio fundamental

a preservação de recursos naturais, garantindo assim a disponibilidade dos mesmos no futuro.

O *blisters* é o tipo de embalagem primária mais utilizado na indústria farmacêutica, principalmente para comprimidos. As cartelas de medicamentos são produzidas a partir de uma fina camada de PVC (Policloreto de vinila) ou PVDC (Policloreto de vinilideno) cobertos por uma folha laminada de alumínio (Martins, 2023). Esses materiais fornecem a vida animal ou a vida vegetal grande risco por serem extremamente poluentes, e após o contato com o fármaco se tornam embalagens contaminadas que quando descartadas de forma incorreta podem ocasionar problemas ao meio ambiente e a saúde.

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) materiais como o plástico (PVC), levam em torno de 200 a 600 anos para se decompor completamente na natureza. Já o alumínio, por ser um material durável e que pode ser reciclado várias vezes, leva em média 80 a 1.000 anos para se decompor completamente.

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo alertar sobre as problemáticas do descarte incorreto de blisters para o meio ambiente, e a conscientização de que os mesmos materiais quando descartados de forma adequada podem ser reciclados.

## **METODOLOGIA**

A busca por referenciais teóricos nesta revisão de literatura narrativa ocorreu de forma livre, utilizando basicamente a plataforma *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, Biblioteca Virtual de Saúde Brasil (BVS) e artigos de especialistas na área da sustentabilidade, utilizando as palavras-chave: Blisters, descarte correto, descarte de medicamentos, logística reversa.

O rigor metodológico não faz parte da tipologia da metodologia escolhida, no entanto, o aporte teórico da pesquisa o justifica.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **COMPOSIÇÃO DOS BLISTERS**

Os *blisters* de medicamentos são compostos, em sua maioria, por PVC (policloreto de vinila) e uma fina camada de alumínio. Estima-se que o PVC possa ter uma vida útil superior a 40 anos, caso desconsideremos fatores adversos como alterações climáticas, temperatura, presença de bactérias no solo, entre outros (Piva;

Bahiense Neto; Wiebeck, 1999). Diferentemente do PVC, o alumínio, por ser um metal, apresenta maior potencial de reaproveitamento. Pereira *et al.* (2016) destacam a importância da reciclagem desse material; no entanto, no caso específico dos blisters, a quantidade de alumínio é quase insignificante para fins comerciais, o que acaba sendo negligenciado. Contudo, essa pequena quantidade pode causar impacto ambiental.

Existem dois tipos principais de embalagens em blister utilizadas para produtos farmacêuticos. No primeiro tipo, a cavidade é feita de plástico termo moldável, enquanto a parte posterior é composta por uma mistura de materiais que pode incluir plástico, papel e/ou alumínio. No segundo tipo, a embalagem é constituída de alumínio em ambos os lados, e a cavidade é criada por um processo de alongamento a frio (Rodrigues; Ferraz, 2007).

O alumínio proporciona uma barreira eficaz contra umidade, oxigênio e luz. Em contraste com os blisters feitos com materiais plásticos, esses blisters são moldados por pressão a frio, em vez de moldagem a quente. Esse método de fabricação é significativamente mais caro, o que resulta em cavidades maiores na embalagem. Isso leva a um aumento na área total da embalagem e, conseqüentemente, no custo, devido ao maior consumo de material necessário para acondicionar a mesma quantidade de produto quando comparado aos blisters moldados a quente (Rodrigues; Ferraz, 2007).

## **IMPACTO DOS *BLISTERS* NO MEIO AMBIENTE**

A falta de conhecimento sobre o descarte de medicamentos e sua embalagem primária é gigante no Brasil, muitas pessoas ainda não sabem da gravidade destes compostos no meio ambiente e acabam por descartá-los nas redes de esgoto e em lixo comum. Mesmo que hoje em dia existam normas que regem como esse descarte deve ser realizado, o consumidor não é orientado no momento da compra do medicamento como deve ser feito e acaba realizando de forma incorreta. (Tessaro; Zancanaro, 2013).

Está disposto na RDC n 306/2004 da agência nacional de vigilância sanitária quais os regulamentos técnicos para gestão de resíduos de serviços de saúde (RSS), esta RDC trata como tema principal a redução máxima dos resíduos produzidos,

diminuindo assim os riscos para o meio ambiente e a saúde da população, medidas que devem ser seguidas e aplicadas para que esse lixo farmacêutico seja descartado de maneira segura. (Brasil, 2004).

De acordo com Souza e Falqueto (2015) a contaminação do meio ambiente não se dá somente pelo descarte incorreto de medicamentos, mas também pelo metabólito excretado na urina e nas fezes humanas, vendo que existem mais fatores que comprometam a segurança do meio ambiente em relação a resíduos farmacêuticos é necessário que haja um aprimoramento nos sistemas de esgoto para melhor tratamento da água.

Quando o medicamento é descartado em lixo comum ou na rede de esgoto ele pode contaminar rapidamente o solo, águas superficiais e até águas subterrâneas nos lençóis freáticos. Os autores identificaram que os medicamentos mais descartados eram os antibióticos (39%). Ao serem expostos na natureza em situações que contenham umidade, temperatura e luz esse composto químico pode se modificar transformando-se em uma matéria tóxica e nociva ao meio ambiente podendo alterar seu ciclo biogeoquímico. (Pinto *et al.*, 2014).

## **PROJETOS**

Existem vários projetos que usam o descarte e arrecadação de blisters como uma iniciativa em prol a sociedade, como por exemplo, a Assistência à Reabilitação e Bem-estar de Convalescentes (Arbec) fundadas em Maringá (PR) no ano de 2010, uma associação que fornece equipamentos de locomoção que ajudam na recuperação para pessoas sem condições de compra-los, fazendo um empréstimo desses dispositivos sem custo algum, através do projeto 'Transformar' recolhe cartelas de remédios (blisters) e destina os recursos das vendas das cartelas para a compra de cadeiras de rodas, e outros equipamentos como cadeiras de banho e macas. Segundo o presidente da Arbec, o trabalho é totalmente feito de maneira voluntaria.

Nós também não recebemos o dinheiro. “Quando acumulamos material que corresponde ao valor de uma cadeira, nós compramos a cadeira e mandamos o boleto para a empresa pagar” (Ramos, 2019).

Para a compra de uma cadeira de rodas cerca de 700 kg de cartelas vazias são necessárias (Marques, 2021). Nesse projeto existe 182 pontos de coleta, o que

ajuda na arrecadação dessas embalagens primárias 100% recicláveis, ajudando o meio ambiente através de empresas transformadoras, e a sociedade com a compra das cadeiras de rodas e relacionados.

## **DESCARTE CORRETO**

O descarte correto de medicamentos tem grande importância para evitar contaminações de origem química comprometendo a água e o solo, no entanto, a falta de conhecimento da população sobre tal assunto faz com que seja comum o despejo de resíduos medicamentosos em lixos comuns, pias, vasos sanitários e solo, tendo maior prevalência de descarte inadequado os antimicrobianos (CFF, 2024). Tendo em vista todos os prejuízos ambientais ocorrentes, foi criado o Decreto nº10.388 no dia 5 de julho no ano de 2020, possuindo o objetivo de orientar o descarte à farmácias e drogarias que tenham pontos de coleta para que então tenha uma destinação adequada (Brasil, 2020).

BRASIL. Lei nº 12.305 de agosto de 2010. Dispõe: armazenamento primário - guarda temporária, realizada por drogarias, farmácias ou outros pontos definidos pelos comerciantes, dos sacos, das caixas ou dos recipientes com os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, descartados pelos consumidores no dispensador contentor; armazenamento secundário - armazenamento, em local indicado pelos distribuidores até a etapa de coleta externa, dos sacos, das caixas ou dos recipientes devidamente lacrados, pesados e identificados com os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, descartados pelos consumidores e coletados pelos distribuidores nos pontos de recebimento; coleta externa - coleta dos sacos, das caixas ou dos recipientes com os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, descartados pelos consumidores para que se proceda ao transporte ao local de tratamento e destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, Decreto nº 10.388, Cap. I, Art. II, III e IV).

O meio mais proveitoso de descarte desses resíduos é pela aplicação da logística reversa, citada na lei 12.305 A Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que inclui a implementação de sistemas de logística reversa para medicamentos e suas embalagens, incluindo *blisters*. Isso significa que os consumidores podem devolver esses resíduos em pontos de coleta específicos, geralmente em farmácias ou postos de saúde. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.

O Art. 3º prevê que esses insumos sejam coletados de maneira seletiva, ou seja de acordo com a composição de cada material buscando assim uma destinação

final ambientalmente adequada. Bem como um melhor aproveitamento do mesmo como: sua reutilização, reciclagem, compostagem e recuperação de modo a evitar danos e a minimizar os impactos ambientais (Brasil, 2010).

Vale a pena ressaltar que a reciclagem, processo onde ocorre a transformação desses resíduos em insumos ou novos produtos, se tornou uma fonte de renda para muitas famílias, permitindo que essas tenham melhores condições de vida (Brasil, 2010).

Portanto os principais objetivos que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem, são:

- a) Proteção de saúde pública;
- b) Redução do lixo e do impacto ambiental;
- c) Reutilização, reciclagem e tratamentos de resíduos sólidos;
- d) Estímulo a um padrão de sustentabilidade com a produção e consumo de bens e serviços.

Ou seja, medicamentos com ou sem suas embalagens primárias devem ser levados à pontos de coleta, lá serão armazenados por um determinado tempo (armazenamento primário), em seguida terá seu armazenamento em outro local estabelecido pelos distribuidores antes de ser feita a coleta (armazenamento secundário), e então a coleta é realizada pelos distribuidores (Brasil, 2020).

## **CONCLUSÕES**

O descarte inadequado de embalagens primárias de medicamentos, como blisters de alumínio, representa um risco significativo ao meio ambiente devido ao potencial de contaminação do solo e da água. A investigação descobriu que, embora existam normas para a eliminação destes materiais, a falta de informação e aconselhamento aos consumidores continua a ser um grande desafio. Para mitigar estes impactos, é essencial aumentar a consciência pública e fortalecer as políticas de recolha e reciclagem de resíduos farmacêuticos. A implementação de práticas sustentáveis e o desenvolvimento de soluções mais eficazes para o tratamento destes resíduos são essenciais para garantir a proteção do ambiente e a saúde das gerações futuras. Assim, o trabalho reforça a importância da educação ambiental e do compromisso de toda a sociedade na busca por um futuro mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, dez. 2004.

BRASIL. **Decreto Nº 10.388**, de 5 de junho de 2020. Brasília, DF, 5 de junho de 2020.

BRASIL. Quais os riscos relacionados ao descarte incorreto de medicamentos? **Conselho Federal de Farmácia**, 2024. Disponível em: <https://site.cff.org.br/noticia/noticias-do-cff/11/04/2024/quais-os-riscos-relacionados-ao-descarte-incorreto-de-medicamentos-#top>. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. **Governo Federal regulamenta correto descarte de medicamentos**. Gov, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/governo-federal-regulamenta-correto-descarte-de-medicamentos>. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: [data de acesso].

BRASIL. **O descarte adequado de medicamentos em desuso contribui para a qualidade do meio ambiente**. Gov, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2022/12/o-descarte-adequado-de-medicamentos-em-desuso-contribui-para-a-qualidade-do-meio-ambiente#:~:text=A%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20correta%20%C3%A9%20n%C3%A3o,e%20a%20sa%C3%BAdade%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 01/09/2024.

GOLIN, R. H.; ABRANTES, M. L. M. de. Descarte correto de medicamentos: o fracionamento como complemento à logística reversa. **Oswaldo Cruz**, 2021. Disponível em: [https://oswaldocruz.br/revista\\_academica/content/pdf/edicao32\\_Ra%C3%ADssa%20H%20Golin.pdf](https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/edicao32_Ra%C3%ADssa%20H%20Golin.pdf). Acesso em: 01/09/2024.

KALINKE, A. V.; MARTINS JUNIOR, L. Descarte de medicamentos: situação atual, impactos e conhecimento da população. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 3, p. 525-530, 2014.

MARQUES, P. Arbec: um projeto social maringense que há 10 anos presta assistência à reabilitação e bem-estar de convalescentes. **O Maringá**, Maringá, PR, 2021.

MARTINS, Paula Rodrigues. **Utilização dos blísteres como embalagem primária em medicamentos industrializados**. 2023. 49 f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

PEREIRA, T. N. D. *et al.* A reciclagem de alumínio no Brasil e o mercado internacional: uma análise quantitativa. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 47, 2016.

PINTO, G. M. F.; SILVA, K. R.; PEREIRA, R. F. A. B.; SAMPAIO, S. I. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 219-224, jul./set. 2014.

PIVA, A. M.; BAHIENSE NETO, M.; WIEBECK, H. A reciclagem de PVC no Brasil. **Polímeros**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 195-200, dez. 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-14281999000400032>.

RECICLA SAMPA. Associação coleta cartelas de remédio e troca por cadeira de rodas. São Paulo, SP, 2022.

RODRIGUES, L. N. C.; FERRAZ, H. G. Embalagem farmacêutica tipo blíster: escolha de um filme adequado para fármacos sensíveis à umidade. **Revista Analytica**, n. 28, p. 80-86, 2007.

SALDANHA, M. Associação de Maringá transforma cartelas de remédios vazias em cadeira de rodas para quem precisa. **Maringá Post**, Maringá, PR, 2019.

SOUZA, C. P. F. A.; FALQUETO, E. Descarte de medicamentos no meio ambiente no Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 1142-1158, 2015.

TESSARO, P. R.; ZANCANARO, V. Recolhimento e descarte de medicamentos das farmácias caseiras no município de Caçador, SC. **Revista Interdisciplinar**, v. 2, n. 1, p. 118-128, 2013.

TORRESI, Susana I. Córdoba de; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vítor F. O que é sustentabilidade? **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 1-3, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/q/a/VkxbRDxfJvvpwRjZfCTsJYC/>. Acesso em: 30 out. 2024.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future (Brundtland Report)**. Oxford: **Oxford University Press**, 1987.