

Descarte de Medicamentos de Uso Domiciliar: uma análise a partir da economia e do design circulares

Disposal of Medicines for Home Use: an analysis from the circular economy and design

Aline Rodrigues da Fonseca, Mestranda em Design, UEMG.

aline.fonseca2609@gmail.com

Rita de Castro Engler, PhD, UEMG.

rita.engler@gmail.com

Armindo dos Santos de Sousa Teodósio, PhD, PUC Minas.

armindo.teodosio@gmail.com

Luiz Fernando de Freitas Júnior, Msc. em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SMARH/UFMG

luizffreitasjr@hotmail.com

Resumo

O estudo de projeto é um campo de conhecimento que vem conquistando cada vez mais destaque devido a sua transversalidade e sua capacidade de propor soluções inovadoras, sustentáveis e que resolvam problemas da sociedade. Diante do exposto, este artigo propõe estabelecer um enquadramento da problemática do descarte de medicamentos de uso domiciliar sob a ótica das premissas e elementos-chave da economia circular e do design circular, considerando a realidade brasileira. Para tanto, é feita uma análise de dados secundários e uma revisão da bibliografia existente, fazendo uso de dados publicados na base CAPES, relatórios de órgãos de classe e outros, legislações e normas técnicas aderentes a problemática do descarte de medicamentos de uso domiciliar. A partir do estudo foi possível constatar os desafios para a gestão de resíduos de medicamentos de uso domiciliar a partir das premissas e elementos-chave propostos pela noção de circularidade na economia e no design.

Palavras-chave: Economia circular; Descarte de medicamentos de uso doméstico; Design; Resíduos.

Abstract

The project study is a field of knowledge that is gaining more and more prominence due to its transversality and its ability to propose innovative, sustainable solutions that solve society's problems. In view of the above, this article proposes to establish a framework for the problem of disposing of medicines for home use from the perspective of the premises and key elements of the circular economy and circular design, considering the Brazilian reality. To this end, an analysis of secondary data and a review of the existing bibliography is made, using data published in the

CAPES database, reports from professional bodies and others, legislation, and technical standards adhering to the problem of disposing of medicines for home use. From the study, it was possible to see the challenges for the management of residues of medicines for home use from the premises and key elements proposed by the notion of circularity in the economy and in design.

Keywords: *Circular economy; Disposal of household medicines; Design; Waster.*

1. Introdução

O tradicional modelo econômico linear (extrair – fabricar – distribuir – consumir – descartar) tem se mostrado insustentável e há mais de 40 anos a demanda da humanidade pelos recursos naturais ultrapassa a capacidade de reposição (ANDREWS, 2015; PLANETA VIVO, 2014). As sociedades já vivenciam uma diminuição quantitativa e qualitativa dos recursos naturais somada a uma acumulação imensa de resíduos que excedem a capacidade de gerenciamento adequado.

De acordo com a ONU HABITAT (2018), por ano são produzidas cerca de 2 bilhões de toneladas de resíduos no mundo. No Brasil gera-se anualmente uma média de 80 milhões de toneladas de resíduos que são destinados para aterros sanitários. Estes resíduos representam em termos monetários cerca de R\$ 120 bilhões de reais em recursos que poderiam ser reaproveitados nos sistemas produtivos (ABRELPE, 2018). Outro agravante para a situação é que, em média, os produtos que compramos são jogados fora num período de 6 meses (ONU-HABITAT, 2018), indo de encontro as ideias de Velloso (2008, p. 1960) que afirma que “a sociedade de consumo aposta na vida breve dos seus produtos. Ela fabrica produtos que devem ser rapidamente substituídos por outros, cada vez mais frágeis e perecíveis.”

A situação se torna ainda mais grave pela ineficiência percebida nos processos produtivos. Como afirmam Mcdounough e Braungar (2018), aquilo que vemos na lata de lixo é apenas a ponta do *iceberg* de materiais que são explorados para a entrega de um produto, ou seja, um produto possui, em média, apenas 5% das matérias primas envolvidas em seu processo de produção e distribuição. Em termos de recursos já se vivencia risco de escassez de recursos minerais para os próximos 50 anos, e alguns elementos químicos importantes que compõem a tabela periódica tendem a se esgotar em um período curto (CNI, 2018).

O ponto positivo é que nas últimas décadas a sociedade global tem tomado consciência em relação a estas práticas de exploração do planeta, formando o que se pode chamar de uma transformação em relação a toda esta insustentabilidade que causa danos ao ecossistema que refletem em si mesma.

No instante em que o modelo econômico “extrair, produzir, descartar” está alcançando os limites físicos do planeta, um modelo econômico circular é visto como uma alternativa que redefine o entendimento de crescimento econômico com foco em benefícios para toda a sociedade. Para que a transição ocorra é preciso distanciar a atividade econômica da exploração predatória de recursos naturais finitos, eliminando resíduos do sistema, migrando para fontes de energias renováveis e construindo capital econômico, natural e social (EMF, 2017).

O conceito de economia circular, que vem ganhando tração significativa desde sua introdução meio século atrás (BOULDING, 1966), oferece um caminho para o crescimento sustentável. De modo geral, migrar para um modelo econômico circular gera valor para a sociedade de três maneiras principais: (1) auxilia na garantia de disponibilidade global de

recursos; (2) ajuda a preservar a capacidade dos sistemas naturais de fornecer bens e serviços para a sociedade; e (3) desenvolve novas tecnologias, novas normativas e novos modelos de negócios (PECK et al., 2020).

No que se refere a problemática da sustentabilidade em questões relacionadas à saúde pública, também demandantes por processos circulares e ciclos reversos em sua cadeia produtiva, temos os medicamentos de uso doméstico em desuso ou vencidos, pertencentes à cadeia da indústria farmacêutica, que são objeto deste estudo.

O descarte inadequado de medicamentos de uso doméstico em desuso ou vencidos é um problema que ameaça saúde humana e ambiental. Como afirma Brown (2019), a presença de produtos farmacêuticos no meio ambiente é um problema de crescente preocupação global. Vive-se uma crise global que pode causar milhões de mortes até 2050, da qual o descarte inadequado de medicamentos contribui para o problema. Segundo o Relatório *No Time to Wait: Securing the future from drug-resistant infections*, de abril de 2019, elaborado pelo IACG – Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance,

As doenças resistentes aos medicamentos já causam, pelo menos, 700.000 mortes por ano, em todo o mundo, incluindo 230.000 mortes por tuberculose multirresistente, um número que poderá aumentar para 10 milhões de mortes por ano, em todo o mundo, até 2050, no cenário mais alarmante de total inação. Aproximadamente, 2,4 milhões de pessoas poderão morrer nos países de elevados rendimentos, entre 2015 e 2050, se não se fizer um esforço sustentado para conter a resistência antimicrobiana. (TIME TO WAIT: SECURING THE FUTURE FROM DRUG-RESISTANT INFECTIONS, 2019, p.4)

Por exemplo, a presença de antibióticos no meio ambiente é alarmante e, de acordo com dados de um estudo realizado por pesquisadores da Universidade de York no Reino Unido, as concentrações de antibióticos encontrados nos rios pesquisados excedem os níveis seguros em até 300 vezes (UNIVERSITY YORK, 2019). O mais preocupante, conforme salientam os pesquisadores do estudo, é que este é o primeiro estudo realizado em escala global, ou seja, não existem outros estudos nesta proporção, evidenciando a ausência de pesquisas abrangentes sobre a problemática da presença de antibióticos nos meio aquático.

O primeiro elemento básico para a viabilização de uma economia circular proposto pelo EMF (2017) é o design circular, sendo considerado por Andrews (2015) como tendo um importante papel na transição para uma economia circular. O papel do profissional de design é responder e atender às necessidades das pessoas por meio do desenvolvimento de produtos e serviços viáveis técnica e economicamente (ANDREWS, 2015). Para Andrews (2015), o design assume um papel de liderança rumo ao desenvolvimento de uma economia circular, orientado por critérios definidos pelo novo modelo. Nos últimos anos o papel do design transcendeu para uma abordagem mais holística na busca de solução de velhos problemas, respondendo a novas necessidades sociais, econômicas e ambientais.

Diante do exposto, este estudo tem como intuito analisar a problemática do descarte de medicamentos de uso domiciliar sob a ótica da economia e do design sob uma perspectiva circular, considerando-se o design uma área essencial para a formação de soluções para a problemática ambiental gerada pela poluição de fármacos.

2. Princípios da economia circular

A economia circular é um conceito que vem ganhando difusão por meio da instituição Ellen McArthur Foundation (EMF, 2017). Como afirma Weetman (2019), a EMF pode ser considerada protagonista na difusão da Economia Circular em todo o mundo. Segundo a autora, a EMF é uma organização filantrópica que trabalha com empresas, governos e

instituições educacionais de modo a acelerar a transição para a economia circular e contribuí com muitas publicações, trabalhos, vídeos e casos de sucesso que explicam e fomentam esta nova forma de economia.

A EMF propõe três princípios centrais que orientam a economia circular: (1) eliminar resíduos e poluição desde o princípio; (2) manter produtos e materiais em uso; (3) regenerar sistemas naturais. O **Quadro 2** apresenta os três princípios propostos pela instituição.

Princípio	Proposição
Princípio 1: Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis	Propõe a desmaterialização dos produtos e serviços, ou seja, sua entrega virtual sempre que possível. Este princípio também orienta a utilização de tecnologias e processos que façam uso de recursos renováveis ou que apresentem melhor desempenho. Foca em aprimorar o capital natural estimulando o fluxo de nutrientes dentro do ecossistema e criando condições que favoreçam a regeneração.
Princípio 2: Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no ciclo biológico.	Este princípio propõe projetar a remanufatura, a renovação e a reciclagem, permitindo a circularidade dos componentes e materiais técnicos. Preconizam: <ul style="list-style-type: none"> • Menores circuitos internos sempre que possível com foco na preservação da energia e outros tipos de valor presente nos materiais ou componentes; • Maximização no número de ciclos consecutivos e/ou o tempo do ciclo de vida do produto, estendendo a vida útil ou estimulando a reutilização; • Compartilhamento amplia a utilização dos produtos; • Reinservação de nutrientes biológicos na biosfera para decomposição de modo a torná-los matérias-primas para novos ciclos.
Princípio 3: Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio.	Propõe a redução de danos aos sistemas e áreas como alimentos, mobilidade, habitação, educação, saúde e entretenimento, e a gestão das externalidades, como uso da terra, ar, água e poluição sonora e da liberação de substâncias tóxicas.

Quadro 2: Princípios da Economia Circular. Fonte: EMF (2015)

A EMF também propõe cinco características que fundamentam o conceito de economia circular: (1) as perdas são excluídas desde o princípio: em um modelo econômico circular não há geração de resíduos, que são intencionalmente excluídos desde a concepção dos projetos; (2) a diversidade faz a força: valoriza-se a diversidade como forma de se fortalecer, ou seja, diversidade vinculada a versatilidade, adaptabilidade e resiliência; (3) fontes de energia renováveis movem a economia, ou seja, deve se buscar fontes de energia renováveis de modo a reduzir a dependência dos recursos e elevar a resiliência dos sistemas; (4) pensamento sistêmico: pessoas, empresas, ou plantas são componentes de sistemas complexos e interligados e estas relações precisam ser consideradas para a transição para uma economia circular; (6) preços e outros mecanismos de *feedback* devem

refletir os custos reais, ou seja, serem efetivos, como por exemplo, estar incluído o custo das externalidades negativas (EMF, 2015).

2.1 Elementos-chave da economia circular

O Instituto Ellen MacArthur Foundation propõe quatro blocos ou elementos-chave essenciais para um modelo econômico circular: (1) Design de economia circular; (2) novos modelos de negócios; (3) ciclos reversos; e (4) condições viabilizadoras e condições sistêmicas favoráveis (EMF, 2017). O **Quadro 3** apresenta os detalhes sobre cada um destes blocos.

Elemento-chave	Proposição
Design para a economia circular	Este elemento propõe toda uma ressignificação do processo de design, onde as empresas precisarão desenvolver competências de design circular para viabilizar o reuso, a reciclagem e o reaproveitamento de produtos em múltiplos ciclos.
Novos modelos de negócio	Este elemento-chave propõe modelos de negócios inovadores, capazes de substituir os existentes e capturar oportunidades em toda a cadeia de valor.
Ciclos reversos	Propõe a necessidade de ciclos reversos ao final da vida útil dos produtos, ou seja, com um sistema de coleta e tratamento dos produtos ao final de sua vida útil, mitigando vazamentos, e/ou poluição, reforçando o uso racional e econômico do design circular.
Condições viabilizadoras e condições sistêmicas favoráveis	Este elemento preconiza que mecanismos de mercados deverão apoiar políticas públicas, instituições de ensino e formadores de opinião de modo a estimular a colaboração, a revisão de incentivos, o estabelecimento de regras ambientais, a liderança pelo exemplo e com foco em escala e agilidade e o acesso a financiamentos.

Quadro 2: Elementos-chave da economia circular. Fonte: EMF (2017)

2.2 Design para uma economia circular

O design ocupa lugar proeminente no coração da economia circular (EMF, 2020). O design é a chave para o primeiro princípio da economia circular – Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis, ou seja, projetar para evitar o desperdício e a poluição (EMF, 2017). De acordo com Aho (2016), citado por Fifield e Medkova (2017), o design circular busca maneiras para conceber um produto ou serviço funcional, projetado com materiais ideais de forma a entregar o melhor desempenho possível, ao mesmo tempo que minimiza seu impacto negativo ao longo do ciclo de vida dos produtos.

O modo tradicional de projetar coisas e serviços, orientado pelo modelo econômico linear, é ressignificado pelo design circular. Como afirma Sophie Thomas, diretora de projetos do *The Great Recovery*, todo lixo é uma falha de design, ou seja, uma falha na fase de projeto (RSA, 2013). Para Fifield e Medkova (2017), o design circular desafia uma geração de produtos e materiais de modo que minimiza o uso de matérias-primas primárias, sendo seu foco é reduzir a perda de valor embutida nesses produtos e materiais, mantendo-os circulando em ciclos fechados, como preconiza os princípios da economia circular.

Esses *loops*, como reutilização, reparo, remanufatura, renovação ou reciclagem, estendem o ciclo de vida do produto e aumentam a produtividade do recurso. No final da vida, inspirado

pela natureza, um produto, sua parte ou um material se tornará um recurso dentro ou mesmo fora da aplicação original. Os componentes podem ser recuperados na remanufatura (FIFIELD; MEDKOVA, 2017, p.3).

Para Fifield e Medkova (2017), a solução está em como se busca equilíbrio na fase de projeto, isto é, como um produto ou material é projetado e como diferentes aspectos e requisitos são balanceados. A fase de projeção influencia a vida do produto e sua facilidade de reprocessamento (FIFIELD; MEDKOVA, 2017, p.3).

O desafio do design circular é complexo, requer habilidades, conjuntos de informações e métodos de trabalho avançados (EMF, 2017). Para o EMF (2017) são áreas importantes para um projeto circular economicamente bem-sucedido: (1) seleção de materiais; (2) padronização de componentes; (3) produtos projetados para a durar; (4) projeto para fácil classificação ao final da vida útil; (5) separação ou reutilização de produtos e materiais e critérios de design para fabricação que considerem possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos.

2.3 Política nacional de resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, foi estabelecida em 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Esta Lei, conforme afirma Rauber (2011), tramitou por cerca de 21 anos no Congresso Nacional e surgiu da “crescente preocupação com a preservação dos recursos naturais e com a questão de saúde pública associada aos resíduos sólidos [indicando] que políticas públicas para tratar desses temas tendem a ser cada vez mais demandadas pela sociedade” (PNRS, 2010, p.9).

A PNRS soma-se à Política de Meio Ambiente e articula-se com outras diretrizes brasileiras como a Política Federal de Saneamento Básico, Leis que dispõem sobre consórcios públicos e com a Política Nacional de Educação Ambiental. (PNRS, 2010) Também estabelece os atores envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que são “as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.”

A PNRS de 2010 em seu Capítulo 2 que rege sobre Princípios e Objetivos, no Art. 6º tem como princípios que interessam ao estudo,

I – a prevenção e a precaução; II – o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; III – a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV – o desenvolvimento sustentável; V – a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta; VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; IX – o respeito às diversidades locais e regionais; X – o direito da sociedade à informação e ao controle social; XI – a razoabilidade e a proporcionalidade. (PNRS,2010)

O Art. 7º referente ao mesmo capítulo apresenta os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dentre eles e que são pertinentes ao objeto de estudo, tem-se,

I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; VII – gestão integrada de resíduos sólidos; VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

2.3.1 Decreto de Logística Reversa de Medicamentos

O Art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos determina a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa “mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”. Em seu 1º parágrafo salienta quais são os produtos comercializados que se enquadram às demandas colocadas pela Lei 12.305/2010:

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

O Decreto 10.388, de 5 de junho de 2020, regulamenta o §1º do Art. 33 da PNRS e institui o sistema de logística reversa (SLR) de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializado e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores com a participação de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. O Decreto dispõe sobre a estruturação, a implementação e a operacionalização do Sistema de Logística Reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso orientando sobre suas fases de implantação.

Os resíduos de medicamentos são considerados resíduos de risco, porém, para efeito de desburocratização do SLR de medicamentos de uso domiciliar, o Decreto 10.388/2020 dispõe que os mesmos possam ser gerenciados como resíduos não perigosos durante as etapas de descarte, armazenamento temporário, transporte e triagem.

§ 1º Os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso de que trata este Decreto poderão ser gerenciados como resíduos não perigosos durante as etapas de descarte, armazenamento temporário, transporte e triagem até a transferência para a unidade de tratamento e destinação final ambientalmente adequada, desde que não sejam efetivadas alterações nas suas características físico-químicas e que sejam mantidos em condições semelhantes às dos produtos em uso pelo consumidor. (DECRETO, 10.388)

Quanto ao transporte dos medicamentos vencidos ou em desuso, ele poderá ser realizado pelo mesmo veículo, aeronave ou embarcação utilizados em sua distribuição para a comercialização. No que se refere à destinação final ambientalmente adequada ela poderá ocorrer por meio de (I) incineração, (II) coprocessamento ou (III) aterro sanitário de classe I destinado a produtos perigosos.

O consumidor exercerá um papel fundamental para que a logística reversa seja efetivada. Conforme Art. 9º os consumidores deverão efetuar o descarte dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e de suas embalagens de acordo com as normas estabelecidas pelos órgãos que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sinasma.

As drogarias e farmácias estão estabelecidas como pontos fixos de recebimento dos medicamentos vencidos ou em desuso. É de responsabilidade destes estabelecimentos adquirir, disponibilizar e manter dispensadores contedores para armazenamento temporário dos itens devolvidos pelo consumidor.

A destinação final ambientalmente adequada dos medicamentos de uso domiciliar vencidos ou em desuso deverá ser realizada por organizações licenciadas por órgão ambiental competente, conforme determina o Decreto 10.388/2020.

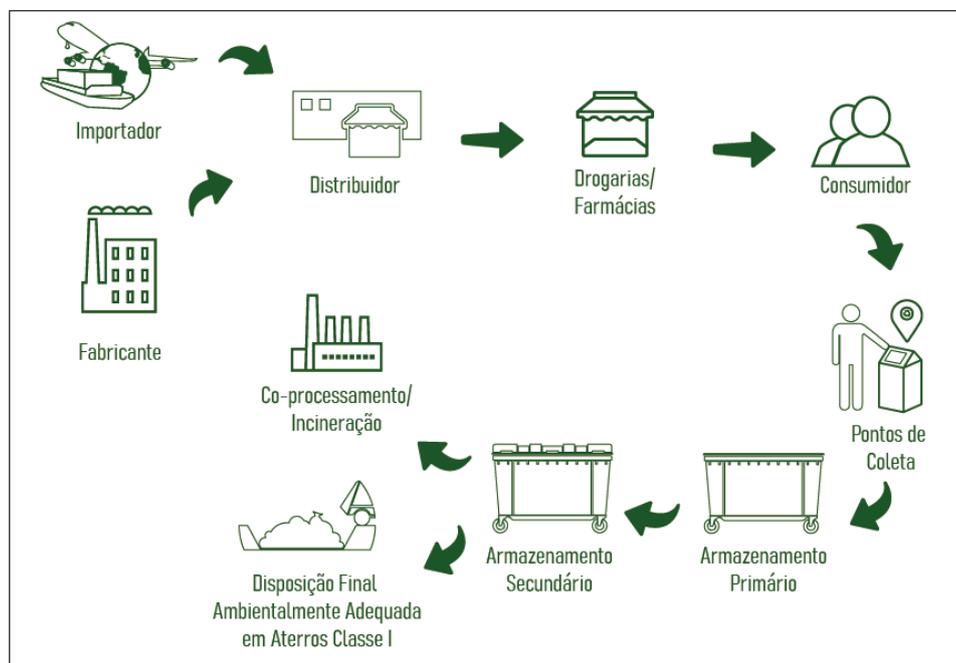


Figura 1: Ciclo reverso dos medicamentos de uso doméstico. Fonte: SINIR, (2020).

2.3.2 NBR 16457/2016: Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso

Alguns avanços têm ocorrido no Brasil em relação a logística reversa também no aspecto normativo. Em setembro de 2016 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a NBR 16457 que propõe o procedimento para a logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso.

Conforme Melo (2016), a norma foi elaborada pela Comissão de Estudo Especial de Resíduos de Serviços de Saúde, sob a coordenação da ABES-SP (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental-São Paulo) com o intuito de atender aos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos que em seu artigo 33 propõe a implantação da logística de reversa para diversos produtos, entre eles os medicamentos de uso doméstico.

A NBR 16457:2016 propõe uma série de orientações para implantação da logística reversa de medicamentos descartados pelo consumidor. A norma “estabelece requisitos mínimos

para a proteção e prevenção dos riscos ao meio ambiente, segurança ocupacional e saúde pública, no processo de descarte, armazenamento temporário, coleta e transporte de medicamentos de uso humano” (NBR 16457:2016) de origem domiciliar, descartados pelo consumidor.

A NBR 16457:2016 salienta importantes aspectos relacionados a destinação final ambientalmente adequada e a disposição final dos resíduos de medicamentos de uso domiciliar. A destinação final e disposição final diferem nas estratégias de tratativa dos resíduos dos medicamentos. Na destinação final ambientalmente adequada pode ocorrer o reaproveitamento energético ou outras destinações admitidas pela legislação vigente. Na disposição final ambientalmente adequada se dá o direcionamento dos rejeitos ao aterro sanitário, considerando normas operacionais específicas. Em ambas as estratégias e/ou possibilidades de destinação o objetivo é “evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (NBR 16457:2016, p.2). A reciclagem é outra intervenção recomendada pela NBR 16457:2016. Como proposto pela norma, orienta-se a separação de bulas e embalagens secundárias, previamente ao descarte, de modo a viabilizar o reaproveitamento.

A norma técnica também estabelece procedimentos direcionados aos consumidores para o descarte ambientalmente adequado no dispensador contentor¹. Conforme a norma:

- a) podem ser descartados: — comprimidos, drágeas, cápsulas, pós ou demais medicamentos sólidos, preferencialmente contidos em suas embalagens primárias, como blister ou frascos; — suspensões, soluções e demais medicamentos líquidos em suas embalagens primárias; — pomadas, cremes e demais medicamentos pastosos em suas embalagens primárias; b) não podem ser descartados: — seringas; — agulhas; — materiais cortantes, por exemplo, frascos de medicamentos quebrados. (NBR, 16457:2016, p.6)

A NBR 16457:2016 pode ser considerada um avanço em termos de logística reversa, bem como sinaliza ao mesmo tempo oportunidades para melhoria no sistema de logística reversa brasileiro que ainda se encontra em fase legislatória.

3. Discussões

3.1 Princípios da Economia Circular

Por meio da revisão da literatura foi possível observar quais são os possíveis enquadramentos para a problemática do descarte de medicamentos de uso doméstico vencidos ou em desuso em relação as premissas da economia circular e do design. Vale lembrar que neste estudo propõe-se este enquadramento com os princípios e elementos-chave propostos pelo Ellen McArthur Foundation.

No que se refere ao primeiro princípio proposto pelo EMF (Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis), pela literatura estudada não é possível estabelecer muitas relações com a problemática do descarte de medicamentos vencidos ou em desuso de uso doméstico, visto que é um princípio mais voltado para a servitização de bens, ou seja, a desmaterialização de produtos e serviços – com a entrega virtual (EMF, 2015).

¹ Dispensador contentor - dispositivo ou equipamento, dotado de sistema antirretorno, destinado ao recebimento e ao armazenamento seguro dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores. (DECRETO 10.388, 2020)

Quanto ao segundo princípio proposto pelo EMF (Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico), pela literatura estudada é possível encaixar a problemática do descarte de medicamentos de uso doméstico vencidos ou em desuso em alguns aspectos, como por exemplo o da reciclagem pelo menos para o caso das embalagens dos medicamentos, como proposto pela NBR 16457:2016 que recomenda a separação das bulas e embalagens secundárias, previamente ao descarte, a fim de possibilitar a reciclagem. Para as demais estratégias propostas neste princípio – como projetar para a remanufatura, ou renovação de modo que componentes e materiais técnicos continuem em circulação – não foram encontradas iniciativas para os elementos químicos que compõem os medicamentos dentro da realidade brasileira. Isso não significa que elas não existam, porém, neste estudo preliminar não se verificou iniciativas desta natureza.

O terceiro princípio proposto pelo EMF (Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio) é o que se observa maior enquadramento para a problemática dos medicamentos de uso doméstico vencidos ou em desuso. É o princípio que preconiza a redução de danos a sistemas e áreas, como por exemplo a da saúde, auxiliando na gestão das externalidades negativas, como o uso da terra, ar, água, poluição sonora e da liberação de substâncias tóxicas. Para a problemática do descarte dos medicamentos vencidos ou em desuso constatou-se a gravidade da situação acerca da poluição do ambiente por fármacos. Um dos estudos que merece destaque é o apontamento da Universidade de York que afirma que a presença de fármacos (antibióticos, neste estudo) no meio ambiente é alarmante. O estudo salienta que as concentrações de antibióticos no meio ambiente excedem os níveis seguros em até 300 vezes. Borunda (2019), em outro estudo, corrobora afirmando que “quase dois terços dos rios estudados continham antibióticos suficientes para contribuir para o crescente problema da resistência bacteriana.” Tal constatação vai de encontro aos estudos de Bila e Dezotti (2003, p. 523) que afirmam “muitos fármacos residuais resistem a vários processos de tratamento convencionais de água.”

3.2 Elementos-chave ou blocos de construção

Por meio da pesquisa constatou-se que o Instituto Ellen MacArthur Foundation apresenta quatro elementos-chave ou blocos de construção que são considerados essenciais para se viabilizar uma economia circular. Nesta etapa, o objetivo é apontar o enquadramento percebido para a problemática do descarte de medicamentos de uso doméstico vencidos ou em desuso.

O primeiro elemento-chave proposto pelo EMF envolve a área do design. Conforme salienta Aho (2016 *apud* Fifield e Medkova, 2017), o design circular auxilia na concepção de produtos e pode ser direcionado para o projeto com a escolha de materiais certos de modo a proporcionar melhor desempenho possível, ao mesmo tempo que mitiga o impacto ao longo do ciclo de vida de um produto. Para a problemática dos medicamentos de uso doméstico é preciso que indústria farmacêutica redesenhe seus processos, fazendo melhores escolhas em relação a composição química dos elementos. Como afirma Luiz Figueiredo, diretor da Valormed “Verifica-se no setor farmacêutico um interesse crescente no modelo da economia circular como uma forma positiva para as empresas. O objetivo é fornecer produtos que melhorem a saúde e o em estar das pessoas e com um impacto positivo no meio ambiente” (FIGUEIREDO, 2020).

O segundo elemento-chave para a economia circular propõe a ressignificação dos modelos de negócios tradicionais para modelos de negócios inovadores que incorporem inovação resenhando processos, produtos e serviços. Como afirma o Relatório da CNI sobre economia Circular:

O primeiro passo para a transição da lógica linear para a circular consiste em analisar as oportunidades de inovação nos modelos de negócios das empresas, possibilitando a criação de melhores processos, produtos e serviços, e expandindo a proposição de valor, capturando valores perdidos e não percebidos por todas as partes interessadas (CNI, 2018, p.14).

Para a problemática do descarte de medicamentos é preciso que a indústria farmacêutica revise seus processos, faça novas escolhas em relação aos componentes de seus produtos de modo que se mitigue o impacto no meio ambiente. A cadeia produtiva é outro aspecto que carece de inovação para implantação da logística reversa de medicamentos, articulando-se os vários atores que fazem parte deste processo. Um exemplo de inovação em negócios no estado de São Paulo é a empresa BHS Brasil Heaf Service, que é uma entidade gestora, responsável por operacionalizar a Logística reversa de medicamentos com a participação de pontos de coleta nos pontos de descarte pelo consumidor. (INTERFARMA, 2020)

Em relação ao elemento-chave ciclos reversos é possível constatar para a problemática do descarte de medicamentos vencidos ou em desuso a necessidade de implementação de legislações que viabilizem ciclos de retornos dos resíduos gerados ao final do uso. Para a realidade brasileira já se possui o Decreto 10.388/2020. O decreto em questão dividiu-se em duas fases: (1) entrou em vigor em sua data de publicação e contemplou duas ações: a) instituição do grupo de acompanhamento e de performance; b) estruturação de mecanismos para prestação de informações por meio do grupo de performance; (2) entrou em vigor cento e oitenta dias após a publicação, em 2 de dezembro de 2020, e foi dividido em três ações: a) habilitação dos prestadores de serviço que terão permissão para no sistema de logística reversa de medicamentos vencidos ou em desuso; b) elaboração do plano de comunicação com foco em difundir a implementação do sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e qualificar formadores de opinião, lideranças e entidades, associações e gestores municipais com vistas a apoiar a implementação; c) instalação de pontos fixos de recebimento dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso após descarte conforme cronograma proposto no próprio decreto. (DECRETO, 10.388)

Outra contribuição que se pode entender como facilitadora do elemento-chave “condições viabilizadoras e condições sistêmicas favoráveis” é a Norma Técnica NBR 16457:2016, que orienta o procedimento para a logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos ou em desuso. Em relação a financiamentos não foram observados no momento da pesquisa iniciativas desta natureza.

Para o elemento-chave condições viabilizadoras e condições sistêmicas favoráveis, para a realidade brasileira, pode-se perceber ainda no ano de 2020 várias ações auxiliaram na construção deste elemento-chave para a problemática do descarte de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. A instituição do Decreto 10.388/2020 foi um mecanismo que atuará como política pública que orientará todos os estados e municípios brasileiros na implantação do Sistema de Logística Reversa de Medicamentos do Brasil. Ainda no ano de 2020, foram realizados alguns eventos organizados por instituições de classe com o objetivo de colocar em pauta a agenda do Sistema de Logística Reversa de medicamentos brasileiro. São eles: 1) Webinar Logística reversa de medicamentos

promovido pela ABES seção São Paulo, que abordou questões relacionadas a aprovação do Decreto 10.388/2020 e definiu parâmetros para o descarte correto de medicamentos por parte dos consumidores e empresas que compõem a cadeia farmacêutica (ABES SÃO PAULO, 2020). 2) Fórum Internacional de Logística Reversa de Medicamentos que aconteceu no dia 03 de dezembro de 2020, em ambiente remoto, como o objetivo de divulgar e difundir conhecimentos sobre o Decreto 10.388/2020 e apresentar práticas e experiências de outros países e empresas brasileiras em relação a problemática do descarte de medicamentos e uso domiciliar vencidos ou em desuso (ABES SÃO PAULO, 2020).

4. Considerações finais

A partir deste estudo foi possível estabelecer relações entre a problemática do descarte de medicamentos de uso domiciliar em desuso ou vencidos, a economia circular e o design circular. Em aspectos locais, já se pode perceber alguns avanços em relação à políticas públicas e algumas iniciativas de órgãos de classe que tem mobilizado discussões no país, enfatizando a importância de se trabalhar questões desta natureza. O fato é que os avanços são ainda incipientes, apesar de já se observar movimentos em prol do assunto.

No que se refere a questão da economia circular e do design é possível apontar que estas áreas vão contribuir para criação de soluções para a problemática do descarte de medicamentos de uso domiciliares em desuso ou vencidos. Como exposto neste artigo foi possível enquadrar vários aspectos desta problemática às premissas da economia circular e do design circular. Como afirma o EMF (2020), o “design ocupa lugar proeminente no coração da economia circular”, portanto, pode-se concluir que a área auxiliará na construção de soluções para a problemática dos resíduos de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso.

Referências

ABES. **Publicada a ABNT NBR 16457:2016 – Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://abes-dn.org.br/?p=4248>>. Acesso em: 23 out. 2020.

ABES SÃO PAULO. Com o apoio da ABES-SP, BHS promove o Fórum Internacional de Logística Reversa de Medicamentos. Disponível em: <<http://abes-sp.org.br/noticias/19-noticias-abes-sp-del/9363-com-o-apoio-da-abes-sp-bhs-promove-o-forum-internacional-de-logistica-reversa-de-medicamentos>> Acesso em: 15 de janeiro de 2020.

ABES SÃO PAULO. ABES Conecta: evento online trata sobre a regulamentação do descarte adequado de medicamentos. Disponível em: <<http://abes-sp.org.br/noticias/19-noticias-abes/9101-abes-conecta-evento-online-trata-sobre-a-regulamentacao-do-descarte-adequado-de-medicamentos>> Acesso em: 15 de janeiro de 2020.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Resíduos BRASIL, 2010**. Governo Federal, Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010, disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm Acesso em: 19 janeiro. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16457:2016** – Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimentos. Comissão de Estudo Especial de Resíduos de Serviços de Saúde da ABNT (ABNT/CEE-129), 05 de agosto de 2016.

BARRETO, P. Rio 92: o mundo desperta para o meio ambiente. **IPEA**, Brasília, 2009, ano 7, Edição 56. Disponível em:
https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2303:catid=28&Itemid=23 Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

BILA, Daniele Maia; DEZOTTI, Márcia. Fármacos no meio ambiente. **Química nova**, v. 26, n. 4, p. 523-530, 2003.

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 28, 2013.

BRASIL. 2011 Decreto nº 7404/2010. Regulamenta os dispositivos da Lei 12305 de 02 de agosto de 2010. Diário Oficial da União, Brasília-DF. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm Acesso em: 05 de dezembro de 2020.

BRASIL. **Decreto Lei 10388/2020** - Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Disponível em:
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=396602> . Acesso em: 05 de dezembro de 2020.

BRASIL M da S. **Lei 5991/73;1973**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15991.htm Acesso em: 19 janeiro. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Economia Circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira**. Brasília, 2018, 64 p. ISBN 978-85-7957-166-4.

EMF. **Sumário executivo Rumo a Economia circular**. (2015) Disponível em:
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-%C3%A0-economia-circular_SumarioExecutivo.pdf Acesso em: 15 de novembro de 2020.

EMF. **Economia circular**. Disponível em:
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/elementos-basicos> Acesso em: 18 de novembro de 2020.

INTERFAMA. A logística reversa de medicamentos. Disponível em:
<https://www.interfarma.org.br/sustentabilidade/logistica-reversa>

MEDKOVA, K.; FIFIELD, K. Circular design-design for circular economy. **Lahti Cleantech Annual Review**, p.32, 2016.

McDONOUNG, W.; BRAUNGAR, M. **Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente**. Edição digital, 2008.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Humanidade produz mais de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano, diz ONU em dia mundial.** Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/humanidade-produz-mais-de-2-bilhoes-de-toneladas-de-lixo-por-ano-diz-onu-em-dia-mundial/>>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

NORDIC LIFE SCIENCE. **Pharma industry confronts growing problem of pharmaceutical waste.** Disponível em: <https://nordiclifescience.org/pharma-industry-confronts-growing-problem-of-pharmaceutical-waste/> . Acesso em: 17 de janeiro de 2020.

PORTAL SANEAMENTO BÁSICO. **Descarte incorreto de medicamentos pode causar danos à saúde e ao meio ambiente.** 2017. Disponível em:

<https://saneamentobasico.com.br/descarte-incorreto-de-medicamentos/> . Acesso em: 17 nov. 2020.

RAUBER, Marcos Eduardo E.; Apontamentos sobre a política nacional de resíduos sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 fev. .08.2010. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia**, v. 4, n. 4, p. 01-24, 2011.

RSA. **The great recovery: redesigning the future.** Relatório, (2013).

SEHNEM, S.; VAZQUEZ-BRUST, D. PEREIRA, S. C.; CAMPOS, L.M. Circular economy: benefits, impacts and overlapping. **Supply Chain Management: An International Journal**. 2019 Oct 22.

THE BLUE ECONOMY PRINCIPLES. **Principles.** 2020. Disponível em:
<<https://www.theblueeconomy.org/principles.html>>. Acesso em: 21 set. 2020.

UM MODELO CIRCULAR PARA MEDICAMENTOS E SUAS EMBALAGENS. Disponível em: <https://issuu.com/editorialmic/docs/infopharma1/s/10318708> Acesso em: 20 de fevereiro de 2021

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: 18 de janeiro de 2020.

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p.1953-1964, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) et al. Circular Economy and Health: Opportunities and Risk. **World Health Organization Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark**, 2018.

WWF-BRASIL. **Relatório Planeta Vivo 2014.** Disponível em:
<https://www.wwf.org.br/?42223/Relatorio-Planeta-Vivo-2014> . Acesso em: 15 de janeiro de 2020.

