

O Desenvolvimento Sustentável nas Ciências da Administração e o Treinamento de Engenheiros

Walter Leal Filho

Kamila Frizzo

Clandia Maffini Gomes

Luciana Londero Brandli

Amanda Lange Salvia

João Henrique Paulino Pires Eustáquio

Lucas Veiga Ávila

Rosley Anholon

Izabela Simon Rampasso

(organizadores)

RiMa

RECIRCULAÇÃO DE MEDICAMENTOS NO BRASIL: DESAFIOS A POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

Claudia Viviane Viegas¹; Roger dos Santos Rosa²; Ronaldo Bordin^{1,2}

¹Departamento de Ciências Administrativas, Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

²Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

O setor de medicamentos passa por uma transição estrutural no Brasil: enquanto a produção industrial cresceu cerca de 104%, os consumos comercial e no setor público aumentaram, respectivamente, 165% e 168% entre 2010 e 2017 (Vieira & Santos, 2020). Até o início da década de 1990, cerca de 22% da população brasileira não tinha acesso a medicamentos, percentual que caiu para 8,5% com a instituição do programa Farmácia Popular, em 2004 (Vieira, 2018). Esta política pública federal, porém, vem sendo enfraquecida pela redução de investimentos governamentais (Hartmann, 2022). Muitos municípios brasileiros contam com esquemas locais de retorno de medicamentos, mobilizados por ações comunitárias de coleta de amostras grátis ou mesmo de produtos comercializados, não utilizados e não expirados, que a população faz retornar para um possível reuso ou descarte final adequado. Apesar de decreto federal recente determinar que medicamentos, mesmo não expirados, devam ser destinados à incineração ou aterro sanitário, a constatação da falta de acessibilidade de grande parte da população a tais produtos leva municípios a manterem programas denominados de farmácias solidárias. No Brasil, foram identificadas iniciativas nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e São Paulo (Viegas et al., 2022). Tais unidades chegam a movimentar cerca de USD 100 mil e atendem de 3,9 mil a 15,2 mil necessitados por ano (Viegas et al., 2021). Porém, não há pesquisas mostrando como cada município gerencia a redispensação e o descarte desses produtos. Sequer há o mapeamento de tais estabelecimentos. A proposta deste capítulo é identificar desafios à recirculação de medicamentos em nível local no Brasil e apresentar sugestões de avanços neste campo.

Palavras-chave: Medicamentos, Recirculação, Reuso, Políticas Públicas, Farmácias Solidárias.

MEDICINES RECIRUCLATION IN BRAZIL: CHALLENGES TO MUNICIPAL PUBLIC POLICIES

ABSTRACT

Medicines sector is under structural change in Brazil: while the industrial production has grown around 104%, comercial and public consumption have arisen, respectively, 165% and 168% from 2010 to 2017 (Vieira & Santos, 2020). Until the beginning of the 90's, around 22% of Brazilian population had not access to medicines, percentagem that dropped to 8.5% with the establishment of the Popular Pharmacy program in 2004 (Vieira, 2018). This federal public policy, however, has been weakened due the reduction of governmental investments (Hartmann, 2022). Many Brazilian municipalities have local schemes of medicines returns in which communitary action enable the collection of free samples or even not expired medicines that population returns for a possible reuse or proper final destination. A recent federal decree mandates to incinerate or to dispose used medicines in landfills. Nonetheless it is observable that the lack of accessibility of a significant part of the population to such products lead municipalities to keep programs called solidary pharmacies. In Brazil, there were identified such initiatives in the States of Rio Grande do Sul, Santa Catarina, and São Paulo (Viegas et al., 2022). These unities have already redispensed around

USD 100,000 and have benefited from 3.9 thousand to 15.2 thousand needy persons by year (Viegas et al., 2021). However, there is not research showing how each municipality manages the redispensation, and the discharge of these products. Indeed, there is not a map of the solidary pharmacies. This chapter aims at identify challenges to medicines recirculation at local level in Brazil, and to present suggestions for advancement in this field.

Keywords: Medicines, Recirculation, Reuse, Public Policies, Solidary Pharmacies.

1. INTRODUÇÃO

A ideia de reutilização de medicamentos não é recente, embora a literatura acadêmica revisada por pares indique os primeiros estudos apenas a partir do final dos anos 1990. Em geral, esses estudos buscavam compreender as causas de desperdícios de medicamentos em domicílios (Mariacher et al., 1998; Zargarzadeh et al., 2005) e caracterizar tipos e quantidades de medicamentos entregues por pacientes a enfermarias de hospitais e clínicas ou outras unidades de saúde (Langley, Mariott, Mackridge & Daniszewsky, 2005; Al-Siyabi & Al-Riyami, 2007; Macriddle & Marriott, 2007). James et al. (2009) investigaram o mesmo fenômeno em comunidades da Nova Zelândia. Outros pesquisadores, como Abahussain e Ball (2007), no Kuwait, e Braund et al. (2009), na Nova Zelândia, realizaram intervenções de estímulo à coleta de medicamentos usados paralelamente à aplicação de *surveys* para compreender o comportamento dos usuários em relação à destinação de medicamentos usados.

Na maioria dos países europeus e nos Estados Unidos, o reuso de medicamentos não tem aprovação legal, embora sejam mercados altamente consumidores desses produtos. Os Estados Unidos, por exemplo, registraram o consumo de cerca de 200 milhões de dólares em vendas de medicamentos sem prescrição em 2007 (Glassmeyer et al., 2009), e o Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido registra, por ano, desperdício equivalente a 300 milhões de libras (Hui et al., 2020). Restrições relativas ao controle de qualidade e garantia da possibilidade de reuso sem riscos à saúde humana são a principal barreira à recirculação de medicamentos, numa acepção similar à de outros tipos de bens que vêm sendo estudados sob a ótica da chamada Economia Circular (Kirchherr et al., 2017).

A maior parte da literatura acadêmica sobre retornos de medicamentos é direcionada à Logística Reversa, com o intuito de otimizar o aproveitamento de estoques que ficariam ociosos e expirariam sem uma programação de retorno a um outro estabelecimento varejista no qual as vendas do produto fossem mais provavelmente efetivadas, considerando-se uma cadeia de múltiplas camadas envolvendo ou pequeno número de atores de diferentes etapas da rede de suprimentos, ou tipos de produtos qualitativamente limitados (Nematollahi et al., 2018a; Nematollahi et al., 2018b). Existem ainda estudos direcionados a retornos de produtos não expirados e em embalagens seladas (sem qualquer uso) que ocorrem entre unidades de saúde governamentais localizadas em um mesmo município, sob a supervisão de agentes de assistência farmacêutica (Alhamad & Donyai, 2020; Campos et al., 2021) e propostas de novos modelos de negócios, como revenda em segunda mão,

visando à redução de desperdícios de medicamentos já inseridos na cadeia de consumo (Weraikat et al., 2016).

Recentemente, vêm sendo documentadas iniciativas de retornos de medicamentos na Grécia, existentes há mais de uma década, por meio do programa GivMed, que conecta, por aplicativo de celular, pessoas que necessitam de produtos de largo espectro de uso, como analgésicos e antibióticos, dentre outros, a um serviço permanente de recepção e triagem de medicamentos não expirados, gerenciados por farmacêuticos em mais de 140 unidades espalhadas pela região da Grande Atenas, onde são recebidos os produtos, usados ou não, para redispensação ou destinação ambientalmente adequada (Chauhan et al., 2021).

Outro programa similar, mas não intensivo em uso de tecnologia e que gerencia retornos apenas de medicamentos não usados e com validade, é o Sirum (Supporting Initiatives to Redistribute Unused Medicine), que teve início no final dos anos 2000, na Califórnia, Estados Unidos, espalhando-se por alguns estados norte-americanos (Hui et al., 2020).

Pesquisadores vêm, com maior ênfase nos últimos três anos, se debruçando sobre a viabilidade de criação de uma Economia Circular de medicamentos (Viegas et al., 2019; Alshemari et al., 2020), sobre aspectos de comportamento, atitudes e propensão a aceitar ou não os retornos (Alhamad et al., 2020), sobre as crenças das pessoas com relação a usar medicamentos já utilizados por outros (Alhamad & Donyai, 2021) e sobre as visões dos diferentes *stakeholder* da cadeia produtiva com respeito ao reuso (Donyai et al., 2021), especialmente face à possibilidade de avanços tecnológicos para o controle da qualidade dos produtos com o uso de sensores de temperatura, umidade, mistura e outros parâmetros que possam assegurar aos usuários a integridade dos medicamentos.

No Brasil, as investigações sobre reuso de medicamentos têm quase nenhuma projeção internacional, sendo apenas citadas, mas não exemplificadas ou estudadas de forma casuística. Pongeluppe et al. (2019), por exemplo, observam que menos de 2% dos resíduos gerados em residências são medicamentos e que a sociedade civil está organizando algumas iniciativas de retornos. No entanto, sabe-se que a geração de resíduos de medicamentos ocorre também em meios hospitalares, clínicas e ambientes diversos aos residenciais. Além disto, não são recentes os movimentos para recirculação de medicamentos.

Conforme Viegas et al. (2022), pelo menos desde 2002 existe legislação municipal criando estabelecimentos locais de recepção, triagem e redispensação de medicamentos. Em estudo considerando dados não estruturados disponíveis em sítios eletrônicos de governos municipais brasileiros, observou-se que essas iniciativas geralmente buscam atender a demandas populares, uma vez que a maior parte da população não tem poder aquisitivo para adquirir medicamentos.

Um estudo realizado por Bertolo et al. (2018) aponta que, em apenas um município brasileiro, entre 2015 e 2017, os beneficiários de um programa de retornos de medicamentos usados conseguiram economizar, em média,

17% de um salário mínimo, sendo tais valores redirecionados prioritariamente para a compra de alimentos. No entanto, há vários desafios às prefeituras, como os custos de instalações, manutenção de profissionais farmacêuticos e assistentes e valores gastos com destinação de medicamentos expirados a aterros de resíduos perigosos.

Neste capítulo, serão abordados os desafios à recirculação de medicamentos no Brasil. O estudo baseia-se em levantamentos bibliográficos (legislações federal e municipais e artigos revisados por pares). Na seção 2, são apresentados a revisão da legislação federal sobre logística reversa de medicamentos no Brasil, um resumo de leis municipais que visam à criação de programas de retornos de medicamentos no país e um resumo de resultados da pesquisa pela expressão “medicines return” nas bases de dados Web of Science e Scopus, focado nos estudos que apresentam recomendações de boas práticas.

A seção 3 apresenta o método da pesquisa, que inclui, além de revisão bibliográfica, a proposta de comparação entre o conteúdo essencial de legislação federal e de leis relativas a 15 farmácias municipais que recebem e re-dispensam medicamentos, localizadas nos estados do Rio Grande do Sul (11), de Santa Catarina (2) e São Paulo (2).

A seção 4, de resultados, fornece dois resultados da pesquisa: uma comparação entre os principais aspectos da legislação federal e das leis municipais, indicando desafios aos municípios nas práticas de retornos de medicamentos, e um quadro de trabalho apontando soluções, sob forma de indicadores, para algumas lacunas identificadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente seção é composta por três partes: a recuperação e a sumarização da legislação federal brasileira sobre logística reversa de medicamentos; o resumo de um conjunto de leis municipais compilado a partir de buscas a projetos locais de retornos de medicamentos; e uma revisão sobre “retornos de medicamentos” nas bases de dados Web of Science e Scopus com relação à qual se buscaram elencar conceitos e elementos de suporte a boas práticas para o retorno de medicamentos reutilizáveis.

2.1 Legislação federal sobre logística reversa de medicamentos

A logística reversa é regida no Brasil, em nível federal, pelo artigo 33 da Lei 12.305 (2010). Este artigo especifica tipos de bens sujeitos a políticas de logística reversa, mas não inclui medicamentos. Em junho de 2020, foi publicado, no Diário Oficial da União, o Decreto 10.388, que “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” (Decreto Federal 10.388, 2020). Esse decreto é válido apenas para medicamentos domiciliares e considera tais produtos como resíduos não perigosos quando gerenciados nas etapas de descarte, armazenamento temporário, transporte e triagem, até a transferência para a

unidade de tratamento e destinação final ambientalmente adequada. A partir desta última etapa, os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso passam a ser considerados resíduos perigosos, devendo ser incinerados, co-processados ou destinados a aterros de resíduos perigosos.

Ainda conforme o decreto, deverá haver o acompanhamento do desempenho das atividades e dados de retornos, por meio de grupos de *stakeholders* da cadeia produtiva e do governo (Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama), mas não será exigido licenciamento ambiental para as atividades de gerenciamento dos retornos. Os dados de desempenho da logística reversa (tipos e quantidades de medicamentos retornados, fontes, entre outros) deverão ser reportados anualmente ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). Uma grande lacuna deste decreto é a não definição clara de medicamento em desuso, expressão citada 59 vezes no referido texto. Seria medicamento em desuso aquele com o prazo expirado? Ou o que foi adquirido pelo consumidor e cuja embalagem foi aberta sem haver consumo do produto? Ou seria medicamento em desuso aquele adquirido, não expirado, com embalagem aberta e partes do produto consumidas? Ou, ainda, aquele medicamento comprado pelo consumidor, não expirado e cuja embalagem se mantém intacta?

A mais recente regulamentação da Lei 12.305/2010 é dada pelo Decreto Federal 10.936 (2022). Este decreto não é específico para retornos de medicamentos, mas reitera mecanismos já previstos na lei, como acordos setoriais e termos de compromisso entre partes de cadeias produtivas que desejem realizar planos de logística reversa. A novidade deste instrumento é a proposição de incentivos, subvenções e outros mecanismos de cunho financeiro ou tributário que possibilitem *trade-offs* para facilitar a logística reversa.

2.2 Leis municipais de reaproveitamento de medicamentos

O reuso de medicamentos é vedado em nível federal, pela legislação, e não recomendado por órgãos que regulam assuntos de saúde, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Porém, como a Constituição Federal brasileira (1988) estabelece competências comuns (pelo artigo 23) e concorrentes (artigo 24) para União, estados e municípios legislarem em matérias de saúde e meio ambiente, existe um hiato entre o que o legislador federal entende sobre possibilidades de retornos de medicamentos e o que cada município decide a este respeito. Dada esta situação, diversos municípios criaram as chamadas farmácias solidárias, que recebem medicamentos expirados, para destinação ambientalmente adequada, ou medicamentos não expirados, não utilizados ou parcialmente consumidos. Sobre este tipo de atividade, abrigado pelo poder público municipal, não há dados disponibilizados claramente pelos próprios municípios, nem pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Não há pesquisas abrangentes e aprofundadas que informem sobre os impactos das chamadas farmácias solidárias, e mesmo tentativas de se obterem dados sobre movimentações e o funcionamento desses estabelecimentos tiveram resultado praticamente nulo (Viegas et al., 2022).

Segundo Viegas et al. (2022), buscas realizadas via Internet, utilizando os termos “farmácia solidária” e “lei”, resultaram na identificação de leis de diversos municípios brasileiros que contam com programas de coleta e redistribuição de medicamentos. Apesar de não exaustiva (limitada a 50 páginas do motor de busca Google), esta pesquisa resultou na identificação de 28 leis, a maioria delas dos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e de São Paulo.

No Rio Grande do Sul, foi criado o Programa Farmácia Solidária por meio da Lei Estadual 15.339 (2019). Até janeiro de 2022, estavam cadastrados 22 estabelecimentos (Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul, 2022). Foi possível recuperar 11 leis de farmácias solidárias do Rio Grande do Sul, duas de Santa Catarina e duas de São Paulo, totalizando 15 documentos. A lei municipal mais antiga identificada nas buscas é do ano de 2002, do município paulista de Ribeirão Preto (Viegas et al., 2022). A mais recente é a do município gaúcho de Barra do Rio Azul, publicada em julho de 2021, pela Lei Municipal 1.738 de 2021.

A seguir, apresenta-se um sumário das leis identificadas em 15 municípios, destacando-se particularidades, semelhanças e diferenças. Em Bento Gonçalves (RS), a Lei 5.974 de 2015 refere-se à distribuição de “sobras de medicamentos” não vendidos e apresenta como sua finalidade “retirar das casas das pessoas medicamentos que não estão sendo mais utilizados” (Lei Municipal 5.974, 2015, p. 5), posicionando-se contra o desperdício. A lei visa favorecer pessoas idosas (com idade igual ou acima de 60 anos) e com baixa renda (que tenha renda igual ou inferior a 2,5 salários mínimos). Os medicamentos aceitos para redistribuição são os considerados em bom estado (após triagem por farmacêutico, médico ou outro profissional de saúde) e entregues para doação pelo menos 30 dias antes do prazo de vencimento. A lei prevê rigoroso controle de qualidade, mas não especifica o que significa rigoroso. A coleta de medicamentos pode ocorrer junto à população em geral ou a pessoas jurídicas. Doadores devem ter seus nomes e endereços cadastrados, assim como os beneficiários. Estes deverão apresentar receituário médico, mas não é especificado o tipo (se médico do SUS ou se médico particular). Segundo a mesma lei, medicamentos com prazo vencido devem ser enviados para incineração. Esta é a mesma orientação da Lei Municipal 4.631 (2018) de Canguçu (RS), cujo objetivo é fornecer medicamentos a cidadãos residentes nesse município, mas sem condições econômicas de comprar esses bens. A lei admite doações de medicamentos não utilizados e não expirados e estabelece que o controle de qualidade será regulamentado por portaria municipal.

O município de Farroupilha (RS) estabeleceu uma lei mais abrangente (Lei 4.551, 2019), se comparada à de Bento Gonçalves e de Canguçu. Trata de conscientização, além de reaproveitamento e dispensação à população, ou permuta, com instituições públicas ou privadas, de medicamentos e outros tipos de bens (equipamentos médicos, fórmulas lácteas e produtos de higiene). Essa lei estabelece a necessidade de implantação de um fluxograma de coleta e da obediência de boas práticas de recebimento, armazenamento, dispensação e descarte correto. Farmacêuticos responsáveis pelo estabele-

cimento da farmácia solidária devem implantar um sistema de registro de entrada e saída de medicamentos e emitir relatórios. Além disso, o município deverá promover campanhas de esclarecimento à população sobre o uso racional de medicamentos e firmar parcerias com universidades, escolas técnicas e órgãos governamentais para melhorar o programa – inclusive, manter parcerias com outros municípios para possíveis permutas de medicamentos a serem doados.

A lei estabelece, ainda, os tipos e as condições em que medicamentos não podem ser redispensados: aqueles não registrados pela Anvisa, no final do prazo de validade, vencidos, manipulados, suspeitos de terem sido fraudados, mal identificados, sem rótulo, com rótulo em outras línguas que não o português, com integridade física comprometida, com lacre violado, termolábeis, xaropes e pomadas ou colírios sem lacre. Os beneficiários devem ter pelo menos 18 anos, apresentar identidade e receita do SUS e ter renda mensal pessoal de até 1,5 salário mínimo. Os farmacêuticos são responsáveis pela inspeção visual e pela decisão sobre o destino do medicamento. Por fim, a lei afirma que deve cumprir as normas da Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Alguns municípios basearam-se no texto da lei de Farroupilha, como é o caso de Santo Antônio da Patrulha (Lei Municipal 8.411/2019), Lagoa Vermelha (Lei Municipal 7.612/2019), Bom Princípio (Lei Municipal 2.784/2019) e Morro Redondo (Lei Municipal 2.326/2021), com a diferença de que, em Bom Princípio e em Lagoa Vermelha, o benefício tem, como um de seus requisitos de concessão, a renda do grupo familiar ser de até 1,5 salário mínimo e limitar-se à redispensação de medicamentos, enquanto nos demais municípios referidos esta deve ser a renda mínima do beneficiário para participar do programa e há inclusão de produtos lácteos e equipamentos hospitalares na logística de retornos.

A legislação do município de Ivoti também é similar à de Farroupilha, exceto pelo fato de que prevê apenas a doação de medicamentos; exige, também, renda per capita mensal igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, conforme Lei Municipal 3.300 de 2020. Já o município de Santiago, segundo a Lei Municipal 315, de 2021, concentra-se na recirculação de medicamentos para pessoas de baixa renda, mas não especifica um limite mínimo de valor de referência para os beneficiários. O município de Nova Petrópolis (Lei Municipal 4.902/2020) também limita-se à movimentação de medicamentos e estabelece a renda mínima de 1,5 salário mínimo per capita. O município de Barra do Rio Azul, de acordo com a Lei 1.738/2021, segue texto similar ao de Farroupilha. Assim como as leis de Farroupilha, Lagoa Vermelha, Morro Redondo e Santo Antônio da Patrulha, a de Barra do Rio Azul exige que os beneficiários tenham pelo menos 18 anos de idade para participar do programa. Apenas as leis de Farroupilha, Morro Redondo, Santo Antônio da Patrulha e Santiago preveem que as farmácias solidárias devam seguir a Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

No Estado de Santa Catarina, foram identificadas as leis dos municípios de Blumenau (Lei Municipal 7.223 de 2008) e de Rio do Sul (Lei Municipal 5.725

de 2016). A primeira é muito breve. Com apenas dois parágrafos, determina a criação de um programa para a doação de medicamentos à população, após inspeção. Foi criada emergencialmente em função de um desastre natural com deslizamento de terra ocorrido no município e região do entorno, em 2008. A de Rio do Sul guarda muita similaridade com as leis dos municípios do Rio Grande do Sul, mas permite a dispensação de medicamentos a pessoas com 14 anos ou mais que sejam cadastradas no Sistema de Saúde do município e não exige comprovação de renda mínima.

No Estado de São Paulo, as leis de Ribeirão Preto (Lei Municipal 9.498 de 2002) e de Sertãozinho (Lei Municipal 6.084 de 2016) têm em comum o financiamento do chamado Fundo Social de Solidariedade, que possibilita a celebração de convênios dos municípios com universidades e diversas outras instituições. Em ambos os casos, não são especificadas rendas mínimas para os usuários, mas comprovação de vínculo com o SUS.

2.3 Conceitos, práticas, compreensões e barreiras ao reuso

A partir de busca às bases de dados Web of Science (Wos) e Scopus sobre "retornos de medicamentos", foram obtidos 20 resultados brutos na WoS e 24 na Scopus, após eliminação de referências repetidas. A leitura completa desses trabalhos resultou em uma seleção de dez deles, sendo sete da WoS e três da Scopus. Tais estudos indicam um conjunto de esclarecimentos conceituais, recomendações e perspectivas não usuais com respeito ao reuso de medicamentos, especialmente sob o ponto de vista da percepção e aceitação ou não de pacientes, profissionais de saúde e diversos outros agentes da cadeia produtiva de medicamentos.

Çelik et al. (2013), por exemplo, introduzem a ideia de Uso Racional de Medicamentos, segundo a qual pacientes receberiam medicamentos adequados às suas necessidades, ao menor custo possível para eles e suas comunidades. Conforme tais autores, medicamento usado "é o que é adquirido de acordo com a prescrição, mas não é utilizado" (Çelik et al., 2013, p. 162) e medicamento residual é "qualquer medicamento dispensado ou comprado sem receita, nunca totalmente consumido" (Çelik et al., 2013, p. 163). Similar definição de resíduo de medicamento é apresentada por West et al. (2014), observando que este fato é gerado por prescrições irracionais e por falta de continuidade no tratamento – falta de acompanhamento de profissional farmacêutico, por exemplo.

Bekker et al. (2018) consideram que os farmacêuticos têm papel fundamental para limitar quantidades dispensadas e redispensar medicamentos que retornam sem uso às farmácias. Segundo esses autores, quando um medicamento é prescrito para uso por mais de um mês, é mais provável que haja geração de resíduos a partir dele. Isso justifica a importância em dispensar quantidades mínimas de forma a não ter sobras.

Nos últimos dois anos, pesquisadores que se deparam com enormes quantidades de perdas de receitas em compras públicas na área de saúde em função do desperdício de medicamentos, bem como enfrentam dificuldades

para garantir o reuso desses produtos sem qualquer risco inerente à sua qualidade, vêm propondo novas abordagens para pavimentar o caminho do reuso racional. Alshemari et al. (2020) sugerem aplicar os princípios da Economia Circular a cada etapa da cadeia de produção e consumo de medicamentos a fim de assegurar o controle de quantidades e qualidade ponta a ponta. Segundo tais autores, deveriam ser realizados inventários em todas as etapas de movimentação e armazenagem de medicamentos, por todos os envolvidos, sejam produtores ou consumidores. Com relação ao reuso, a inspeção visual, mesmo sendo a única forma custo-efetiva de reaproveitamento, é considerada precária, pois não garante as condições de umidade, temperatura, mistura e outros atributos que devem ser ponderados para assegurar a qualidade de um medicamento a ser reutilizado. Além disto, os próprios consumidores não são informados sobre como armazenar corretamente seus produtos para que sejam úteis em um novo ciclo de consumo (Alshemari et al., 2020).

Hui et al. (2020) abordam estratégias que possam facilitar o reuso e a aceitação do reuso de medicamentos. Uma delas é a aplicação de sensores às embalagens, de forma a garantir as condições intrínsecas de qualidade aos sistemas de retornos – embora esta ainda seja uma via pouco custo-efetiva para produtores e consumidores. Hui et al. (2020) também recomendam a adoção de incentivos para que pacientes façam parte dos sistemas de retornos, incentivos para os farmacêuticos se engajarem na melhoria do controle de qualidade e rastreamento dos produtos a serem redispensados, além de trabalho no sentido de mudanças legais e nas normas de comportamento social para melhor compreensão desses processos.

Alhamad e Donyai (2020), utilizando a Teoria do Comportamento Planejado, investigaram e propuseram formas de as pessoas se engajarem em práticas de reuso de medicamentos por meio de intervenções educativas a partir da investigação sobre seus comportamentos e atitudes pró-ambientais. É importante criar condições para encorajar as pessoas a participarem, eliminando todos os receios que possam ter com relação a riscos de falsificação e aspectos de qualidade. Para isto, é fundamental realizar o rastreamento total do produto e fazer da atividade de reutilização algo de conhecimento e aceitação por parte de médicos e farmacêuticos (Alhamad & Donyai, 2020). Em um segundo estudo sobre atitudes, crenças e comportamentos das pessoas sobre reutilização de medicamentos, Alhamad e Donyai (2021) definem reuso como a ideia de que qualquer pessoa aceitaria o medicamento para seu próprio reuso pessoal, sendo tal medicamento proveniente de outra pessoa (paciente) e verificado por um farmacêutico; tal medicamento deveria ter ficado por menos de três meses sob cuidados de quem o adquiriu e deveria ter pelo menos mais seis meses de vida útil, estando na sua embalagem original.

Alhamad et al. (2020) também pesquisaram se diferentes classes de medicamentos e se a redispensação em doses distintas poderiam ter influência na aceitação do reuso. Segundo eles, a apresentação em comprimidos (sólida) e a destinação para tratamento de doenças cardiovasculares e anti-inflamatórios, além de analgésicos, são os mais comumente aceitos em retornos. Há dificuldade de se realizarem inventários uniformes porque alguns estudos,

de acordo com Alhamad et al. (2020), registram unidades de comprimidos, outros registram unidades de caixas, e ainda outros registram por unidades de quilogramas ou contêineres.

Chauhan et al. (2021) investigaram se as pessoas têm maior propensão a ver medicamentos usados como *commodities* ou como produtos de risco e descobriram que, quando há crença nos benefícios da reutilização, as pessoas se tornam mais propensas a fazer o retorno dos medicamentos – o que explicaria, também, por que governos aceitam os retornos de medicamentos em situações emergenciais. Em contrapartida, ao sondarem as visões de diferentes atores da cadeia produtiva sobre reuso de medicamentos, Donyai et al. (2021) capturaram uma diversidade de entendimentos: redispensação, reciclagem, redistribuição e fluxos reversos. Entre as dificuldades aos processos de reutilização estão a maior demanda por tempo dos farmacêuticos em inspeções e acompanhamentos, a necessidade de eliminar estigmas como “de segunda mão” e a falta de informações, para quem recebe, sobre a origem dos medicamentos.

3. MÉTODO

A partir da revisão da legislação federal e da apresentação de um sumário dos principais aspectos de leis municipais sobre retornos de medicamentos, bem como da revisão de estudos acadêmicos atuais sobre conceitos e tendências em reuso de medicamentos, nas bases de dados WoS e Scopus, adotou-se uma abordagem exploratória, qualitativa e indutiva. Exploratória porque o tema do retorno de medicamentos, embora seja exaustivamente tratado quanto a questões de logística reversa, para fins de otimização de desempenho das cadeias produtivas, é escassamente estudado no que diz respeito à reutilização desses bens. Isto ocorre porque a maioria dos países tem legislação proibitiva a tais práticas (Alhamad & Donyai, 2020). A abordagem é qualitativa porque foram buscados aspectos procedurais e descritivos da política nacional de retornos de medicamentos e das leis municipais de estabelecimentos denominados de farmácias solidárias, bem como identificados elementos, na revisão da literatura, que apontam as tendências de estudos recentes sobre o tema. E, finalmente, adotou-se ainda a abordagem indutiva, a fim de gerar novo conhecimento ou “uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas” (Lakatos & Marconi, 2007, p. 86). A indução, neste caso, significa observar, sistematizar e comparar o conteúdo revisado, tanto das leis quanto da literatura acadêmica, e apontar os conteúdos relevantes, que produzam indicações de avanços perante os atuais desafios (lacunas) dos retornos de medicamentos para um novo ciclo de consumo. O Quadro 1 apresenta um resumo da Metodologia e dos procedimentos adotados, com os respectivos resultados esperados. Na seção 4, de Resultados e Discussão, são apresentadas e discutidas as lacunas e propostas sugestões para melhoria das práticas de reaproveitamento de medicamentos.

Quadro 1 Resumo da metodologia, procedimentos e resultados esperados.

Etapa 1	Identificação e resumo da legislação brasileira sobre retorno de medicamentos	Resultado 1: Apontamento de inconsistências conceituais e procedurais
Etapa 2	Identificação e resumo de leis municipais de reaproveitamento de medicamentos	Resultado 2: Apontamento de inconsistências perante a legislação federal e lacunas procedurais
Etapa 3	Identificação e resumo de estudos sobre retornos de medicamentos para reutilização, em especial quanto a conceitos, atitudes e comportamentos de partes interessadas	Resultado 3: Conceitos e aspectos comportamentais a serem considerados em processos de retornos de medicamentos
Etapa 4	Proposição de sugestões e evidências de novas possibilidades (indicações) a partir das lacunas	Resultado 4: Sugestões de indicadores para avanços em políticas de retorno de medicamentos em municípios brasileiros

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão da legislação federal sobre retornos de medicamentos, podem-se apontar como inconsistências: (i) a frágil inserção de medicamentos como objeto de logística reversa: o Decreto Federal 10.388 de 2020 regulamenta o artigo 33 da Lei 12.305 de 2010, mas tal artigo não menciona medicamentos como sujeitos a logística reversa, portanto o decreto não poderia regulamentar algo não previsto em lei; (ii) a ambiguidade da ideia de desuso: embora o referido decreto caracterize medicamentos retornados como resíduos não perigosos até o momento anterior ao descarte final desses produtos, ele não informa qual a condição exata de um medicamento em desuso – se após compra pelo consumidor, uma vez mantido fechado, em uso mas não expirado; se após a compra pelo consumidor e com a embalagem rompida, mas sem uso; se após a compra e o consumo parcial pelo consumidor; ou, ainda, se após a compra e uma vez expirado o prazo de validade. A inconsistência conceitual pode levar a erros procedurais. Além disso, o direito de propriedade é assegurado a qualquer cidadão pelo artigo 5º da Constituição Federal. Por isto, se for considerado em desuso um medicamento adquirido e não consumido, sem estar expirado, não haveria razão para obrigar o consumidor a descartá-lo, conforme estabelecido no artigo 9º do referido decreto.

Com relação aos municípios, as maiores barreiras são a ausência de organização interinstitucional e a não abertura de dados sobre movimentações (ingressos, redispensação e descarte de produtos). Não há clareza e detalhamento sobre como os farmacêuticos realizam as inspeções visuais dos produtos recebidos nem sobre procedimentos de coleta, recebimento, armazenamento, inventários e formas de registro de dados dos doadores de medicamentos e dos beneficiários. As leis municipais, salvo exceções, como nos municípios de Ribeirão Preto e Sertãozinho, em São Paulo, não tratam do acompanhamento das prescrições no sentido de assistência farmacêutica continuada. Não são previstas medidas para situações como possíveis

lacunas entre quantidades prescritas nos receituários apresentados às farmácias solidárias e quantidades de fato redispensadas.

Os critérios de aceitação de redispensação quanto à idade e renda não são uniformes entre os municípios. Isto ocorre igualmente quanto ao critério de seguir ou não a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), à redispensação de outros tipos de produtos que não medicamentos e à adoção de boas práticas na coleta, no recebimento, na triagem, no armazenamento, na dispensação e no descarte. O Quadro 2 traz informações sobre tais diferenças.

Quadro 2 Comparação entre critérios de redispensação em diferentes municípios brasileiros.

Município	Redispensa apenas medicamentos?	Renda mínima	Idade mínima (anos)	Segue a PNRS*?	Trata de boas práticas?
Barra do Rio Azul	Sim	1,5 SM** per capita	18	Não	Sim
Bento Gonçalves	Sim	2,5 SM per capita	Acima de 60	Não	Não
Bom Princípio	Sim	1,5 SM per capita	Não	Não	Sim
Blumenau	Sim	Não definido	Não	Não	Não
Canguçu	Sim	Não definido	Não	Não	Não
Farroupilha	Não	1,5 SM per capita	18	Sim	Sim
Ivoti	Sim	1,5 SM per capita	Não		Sim
Lagoa Vermelha	Sim	1,5 SM por família	18	Não	Sim
Morro Redondo	Não	1,5 SM per capita	18	Sim	Sim
Nova Petrópolis	Sim	1,5 SM per capita	Não	Não	Não
Ribeirão Preto	Não	Não definido	Não	Não	Não
Rio do Sul	Sim	Não definido	14	Não	Sim
Santiago	Sim	Não definido	Não	Sim	Sim
Santo Antônio da Patrulha	Não	1,5 SM per capita	18	Sim	Sim
Sertãozinho	Não	Não definido	Não	Não	Não

* Política Nacional de Resíduos Sólidos; ** Salário Mínimo brasileiro.

A PNRS (Lei 12.305 de 2010) não trata de medicamentos. Deveriam ser analisados os efeitos do Decreto Federal 10.311 de 2020 sobre os municípios que informam, em suas leis de retornos de medicamentos, seguir a PNRS, pois tal decreto afirma regulamentar o artigo 33 dessa política, o qual trata dos bens sujeitos à logística reversa. O decreto inclui medicamentos entre tais bens. Cabe avaliar a adequação jurídica desse decreto sobre a PNRS. Existindo, os municípios que afirmam, em suas leis, seguir a PNRS, estariam optando pela destinação ambientalmente adequada de medicamentos conforme

a ideia de “medicamentos em desuso” apresentada no referido decreto. A literatura recente sobre retornos de medicamentos oferece alguns conceitos, percepções e recomendações que podem ajudar os legisladores federais e municipais a aprimorarem seus instrumentos legais. O Quadro 3 mostra um resumo desse conteúdo.

Quadro 3 Conceitos e sugestões para indicadores de melhoria em reuso de medicamentos.

Autores	Conceito de medicamento usado ou residual	Rastreabilidade	Percepções
Çelik et al. (2013)	Usado: adquirido conforme prescrição, mas não utilizado. Residual: dispensado ou comprado sem receita, nunca totalmente consumido.		
West et al. (2014)	Residual: gerado por prescrições irracionais, por falta de continuidade no tratamento, de acompanhamento de profissional farmacêutico.		
Bekker et al. (2018)	Residual: gerado por prescrições longas e sem acompanhamento.		
Alshemari et al. (2020)		Realizar inventários. Rastrear ponta a ponta, ensinando consumidores.	
Hui et al. (2020)		Aplicar sensores a embalagens. Incentivar doadores.	Mudar a percepção sobre o que é “usado”.
Alhamad e Donyai (2020)		Engajar médicos e farmacêuticos. Rastrear ponta a ponta.	Mudar a percepção sobre o que é “usado”.
Alhamad et al. (2020)		Uniformizar a contabilidade física (kg, caixas, comprimidos, etc.).	
Chahuan et al. (2021)			Crer nos benefícios do reuso.
Donyai et al. (2021)	Reuso pode ser reciclagem, redistribuição, fluxo reverso, dependendo da visão do ator.	Demandar mais atenção e tempo dos farmacêuticos.	Eliminar estigma de “segunda mão”.

5. CONCLUSÃO

Diante do cenário internacional de pós-pandemia e reordenamento geopolítico causado por conflitos que levam grande instabilidade e incertezas às cadeias de suprimentos globais, o planejamento das compras de medicamentos, por governos e instituições privadas de saúde, torna-se crítico. A falta de medicamentos – resultado de volatilidades nos mercados produtores de princípios ativos – soma-se aos quadros de crises econômica e inflacionária por que vêm passando muitos países. Tais quadros caracterizam-se por um grande número de pessoas desempregadas e/ou com significativa perda

de poder aquisitivo, sem recursos para comprar medicamentos muitas vezes essenciais ao controle de doenças crônicas. Este contingente soma-se ao de pessoas que já não possuíam capacidade de bancar os custos de medicamentos anteriormente ao quadro de crise.

Neste capítulo, apresentaram-se e discutiram-se as leis federais e municipais que estão regendo as práticas de retornos de medicamentos no Brasil. Além disso, mostrou-se um sumário de estudos acadêmicos recentes que tentam direcionar a ideia de circularidade de medicamentos, especialmente o reuso, valendo-se de recursos tecnológicos para rastreamento desses bens e das propensões dos participantes da cadeia produtiva e de consumo de medicamentos em aceitarem e se engajarem em tais práticas de forma consciente e responsável. Verificou-se que, no âmbito legal, o maior desafio são os entendimentos diferentes sobre o conceito de medicamento em desuso e reutilizável, e sobre as práticas recomendadas, em nível federal, e realizadas, nos municípios. A falta de dados sistematizados sobre procedimentos de coleta, triagem, armazenamento, redispensação, formação de inventários e controles quantitativos e qualitativos de medicamentos que vão à recirculação impede uma análise aprofundada sobre o atual status da logística reversa desses bens nos municípios. Recomenda-se a uniformização de conceitos e procedimentos e a acessibilidade de dados de desempenho das chamadas farmácias solidárias a fim de se permitirem avanços nas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- Abahussain, E.A. & Ball, D.E. (2007) Disposal of unwanted medicines from households in Kuwait. *Pharm World Sci* 29, pp. 368-373.
- Alhamad, H. & Donyai, P. (2020). Intentions to “Reuse” Medication in the Future Modelled and Measured Using the Theory of Planned Behavior. *Pharmacy*, 8, 213.
- Alhamad, H., Patel, N. & Donyai, P. (2020). Towards Medicines Reuse: A Narrative Review of the Different Therapeutic Classes and Dosage Forms of Medication Waste in Different Countries. *Pharmacy*, 8, 230.
- Alhamad, H. & Donyai, P. (2021). The Validity of the Theory of Planned Behaviour for Understanding People’s Beliefs and Intentions toward Reusing Medicines. *Pharmacy*, 9, 58.
- Alshemari, A., Breen, L., Quinn, G. & Sivarajah, U. (2020) Can We Create a Circular Pharmaceutical Supply Chain (CPSC) to Reduce Medicines Waste? *Pharmacy*, 8, 221.
- Al-Siyabi, K. & Al-Riyami, K. (2007). Value and Types of Medicines Returned by Patients to Sultan Qaboos University Hospital Pharmacy, Oman. *Sultan Qaboos Univrsity Medical Journal*, 7, 2, pp. 109-115.
- Anônimo (2022). Farmácias solidárias de 22 cidades do RS recebem doações de medicamentos; saiba onde. *Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul*, <https://admin.saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202203/14125045-farmacias-cadastradas-no-programa-farmacia-solidaria-rs.pdf>.
- Bertolo, R.J., Viegas, C.V., Bond, A., Borchardt, M. & Pereira, G.M. (2018, June). Social Reverse Logistics of Used, Non-Expired Medicines (UNEM) with Public Economic Burden? An Impact Appraisal from a Municipal Program. *Proceedings of the 7th International Workshop on Advances in Cleaner Production*, Barranquilla, Colombia.
- Bekker, C.L., van den Bem, B.J.F., Egberts, A.C.G., Bouvy, M.L. & Gardarsdottir, H. (2018). Patient and medication factors associated with preventable medication waste and possibilities for redispensing. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 40, pp.704–711.

- Braund, R., Gn, G. & Matthews, R. (2009). Investigating unused medications in New Zealand. *Pharm World Sci*, 31 (6), pp.664-669.
- Campos, E.A.R., ten Caten, C.S. & Paula, I.C. (2021). End-of-use and end-of-life medicines insights from pharmaceutical care process into waste medicines management. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 58170–58188.
- Chauhan, M., Alhamad, H., McCrindle, R., Hui, T.K.L., Sherratt, R.S. & Donyai, P. (2021) Medicines as Common Commodities or Powerful Potions? What Makes Medicines Reusable in People's Eyes. *Pharmacy*, 9, 88.
- Çelik, E., Şencanm M.N. & Clark, M.P. (2013). Factors Affecting Rational Drug Use (RDU), Compliance and Wastage. *Turk J. Pharm. Sci.* 10 (1), pp.151-169.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (2001). [Coleção Saraiva de Legislação]. (21ª ed.). São Paulo: Saraiva. *Decreto Federal 10.388, de 5 de junho de 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.
- Donyai, P., McCrindle, R., Hui, T.K.L. & Sherratt, R.S. (2021). Stakeholder Views on the Idea of Medicines Reuse in the UK. *Pharmacy* 9, 85.
- Glassmeyer, S.T., Hinchey, E.K., Boheme, S.E., Daughton, C.G., Ruhoy, I.S., Conerly, O., Daniels, R.L., Lauer, L., McCarthy, M., Nrttesheim, T.G., Sykes, K. & Thompson, V.G. (2009). Disposal practices for unwanted residential medications in the United States. *Environ. Int.* 35(3), pp. 566-572.
- Hartmann, M. (2022). *Para 2022, Ministério da Saúde perde 20% do orçamento de 2021*. Recuperado em 20 de julho de 2022 de <https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/noticia/2022/02/para-2022-ministerio-da-saude-perde-20-do-orcamento-de-2021-ckzn60gan008c015p17sn3f43.html>.
- Hui, T.K.L., Mohammed, B., Donyai, P., McCrindle, R. & Sherratt, R.S. (2020). Enhancing Pharmaceutical Packaging through a Technology Ecosystem to Facilitate the Reuse of Medicines and Reduce Medicinal Waste *Pharmacy*, 8, 58.
- James T.H., Helms, M.L. & Braund, R. (2009). Analysis of medications returned to community pharmacies. *Ann Pharmacother*, 43 (10), pp.1631-1635.
- Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, pp. 221-232.
- Lakatos, E.M. & Marconi, M. A. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Langley, C., Marriott, J., Mackridge, A. & Daniszewski, R. (2005). An analysis of returned medicines in primary care. *Pharm World Sci*, 27: 296–299.
- Lei Estadual 15.339, de 2 de outubro de 2019* (2019). Institui o Programa Solidare - Farmácia Solidária - conscientização, doação, reaproveitamento, dispensação para a população e descarte de medicamentos no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- Lei Federal 10.305, de 02 de agosto de 2010* (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Lei Municipal 9.498, de 18 de março de 2002* (2002). Cria, no escopo da cidade, o Promed – Programa de Livre Dispensação de Medicamentos para a população necessitada e dá outras providências.
- Lei Municipal 7.223, de 13 de fevereiro de 2008* (2008). Cria o Projeto “Medicamento Solidário” na cidade de Blumenau.
- Lei Municipal 5.974, de 27 de agosto de 2015* (2015). Institui o Programa Farmácia Solidária no Município de Bento Gonçalves.

Lei Municipal 5.725, de 20 de abril de 2016 (2016). Dispõe sobre a criação do Programa Farmácia Solidária e dá outras providências.

Lei Municipal 6.084, de 09 de maio de 2016 (2016). Dispõe sobre o programa de dispensação gratuita de medicamentos à população carente, denominado “Farmácia Solidária” e dá outras providências.

Lei Municipal 4.631, de 11 de abril de 2018 (2018). Institui o Programa Farmácia Solidária no município de Canguçu e dá outras providências.

Lei Municipal 4.551, de 30 de outubro de 2019 (2019). Institui, no âmbito do Município de Farroupilha, o Programa Farmácia Solidária – SOLIDARE, e dá outras providências.

Lei Municipal 8.411, de 19 de novembro de 2019 (2019). Institui no âmbito do Município de Santo Antônio da Patrulha o Programa Farmácia Solidária – SOLIDARE, e dá outras providências.

Lei Municipal 7.612, de 12 de dezembro de 2019 (2019). Institui o Programa Farmácia Solidária, no âmbito do município de Lagoa Vermelha e dá outras providências.

Lei Municipal 2.784, de 23 de dezembro de 2019 (2019). Institui o Projeto Farmácia Solidária, e dá outras providências.

Lei Municipal 3.030, de 30 de março de 2020 (2020). Institui o Programa Farmácia Solidária – SOLIDARE, e dá outras providências.

Lei Municipal 4.902, de 07 de julho de 2020 (2020). Institui o Projeto Farmácia Solidária e dá outras providências.

Lei Municipal 2.326, de 15 de abril de 2021 (2021). Institui no âmbito do município de Morro Redondo o Programa Farmácia Solidária – SOLIDARE, e dá outras providências.

Lei Municipal 1.738, de 12 de julho de 2021 (2021). Institui, no âmbito do município de Barra do Rio Azul – RS – o programa Farmácia Solidária e dá outras providências.

Lei Municipal 315, de 24 de novembro de 2021 (2021). Autoriza o município de Santiago a instituir o “Programa Farmácia Solidária, que consiste na doação, a título gratuito de medicamentos não utilizados e dentro do prazo de validade pela população e por empresas do segmento farmacêutico, clínicas de saúde e instituições da sociedade civil para a farmácia pública e suas subsequente dispensação gratuita à população de baixa renda e doação a instituições públicas ou privadas de assistência social, e dá outras providências.

Mackridge, A.J., Marriott, J.F., Langley, C.A. (2007). Unused medicines with potential for misuse or abuse in primary care. *Int. J. Pharm. Pract.* 15, pp.229–233.

Mariacher G.G., Rota M. & Hersberger K.E. (1998). Rücklauf ungenutzter Medikamente in Apotheken [Retorno de medicamentos não usados a farmácias]. *Praxis (Bern)*, 21;87(43):1441-3.

Mackridge, A.J. & Marriott, J.F. (2007). Returned medicines: waste or a wasted opportunity? *Journal of Public Health*, 29, 3, pp. 258 –262.

Nematollahi, M., Hosseini-Motlagh, S.-M. & Heydari, J. (2018a) Coordination of social responsibility and order quantity in a two-echelon supply chain: A collaborative decision-making perspective. *International Journal of Production Economics*, 184, pp. 107-121.

Nematollahi, M., Hosseini-Motlagh, S.M., Ignatius, J., Goh, M. & Nia, M.S.. (2018b). Coordinating a socially responsible pharmaceutical supply chain under periodic review replenishment policies. *Journal of Cleaner Production* 172, pp. 2876-2891.

Pongeluppe, P.C., Rebehya, W., Lima, S.A.S., Novic, J.C. & Salgado, Jr., A.P. (2019). Reverse Logistics systems in Brazil: Comparative study and interest of multistakeholders. *Journal of Environmental Management*, 250, 109223.

SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE DO RIO GRANDE DO SUL. Programa Solidare, 2022. Disponível em: <<https://saude.rs.gov.br/programa-farmacia-solidaria>>. Acesso em 2.agosto. 2022.

- Viegas, C.V., Bond, A., Vaz, C.R. & Bertolo, R.J. (2019). Reverse flows within the pharmaceutical Supply chain: A classificatory review from the perspective of end-of-use and end-of-life medicines. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117719.
- Viegas, C.V., Bond, A., Pedrozo, E.A., Silva, T.N. & Bertolo, R.J. (2021, September). Beyond circularity: the reverse flows of medicines in Brazilian solidary pharmacies as collaborative consumption. *Proceedings of the 10th International Workshop on Advances in Cleaner Production*, Florence, Italy.
- Viegas, C.V., Bond, A., Coimbra, M.A., Sartori, A. & Bertolo, R.J. (2022, July). Informal economy and data availability: understanding the recirculation of medicines in Brazil. *Proceedings of the 11th International Workshop on Advances in Cleaner Production*, Florence, Italy.
- Vieira, F.S. (2018). Evolução do Gasto com Medicamentos do Sistema Único de Saúde no Período de 2010 a 2016. *Texto para Discussão 2356*. São Paulo, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2018, 22p.
- Vieira, F.S. & Santos, M.A.B. (2020). O Setor Farmacêutico no Brasil sob as Lentes da Conta satélite de Saúde. *Texto para Discussão 2615*. São Paulo, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- Weraikat, D., Zanjani, M.K. & Lehoux, N. (2016). Coordinating a green reverse supply chain in pharmaceutical sector by negotiation. *Computers & Industrial Engineering*, 93, pp. 67-77.
- West, L.M., Diack, L., Cordina, M. & Stewart, D. (2014). A systematic review of the literature on 'medication wastage': an exploration of causative factors and effect of interventions. *Int J Clin Pharm* 36, pp. 873-881.
- Zargarzadeh, A.H., Tavakoli, N., Hassanzadeh, A. (2005). A survey on the extent of medication storage and wastage in urban Iranian households. *Clin. Therapeut.* 27 (6), pp. 970-978.