

Avaliação da coleta de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores em farmácias e drogarias em Minas Gerais, Brasil

Assessment of the collection of expired and unused household medicines discarded by consumers in pharmacies and drugstores in Minas Gerais, Brazil

Pamela Souza Almeida Silva Gerheim^{1*}; Gabrielle Rabelo Quadra²; Mariana Garcia Nepomuceno³; Maurílio de Souza Cazarim³; Leonardo Meneghin Mendonça⁴

1. Departamento de Farmacologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

2. Departamento de Biologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

3. Departamento de Ciências Farmacêuticas. Faculdade de Farmácia. Farmácia. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

4. Departamento de Farmácia. Instituto de Ciências da Vida. Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil.

Autor correspondente: Pamela Souza Almeida Silva Gerheim. ORCID: 0000-0001-6825-0370. Departamento de Farmacologia, ICB, UFJF. Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Campus Universitário, São Pedro, Juiz de Fora, MG, CEP 36036-900 Telefone: +55 (32) 2102-3210. E-mail: pamela.souza@ufjf.edu.br

RESUMO

Estabelecimentos farmacêuticos podem contribuir com a coleta de medicamentos domiciliares descartados pela população; no entanto, não se tem dimensão dessas iniciativas em Minas Gerais (MG). Assim, os objetivos deste trabalho foram investigar e descrever a cobertura das iniciativas de coleta de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, descartados pelos consumidores, realizada em farmácias e drogarias de MG. Foi realizado um estudo transversal, por meio de questionário *on-line* próprio, respondido por farmacêuticos do estado. Foram obtidas 439 respostas válidas, de 189 cidades de MG. O ponto de coleta foi identificado em 45,6% dos estabelecimentos. As principais razões atribuídas a esta existência foram a necessidade de atendimento à legislação municipal (45,2%) e a coleta voluntária (40,8%). A grande maioria recolheu menos de 5 kg de medicamentos/mês, com média mensal estimada de 2,6 Kg por estabelecimento. Após a coleta, a maior parte realizou a separação dos medicamentos conforme a classificação dos Grupos (30,6%) e o encaminhamento para incineração (49,0%). Não foram identificadas dificuldades ou problemas relacionados à existência do ponto de coleta para 82,0% dos respondentes. Dos estabelecimentos que não apresentam ponto de coleta, as principais razões para a ausência foram o custo relacionado à destinação final (49,8%) e a baixa demanda por parte da população (23,5%). Este estudo trouxe um importante panorama acerca da coleta de medicamentos domiciliares descartados pelos consumidores em estabelecimentos farmacêuticos mineiros. Há necessidade evidente de ampliar a conscientização ambiental dos profissionais e consumidores.

Palavras-chave: Assistência Farmacêutica; Logística Reversa; Uso de Medicamentos; Poluição Ambiental.

ABSTRACT

Pharmaceutical establishments can contribute to the collection of household medicines discarded by the population. However, there is no dimension of these initiatives in Minas Gerais (MG), Brazil. Therefore, the aim of this study was to investigate and describe the coverage of collection of expired or unused household medicines discarded by consumers carried out in pharmacies and drugstores in MG state. A cross-sectional study was carried out, using an online questionnaire completed by MG pharmacists. A total of 439 valid responses were obtained from 189 MG cities. The existence of a collection point was identified in 45.6% of establishments. The main reasons attributed to this existence were the need to comply with municipal legislation (45.2%) and voluntary collection (40.8%). The vast majority collected less than 5 kg of medication/month, with an estimated monthly average of 2.6 kg per establishment. After collection, most performed the separation of medicines according to the classification of the Groups (30.6%) and sent to incineration (49.0%). No difficulties or problems related to the existence of the collection point were identified for 82.0% of respondents. Among the establishments that do not have a collection point, the main reasons for the absence were the cost related to the final destination (49.8%) and the low demand on the part of the population (23.5%). This study provided an important overview of the collection of household medicines discarded by consumers in pharmaceutical establishments in MG, Brazil. It is important to increase the environmental awareness of professionals and consumers.

Keywords: Pharmaceutical services; Reverse logistics; Drug utilization; Environmental pollution.

INTRODUÇÃO

Muitos medicamentos vencidos ou em desuso são descartados pela população através do lixo doméstico, do vaso sanitário ou da pia (FERNANDES, et al., 2020; FERNANDES, et al., 2021; QUADRA et al., 2019). Os medicamentos descartados nas lixeiras podem ser utilizados de forma indevida por crianças, animais ou outras pessoas que encontrarem esses produtos, como catadores de materiais recicláveis, com risco aumentado de uso inadequado, abuso e intoxicação (BERGEN et al., 2015; RAMOS et al., 2017). Além disso, o descarte inadequado do medicamento pode levar a importantes danos ambientais (BILA, DEZOTTI, 2003). Quando alcançam as estações de tratamento de água e esgoto, os ativos farmacêuticos não são completamente removidos, visto que essas estações são desenhadas principalmente para remoção de nutrientes e matéria orgânica (ALVARINO et al., 2018; PATEL et al., 2019).

Os resíduos farmacêuticos vêm sendo encontrados em todos os ambientes, seja solo, sedimento, águas superficiais e subterrâneas, e até mesmo na água potável (AUS DER BEEK et al., 2016; PATEL et al., 2019). Em um trabalho recentemente publicado por nosso grupo de pesquisa, foram identificados nove micropoluentes, incluindo fármacos usados no tratamento do diabetes mellitus e hipertensão arterial, em amostras de água do Rio Paraibuna, que corta a cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais (QUADRA et al., 2021). Além desses, os autores identificaram outros 116 produtos químicos, sendo a maioria produtos farmacêuticos.

Uma vez no ambiente, esses ativos farmacêuticos podem trazer diversas consequências que variam desde efeitos para a biota local, chegando até os seres humanos, com risco de gerar efeitos toxicológicos, endócrinos e ecológicos (CHATURVEDI et al., 2021; KÜMMERER, 2010; MEZZELANI et al., 2018; RICHMOND et al., 2017; SANTOS et al. 2010). Em concentrações identificadas no ambiente, os fármacos já mostraram toxicidade em algas, bactérias e insetos aquáticos (LOCATELLI et al., 2011; MACHADO et al., 2016; PEREIRA et al., 2016). Somado ao efeito do ativo isolado, temos os efeitos das misturas dessas

substâncias, visto que no ambiente vários compostos estão presentes ao mesmo tempo (CLEUVERS, 2003; 2004). Além disso, o descarte de medicamentos de maneira contínua expõe o ambiente a longo prazo, causando efeitos crônicos (KÜMMERER, 2010; O'FLYNN et al., 2021; PATEL et al., 2019).

Assim, é evidente que o descarte de medicamentos pela população deve ser feito de forma segura, com vistas a preservar a saúde pública e o meio ambiente. Nesse sentido, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aprovou, em 2009, um regulamento que permitiu a farmácias e drogarias participarem de programas de coleta de medicamentos a serem descartados pela comunidade (ANVISA, 2009). Mais recentemente, em 05 de junho de 2020, foi publicado o Decreto nº 10.388 que trata da logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores, em todo o território nacional, com cronograma de estruturação e implementação para os próximos cinco anos (BRASIL, 2020).

Dessa forma, os objetivos desta pesquisa foram investigar e descrever a cobertura e o impacto das iniciativas de coleta de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, descartados pelos consumidores, realizada em farmácias e drogarias de Minas Gerais.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal, sendo a coleta de dados feita entre os meses de setembro de 2020 e janeiro de 2021, por meio de um questionário via *Google Forms* (plataforma *on-line* e gratuita) preenchido por farmacêuticos responsáveis técnicos por farmácia ou drogaria no estado de Minas Gerais, Brasil.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAAE: 34338620.0.0000.5147). A população participante foi informada da finalidade do estudo pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo manifestada a concordância em participar da pesquisa na primeira seção do formulário *on-line*.

A elaboração do questionário estruturado baseou-se nos objetivos do estudo e na literatura sobre a problemática da poluição por fármacos (BOUND, VOULVOULIS, 2005; QUADRA et al. 2019; SEEHUSEN, EDWARDS, 2006). Após a elaboração da versão inicial, o questionário foi avaliado por três pesquisadores com *expertise* nas áreas de epidemiologia, farmacoeconomia e toxicologia para sugestões e adequações. Na fase seguinte, o instrumento foi testado em um estudo piloto com seis farmacêuticos responsáveis técnicos por farmácias em Minas Gerais, para análise do nível de entendimento das perguntas e aceitabilidade do questionário. Os participantes desse estudo piloto não foram incluídos na pesquisa.

Uma vez manifestada a concordância em participar da pesquisa, o voluntário respondeu acerca da presença (Respondente 1; R1) ou ausência (Respondente 2; R2) do ponto de coleta no estabelecimento. Para cada uma das respostas (presença/ausência do ponto), houve um conjunto distinto de perguntas que o respondente foi direcionado, conforme Quadro 1. Além disso, todas as perguntas tinham a opção de preferência por não responder ou não saber.

Quadro 1: Questões do formulário, tipo de resposta e opções para preenchimento, conforme o perfil do respondente.

Questões (variáveis de estudo)	Tipo de resposta (Opções)	Respondente
Município do estabelecimento	Nome da cidade (seleção da cidade a partir de lista)	R1 e R2
Natureza do estabelecimento	Múltipla escolha (Público; Privado; Prefiro não responder -PNR)	R1 e R2
Características do ponto de coleta	Múltipla escolha (Permanente; Eventual; PNR)	R1

Razões para a existência do ponto de coleta	Caixa de seleção/Resposta curta (Por iniciativa de coleta voluntária; Para atender a legislação municipal; PNR; Outros)	R1
Quantidade aproximada de produtos coletados	Múltipla escolha (Menos de 1 Kg/mês ou campanha; Entre 1 e 5 Kg/ mês ou campanha; Entre 5 e 10 Kg/ mês ou campanha; Mais de 10 Kg/mês ou campanha; PNR)	R1
Informações sobre o pós-coleta	Caixa de seleção/Resposta curta (Não há identificação/separação; Separação por classes farmacêuticas; Separação conforme classificação de grupos; Separação por princípio ativo; Separação por forma farmacêutica; PNR; Outros)	R1
Destinação final dos medicamentos coletados	Caixa de seleção/Resposta curta (Incineração; Aterro sanitário; Conforme PGRSS; PNR; Outros)	R1
Identificação de pontos negativos da coleta	Resposta curta	R1
Instrução dada ao consumidor sobre o descarte	Caixa de seleção/Resposta curta (Descarte no lixo comum; Descarte na pia ou vaso sanitário; Entrar em contato com a Vigilância Sanitária; Encaminhar à farmácia da prefeitura municipal; Não é dada essa informação ao (a) cidadão (ã); PNR; Outros)	R2

Razões para a ausência do ponto de coleta	Caixa de seleção/Resposta curta (Necessidade de pagamento para destinação final; Outro local já oferece essa coleta e não há demanda; Não há demanda pela falta de engajamento da população; Sobrecarga de atividades obrigatórias ou falta de funcionários para realizar a atividade; PNR; Outros)	R2
---	---	----

PNR: Prefiro não responder/não sei. R1: respondente com ponto de coleta presente no estabelecimento; R2: respondente com ponto de coleta ausente no estabelecimento.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram ser responsável técnico por farmácia ou drogaria em Minas Gerais, com idade igual ou superior a 18 anos, não havendo restrição de gênero, cor/etnia, escolaridade e classe social.

O link para preenchimento do questionário foi enviado por e-mail a 7.450 farmacêuticos do estado, pelo Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais (CRF/MG). Adicionalmente, a divulgação do link para preenchimento do questionário foi realizada pela Vigilância Sanitária (VISA) de Juiz de Fora e pelas plataformas de mídia social Instagram (@coletademedicamentos) e WhatsApp (bola de neve digital).

Para o cálculo do número amostral mínimo foi usada a abordagem descrita por Triola (2003) onde não se tem conhecimento prévio do valor da proporção a ser estimada, conforme a fórmula:

$$n^* = \frac{z_{\alpha}^2 0,25}{M^2}$$

Onde n^* é o número amostral estimado (considerando a população como infinita), z_{α} é o valor crítico da distribuição normal padrão com probabilidade acumulada igual a 95% e M é a

margem de erro pré-especificada. Esta fórmula acima considera a amostragem para uma população infinita. A correção para uma população finita foi aplicada segundo a fórmula:

$$n = \frac{Nn^*}{(N + n^* - 1)}$$

Onde N é o tamanho da população e n é o número amostral corrigido para a população finita. Estes cálculos consideraram que a distribuição da proporção pode ser aproximada por uma distribuição normal.

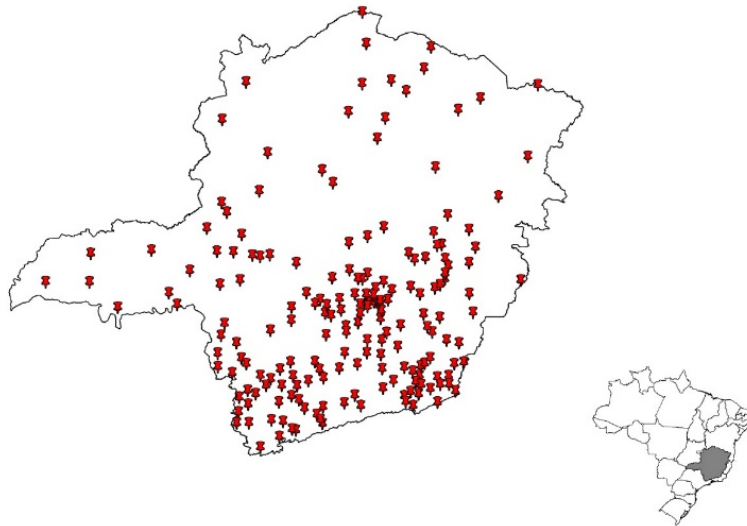
Para o cálculo, foi considerando o total de 10.639 estabelecimentos farmacêuticos registrados em Minas Gerais, em 2020, excluindo-se as distribuidoras de medicamentos, laboratórios de análises clínicas e transportadoras de medicamentos (CRFMG, 2020). Diante disso, 372 respostas foi considerado o tamanho amostral mínimo para estimar a taxa de estabelecimentos farmacêuticos do estado de Minas Gerais que dispõe de pontos de coleta de medicamentos vencidos ou em desuso, considerando uma margem de erro de 5% e intervalo de confiança de 95%.

As análises dos resultados foram feitas conforme natureza das respostas aos questionários, se quantitativas ou qualitativas. Os dados quantitativos foram apresentados em porcentagem por estatística descritiva, utilizando o programa Microsoft Excel®. As análises qualitativas, para o tipo de resposta curta, basearam-se em análise de conteúdo e categorização (BARDIN, 2015). Para os testes de associação entre variáveis categóricas foi utilizado o teste do χ^2 (qui-quadrado). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* GraphPad Prism® versão 5.0 (San Diego, CA), considerado como significativo os valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram obtidas 441 respostas ao questionário, sendo consideradas 439 respostas válidas. Desse total, foram identificados respondentes de 189 diferentes cidades no estado de Minas Gerais (Figura 1).

Figura 1: Distribuição dos estabelecimentos farmacêuticos que responderam ao questionário acerca da coleta de medicamentos domiciliares descartados pelos consumidores. O desenho no canto inferior direito destaca o contorno do Brasil e a localização do estado de Minas Gerais.



Metade dos respondentes declarou não haver ponto de coleta no estabelecimento farmacêutico no qual é responsável técnico, enquanto foram identificados pontos de coleta (permanente ou eventual) para descarte de medicamento domiciliar vencido ou inutilizado em 45,6% dos estabelecimentos que responderam à pesquisa (Tabela 1).

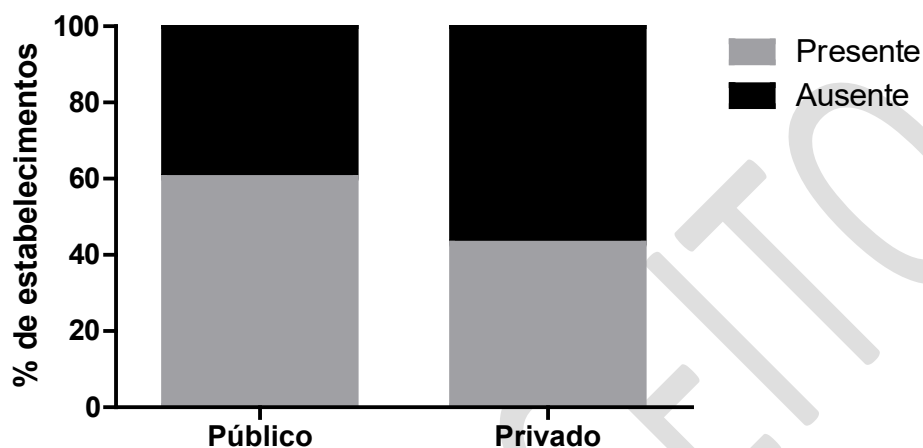
Tabela 1: Características dos estabelecimentos farmacêuticos segundo a presença ou ausência de ponto de coleta para descarte de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso pelos consumidores em Minas Gerais (n = 439), 2021.

Variáveis	n	%
Presença do ponto de coleta de medicamentos domiciliares		
Sim	200	45,5
Não	221	50,3
Prefiro não responder/não sei	18	4,1
Natureza do estabelecimento com ponto de coleta		
Público	65	32,5
Privado	131	65,5
Prefiro não responder/não sei	4	2
Natureza do estabelecimento sem ponto de coleta		
Público	43	19,5
Privado	174	78,7
Prefiro não responder/não sei	4	1,8

Dos estabelecimentos que apresentaram a coleta de medicamentos domiciliares, foram identificados representantes de 107 diferentes cidades do estado de Minas Gerais, com predominância de respostas de Juiz de Fora (25,0%) e Belo Horizonte (7,0%). Dentre os municípios que relataram a existência dos pontos de coleta, 77,6% possuem população menor que cem mil habitantes.

A maioria dos estabelecimentos com tais pontos de coleta pertenceram ao setor privado (65,5%; Tabela 1). Apesar disso, quando avaliada a relação entre a presença/ausência de pontos de coleta de medicamentos domiciliares e a natureza do estabelecimento observou-se que houve maior frequência de pontos de coleta entre os estabelecimentos públicos quando comparado aos estabelecimentos privados (60,2% *versus* 43%, respectivamente; $p = 0,0021$; Figura 2).

Figura 2: Relação entre a presença e a ausência de ponto de coleta para descarte de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso por consumidores no estabelecimento farmacêutico e a natureza do estabelecimento público (n= 108) ou privado (n = 305), em Minas Gerais, 2021.



A grande maioria dos estabelecimentos que declarou apresentar ponto de coleta manteve ponto fixo de recebimento para descarte dos medicamentos domiciliares (78,5%), sendo que o atendimento à legislação municipal (45,2%) e a iniciativa de coleta voluntária (40,8%) foram as principais razões citadas para a existência do ponto (Tabela 2).

Tabela 2: Características dos estabelecimentos farmacêuticos com ponto de coleta para descarte domiciliar de medicamentos vencidos ou em desuso pelos consumidores em Minas Gerais (n = 200), 2021.

Variáveis	n	%
Tipo de ponto de coleta		
Permanente (Ponto Fixo)	157	78,5
Eventual (Coleta pontual)	35	17,5

Prefiro não responder/não sei	8	4
Percepção do profissional acerca das razões para a existência de ponto de coleta		
Para atender a legislação municipal	103	45,2
Iniciativa voluntária	93	40,8
Outras razões	15	7,5
Prefiro não responder/não sei	17	6,6
Quantidade aproximada de medicamentos domiciliares recolhidos		
Ponto permanente (kg/mês)		
< 1	53	33,8
1 - 5	73	46,5
5 – 10	14	8,9
> 10	4	2,5
Prefiro não responder/não sei	13	8,3
Ponto eventual (Kg/campanha de coleta)		
< 1	13	37,1
1 - 5	13	37,1
5 – 10	1	2,9
> 10	2	5,7
Prefiro não responder/não sei	6	17,1
Identificação e separação dos medicamentos pós-coleta		
Separação conforme a classificação dos Grupos (A a E)	66	30,6
Separação por classes farmacêuticas	36	16,7
Separação por forma farmacêutica	30	13,9

Não há identificação/separação	56	25,9
Outras	11	5,1
Prefiro não responder/não sei	17	7,9
Destinação final dos medicamentos		
Incineração	119	49,0
Conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde	105	43,2
Outras	8	3,3
Prefiro não responder/não sei	11	4,5

Dentre os estabelecimentos com ponto de coleta permanente, aproximadamente 80,0% recolheram menos de 5 kg de medicamentos por mês (Tabela 2). Com base nesses dados, estimou-se que a quantidade média mensal foi de 2,6 Kg de medicamentos coletados por estabelecimento farmacêutico. Sendo assim, é possível estimar que ao longo de um ano, os estabelecimentos pesquisados com ponto de coleta permanente contribuíram com descarte ambientalmente correto de cerca de 3 a 7 toneladas de medicamentos.

Adicionalmente, a maioria dos estabelecimentos com ponto de coleta eventual coletaram menos de 5 kg de medicamentos por campanha, sendo que 51,4% declararam não haver frequência definida para a realização das campanhas de coleta, enquanto 11,4% relataram realizar as atividades mensal ou trimestralmente e 17,1% coletaram os medicamentos conforme demanda apresentada pela população.

Após a coleta, a maioria dos estabelecimentos fez a separação dos medicamentos conforme a classificação dos Grupos A a E (30,6%) ou por classe farmacêutica (16,7%), ao passo que 25,9% dos respondentes disseram não fazer separação ou identificação dos produtos recolhidos (Tabela 2). Quanto à destinação final, 49% declararam que os medicamentos passam

por incineração, enquanto 43,2% disseram que a destinação ocorreu conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

A grande maioria dos respondentes (82,0%) apontou não identificar dificuldade ou problema relacionado à existência do ponto de coleta no estabelecimento como ilustrado no comentário do respondente: “*Não vejo dificuldades*”. Dentre aqueles que identificaram dificuldades ou problemas, foram mais citados o desconhecimento da população acerca do serviço de coleta (4,5%) e os custos relacionados à destinação final dos medicamentos (4,0%), como ilustrado nesses comentários dos respondentes: “*Ainda há muitas pessoas que desconhecem a existência do ponto de coleta*”, “*Conscientizar mais a população*”, “*Volume torna cara a coleta, por isso que é eventual*”.

Dos estabelecimentos que não apresentam a coleta de medicamentos, houve representantes de 125 diferentes cidades do estado de Minas Gerais, com predominância de respostas de Belo Horizonte (17,2%). Destes, 78,7% pertenceram ao setor privado e 19,5% ao setor público. Quando os farmacêuticos foram questionados acerca da instrução feita ao consumidor sobre o descarte dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso na ausência do ponto de coleta no seu estabelecimento, foram mais citadas a orientação para entrega dos produtos na farmácia da prefeitura municipal (33,9%) ou o contato com a vigilância sanitária (21,3%) (Tabela 3). No entanto, um quinto dos respondentes declararam não fornecer esse tipo de informação aos cidadãos.

Tabela 3: Características dos estabelecimentos farmacêuticos sem ponto de coleta para descarte de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso em Minas Gerais (n = 221), 2021.

Variáveis	n	%
Instrução dada ao consumidor para descarte dos medicamentos domiciliares		
Encaminhar à farmácia da prefeitura municipal	75	33,9

Entrar em contato com a vigilância sanitária	47	21,3
Procurar algum estabelecimento que tenha coleta	11	5,0
Não é dada essa informação ao (a) cidadão (a)	46	20,8
Outros	26	11,8
Prefiro não responder/não sei	16	7,2
Percepção do profissional acerca das razões para a ausência de ponto de coleta		
Necessidade de pagamento para a destinação final	127	49,8
Não há demanda pela falta de engajamento da população	60	23,5
A prefeitura (ou outro local) já faz esse tipo de trabalho e não há demanda	22	8,6
Outras razões	21	8,2
Prefiro não responder/não sei	25	9,8

Dentre as razões atribuídas à ausência de um ponto de coleta no estabelecimento, as principais percepções dos farmacêuticos respondentes foram a necessidade de pagamento para a destinação final adequada dos medicamentos, citada por 49,8%, e a ausência de demanda pela falta de engajamento da população, citada em 23,5% dos questionários.

DISCUSSÃO

O presente estudo constitui-se de um levantamento e caracterização abrangente acerca da disponibilidade de pontos de descarte de medicamentos domiciliares pelos consumidores em estabelecimentos farmacêuticos em Minas Gerais. Tal serviço foi identificado em 200 estabelecimentos, localizados em 107 municípios mineiros.

Cabe destacar que a maior parte dos municípios que relataram a existência dos pontos de coleta possuem população menor que 100 mil habitantes. Este resultado merece destaque

visto que as cidades com esse porte populacional não foram incluídas no Decreto Federal nº 10.388 de 2020, no qual há obrigatoriedade do sistema de logística reversa de medicamentos. O Decreto abrange apenas municípios com população superior a 100 mil habitantes, sendo um ponto fixo de recebimento para cada 10 mil habitantes (BRASIL, 2020). No entanto, somente 33 municípios mineiros possuem mais de 100 mil habitantes, sendo que 96,0% das cidades no estado apresentam população menor que esta (IBGE, 2020). Isto merece destaque porque, evidentemente, todos os municípios apresentam demanda por ponto de coleta de medicamento a serem descartados pelos consumidores, uma vez que a prevalência do uso de medicamento na população geral brasileira é alta (BERTOLDI et al., 2016).

A maioria dos estabelecimentos farmacêuticos que declarou a existência do ponto de coleta apresentou ponto permanente (fixo) de recolhimento dos medicamentos, sendo o atendimento à legislação municipal uma das razões citadas pelos farmacêuticos para o oferecimento do serviço. A partir desses dados, foi possível identificar alguns municípios mineiros que apresentam lei relacionada à coleta de medicamentos descartados pela população, dentre eles Ipatinga (Lei nº 2.868 de 05 de maio de 2011), Juiz de Fora (Lei nº 13.442, de 10 de agosto de 2016) e Montes Claros (Lei nº 5.092 de 10 de outubro de 2018) (IPATINGA, 2011; JUIZ DE FORA, 2016; MONTES CLAROS, 2018). Resguardadas as particularidades, as legislações trazem em comum a necessidade de pontos de coleta de medicamentos em estabelecimentos farmacêuticos para recolhimento desses produtos vencidos ou não utilizados descartados pela população, bem como a destinação ambientalmente adequada desses resíduos, com penalidades previstas diante do descumprimento dos dispositivos.

Além do atendimento à legislação municipal, outra razão igualmente importante atribuída à existência do ponto de coleta, citada por mais de 40% dos respondentes, foi a iniciativa de coleta voluntária dos estabelecimentos. De fato, para a grande maioria das cidades não foi identificada lei municipal acerca da temática, o que evidencia a importância da

participação voluntária para o descarte pós-consumo. Nesse sentido, o farmacêutico pode desempenhar papel essencial para o descarte correto de medicamentos, reforçando a responsabilidade social e ambiental desse profissional, contribuindo para a saúde dos catadores e outros trabalhadores em materiais recicláveis, que possam ter contato com esses resíduos farmacêuticos se descartados no lixo doméstico e, também, na diminuição dos impactos desses produtos sobre o meio ambiente (OLIVEIRA, 2016).

Adicionalmente, os resultados do presente estudo evidenciaram que, dentre os estabelecimentos com ponto de coleta permanente, aproximadamente 80,0% recolheram menos de 5 kg de medicamentos por mês. Apesar de poder parecer pouco, foram estimados que, ao longo de um ano, apenas os estabelecimentos pesquisados contribuíram com a destinação adequada de 3 a 7 toneladas de medicamentos. Nesse sentido, considerando-se os estabelecimentos farmacêuticos de Minas Gerais com potencial para coletar os medicamentos descartados pela população (Drogarias, Farmácias com manipulação, Farmácias homeopáticas e alopáticas e Farmácia pública) podem-se extrapolar essas estimativas para um quantitativo aproximado de 190 a 480 toneladas de medicamentos que anualmente seriam destinados de forma adequada para descarte.

Tais estimativas são de extrema relevância, visto que a coleta de medicamentos por estabelecimentos farmacêuticos impede que toneladas de medicamentos alcancem o ambiente, reduzindo desequilíbrios ambientais. Souza e colaboradores (2021) demonstraram os impactos positivos da implementação da logística reversa de medicamentos, inclusive corroborando os objetivos de desenvolvimento sustentável. Para tal, é de fundamental necessidade a conscientização ambiental por parte da população. Apesar disso, grande percentual de pessoas relata nunca ter recebido informações sobre o descarte adequado de medicamentos (RAMOS et al., 2017). Uma recente pesquisa realizada com pessoas residentes em municípios do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, apontou que 64,1% jogam os medicamentos vencidos ou

em desuso no lixo doméstico e 17,3% descartam no vaso sanitário (FERNANDES et al., 2021). Por outro lado, nesse mesmo estudo, apenas 14,9% dos entrevistados declararam levar o medicamento vencido para a farmácia. Assim, ainda que os estabelecimentos farmacêuticos possuam pontos de coleta de medicamentos, caso a população não tenha conhecimento da importância do descarte e destinação adequada, o engajamento será limitado.

Nessa direção, a presente pesquisa apontou que em ambos os grupos de farmacêuticos, cujos estabelecimentos apresentassem ou não o ponto de coleta de medicamentos, foram citados como pontos negativos o desconhecimento da população acerca do serviço de coleta, bem como a falta de engajamento da população. Esses achados sugerem que apenas a instalação de pontos de coleta de medicamentos ou atividades eventuais de recolhimento não são suficientes para gerar mudanças de hábito nos consumidores. Essas ações devem vir acompanhadas de estratégias eficientes e permanentes de comunicação e educação em saúde da população, orientação e campanhas educativas acerca das práticas corretas para guarda e descarte de medicamentos, bem como sobre os riscos ambientais causados pelo descarte incorreto destes produtos.

Outro fato importante a ser considerado são as razões apontadas para a inexistência do ponto de coleta nos estabelecimentos, sendo que a maioria citou os custos envolvidos com a destinação final dos produtos. Interessante perceber que somente 4,0% dos respondentes cujo estabelecimento apresentou ponto de coleta citaram os custos relacionados ao descarte como um ponto negativo. Isto pode ser decorrente de não haver necessariamente custo adicional para o estabelecimento com ponto de coleta, visto que os medicamentos coletados podem não ultrapassar o quantitativo contratado da empresa responsável pelos serviços de transporte e destinação final dos resíduos de saúde, conforme previsto no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) do estabelecimento.

O receio de elevação dos gastos do estabelecimento farmacêutico com a destinação final desses produtos parece explicar, em parte, o fato de os pontos de coleta terem sido mais frequentes entre os estabelecimentos públicos que aqueles privados. No entanto, em função do grande potencial de coleta desses pontos localizados em estabelecimentos privados, é importante a avaliação custo/benefício que a implantação de um ponto de coleta de medicamentos pode gerar. Em Belo Horizonte, por exemplo, que é a capital do estado com uma população estimada de 2,5 milhões de pessoas (IBGE, 2020), grande parte dos estabelecimentos que participaram da pesquisa eram privados e não apresentavam ponto de coleta, onde é esperado um grande consumo de medicamentos, bem como necessidade de descarte adequado.

Apesar da boa representatividade dos respondentes nesta pesquisa, o número de municípios participantes é um pouco superior a 22,0% das cidades do estado. Assim, estudos futuros envolvendo maior representação das cidades trarão uma dimensão mais precisa para estimar a taxa de estabelecimentos farmacêuticos que apresentam pontos de coleta de medicamentos. Adicionalmente, a alta taxa encontrada de 45,5% dos respondentes como declarantes de pontos de coleta no estabelecimento pode ter se dado em função do grande número de participantes localizados em Juiz de Fora, a qual apresenta lei municipal acerca da obrigatoriedade de farmácias e drogarias disponibilizarem pontos de coleta de medicamentos domiciliares. Além desse, pode ter gerado um viés nesta pesquisa a maior motivação para responder o questionário nos estabelecimentos onde o ponto de coleta estava presente.

CONCLUSÕES

Este estudo evidenciou um panorama em que há significativo número de estabelecimentos farmacêuticos em Minas Gerais cumprindo importante papel social e ambiental através do recolhimento de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso

descartados pelos consumidores, oferecendo uma alternativa segura para a destinação de medicamentos, com redução do descarte ambientalmente inadequado.

É importante destacar que, dentre os municípios mineiros, os municípios em que não se aplica o decreto federal para logística reversa de medicamentos representaram maior percentual de estabelecimentos com sistemas de descarte de medicamentos. O custo agregado com o sistema de logística reversa parece não ser um ponto negativo para a progressão destas iniciativas.

Adicionalmente, há necessidade de ampliar a conscientização social e ambiental dos profissionais e consumidores para os riscos relacionados ao descarte incorreto de medicamentos com ações eficientes e permanentes de Educação em Saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais (CRF/MG) e à Vigilância Sanitária (VISA) de Juiz de Fora pela colaboração para divulgação da pesquisa ao público-alvo. Agradecemos também à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPP/BIC) da Universidade Federal de Juiz de Fora pelo apoio financeiro e ao Grupo de Trabalho de Resíduos e Meio Ambiente do CRF/MG pelo auxílio na elaboração e adequação da pesquisa.

CONFLITO DE INTERESSE

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARINO, T.; LEMA, S.S.J.; OMIL, F. Understanding the sorption and biotransformation of organic micropollutants in innovative biological wastewater treatment technologies. **Science of The Total Environment**, v. 615, p. 297–306, 2018. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.278

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009**. Dispões sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Brasília, Distrito Federal. 2009. Disponível em: https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2010/02/180809_rdc_44.pdf. Acesso em: 26 jul 2021.

AUS DER BEEK, T.; WEBER, F.A.; BERGMANN, A.; HICKMANN, S.; EBERT, I.; HEIN, A.; KÜSTER, A. Pharmaceuticals in the environment--Global occurrences and perspectives. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 35, p. 823–835, 2016. DOI: 10.1002/etc.3339

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2015.

BERGEN, P.J.; HUSSAINY, S.Y.; GEORGE, J.; KONG, D.C.M.; KIRKPATRICK, C.M.J. Safe disposal of prescribed medicines. **Australian Prescriber**, v. 38, n. 3, p. 90-92, 2015. DOI: 10.18773/austprescr.2015.031

BERTOLDI, A.D.; PIZZOL, T.S.D.; RAMOS, L.R.; MENGUE, S.S.; LUIZA, V.L.; TAVARES, N.U.L.; FARIAS, M.R.; OLIVEIRA, M.A.; ARRAIS, P.S.D. Perfil sociodemográfico dos usuários de medicamentos no Brasil: resultados da PNAUM 2014. **Revista de Saúde Pública**, n. 50 (supl 2): 1-11. 2016. DOI: 10.1590/S1518-8787.2016050006119

BILA, D.M.; DEZOTTI, M. Fármacos no meio ambiente. **Revista Química Nova**, v. 26, n. 4, p. 523–530, 2003.

BOUND, J.P.; VOULVOULIS, N. Household disposal of pharmaceuticals as a pathway for aquatic contamination in the United Kingdom. **Environmental Health Perspectives**, v. 113(12), p. 1705-1711, 2005. DOI: 10.1289/ehp.8315

BRASIL. **Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020**. 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. Brasília, Distrito Federal. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.388-de-5-de-junho-de-2020-260391756>. Acesso em: 20 jun 2021.

CHATURVEDI, P.; SUKLA, P.; GIRI, B.S.; CHOWDHARY, P.; CHANDRA, R.; GUPTA, P.; PANDEY, A. Prevalence and hazardous impact of pharmaceutical and personal care products and antibiotics in environment: a review on emerging contaminants. **Environmental Research**, n. 194, 110664, 2021. DOI: 10.1016/j.envres.2020.110664.

CLEUVERS, M. Aquatic ecotoxicity of pharmaceuticals including the assessment of combination effects. **Toxicology Letters**, v. 142 (3), p. 185–194, 2003. DOI: 10.1016/S0378-4274(03)00068-7.

CLEUVERS, M. Mixture toxicity of the anti-inflammatory drugs diclofenac, ibuprofen, naproxen, and acetylsalicylic acid. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 59 (3), p. 309–315, 2004. DOI: 10.1016/S0147-6513(03)00141-6.

CRFMG. Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais. **Estatísticas**. Disponível em: <https://www.crfmg.org.br/site/Institucional/Estatisticas>. Acesso em: 22 maio 2020.

FERNANDES, M.A.; GODOI, B.B.; CARDOSO, R.S.; FERREIRA, G.S.; BODEVAN, E.C.; ARAÚJO, L.U.; SANTOS, D.F. Práticas de descartes de medicamentos: resultados preliminares no Vale do Jequitinhonha, MG, Brasil. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 3, n. 1, p. 22-33, 2021. DOI: 10.29327/226760.3.1-3.

FERNANDES, M.R.; FIGUEIREDO, R.C.; SILVA, L.G.; ROCHA, R.S.; BALDONI, A.O. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública. **Einstein** (São Paulo), v. 18, p.1-6, 2020. DOI: 10.31744/einstein_journal/2020AO5066

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. População estimada [2020]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun 2021.

IPATINGA. **Lei nº 2.868, de 05 de maio de 2011**. Disciplina o descarte, o recolhimento e a destinação de medicamentos vencidos como proteção ao meio ambiente e à saúde pública do município de Ipatinga. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/i/ipatinga/lei-ordinaria/2011/286/2868/lei-ordinaria-n-2868-2011-disciplina-o-descarte-o-recolhimento-e-a-destinacao-de-medicamentos-vencidos-como-protecao-ao-meio-ambiente-e-a-saude-publica-do-municipio-de-ipatinga>. Acesso em: 09 nov. 2021.

JUIZ DE FORA. **Lei nº 13.442, de 10 de agosto de 2016**. Dispõe sobre a participação de farmácias, drogarias, distribuidoras e laboratórios farmacêuticos no descarte na destinação final de medicamentos vencidos ou impróprios para consumo e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/j/juiz-de-fora/lei-ordinaria/2016/1345/13442/lei-ordinaria-n-13442-2016-dispoe-sobre-a-participacao-de-farmacias-drogarias-distribuidoras-e-laboratorios-farmaceuticos-no-descarte-na-destinacao-final-de-medicamentos-vencidos-ou-improprios-para-o-consumo-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 09 nov. 2021.

KÜMMERER, K. Pharmaceuticals in the environment. **Annual review of environment and resources**, v. 35, p. 57-75, 2010.

LOCATELLI, M.A. F.; SODRÉ, F. F.; JARDIM, W. F. Determination of antibiotics in Brazilian surface waters using liquid chromatography–electrospray tandem mass spectrometry. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 6, n. 3, p. 385–393, 2011. DOI: 10.1007/s00244-010-9550-1

MACHADO, K.C.; GRASSI, M.T.; VIDAL, C.; PESCARA, I.C.; JARDIM, W.F.; FERNANDES, A.N.; SODRÉ, F.F.; ALMEIDA, F.V.; SANTANA, J.S.; CANELA, M.C.; NUNES, C.R.O.; BICHINHO, K.M.; SEVERO, F.J.R. A preliminary nationwide survey of the presence of emerging contaminants in drinking and source waters in Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 572, p. 138–146, 2016. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.07.210

MEZZELANI, M.; GORBI, S.; REGOLI, F. Pharmaceuticals in the aquatic environments: evidence of emerged threat and future challenges for marine organisms. **Marine Environmental Research**, n. 140, p. 41-60, 2018. DOI: 10.1016/j.marenvres.2018.05.001

MONTES CLAROS. **Lei nº 5.092, de 10 de outubro de 2018**. Dispõe sobre o descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados, de uso humano ou veterinário e dá outras providências. Disponível em: <https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-5092-de-10-de-outubro-de-2018>. Acesso em: 09 nov. 2021.

O'FLYNN, D.; LAWLER, J.; YUSUF, A.; PARLE-MCDERMOTT, A.; HAROLD, D.; MC CLOUGHLIN, T. HOLLAND, L.; REGAN, F.; WHITE, B. A review of pharmaceutical occurrence and pathways in the aquatic environment in the context of a changing climate and the COVID-19 pandemic. **Analytical Methods**, v. 13(5), p. 575-594, 2021. DOI: 10.1039/d0ay02098b

OLIVEIRA, W.L. Descarte correto de medicamentos: uma responsabilidade dos farmacêuticos que atuam na atenção primária. **Experiências exitosas de farmacêuticos no SUS**. Conselho Federal de Farmácia, n. 4, p. 16-24, 2016.

PATEL, M.; KUMAR, R.; KISHOR, K.; MLSNA, T.; PITTMAN JR.; C.U., MOHAN, D. Pharmaceuticals of emerging concern in aquatic systems: chemistry, occurrence, effects, and removal methods. **Chemical Reviews**, v. 119, p. 3510–3673, 2019. DOI: 10.1021/acs.chemrev.8b00299

PEREIRA, C.D.S.; MARANHO, L.A.; CORTEZ, F.S.; PUSCEDDU, F.H.; SANTOS, A.R.; RIBEIRO, D.A.; CESAR, A. GUIMARÃES, L.L. Occurrence of pharmaceuticals and cocaine in a Brazilian coastal zone. **Science of the Total Environment**, v. 548-549, p. 148–154, 2016. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.01.051

QUADRA, G.R.; SILVA, P.S.A.; PARANAÍBA, J.R.; JOSUÉ, I.I.P; SOUZA, H.; COSTA, R.; FERNANDEZ, M.; VILAS-BOAS, J.; ROLAND, F. Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country. **Science of The Total Environment**, v. 671, p. 505-509, 2019. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.334

QUADRA, G.R.; LI, Z.; SILVA, P.S.A.; BARROS, N.; ROLAND, F.; SOBEK, A. Temporal and Spatial Variability of Micropollutants in a Brazilian Urban River. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 81, p. 142–154, 2021. DOI: 10.1007/s00244-021-00853-z

RAMOS, H.M.P.; CRUVINEL, V.R.N.; MEINERS, M.M.M.A.; QUEIROZ, C.A.; FALATO, D. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, n. 4, p. 149-174, 2017. DOI: 10.1590/1809-4422asoc0295r1v2042017

RICHMOND, E. K.; GRACE, M. R.; KELLY, J. J.; REISINGER, A. J.; ROSI, E. J.; WALTERS, D. M. Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) are ecological disrupting compounds (EcoDC). **Elementa: Science of the Anthropocene**, 5. Art 66, p. 2-8, 2017. DOI: 10.1525/elementa.252

SANTOS, L.H.; ARAÚJO, A.N.; FACHINI, A.; PENA, A.; DELERUE-MATOS, C.; MONTENEGRO, M.C.B.S.M. Ecotoxicological aspects related to the presence of pharmaceuticals in the aquatic environment. **Journal of Hazardous Materials**, v. 175, p. 45–95, 2010. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2009.10.100

SEEHUSEN, D.A.; EDWARDS, J. Patient practices and beliefs concerning disposal of medications. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 19(6), p. 542-547, 2006. DOI: 10.3122/jabfm.19.6.542

SOUZA, H.O; COSTA, R.S.; QUADRA, G.R.; FERNANDEZ, M.A.S. Pharmaceutical pollution and sustainable development goals: Going the right way? **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 21, 100428, 2021. DOI: 10.1016/j.scp.2021.100428

TRIOLA, M. **Elementary Statistics**. 13^a ed., Pearson: Boston, 2018.

BHP - ACEITO