

Estudo Sobre Descarte de Medicamentos e Percepção Ambiental no Município de Macaé

Study of the Disposal of Medicines and Environmental Perception in Macaé City

Franciane Nogueira Gonçalves^a; Samantha Monteiro Martins^a; Rejane Corrêa Marques^{b*}

^aUniversidade Federal do Rio de Janeiro. RJ, Brasil.

^bUniversidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação. RJ, Brasil.

*Email: rejanecorreamarques@gmail.com

Resumo

O amplo acesso a medicamentos e o hábito de se automedicar favorecem o acúmulo destes produtos nas residências. Quando não utilizados, os fármacos são geralmente descartados no lixo, vaso sanitário ou pia, forma de descarte considerada inadequada, pois esses resíduos tendem a se acumular no meio ambiente. O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento e as atitudes dos moradores do município de Macaé em relação ao descarte de medicamentos domiciliares e identificar o nível de conscientização do público. A casuística contou com 240 voluntários de ambos os sexos, maiores de 18 anos, que foram recrutados através de aplicativo de conversa e e-mail. O instrumento de coleta de dados contendo 17 itens foi compartilhado via link por e-mail ou aplicativo de conversa, para preenchimento individual. Entre os respondentes, 95,8% afirmaram ter medicamentos armazenados em casa; 55,1% descartavam o medicamento não utilizado no lixo e 75,4% afirmaram jogar o medicamento no lixo quando o produto perde a validade. Embora 35,8% tenha respondido que levar o medicamento em um local comprometido com o descarte correto seja o ideal, 84,9% dos participantes desconhecem onde realizar esse descarte no município de Macaé. Os resultados mostram a importância da divulgação dos pontos de coleta de medicamentos no município estudado. Instruir a população sobre os impactos dos resíduos de fármacos quando descartados incorretamente no meio ambiente também é uma medida importante de educação ambiental e em saúde a ser tomada, visando reduzir o impacto desses resíduos tanto para a vida selvagem quanto para a saúde humana.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Descarte de Medicamentos. Políticas Públicas. Resíduos

Abstract

The aim of this study was to evaluate the knowledge and attitudes of residents of the municipality of Macaé in relation to the disposal of household medicines and to identify the level of public awareness. The sample consisted of 240 volunteers of both sexes, over 18 years of age, who were recruited through a chat and e-mail application. The data collection instrument containing 17 items was shared via a link via e-mail or chat application, for individual completion. Among the respondents, 95.8% said they had medicines stored at home; 55.1% discarded unused medication in the trash and 75.4% said they throw the medication in the trash when the product expires. Although 35.8% answered that they took the medication to a place committed to correct or correct disposal, 84.9% of the participants did not know where to dispose of it in the city of Macaé. The results show the importance of publicizing the medication collection points in the municipality. Educating the population about the impacts of drug residues when incorrectly disposed of in the environment is also an important environmental and health education measure to be taken, aiming to reduce the impact of these residues on both wildlife and human health.

Keywords: Environment. Drug Disposal. Public Policy. Drug Residues.

1 Introdução

Atualmente, os medicamentos apresentam papel central na terapêutica contemporânea, sendo capazes de tratar diversos sintomas e doenças (MONTEIRO e LACERDA, 2016). Mas é preciso considerar que hoje em dia os medicamentos são amplamente utilizados pela indústria alimentícia tanto na aquicultura quanto na pecuária, sendo capazes de prevenir e tratar doenças dos mais diversos animais (ROGOWSKA *et al.*, 2019). Além disso, os medicamentos continuam sendo prescritos em quantidades crescentes e não surpreende que sejam considerados atualmente como contaminantes ambientais de preocupação emergente (QUADRA *et al.*, 2019).

Estima-se que existam mais de 3.000 ingredientes

farmacêuticos ativos (IFAs) aprovados no mercado da União Europeia e que mais de 4.000 estejam disponíveis em todo o mundo. A utilização geral anual de medicamentos ultrapassa 1.000.000 de toneladas e está constantemente se expandindo igualmente para medicamentos com e sem prescrição (MIPs) (HASSALI e SHAKEEL, 2020). De acordo com a Consumer Healthcare Products Association, as vendas no varejo de medicamentos de venda livre nos EUA dobraram entre 2008 e 2018, de US \$ 16,8 bilhões para US \$ 35,2 bilhões (ALNAHAS *et al.*, 2020).

Apesar dos benefícios que podem ser proporcionados pelo uso adequado de medicamentos, o armazenamento de medicamentos indesejados ou não utilizados em casa oferece uma oportunidade para uso indevido e abuso quando alguém

os toma inadvertidamente (AYELE e MAMU, 2018). Além da problemática que envolve o uso inadequado de medicamentos, o amplo acesso a esses produtos pode oferecer riscos à saúde da população e ao meio ambiente através do descarte incorreto dos mesmos.

Entre a infinidade de contaminantes de origem antropogênica que atingem o meio ambiente, produtos farmacêuticos, cosmeceuticos, biomédicos, produtos para cuidados pessoais (PCPs) e produtos químicos desreguladores endócrinos (DEs) são de extrema importância (BILAL *et al.*, 2019). Os compostos farmacêuticos ativos são moléculas complexas, com diferentes funcionalidades e propriedades físico-químicas e biológicas (PROENÇA *et al.*, 2011). Quando administrados, sofrem processo de metabolização pelo organismo e podem ser eliminados pelas fezes e pela urina como uma mistura de compostos-mãe e metabólitos inalterados que podem atingir o ambiente aquático através de efluentes hospitalares e de estações de tratamento de efluentes, lixiviados de aterros sanitários e na descarga da indústria farmacêutica (HEATH *et al.*, 2016).

É importante salientar que o efeito terapêutico dos fármacos ocorre devido à sua ação em um alvo biológico, porém, a disposição desses fármacos no ambiente não tem como objetivo um efeito terapêutico. Além disso, o caráter lipofílico que é desejável para os fármacos, para que possam atravessar a membrana celular e exercerem seu efeito terapêutico, favorece a bioacumulação dessas moléculas quando presentes no meio terrestre e aquático, dificultando a sua degradação no local (PROENÇA *et al.*, 2011).

Com relação à ecotoxicidade, os antibióticos e estrogênios merecem atenção especial, o primeiro devido a geração de bactérias resistentes a ação de antibióticos e o segundo pela potencialidade de afetar adversamente o sistema reprodutivo de organismos aquáticos, causando efeito de “feminização” nos peixes machos (DUARTE *et al.*, 2017).

É sabido que os medicamentos levaram a avanços significativos nas atividades de saúde pública, sendo destaque na terapêutica contemporânea (SILVA, 2015). Por outro lado, as propagandas e o fácil acesso a determinadas classes de medicamentos têm levado ao consumo desnecessário e descontrolado, gerando o acúmulo desses produtos nas residências (BUENO *et al.*, 2009). Grande parte da população brasileira tem medicamentos em suas casas, constituindo a “farmácia caseira”, ou seja, o estoque domiciliar de medicamento (BUENO *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2015). Segundo Ribeiro e Heineck (2010), os principais motivos que levam ao estoque de medicamentos seriam a prescrição e ou a dispensação superior à necessária ao tratamento, o não cumprimento adequado do tratamento e a aquisição por conta própria.

Um aspecto importante envolvendo o acúmulo de medicamentos pela população é o seu descarte, sejam estes medicamentos industrializados ou manipulados (TABOSA

et al., 2012; LEMES *et al.*, 2021). No Brasil, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) estão sob a normatização das Resoluções RDC nº 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2018) e Resolução n.º 358/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2005), que abordam questões sobre manejo, tratamento e disposição final desses resíduos, compreendendo somente estabelecimentos com fins comerciais, de saúde e pesquisa. Em se tratando de resíduos de medicamentos oriundos dos domicílios, foi publicado o Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020 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” nos municípios com população superior a cem mil habitantes (BRASIL, 2020).

Apesar do risco evidente do descarte incorreto de medicamentos para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a saúde das pessoas, vários estudos mostram que no Brasil, o mais comum é o descarte no lixo comum. Pinto *et al.* (2014), demonstraram que o descarte de medicamentos vencidos é feito principalmente no lixo comum (62%); seguido por descarte na água corrente (19%); posto de saúde, farmácia e centro comunitário (10%); no lixo reciclável (4%) e 5% responderam que descartam de outras formas não exemplificadas. Vaz *et al.* (2011) apontaram que 78% dos medicamentos vencidos é descartado no lixo comum e 13% é entregue em um órgão de saúde competente. Já Fernandes *et al.* (2020) verificaram que cerca de 75% dos participantes descartavam os medicamentos de forma incorreta, sendo 46% no lixo doméstico.

O descarte incorreto contamina a água e o solo, sendo uma das principais causas de intoxicação por medicamentos (TABOSA *et al.*, 2012), acarretando na poluição do meio ambiente e, concomitantemente, constituindo um problema de saúde pública. O consumidor interfere por duas vias no impacto ambiental causado por resíduos de medicamentos, uma através da excreção de metabólitos e outra através do descarte incorreto, levando ao contato direto desses resíduos com o solo e a água (PROENÇA *et al.*, 2011).

Melo e colaboradores (2009) destacam que os fármacos após exercerem o seu efeito terapêutico no organismo humano são excretados como metabólitos, hidrolisados ou na sua forma original, podendo ainda estar conjugado com moléculas polares sendo facilmente clivados a substâncias farmacologicamente ativas que permanecem no esgoto doméstico. A descarga contínua em sistemas aquáticos torna os resíduos desses compostos onipresentes no ambiente. Dessa forma, os fármacos podem ser incluídos na categoria de micropoluentes emergentes, suscitando preocupações sobre as conseqüências a longo prazo para a saúde humana (LÓPEZ-PACHECO *et al.*, 2019; MONTAGNERA *et al.*, 2017), uma vez que a contaminação generalizada por esses contaminantes

foi observada no ciclo da água, chegando a água potável, devido a seu caráter hidrofílico e baixa remoção em estações de tratamento de águas residuais, em concentrações de alguns ng.L-1 a vários µg.L-1 (KOSMA *et al.*, 2019).

Em um estudo realizado por Wilkinson *et al.* (2022) foram coletadas amostras de água em 104 países e analisados 61 ingredientes farmacêuticamente ativos, sendo demonstrado que os locais mais contaminados estavam em países de baixa e média renda e estavam associados a áreas com infraestrutura precária de águas residuais e de gestão de resíduos e fabricação de produtos farmacêuticos. Foi observado em 25,7% dos locais de amostragem que concentrações, de pelo menos um ingrediente farmacêuticamente ativo, foram superiores às concentrações consideradas seguras para organismos aquáticos, ou que são preocupantes em termos de seleção para resistência antimicrobiana. No entanto, é preciso considerar que os riscos ecológicos podem ser maiores do que o previsto para os ingredientes farmacêuticamente ativos individuais devido às interações toxicológicas dessas misturas.

Lustosa e Silva (2019) e Souza *et al.* (2023) afirmam que a maior parte dos resíduos de medicamentos segue para o esgoto bruto, onde o tratamento convencional realizado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) é incapaz de eliminar completamente os resíduos de fármacos, visto que estas substâncias por vezes apresentam estruturas químicas complexas de difícil degradação. Portanto, o descarte incorreto de medicamentos tornou-se uma discussão atual e de grande relevância, e também um problema de saúde pública.

Através desse estudo pretende-se avaliar o conhecimento e as atitudes dos moradores do município de Macaé em relação ao tema descarte de medicamentos.

2 Material e Métodos

O artigo é resultado da dissertação de mestrado da primeira autora. Estudo exploratório, descritivo, transversal e de abordagem quantitativa, realizado no município de Macaé, Rio de Janeiro. A coleta de dados foi realizada utilizando um questionário virtual, de preenchimento individual, entregue via e-mail para acesso através de link, gerado por meio de uma ferramenta gratuita oferecida pelo Google: o Google Forms.

A casuística contou com 240 voluntários de ambos os sexos, maiores de 18 anos, sendo recrutados por meio de ferramentas virtuais, tais como aplicativos de conversa e e-mails, contando também com a participação de associações de moradores do município para divulgação do formulário entre a população.

Os critérios de inclusão dos participantes consistiram em ser maior de 18 anos e residir em Macaé. Como critério de exclusão foi adotado o fato de o participante não ter concluído o roteiro de entrevistas ou não concordar em participar do estudo.

Foi realizado um levantamento acerca do conhecimento da população sobre o tema “descarte de medicamentos”, utilizando para tal um instrumento contendo 17 itens,

organizado da seguinte forma: 1) Aspectos sociodemográficos do entrevistado: sexo, idade, escolaridade, estado de origem, ocupação, classificação econômica e quantidade de pessoas que residem na casa. 2) Condições de saúde e tratamento medicamentoso do entrevistado: uso de medicamentos para tratamento de doença crônica; automedicação; frequência de uso de medicamentos; verificação dos prazos de validade; local de armazenamento do medicamento. 3) Questões relacionadas ao descarte de medicamentos no domicílio, como: ocorrência de descarte; motivos para o descarte; lugares utilizados para o descarte; lugar adequado para realizar o descarte correto na cidade; informação sobre o motivo de realizar o descarte adequado.

Os dados foram organizados em planilhas Microsoft® Excell e para análise das variáveis quantitativas foram calculados as médias e os desvios-padrão. As variáveis categóricas são descritas por meio de suas frequências absolutas (n) e relativas (%).

O trabalho seguiu os preceitos da bioética, respeitando a Resolução 466/2012 (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012). O protocolo de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé (CEP UFRJ-Macaé) e obteve aprovação por meio do parecer n. CAAE: 35480020.0.0000.5699.

3 Resultados e Discussão

3.1 Caracterização do perfil sociodemográfico

As características sociodemográficas dos participantes são apresentadas na Quadro 1. A distribuição por gênero foi predominantemente feminina (78,75%). A maioria dos participantes (65,42%) referiu ter mais de 16 anos de estudo, residir com 3 pessoas ou mais (62,92%), e ganhar acima de três salários mínimos (51,25%). A idade média dos participantes foi de 40 anos, sendo o intervalo de 35 a 44 anos o mais representado. (%). A principal ocupação apontada pelos respondentes foi “professor” (14,6%), seguido por “estudante” e “servidor público”, ambos com uma representação de 11,3%.

Quadro 1 - Características sociodemográficas dos participantes. N = 240

Características	N	(%)	Média	Desvio Padrão
Gênero				
Feminino	189	78,75		
Masculino	51	21,25		
Faixa Etária (anos)				
≤ 65	8	3	74,5	6,37
55 a 64	31	13	59,6	2,72
45 a 54	43	18	49,0	2,67
35 a 44	67	28	39,4	2,77
25 a 34	63	26	30,0	2,86
18 a 24	28	12	21,5	2,06
Grau de instrução (anos)				
1 a 4	8	3,33		

Características	N	(%)	Média	Desvio Padrão
12 a 16	48	20,0		
5 a 8	13	5,42		
9 a 11	14	5,83		
< 16	157	65,42		
Renda familiar				
Até 1 salário mínimo	18	7,50		
De 2 a 3 salários mínimos	61	25,42		
De 4 a 6 salários mínimos	45	18,75		
De 7 a 9 salários mínimos	23	9,58		
Mais de 9 salários mínimos	55	22,92		
Não sabe	3	1,25		
Prefiro não responder	35	14,58		
Tamanho da família				
> 3 pessoas	81	33,75		
3 pessoas	70	29,17		
2 pessoas	60	25,00		
1 pessoa	25	10,42		
Não respondeu	2	0,83		
Outros	2	0,83		

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando o grau de instrução dos participantes, é possível que um número considerável pertença ao meio acadêmico, uma vez que 65,4% disseram ter mais de 16 anos de estudo. Além disso, 22,9% tinham uma renda familiar superior a nove salários mínimos mensal, enquanto que 25,4% disseram ter uma renda familiar de 2 a 3 salários mínimos. Estes achados demonstram um viés no estudo, pois pode-se observar que a pesquisa não atingiu uma fração heterogênea da população do município de Macaé.

3.2 Abordagem sobre automedicação, validade e aspecto do medicamento

As primeiras cinco questões estavam associadas ao uso de medicamentos com prescrição e sem prescrição, onde 38,75% afirmaram não consumir medicamento todos os dias, seguido de 36,67% que consumiam de 1 a 2 medicamentos por dia e 1,25% consumiam mais de 10 medicamentos por dia (tabela 2). Quando questionados se estes medicamentos foram prescritos pelo médico, a maioria respondeu que sim (54,58%). Vale ressaltar que os participantes que afirmaram não fazer uso de medicamentos diariamente, “não responderam” essa questão (32,08%).

Sobre tratar sintomas corriqueiros sem prescrição médica, 57,08% dos participantes responderam às vezes, 37,92% sempre e 5,0% nunca tratam sintomas sem antes conversar com o médico. Quando perguntados sobre onde adquirem orientação para usar medicamentos, 11,4% responderam que usam seus conhecimentos adquiridos ao longo da vida, 9,6% afirmaram repetir prescrição médica, enquanto que 8,3% relataram que procuram o profissional farmacêutico. Contudo, 59,6% responderam que adquirem a orientação para utilizar os medicamentos de duas ou mais fontes.

Sobre os sintomas que levaram o participante a se automedicar, 27,1% associou ao menos dois sintomas citados que os fazem se medicar sem consultar o médico e 27,5% marcou somente uma opção. Nesta pergunta cabia várias combinações de opções.

Quadro 2 - Descrição das respostas dos participantes do estudo sobre automedicação, validade e aspecto do medicamento

Faz uso de algum medicamento diariamente? Quantos?	N=240	(%)
Não utilizo nenhum medicamento diariamente	93	38,75
Sim, de 1 a 2 medicamentos	88	36,67
Sim, de 3 a 5 medicamentos	44	18,33
Sim, de 6 a 9 medicamentos	12	5
Sim, mais de 10 medicamentos	3	1,25
Em caso afirmativo na primeira questão, os medicamentos foram prescritos por seu médico?	N=240	%
Apenas alguns	15	6,25
Não	17	7,08
Sim, todos eles	131	54,58
Não responderam	77	32,08
Você costuma fazer uso de medicamentos para tratar sintomas corriqueiros (ex: dor de cabeça, dor de garganta, resfriado) sem conversar com o seu médico?	N=240	(%)
Às vezes	137	57,08
Sempre	91	37,92
Nunca	12	5
Em caso positivo na questão anterior, onde você adquire a orientação para utilizar esses medicamentos? (Pode marcar mais de uma opção)	N=240	(%)
Marcaram mais de uma opção	136	59,6
Conhecimento adquirido ao longo da vida	26	11,4
Repetir uma prescrição médica	22	9,6
Profissionais farmacêuticos	19	8,3
Conhecimento adquirido através da profissão	14	6,1
Parentes e amigos	7	3,1
Busco informações e orientações na internet	2	0,9
Equipe de farmácia, sem ser o farmacêutico	2	0,9
Quais os principais sintomas que o (a) faz utilizar medicamentos sem orientação médica? (Pode marcar mais de uma opção)	N=236	(%)
Dores em geral	37	15,68
Gripes e resfriados	19	8,05
Alergias em geral	2	0,85
Febre	2	0,85
Outros sintomas	5	2,12
Marcaram mais de uma opção	171	72,46
Costuma verificar a validade do medicamento? (Pode marcar mais de uma opção)	N=238	(%)
Sim, quando necessito utilizá-lo	81	33,89
Sim, no momento em que adquire; Sim, quando necessito utilizá-lo	73	30,54

Costuma verificar a validade do medicamento? (Pode marcar mais de uma opção)	N=238	(%)
Sim, no momento em que adquire	33	13,81
Sim, no momento em que adquire; Sim, quando necessito utilizá-lo; Meses depois de adquiri-los	22	9,21
Sim, quando necessito utilizá-lo; Meses depois de adquiri-los	6	2,51
Sim, no momento em que adquire; Meses depois de adquiri-los	3	1,26
Não	20	8,37
Você costuma observar o aspecto/aparência do medicamento antes de utilizá-lo?	N=240	(%)
Sim	204	85
Não	36	15

Fonte: dados da pesquisa.

A automedicação é geralmente usada para tratar doenças menores, como dor de cabeça, febre, dor de garganta, problemas no trato gastrointestinal, problemas respiratórios, doenças de pele, dores de ouvido, entre outras. A OMS reconhece essa prática como uma ferramenta viável para alcançar a cobertura universal de saúde, uma vez que promove acesso rápido ao tratamento, independência no alívio dos sintomas, redução do custo de acesso a cuidados de saúde; e também, para a comunidade, suas vantagens incluem economia de recursos médicos, diminuição da ausência do trabalho, diminuição da pressão sobre os serviços médicos, proporcionando mais tempo para condições críticas (AKANDE-SHOLABI *et al.*, 2021). No entanto, é preciso considerar que a automedicação exibe potencial de risco para ocasionar interações medicamentosas, reações adversas, toxicidade, além de poder provocar um diagnóstico incorreto ou tardio. Isso porque o uso do medicamento de forma inapropriada pode mascarar a patologia, levar ao aparecimento de micro-organismos resistentes ou a não resolução do quadro clínico dos pacientes, o que pode levar ao aumento da despesa pública no setor de saúde (AKANDE-SHOLABI *et al.*, 2021; FERREIRA *et al.*, 2021).

É importante ressaltar que a pesquisa foi realizada durante a pandemia de Covid-19. Embora a pandemia não tenha sido abordada em nenhum item do instrumento, vale considerar que este cenário pode ter influenciado na automedicação, uma vez que o medo de se contaminar pode ter feito as pessoas evitarem buscar atendimento médico (SANTOS *et al.*, 2021). Por outro lado, como mencionado por Melo *et al.* (2021) ocorreu a disseminação de falsas informações através de redes sociais sobre o “tratamento precoce” e o “kit covid”.

Considerando que a maioria dos participantes do nosso estudo apresentou elevado grau de instrução, não foi possível mensurar como a pandemia e o “tratamento precoce” refletiram em seus hábitos de se automedicar, pois embora os mesmos fossem capazes de buscar informações em fontes confiáveis, a ausência de tratamentos definitivos para tratar essa doença

colaborou para o medo e pânico da população (MELO *et al.*, 2021). Sendo assim, o pavor de ser contaminado pelo vírus, juntamente com as “desinformações” veiculadas pelas redes sociais e, até mesmo por dirigentes do governo federal, pode ter influenciado pessoas com grau de escolaridade elevado a se automedicar utilizando medicamentos sem comprovação científica para tratar os sintomas da infecção pelo SARS-CoV-2.

3.3 Abordagem sobre armazenamento, descarte e consciência ambiental sobre o descarte de resíduos de medicamentos

O Quadro 3 apresenta as respostas sobre armazenamento, descarte e consciência ambiental sobre o descarte de resíduos de medicamentos. No item sobre ter medicamentos armazenados em casa que não estavam sendo utilizados, 95,8% responderam positivamente. Quando questionados sobre o motivo que os levaram a guardar esses medicamentos, a maior parte dos participantes (63,2%) apresentou uma única razão para tal atitude. Destes, 50% afirmaram “guardar para utilizar novamente”, 6,3% justificou as sobras devido ao “excesso de medicamento nas embalagens” e 3,8% respondeu que os armazenava devido a “melhoria de saúde”. Os demais participantes apresentaram mais de um motivo que os levaram a ter medicamentos em casa após seu uso e 3,8% relatou outros motivos além dos citados nas opções: não ter medicamento armazenado em casa (1); para fazer uso contínuo (2); para caso de emergência (4); prevenção (1); evitar que alguma criança pegasse o medicamento (1).

Quadro 3 - Descrição das respostas dos participantes do estudo sobre armazenamento, descarte e consciência ambiental a respeito de descarte de resíduos de medicamentos

Há medicamentos guardados em sua casa?	N=238	(%)
Sim	228	95,8
Não	10	4,2
Se sim, em qual cômodo da sua casa você costuma guardar estes medicamentos?	N=231	(%)
Quarto	103	44,59
Cozinha	72	31,17
Banheiro	32	13,85
Sala	12	5,19
Outros (“banheiro, quarto e cozinha”; “bolsa”; “caixinha primeiros-socorros”; “copa”; “armário”; “rouparia”; “área de serviço”)	12	5,19
Quais motivos o levaram a guardar estes medicamentos? (Pode marcar mais de uma opção)	N=234	(%)
Guardar para utilizar novamente	117	50
Excesso de medicamentos nas embalagens	20	8,55
Não cumprimento do tratamento completo	2	0,9
Melhoria da saúde	9	3,85
Marcarem 2 ou + opções dentre as citadas	77	32,91
Outros	9	3,85

O que faz quando percebe que o medicamento não será mais utilizado?	N=234	(%)
Joga no lixo	129	55,13
Oferece a outras pessoas que talvez precisem	45	19,23
Guarda / Guarda até perder a validade	18	7,69
Joga no vaso sanitário	14	5,98
Faz doações para instituições de caridade, asilo, paróquia, médico e UPA	8	3,42
Descarta em farmácias	5	2,14
Joga na pia	3	1,28
Outros (“mantém armazenado até vencer e depois joga no lixo”; “mantém guardado por não saber onde descartar”; “descarte em rede hospitalar”; “Descarta em local apropriado”; “procura orientação sobre descarte adequado”; “lixo (sólidos), pia (líquidos)”; “remédio no lixo e embalagem na reciclagem”; “frasco na reciclagem”; “descarta em farmácia quando fora da validade e doação quando está na validade”; “deixa com amiga assistente social”	12	5,13
Quando o medicamento perde a validade, o que você faz?	N=236	(%)
Jogo no lixo	178	75,42
Entrega em farmácias ou órgãos responsáveis pelo descarte	27	11,44
Joga no vaso sanitário ou pia	23	9,75
Outros (“deixa com amiga que trabalha em um pronto socorro para o descarte correto”; “descarta com segurança”; “mantém em casa por não conseguir descartar corretamente na cidade”; “faz doação antes de perder a validade”; “lixo (sólidos), pia (líquidos)”; “procura orientação para descarte correto”; “remédio no lixo e embalagem na reciclagem”)	8	3,39
Qual você acha ser a melhor forma de fazer o descarte de medicamentos vencidos ou em desuso?	N=240	%
Entregar em uma farmácia, órgão ou instituição comprometida com o descarte	86	35,83%
Não sei a melhor forma de descartar estes medicamentos	71	29,58%
Quando ainda está na validade prefiro oferecer a outra pessoa para evitar o desperdício	44	18,33%
Jogar no lixo	34	14,17%
Jogar no vaso sanitário ou pia	5	2,08%
Já recebeu alguma informação sobre o descarte correto de medicamentos?	N=240	(%)
Não	194	80,83
Sim	46	19,17
No seu município você conhece alguma farmácia, órgão ou instituição responsável pela coleta de medicamentos em desuso ou vencidos?	N=239	%
Não	203	84,94%
Sim	36	15,06%

Para você qual o motivo de entregar o medicamento em desuso ou vencido em locais apropriados? (Pode marcar mais de uma opção)	N=240	(%)
Aparentemente é o mais correto	34	14,17
Proteger o meio ambiente	32	13,33
Evitar que outras pessoas encontrem no lixo e façam uso inadequado	15	6,25
Evitar que outras pessoas reutilizem	7	2,92
Marcaram 2 ou + opções dentre as citadas	148	61,67
Outros	4	1,67
Você se preocupa com o impacto que os resíduos de medicamentos podem causar no meio-ambiente?	N=240	(%)
Sim, muito	108	45
Sim, um pouco	54	22,5
Nunca havia pensado a respeito	78	32,5

Fonte: dados da pesquisa.

Sobre onde os medicamentos eram guardados, 44,59% afirmou armazená-los no quarto e 31,17% na cozinha. Nessa questão também era possível marcar mais de uma opção. Na questão sobre os medicamentos fora da validade que precisam ser descartados, 75,42% afirmaram jogar no lixo e 11,44% disseram entregar em locais comprometidos com o descarte correto. Sobre a melhor forma de realizar o descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso, 35,83% das pessoas responderam que seria entregar em uma farmácia, órgão ou instituição comprometida com o descarte e 29,58% disseram não saber a melhor forma de descartar esses medicamentos. Quando perguntados se já haviam recebido alguma informação sobre o descarte correto de medicamentos, 80,83% responderam não.

Sobre pontos de coleta disponíveis no município, 84,94% dos respondentes não conheciam nenhum local no município para realizar o descarte adequado de medicamentos em desuso ou vencido. Para 14,17% dos participantes é aparentemente o mais correto entregar os medicamentos em desuso ou fora da validade em locais apropriados; 13,33% disseram ser o mais adequado para proteger o meio ambiente. Além disso, alguns participantes marcaram duas, três ou até mesmo as quatro opções citadas. No item sobre o impacto que os resíduos de medicamentos causam no meio ambiente, 45,0% responderam se preocupar muito com o assunto, enquanto que 32,5% que nunca haviam pensado a respeito.

Outro ponto importante revelado pela pesquisa é que 95,8% dos participantes afirmaram ter medicamentos armazenados em casa, sendo que 50% guardavam para utilizar novamente. Em um estudo realizado por Kahsay *et al.* (2020) foi demonstrado que 52,4% dos entrevistados tinham sobras de medicamentos não utilizados ou indesejados em suas residências e que um excesso desses medicamentos em casa pode ser devido à ideia de pronto prevenção de doenças infecciosas sem encaminhamento a um médico.

Além disso, há outros fatores que podem contribuir para o estoque de medicamentos em domicílios. De forma geral, é

preciso considerar que o aumento da incidência de doenças crônicas como consequência do processo de envelhecimento da população pode acarretar o uso concomitante de vários medicamentos, esta prática é comum entre idosos com multimorbidade (SILVA *et al.*, 2020). No presente estudo foi observado que a maioria dos participantes era do sexo feminino e que, talvez, esse grupo faça uso de contraceptivo hormonal, o que pode ter contribuído para o resultado obtido. Por outro lado, a conclusão de um tratamento medicamentoso, a mudança na dosagem do medicamento pelo médico, o aparecimento durante a terapia medicamentosa de efeitos adversos desagradáveis e o esquecimento também contribuem para o armazenamento de medicamentos nos domicílios (ARIFFIN; ZAKILI, 2019).

A quantidade em excesso de medicamentos nas embalagens padrão dos fabricantes é outro fator que influencia o usuário a fazer estoque desses produtos em casa (SILVA *et al.*, 2020). No Brasil, a RDC N° 80, de 11 de maio de 2006 considera “a necessidade de ajustar as condições técnicas e operacionais necessárias à dispensação de medicamentos na forma fracionada em farmácias e drogarias”. Dessa forma, a dispensação de medicamentos na forma fracionada depende da indústria, pois nem todas as embalagens permitem realizar a dispensação na forma fracionada.

Quanto aos locais de guarda de medicamentos nos domicílios foi observado que 31,2% armazenavam na cozinha e 13,9% no banheiro. É importante ressaltar que armazenar medicamentos em locais úmidos, como o banheiro, ou em locais quentes ou frios, podem acarretar em alterações físico-químicas dos medicamentos, interferindo em sua efetividade o que pode resultar na redução da eficácia deste produto (FERNANDES *et al.*, 2020). Além disso, há pessoas que guardam saneantes e produtos químicos em banheiros o que aumenta a chance de contaminação.

Sobre a validade dos medicamentos, 33,9% verificavam quando da utilização do medicamento e 30,5% no momento da aquisição e uso, 8,37% afirmaram não observar em nenhum momento a validade. Manocha *et al.* (2020) realizaram um estudo com 956 participantes, onde 53% dos respondentes não tinham hábito de observar a validade dos medicamentos antes de consumi-los, concluindo que a educação e a alfabetização cumpriram um papel importante na compreensão do conceito de validade dos medicamentos.

Com relação a medicamentos que não serão mais utilizados, 19,2% afirmaram oferecer a outras pessoas que talvez precisem. No estudo realizado por Insani *et al.* (2020) com 497 participantes, foi observado que a maioria dos entrevistados mantinham os medicamentos em casa até expirarem (64,4%). Este hábito pode ser parcialmente explicado pela intenção dos entrevistados de compartilhar os medicamentos com seus parentes ou amigos que apresentassem problema de saúde semelhante. Se por um lado a prática de compartilhar medicamentos pode ajudar o paciente a reduzir custos do tratamento e inconvenientes,

como a espera de uma consulta médica (INSANI *et al.*, 2020), por outro lado, a prática de doar medicamentos em desuso não deve ser indicada, uma vez que não é possível assegurar se o armazenamento foi realizado de forma adequada e, portanto, não sendo possível assegurar a eficácia do produto (RESSURREIÇÃO, 2021). Além disso, há estudos sobre o compartilhamento de medicamentos que demonstram o risco de provocar efeitos adversos e alergias, causar resistência antimicrobiana e eficácia diminuída (INSANI *et al.*, 2020). Sendo assim, armazenar medicamentos para tratar sintomas recorrentes pode ser apropriado (AKANDE-SHOLABI *et al.*, 2021), mas fazer uso de antibióticos para tratar diferentes infecções pode resultar na progressão da resistência aos antibióticos e um maior risco de ineficácia terapêutica (INSANI *et al.*, 2020).

O principal destino para medicamentos que não serão mais utilizados foi o lixo, sendo este tipo de descarte apontado por 55,1% dos participantes. Após perder a validade, 75,4% dos participantes disseram jogar o medicamento no lixo comum. Esse cenário se repete em vários locais pelo mundo. Em um estudo realizado na Malásia, Ariffin e Zakili (2019) verificaram que mais da metade dos participantes da pesquisa realizavam o descarte no lixo comum. Al-Shareef *et al.* (2016) evidenciaram que 79,15% dos participantes descartavam seus resíduos de medicamentos no lixo comum, enquanto apenas 1,70% dos participantes retornavam os medicamentos para as farmácias. Em um estudo realizado na Sérvia, Kusturica *et al.* (2020) relatou que o método mais comum de descarte de medicamentos foi o lixo, tanto em ambiente urbano (85,6%) quanto rural (74,5%). Além disso, queimar medicamentos vencidos no quintal de casa também é uma prática comum para descartar medicamentos na área rural. Na Austrália, apesar do programa de coleta de medicamentos ter sido estabelecido em 1998 e ser de fácil adesão, a forma mais comum de descarte de medicamentos relatados por consumidores australianos continua sendo lixo doméstico, vaso sanitário e pia (KELLY *et al.* 2018).

Outro estudo realizado em 2020 com usuários da Atenção Primária de Divinópolis, Minas Gerais, Fernandes *et al.* (2020) relataram que 46,7% dos participantes descartavam medicamentos no lixo comum. No estudo realizado por Kelly *et al.* (2018) foi observado que as práticas de descarte de medicamentos variaram e 20% dos participantes relataram uma combinação de devolução de medicamentos à farmácia e descarte em lixo doméstico ou no vaso sanitário / pia. Os autores concluíram que a forma como os consumidores descartam outros bens perecíveis também pode influenciar o descarte de medicamentos; os líquidos eram mais propensos a serem despejados no ralo de forma semelhante a outros fluidos, e os comprimidos colocados na lixeira como outros sólidos, como restos de comida.

Também foi relatado pelos participantes do presente estudo que a principal prática de descarte de medicamentos era o lixo comum, embora 45,0% tenha respondido que se preocupava

muito com o impacto que os resíduos de medicamentos podem causar no meio ambiente. Descartar os medicamentos em pia e vaso sanitário também foram práticas citadas. Isso pode ser explicado pelo fato de que 84,9% não sabiam onde descartar corretamente este tipo de resíduo no município estudado e 80,9% nunca ter recebido nenhum tipo de informação sobre o descarte correto de medicamentos. Esses dados corroboram com o estudo realizado por Ayele e Mamu (2018), onde a maioria dos participantes demonstraram compreensão correta em relação aos resíduos de medicamentos e seus efeitos no meio ambiente quando descartados de forma inadequada. No entanto, a maioria dos entrevistados desconhecia o sistema de devolução de medicamentos.

Quanto aos pontos de coleta no município de Macaé, a Coordenadoria Especial de Vigilância Sanitária recebe medicamentos domiciliares vencidos ou que não serão mais utilizados pela população. Outro local que a população pode se dirigir é a Cidade Universitária, onde o projeto de extensão universitária “Remelixo” realiza coletas periódicas de medicamentos vencidos ou em desuso. Além desses locais, é possível achar outros pontos de coleta acessando o site <https://www.descarteconsciente.com.br/>. Esse sítio eletrônico mostra mais quatro pontos na cidade que aceitam medicamentos que não serão mais utilizados ou vencidos. Portanto, nota-se que existem alguns pontos de coleta na cidade, mas que a população ainda não tem conhecimento de onde ficam.

Cabe ressaltar que a estratégia de implantação de pontos de coleta de medicamentos vencidos ou em desuso é importante, mas isso não significa que a adesão por parte da população será efetiva. De acordo com Bashaar *et al.* (2017) “faltam orientações claras sobre o descarte de medicamentos não utilizados e vencidos e há déficit de conhecimento e prática sobre métodos adequados de descarte de medicamentos”. Fernandes *et al.* (2020) também pontua que a baixa proporção de descarte correto está associada a pouca orientação recebida pelos profissionais de saúde. Nesse sentido, seria interessante que o município de Macaé investisse em ações de divulgação para a população e treinamento, no caso dos profissionais de saúde, sobre a importância do descarte correto de resíduos de medicamentos, o impacto destes quando no meio ambiente e os locais de coleta disponíveis na cidade. Para Rogowska *et al.* (2019), os programas de coleta de medicamentos não são capazes de cumprir sua função se os consumidores não estiverem cientes sobre a importância do descarte correto. Além disso, ações no sentido de orientar os consumidores sobre o uso adequado e racional de medicamentos também é importante, pois o uso racional diminuiria a quantidade de resíduos gerados.

As consequências do descarte incorreto de medicamentos são muitas. Estas incluem riscos de segurança ambiental, aumento dos custos relativos ao tratamento da água para abastecimento, riscos de segurança e possíveis resultados adversos para a saúde. Por isso, a preocupação com a contaminação das fontes de água com ingredientes farmacêuticos ativos está

crescendo, como resultado de relatórios da detecção de antibióticos, antidepressivos e medicamentos de terapia hormonal em cursos d’água (MEDHI e SEWAL, 2012; MICHAEL *et al.*, 2019; WIECZORKIEWICZ *et al.*, 2013). Resíduos de medicamentos jogados em aterros também podem contaminar o abastecimento de água subterrânea (MEDHI e SEWAL, 2012). O que é mais preocupante, é que as estações de tratamento de água e os sistemas de esgoto doméstico não são projetados especificamente para remover produtos farmacêuticos de circulação (WIECZORKIEWICZ *et al.*, 2013).

Marques e Xavier (2019) argumentam que a solução para este problema é uma Política de Educação Ambiental, com campanhas no ambiente escolar, elucidando a importância do descarte em locais apropriados e o risco de não fazer isso. Campanhas também devem ser realizadas para o público em geral, alertando sobre os perigos do descarte incorreto de medicamento, assim como também é importante que a população saiba sobre os pontos de coleta nas cidades onde moram. É preciso orientar as pessoas e direcioná-las para o descarte de resíduos farmacêuticos ambientalmente correto.

Dessa forma, é de grande importância o papel do governo e dos profissionais de saúde na difusão do conhecimento para a população sobre o uso racional de medicamentos e descarte de produtos farmacêuticos. Além disso, a sensibilização do paciente pode contribuir profundamente para que o descarte de medicamentos seja feito de forma adequada. Assim, é de extrema importância que os profissionais de saúde recebam treinamentos e educação continuada sobre estes temas de forma que durante todo o processo do cuidado ao paciente, possam orientá-los de forma efetiva sobre o uso e eventual descarte de medicamentos. Neste sentido, o farmacêutico comunitário pode ter um papel significativo na orientação, educação e conscientização da comunidade, sendo que para isso ocorrer é essencial que o mesmo tenha conhecimento sobre o tema.

No estudo de Bashaar *et al.* (2017) apenas 20% dos farmacêuticos relatam aprender sobre descarte de medicamentos durante a graduação. As farmácias dispensadoras são o meio mais acessível e difundido para fornecer este tipo de informação. Maior acesso a locais de descarte convenientes, como farmácias comunitárias, ajudaria a controlar o descarte inadequado. Uma abordagem focada em evitar prescrições desnecessárias, promover a adesão à medicação, evitar a prática da automedicação e estimular que as indústrias produzam medicamentos em embalagens fracionáveis devem constituir algumas das estratégias para diminuir o excesso de medicamentos que circulam atualmente pelo mundo.

Por último, é importante ressaltar que este trabalho foi realizado durante a pandemia da Covid-19 e os formulários foram enviados de forma remota. Isso pode ter contribuído para que o número de participantes previsto no estudo não fosse atingido, pois recrutar pessoas dessa forma é mais

difícil, uma vez que neste tipo de abordagem fica a critério de quem recebe o formulário ler ou não a justificativa para a realização da pesquisa e, dessa forma, se sensibilizar ou não para participar do estudo. Apesar de não ter sido possível atingir uma fração homogênea da população do município de Macaé, os achados desse estudo se assemelham aos descritos na literatura.

4 Conclusão

Nos últimos anos, o impacto que os resíduos de medicamentos têm provocado no meio ambiente vem ganhando notoriedade, uma vez que estes resíduos podem contaminar o solo e a água comprometendo, portanto, a vida selvagem e a saúde humana. Devido a esta ameaça, muitos países já começaram a se mobilizar com o intuito de reduzir o descarte desses resíduos de forma inadequada implementando a logística reversa de medicamentos. No Brasil, o decreto nº 10.388/2020 que regulamenta e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso em nosso território ainda é muito recente, não sendo possível, portanto, avaliar a adesão dos envolvidos ao sistema. Por outro lado, é notório que somente a implantação de postos de coleta não será capaz de fazer a população descartar os medicamentos fora da validade ou em desuso de forma correta, sendo necessário que chegue informação a este público a respeito do perigo que o descarte incorreto de produtos farmacêuticos representa para a saúde dos seres humanos e para o meio ambiente.

Neste trabalho foi verificado que o descarte incorreto de medicamentos é uma prática comum e que, embora haja pontos de coleta no município estudado, a maioria dos participantes demonstrou não saber onde ficam esses locais. Ademais, o grau de instrução dos participantes não se refletiu positivamente nas práticas sobre o descarte correto de produtos farmacêuticos. Esse achado sugere que mesmo que os participantes tenham conhecimento sobre o impacto que os resíduos de medicamentos podem causar no meio ambiente e à saúde humana, a adesão ao descarte correto ainda não é uma realidade, demonstrando a importância de políticas públicas e orientação da população sobre o assunto, visando reduzir toda a problemática que envolve o tema.

Referências

AKANDE-SHOLAB, W.; AJAMU, A.T.; ADISA, R. Prevalence, knowledge and perception of self-medication practice among undergraduate healthcare students, *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, v.14, n.49, p.1-11, 2021. doi: <https://doi.org/10.1186/s40545-021-00331-w>.

ALNAHAS, F. et al. Expired medication: societal, regulatory and ethical aspects of a wasted opportunity. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v.17, p. 1-17, 2020. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17030787>.

AL-SHAREEF, F. et al. Investigating the disposal of expired and unused medication in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *Int. J. Clin. Pharm.*, v.38, p. 822-828, 2016. doi: <https://doi.org/10.1007/s11096-016-0287-4>.

ARIFFIN, M.; ZAKILI, T.S.T. Household pharmaceutical waste disposal in Selangor, Malaysia: policy, public perception, and current practices. *Environ. Manag.*, v.64, p.509-519, 2019. doi: <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01199-y>.

AYELE, Y.; MAMU, Y. Assessment of knowledge, attitude and practice towards disposal of unused and expired pharmaceuticals among community in Harar city, Eastern Ethiopia. *J. Pharm. Pol. Practice*, v.11, n.27, p.1-7, 2018. doi: <https://doi.org/10.1186/s40545-018-0155-9>.

BASHAAR, M. et al. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul, *BMC Public Health*, v.17, n.45, p.1-8, 2017.

BILAL, M. et al. Emerging contaminants of high concern and their enzyme-assisted biodegradation – a review. *Environ. Int.*, v.124, p.336-353, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.01.011>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial [da] União*. Brasília, 04 de maio de 2005. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/res_358.pdf. Acesso em: 2 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Brasília, Diário Oficial da União*, 12 dez. 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução n° 222/2018, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. *Diário Oficial [da] União*. Brasília, 28 de mar. de 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 2 maio 2022.

BRASIL. Decreto Nº 10.388 de 05 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, com a participação de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, nos termos do disposto no Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, 05 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.388-de-5-de-junho-de-2020-260391756>. Acesso em: 2 maio 2022.

BUENO, C.S.; WEBER, D.; OLIVEIRA, K.R. Farmácia caseira e descarte de medicamentos no bairro Luiz Fogliatto do município de Ijuí – RS. *Rev. Ciênc. Farm. Bás. Apl.*, v.30, n.2, p.203-210, 2009.

DUARTE, E.S.; AQUINO, G.C.S.; LIMA, R.G. Degradação de fármacos e impacto ambiental. *Rev. Proc. Quím.*, v.11, n.21, p.83-90, 2017. doi: <https://doi.org/10.19142/rpq.v11i21.397>.

FERNANDES, M.R. et al. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública, *Einstein*, v.18, p.1-6, 2020. doi: http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO5066.

FERREIRA, F.C.G. et al. O impacto da prática da automedicação no Brasil: revisão sistemática. *Braz. Appl. Scie. Rev.*, v.5, n.3, p.1505-1518, 2021. doi: <https://doi.org/10.34115/basrv5n3-016>.

HASSALI, M.A.; SHAKEEL, S. Unused and expired medications

- disposal practices among the general public in Selangor, Malaysia. *Pharmacy*, v.8, n.4, p.1-11, 2020. doi: <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040196>.
- HEATH, E. et al. ISIDORI, M. Fate and effects of the residues of anticancer drugs in the environment. *Environ. Scie. Poll. Res.*, v.23, n.15, p.14687-14691, 2016. doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-016-7069-3>.
- INSANI, W.N. et al. Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. *Heliyon*, v.6, p.1-5, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04551>.
- KAHSAY, H. et al. Assessment of knowledge, attitude, and disposal practice of unused and expired pharmaceuticals in community of Adigrat City, Northern Ethiopia. *J. Environ. Public Health*, p.1-11, 2020. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/6725423>.
- KELLY, F. et al. 'You don't throw these things out:' an exploration of medicines retention and disposal practices in Australian homes. *BMC Public Health*, v.18, p.1-12, 2018. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5753-6>.
- KOSMA, C.I. et al. Psychiatric and selected metabolites in hospital and urban wastewaters: occurrence, removal, mass loading, seasonal influence and risk assessment. *Scie. Total Environ.*, v.659, p.230-239, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.421>.
- KUSTURICA, M. P. et al. A. Consumer willingness to pay for a pharmaceutical disposal program in Serbia: A double hurdle modeling approach. *Waste Manag.*, v.104, p.246-253, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.029>.
- LEMES, E.O. Consequências do Descarte Incorreto de Medicamentos. *Ensaio Ciênc.*, v.25, n.4, p.432-436, 2021.
- LÓPEZ-PACHECO, I.Y. et al. Anthropogenic contaminants of high concern: existence in water resources and their adverse effects. *Scie.Total Environ.*, v. 690, p.1068-1088, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.052>.
- LUSTOSA, J.H.N.C.; SILVA, M.M. Gerenciamento de resíduos farmacêuticos, medicamentos vencidos, no município de Corrente-Piauí (Brasil). *Rev. Bras. Meio Amb.*, v.7, n.1. p.72-81, 2019.
- MANOCHA, S. et al. Current disposal practices of unused and expired medicines among general public in Delhi and National Capital Region, India. *Curr. Drug Saf.*, v.15, p.13-19, 2020. doi: <https://doi.org/10.2174/1574886314666191008095344>.
- MARQUES, R.; XAVIER, C.R. Social and environmental responsibility from the use and discard of medicines. *Int. J. Develop. Res.*, v.9, n.3, p.26557-26563, 2019.
- MEDHI B.; SEWAL R.K. Ecopharmacovigilance: an issue urgently to be addressed. *Ind. J. Pharmacol.*, v.44, n.5, p.547-549, 2012. doi: <https://doi.org/10.4103/0253-7613.100363>.
- MELO, S.A.S. et al. Degradação de fármacos residuais por processos oxidativos avançados. *Quím. Nova*, v.32, n.1, p.188-197, 2009. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000100034>.
- MELO, J.R.R. et al. Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. *Cad. Saúde Pública*, v.37, n.4, p.1-5, 2021.
- MICHAEL, I. et al. Assessment of disposal practices of expired and unused medications among community pharmacies in Anambra State south-east Nigeria: a mixed study design. *J. Pharm. Pol. Pract.*, v.12, n.12, 2019. doi: <https://doi.org/10.1186/s40545-019-0174-1>.
- MONTAGNERA, C.C.; VIDALA, C.; ACAYABAB, R.D. Contaminantes emergentes em matrizes aquáticas do Brasil: cenário atual e aspectos analíticos, ecotoxicológicos e regulatórios. *Química Nova*, v.40, n.9, p.1094-1110, 2017. doi: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170091>.
- MONTEIRO, E. R.; LACERDA, J. T. Promoção do uso racional de medicamentos: uma proposta de modelo avaliativo da gestão municipal, *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, v.40, n.111, p. 101-116, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201611108>. Acesso em: 04 mai. 2022.
- PINTO, G.M.F. et al. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. *Eng. Sanit. Amb.*, v.19, n.3, p.219-224, 2014. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019000000472>.
- PROENÇA, P.; MOURA, A.P.; AZEITEIRO, U.M. Resíduos de medicamentos: atitudes, conhecimentos e comportamentos assumidos, *Captar*, v.3, n.1, p.1-14, 2011.
- QUADRA, G.R. et al. Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country. *Scie. Total Environ.*, v.671, p.505-509, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.334>.
- RESSURREIÇÃO, A.A.A. Doações de medicamentos: Um olhar sobre o acesso informal de produtos farmacêuticos em um grupo do Facebook. Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz, 2021.
- RIBEIRO, M.A.; HEINECK, I. Estoque Domiciliar de Medicamentos na Comunidade Ibiaense Acompanhada pelo Programa Saúde da Família, em Ibiá-MG, Brasil. *Saúde Soc.*, v.19, n.3, p.653-663, 2010. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902010000300016>.
- ROGOWSKA, J. et al. Pharmaceutical household waste practices: preliminary findings from a case study in Poland. *Environ. Manag.*, v.64, p.97-106, 2019. doi: <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01174-7>.
- SANTOS, K.K.A.; SANTOS, T.A.; LUZ, D.A. A influência das redes sociais no uso irracional de medicamentos para combate ao COVID-19 por estudantes do curso de farmácia e profissionais de uma instituição de ensino superior privada. *Res. Soc. Develop.*, v.10, n.7, p.1-7, 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16069>.
- SILVA, B.R. Descarte residencial de medicamentos e sensibilização sobre impacto ambiental dos acadêmicos de biologia. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2015.
- SILVA, J.R.; DE SOUZA, M.; PAIVA, A.S. Avaliação do uso racional de medicamentos e estoque domiciliar. *Ensaio Ciênc.*, v.16, n.1, 2015.
- SILVA, G.S. et al. Análise dos resíduos farmacêuticos recebidos em práticas educativas para promoção do descarte consciente de medicamentos vencidos ou em desuso no estado de Goiás, Brasil. *Vigilância Sanitária em Debate*, v.8, n.1, p.22-30, 2020. doi: <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01314>.
- SOUZA, C.P.F.A. et al. Risco ambiental provocado por resíduos de medicamentos na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, durante a pandemia por SARS-Cov19, *Ciênc. Saúde Coletiva*, v.28, n.3, p.711-711, 2023. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023283.05722022>.
- TABOSA, M.A.M. et al. Avaliação dos medicamentos descartados através do projeto "Destino certo de medicamentos" da Farmácia Escola Carlos Drummond de Andrade/UFPE (Parte I), *Rev. Bras. Farm.*, v.93, n.2, p.250-254, 2012.
- VAZ, K.V.; FREITAS, M.M.; CIRQUEIRA, J.Z. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos, *Cenarium Pharm.*, n.4, p.1-25, 2011.

WIECZORKIEWICZ, S.M.; KASSAMALI Z.; DANZIGER L.H. Behind closed doors: medication storage and disposal in the home, *Ann. Pharm.*, v.47, n.4, p.482-489, 2013. doi: <https://doi.org/10.1345/aph.1r706>.

WILKINSON, J.L. et al. Pharmaceutical pollution of the world's rivers. *Proc. Nat. Acad. Scie.*, v.119, n.8, p.1-10, 2022. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>.