

ARTIGO DE REVISÃO

Impactos ambientais e de saúde pública do descarte inadequado de medicamentos vencidos: uma revisão narrativa

Environmental and public health impacts of inappropriate disposal of expired medicines: a narrative review

RAISSA RAIELE DE MIRANDA ALMEIDA¹  | SÍRIA MARLY CARNEIRO¹  | ÉDER SILVA DOS ANJOS² 

¹Farmacêutica. Centro Universitário de Excelência, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

²Farmacêutico, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

Histórico:

Recebido em 30/04/2024

Revisado em 05/02/2025

Aceito em: 06/05/2025

Publicado em 09/05/2025

Palavras-chave

Medicamentos vencidos.

Descarte inadequado.

Meio ambiente.

Saúde pública.

Keywords

Expired medications.

Irrational disposal.

Environment.

Public health

Resumo: O uso de medicamentos é essencial para a manutenção da saúde da população, contudo, a facilidade de aquisição e o incentivo da mídia geram um uso excessivo e, com isso, o acúmulo nas residências. Após o prazo de validade, os medicamentos têm sua segurança e eficácia comprometida, dessa forma, se tornam impróprios para o consumo, necessitando serem descartados. Todavia, esse descarte precisa ser feito de forma correta para evitar danos ambientais e sociais para a população. O objetivo dessa pesquisa é identificar os impactos ambientais e de saúde pública provocados pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos, e assim, contribuir com a educação em saúde acerca do descarte racional de medicamentos. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa através das seguintes bases de dados: Scielo, PubMed, LILACS, publicações do Conselho Federal e Regional de Farmácia, nas quais foram selecionados artigos de maior relevância para o tema abordado, com publicações entre os anos de 2017 e 2022. Os artigos encontrados identificaram o descarte inadequado de medicamentos vencidos pela população, sendo que a maioria em lixo comum, pias e vaso sanitário. O impacto ambiental mais relevante tem sido gerado na água e solo e para a saúde pública destaca-se intoxicação e resistência bacteriana. Diante disso, foi possível identificar que o descarte inadequado dos medicamentos vencidos podem causar diversos impactos ambientais e para a saúde dos indivíduos, além de existir uma grande quantidade de pessoas que desconhecem esses impactos e ainda descartam os medicamentos de forma inadequada. Sendo assim, há necessidade de promover medidas políticas e educativas que busquem amenizar os problemas relacionados com o descarte incorreto de medicamentos.

Abstract. The use of medicines is essential for maintaining the health of the population, however, the ease of acquisition and media encouragement generate excessive use and, with it, accumulation in homes. After the expiration date, medicines have their safety and effectiveness compromised, thus becoming unfit for consumption and needing to be discarded. However, this disposal needs to be done correctly to avoid environmental and social damage to the population. The objective of this research is to identify the environmental and public health impacts caused by the irrational disposal of expired medicines, and thus, contribute to health education about the rational disposal of medicines. To this end, a bibliographical review was carried out using the Scielo, PubMed, LILACS databases, publications from the Federal and Regional Pharmacy Council, where articles of greatest relevance to the topic covered were selected, with publications between the years 2017 and 2022. The articles found identified the inadequate disposal of expired medicines by the population, the majority of which were in common waste, sinks and toilets. The most relevant environmental impact has been generated in water and soil and for public health, intoxication and bacterial resistance stand out. In view of this, it was possible to identify that the incorrect disposal of expired medicines causes several environmental and health impacts on individuals, in addition to the fact that there are a large number of people who are unaware of these impacts and still dispose of medicines inappropriately. Therefore, there is a need to promote political and educational measures that seek to alleviate problems related to the incorrect disposal of medicines.

Introdução

O uso de medicamentos é essencial para a manutenção da saúde da população, contudo a facilidade de aquisição e o incentivo da mídia geram um uso excessivo e, com isso, o acúmulo nas residências, consequentemente aumentando o seu descarte^[1]. Os compostos farmacêuticos são a classe de poluentes orgânicos emergentes que mais tem chamado atenção da comunidade científica, em face ao número crescente de utilização de medicamentos de forma abusiva em diversos países do mundo^[2].

Segundo dados do Conselho Federal de Farmácia (CFF) 2019^[3], o Brasil está entre os dez países que mais consomem medicamentos no mundo. A automedicação, hábito comum entre os brasileiros acaba por contribuir ainda mais para gerar nas residências um acúmulo de medicamentos por meio das “farmacinhas caseiras”, como popularmente são conhecidas. Essas são compostas por medicamentos insentos de prescrição médica como antigripais, analgésicos, antitérmicos, entre outros. Assim como, sobras de medicamentos que necessitam de retenção de receitas como os antibióticos e psicotrópicos, que permanecem armazenadas até expirar o prazo de validade ou por tempo indeterminado^[4].

A Organização Mundial de Saúde (OMS) diz que apesar das incontáveis melhorias no acesso ao medicamento, o uso inadequado tornou-se um problema com grandes consequências econômicas e ambientais para o Brasil e todo o mundo. Muitos desses medicamentos são utilizados sem considerar prazo de validade ou são descartados de maneira inadequada, gerando um problema ambiental e de saúde pública^[5].

Medicamentos vencidos ou em desuso quando lançados diretamente nas pias e vasos sanitários ou bueiros pelos usuários seguem para a estação de tratamento de esgoto, que possuem algumas limitações. Para a remoção desses resíduos é necessária uma tecnologia específica de tratamento, que atualmente apresenta limitações para a remoção de uma variedade de fármacos, contribuindo de forma acentuada para a contaminação ambiental^[6]. Estudos vem mostrando que a presença de antibióticos em águas residuais oferece risco elevado para o meio ambiente pois apresentam moléculas biologicamente ativas^[7].

Embora farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos sejam obrigadas a elaborar seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS), estes não possuem obrigação legal de recolher sobras dos produtos que vendem, gerando, portanto, um grande problema, o descarte incorreto de medicamentos pela população^[8].

O destino final dos resíduos sólidos no Brasil atualmente é inadequado. Os medicamentos são descartados na maioria dos municípios em lixões, sendo que uma minoria desses resíduos recebe o tratamento adequado, os demais são levados a aterros sanitários provocando impactos ambientais, estendendo a toda

população direta e indiretamente poluindo os lençóis freáticos e corpos hídricos, conforme a utilização e a captação de resíduos contagiosos ou tóxicos^[9].

Quando descartado em lixões, além do risco de contaminação do solo, os medicamentos oferecem os catadores e crianças que neles andam, o risco de intoxicação por consumo inadequado desses medicamentos ou de forma acidental. Infelizmente muitas pessoas fazem do lixão uma fonte de sobrevivência, retirando deles, comidas e materiais diversos, descartados pela população, inclusive medicamentos, o que pode gerar agravos de importância à saúde^[10].

A falta de conhecimento da população sobre os problemas causados pelo descarte irracional de medicamentos, a dificuldade em encontrar postos de coleta para recolhimento dos medicamentos e a falta de interesse pelos profissionais de saúde em discutir sobre o tema contribuem para que haja o descarte inadequado de medicamentos em lixos comuns e esgotos gerando consequências para o meio ambiente e para a sociedade. O farmacêutico é o profissional responsável pela racionalização do uso e descarte dos medicamentos, sendo de sua atribuição, como citado na resolução (386/2002) do CFF^[11].

Sendo assim, este estudo tem como objetivo identificar os impactos ambientais e de saúde pública provocados pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos, e assim, contribuir com a pesquisa científica e educação em saúde acerca do descarte racional de medicamentos.

Materiais e Métodos

Com o intuito de compreender melhor o problema, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir de artigos científicos disponibilizados e publicados nas seguintes bases de dados: Scielo (Biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online), PubMed (National Library of Medicine National Institutes of Health), LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciência e Saúde), além da homepage do Conselho Federal de Farmácia (CFF), Conselho Regional de Farmácia (CRF), Organização Mundial de Saúde (OMS), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério da Saúde. O presente artigo trata-se de uma revisão narrativa com fonte de pesquisa secundária, de caráter exploratório, do tipo qualitativa.

O período escolhido para a obtenção dos resultados da pesquisa foi entre 2017 e 2022 devido a relevância dos estudos mais recentes encontrados nas bases de dados, com idiomas em português e inglês. Os descritores utilizados para identificação dos artigos foram: medicamentos vencidos, descarte irracional, meio ambiente e saúde pública, sendo em inglês: expired medications, irrational disposal, environment e public health. Os Operadores Booleanos para facilitar a busca nas bases de dados foram: AND (E), OR (OU) e NOT (NÃO).

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão aplicados na elaboração da revisão narrativa

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Descarte domiciliar de medicamentos	Publicados antes de 2017, foi considerado apenas o intervalo de seis meses para que fosse produzida informações mais recentes.
Pesquisa de campo	Descarte de medicamentos hospitalares, porque o intuito é conhecer os hábitos das pessoas que vivem em comunidade.
Português ou inglês	Artigos não pesquisados no Brasil, porque o interesse da pesquisa é o hábito da população brasileira.
Impactos de saúde pública provocados por resíduos de medicamentos.	Resumos científicos, para que os dados fossem analisados na íntegra.
Impactos ambientais provocados por resíduos de medicamentos	Descarte de medicamentos apenas no prazo de validade, porque parte dos medicamentos descartados são vencidos.

O estudo foi realizado a partir da análise de 23 artigos que relatavam sobre o descarte inadequado de medicamentos vencidos e as consequências dos impactos ambientais e de saúde pública. Ao final foram selecionados nove artigos considerados os de maior relevância para a construção dos resultados seguindo os critérios de inclusão e exclusão descritos na tabela 1, que tinham como principais informações o descarte domiciliar de medicamentos vencidos ou em desuso. Foram considerados de maior qualidade os artigos que trouxeram o maior número de dados quantitativos da pesquisa de campo. Outras informações podem ser adicionadas na discussão afim de complementar com dados relevantes.

Resultados e discussão

Ao realizar a análise dos artigos selecionados, os dados foram organizados em tabela divididos em autores, ano de realização do estudo, título do trabalho, comparando-os quanto ao tipo de estudo realizado e os principais resultados apresentados (Tabela 2).

A partir da análise da tabela 2, é possível inferir que os resultados foram consistentes ao longo dos anos apesar das diferentes pesquisas aplicadas. A maioria dos entrevistados descartavam seus medicamentos vencidos em lixo comum, sendo assim, destaca-se a falta de evolução significativa acerca do descarte consciente de medicamentos ao longo do tempo.

Pesquisa realizada pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF), através do instituto Datafolha (2019) identificou que, 77% dos brasileiros constam como hábito comum a automedicação e 76% dos brasileiros utilizam maneiras incorretas para destinação final dos

resíduos de medicamentos, sendo a maioria em lixo comum e 10% (pias, vasos sanitários, tanque). Essa foi uma pesquisa realizada em todo território nacional, destacando então uma grande relação da automedicação com o descarte inadequado, devido à falta de conhecimento de quem se automedica e a falta de orientação por um profissional da saúde, o nível de confiança da pesquisa foi de 95%^[3].

De acordo com Souza et al. (2021)^[17] apenas 15,46% dos seus entrevistados têm o hábito de devolver seus medicamentos em desuso para postos de saúde, farmácias ou centros comunitários. Essa atitude pode colaborar para um menor desperdício de medicamentos, e também para que o estabelecimento de saúde dê a destinação correta, seja para ajudar a população mais carente de forma segura, fazendo a classificação e o redirecionamento do uso, ou para descartar de forma adequada, colaborando com a redução do acúmulo de medicamentos nas residências.

A partir da análise da tabela 2, também, é possível afirmar que, regiões com menor nível de informação acerca do impacto do descarte de medicamentos do que outras. Neste caso, os habitantes do município de Vitória da Conquista^[17] na Bahia com 343.643 habitantes, possuem mais conhecimento do que os que vivem na cidade de Jaraguá em Santa Catarina^[16] com 184.579 habitantes com relação ao impacto dos medicamentos para a sociedade. Embora essa divergência em relação ao conhecimento, a partir dos resultados encontrados foi verificado que em ambas, as pessoas realizam práticas inadequada do descarte de medicamentos, que são realizados em piás, lixo comum e vaso sanitário.

Tabela 2.: Distribuição da produção científica acerca do descarte inadequado de medicamentos vencidos e seus impactos no Brasil entre os anos de 2017 e 2022

Autor (es) / Ano	Título do artigo	Tipo de estudo	Principais resultados
COSTA <i>et al.</i> 2017 ^[10]	Avaliação do conhecimento dos usuários de Unidades Básicas de Saúde sobre os riscos ambientais decorrentes do descarte incorreto de medicamentos.	Quantitativo observacional	80,20% afirmaram não terem sido orientados sobre a destinação correta para o resíduo de medicamentos e apenas 19,80% receberam orientação sobre o descarte correto. 88,12% desconhecem o local adequado de descarte. 60% desconhecem os impactos causados e 85% dos entrevistados descartam no lixo comum.
RAMOS H M P <i>et al.</i> 2017 ^[11]	Descarte de medicamento: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais	Transversal baseado em entrevistas	73,6% dos entrevistados afirmaram já ter realizado o descarte de medicamentos em lixo comum. O descarte adequado esteve associado a maior escolaridade.
SOUZA RODRIGUES <i>et al.</i> 2018 ^[12]	Descarte domiciliar de medicamentos e seu impacto ambiental: análise da compreensão de uma comunidade	exploratória transversal	Constatou-se que 77,33% dos entrevistados não possuem informações suficientes sobre o descarte adequado e o fazem diretamente no lixo comum. Conclui-se que os residentes desconhecem os riscos que esta atividade pode causar a si e ao meio ambiente.
MIRANDA, <i>et al.</i> 2018 ^[13]	Avaliação do conhecimento dos consumidores de duas cidades de SP, sobre os impactos causados pelo descarte incorreto de medicamentos.	Pesquisa exploratória	Mais de 80% da população dessas cidades descartam o medicamento de forma indevida (lixo, pia, ralo, vaso sanitário).
RIBEIRO <i>et al.</i> 2019 ^[14]	Avaliação do descarte adequado de medicamentos vencidos e não utilizados no município de Jacareí-SP	Pesquisa de campo exploratória	57% dos participantes descartam no Lixo Comum e 9% descartam em Farmácias e afins. Com relação aos impactos, 73% dos participantes não tem conhecimento de como o descarte incorreto pode acometer o meio ambiente.
FERNANDES, <i>et al.</i> 2020 ^[15]	Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública	Estudo transversal	Cerca de 75% dos participantes relataram descartar os medicamentos de forma incorreta, principalmente em lixo comum. Sendo que outra forma de descartes é no vaso sanitário.
DOMBROVSKI <i>et al.</i> 2021 ^[16]	Avaliação do perfil de consumo, armazenamento e descarte de medicamentos por indivíduos que frequentam farmácias privada em Jaraguá do Sul-SC.	Exploratório/transversal	91,7% dos entrevistados relataram se automedicar. (65%) não recebe informações sobre como descartar corretamente o medicamento vencido ou em desuso. 58% dos entrevistados relataram descartar no lixo comum/pia/vaso sanitário, seguido de 41% que devolve/descarta onde adquiriu. 74% dos entrevistados, desconhecem os impactos ambientais e na saúde de um descarte incorreto.
SOUZA <i>et al.</i> 2021 ^[17]	Análise do conhecimento e prática da população de Vitória da Conquista-Bahia sobre descarte de medicamentos.	Pesquisa descritiva e exploratória de abordagem quantitativa	(65,70%) desprezam medicamentos vencidos ou em desuso no lixo comum, (15,46%) devolvem ao posto de saúde/farmácia/centro comunitário. Os medicamentos mais descartados são: analgésicos (34,78%), anticoncepcionais (27,06%), antibióticos com (20,77%). 71,98% dos entrevistados disseram acreditar ter impacto.
NALEPA <i>et al.</i> 2022 ^[18]	Educação em saúde: a importância do descarte correto de medicamentos Domiciliares vencidos ou em desuso	Estudo de campo baseado em questionário e campanha de conscientização	(48,13%) descartavam seus medicamentos de forma incorreta em lixo comum. (6,36%) despejam os medicamentos líquidos em água corrente. (59,51%) afirmaram que os medicamentos venciam devido a sobras do tratamento. (65,82%) dos participantes, declararam nunca ter visto campanhas sobre descarte de medicamentos.

Fonte: os autores, 2025

Estudos recentes demonstram que a exposição de fármacos ao meio ambiente vem resultando em um desequilíbrio aquático. Como exemplo tem-se, a feminização de peixes machos com o desenvolvimento de óvulos, devido a presença de hormônios femininos, presentes na água de rios contaminados com descarte de resíduos de estação de tratamento de esgoto, oriundo de pílulas anticoncepcionais e de reposição hormonal, como por exemplo o estrogênio. Esse fato contribui para um total desequilíbrio no ecossistema, uma vez que a feminização de peixes altera as características reprodutivas desses seres, causando uma infertilidade que contribui dessa forma para a extinção de espécie aquática uma vez que, infértil, deixam de se reproduzirem^[19,15].

Além da água, o solo também é bastante impactado com o descarte indevido de medicamentos antimicrobianos, boa parte dos antibióticos encontrados no solo são compostos funcionais ionizáveis, com isso espera-se que as plantas cultivadas em solo contaminado por antibióticos absorvam as substâncias através da raiz^[20]. Outra afirmação, é que resíduos de antibiótico podem causar resistência bacteriana. Algumas pessoas podem criar resistência ao antibiótico mesmo sem fazer uso do mesmo, somente por ingerir água ou alimentos que obtenham resíduos de antibióticos já é um fator que favorece o desenvolvimento de superbactérias^[15].

O CFF realizou uma campanha em maio de 2021 em alusão ao uso racional de medicamentos, no qual tratou sobre a responsabilidade do descarte de medicamentos vencidos e afirmou que será uma campanha permanente. Esse foi um passo importante, visto que se trata de educação em saúde, e expôs que muita gente não sabe que os hábitos de descarte incorreto contribuem com o agravamento de problemas de saúde pública como resistência bacteriana. Descartadas de forma inadequada, as substâncias se misturam ao lixo comum, e voltam para a natureza ainda ativas, podendo contaminar o lençol freático e até mesmo a água que consumimos^[21].

Muitos autores discutem a inexistência ainda hoje de uma Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) própria para a destinação dos medicamentos vencidos. Embora o medicamento seja mencionado na RDC 222/2018 que dispõe sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSS), da Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA), classificando-os quanto a resíduo químico, ainda possui informação superficial. Contudo, ressalta que resíduos de produtos hormonais, antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos. Informações importantes para a criação de uma política de destinação de medicamentos vencidos^[22].

O Decreto de nº 10.388, de 5 de junho de 2020, instituiu o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e normatizou o fluxo completo destes produtos. Este decreto estabeleceu as obrigações dos consumidores, das farmácias e drogarias, das distribuidoras, dos fabricantes e importadores em relação aos medicamentos domiciliares até a destinação final ambientalmente adequada. Conforme previsto no art. 10 do decreto, as drogarias e farmácias estabelecidas como pontos fixos de recebimento ficam obrigadas a recolher os medicamentos vencidos^[22]. Contudo, inicialmente, a cobrança foi em relação às capitais dos Estados e Municípios com população superior a quinhentos mil habitantes, tendo pouco alcance nas cidades do interior.

Acredita-se que o credenciamento de postos de coleta educativos pela ANVISA seria totalmente eficaz, pois como foi relatado em vários artigos, que a falta de posto de coleta e a não conscientização favorecem o descarte inadequado de medicamentos. Diante de todas as informações apresentadas, não basta a população saber dos riscos que os descartes inadequados de medicamentos causam, é preciso ter onde descartar^[22].

O farmacêutico é um dos responsáveis por promover a educação continuada sobre a forma correta do descarte residual de medicamentos para a população e outros profissionais de saúde, seja qual for sua área de atuação, pois carrega desde a graduação conhecimentos acerca do medicamento e tem o dever de racionalizar o seu uso e descarte. É relevante a inclusão de campanhas educativas nas escolas, através do Programa Saúde nas Escolas (PSE), para que crianças e adolescentes possam aprender sobre o descarte de medicamentos e compartilhar esse conhecimento com seus familiares. Espera-se que esse estudo contribua para despertar o interesse da sociedade em implantar medidas para um descarte racional de medicamentos.

Conclusão

Diante dos resultados encontrados foi possível identificar que o descarte incorreto dos medicamentos vencidos causa diversos impactos ambientais e para a saúde dos indivíduos, além de existir uma grande quantidade de pessoas que desconhecem esses impactos e ainda descartam os medicamentos de forma inadequada. Sendo assim, há necessidade de promover medidas que busquem amenizar os problemas relacionados com o descarte inadequado dos medicamentos.

Associado a isso, é importante que os órgãos governamentais, por exemplo o Ministério da Saúde, se preocupem em promover a gestão de qualidade dos resíduos de medicamentos em colaboração com outros órgãos como a ANVISA e o Conselho Nacional de Meio Ambiente, a fim de estabelecer políticas que visam estimular a coleta adequada de medicamentos vencidos e assim garantir sua destinação correta.

Uma sugestão é que o Ministério da Saúde estimulasse a implantação de postos de coleta em Unidades Básicas de Saúde, farmácias e drogarias, fiscalizados pelos Conselhos Regionais de Farmácia, além da Vigilância Sanitária. Como também, o gerar estímulo à educação continuada em saúde, através de sala de espera, cursos, palestras, propagandas de televisão, a fim de orientar a população acerca da destinação correta dos medicamentos vencidos, e assim tornar pública a preocupação com a saúde pública e ambiental acerca do descarte adequados de medicamentos vencidos.

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

Participação dos autores: contribuição igualitária na elaboração do manuscrito.

Agradecimentos: Ao Centro Universitário de Excelência pelo incentivo à pesquisa científica.

Referências

1. Ferreira WA, Silva MEST, Paula ACFF, Resende CAMB. Avaliação de farmácia caseira no município de Divinópolis (MG) por estudantes do curso de Farmácia da Unifenas. Infarma, Brasília. 2005, 17(7-9), 84-86.
2. Veiga MAG. Estudo da eficiência de degradação da isoniazida pelo processo (uv) e identificação dos intermediários. 2011. 208 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
3. Conselho Federal de farmácia – CFF. Maioria no país se automedicam até quando tem receita médica. 2019. Pesquisa do Datafolha saúde. São Paulo.
4. Pinto GMF, Silva KR, Pereira RFAB, Sampaio SL. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. Eng Sanit Ambient, Paulínia. 2014, 19(3), 219-224.
5. Carvalho EV, Ferreira E, Mucini L, Santos C. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. Revista Brasileira de Toxicologia, São Paulo. 2009, 22(1-2), 1-8.
6. Chen F, Ying GG, Kong LX, Wang L, Zhao JL, Zhou LJ. Distribution and accumulation of endocrine-disrupting chemicals and pharmaceuticals in wastewater irrigated soils in Hebei, China. Environmental Pollution. 2013, 159, 1490-1498.
7. Balbino EC, Balbino MLC. O descarte de medicamentos no Brasil: Um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico. Revista Âmbito Jurídico. 2011. 14(86).
8. Nascimento, et al. Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos 26 de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2009. 42 (4). 415-419.
9. Warkentin PL. Medicamentos vencidos devem ser descartado, mas, onde? Disponível em: <http://sustentabilidade.allianz.com.br/?2053/medicamentos-vencidos-devem-ser-descartados-mas-onde> Acesso em: 02 mar.2022.
10. Costa SCR, et al. Avaliação do conhecimento dos usuários de Unidades Básicas de Saúde sobre os riscos ambientais decorrentes do descarte incorreto de medicamentos. Boletim Informativo Geum. 2017, 8 (1), 23.
11. Ramos HMP, et al. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. Ambiente & Sociedade. 2017, 20, 145-168.
12. Souza R, Freitas M, Daros M, Dalbó S. Descarte domiciliar de medicamentos e seu impacto ambiental: análise da compreensão de uma comunidade. Brazilian Applied Science Review. 2018, 2 (6), 1857-1868.
13. Miranda AC, Prazeres KC, Klepa RB, Franco MAC, Silva FSC, Santana JC. Avaliação do conhecimento dos consumidores de duas cidades da Grande SP, Brasil, sobre os impactos causados pelo descarte incorreto de medicamentos. Revista Interciencia. 2018, 43, (8), 580-584.
14. Ribeiro TA, et al. Avaliação do descarte adequado de medicamentos vencidos e não utilizados no município de Jacareí-SP. Brazilian Journal of Health Review. 2019, 2(5), 4864-4872.
15. Fernandes, MR et al. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública. Einstein (São Paulo). 2020, 18.
16. Dombrovski L, et al. Avaliação do perfil de consumo, armazenamento e descarte de medicamentos por pessoas que frequentam farmácias privadas Jaraguá do Sul-SC. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento. 2021, 10(9), e13210917917-e13210917917.
17. Souza AMR, Bonfim GO, Lemos LMA. Análise do conhecimento e prática da população de Vitória da Conquista-Bahia sobre descarte de medicamentos. Research, Society and Development. 2021, 10(16), p. e334101623679-e334101623679.
18. Nalepa ACK, et al. Educação em saúde: a importância do descarte correto de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. Research, Society and Development. 2022, 11(3), p. e56811326913-e56811326913.

19. Macedo B. Implicações Legislativas para Doação de Medicamentos. 15 de jan.de 2019.

20. Pan M, Chu L. Fate of antibiotics in soil and their uptake by edible crops. Science of the Total Environment. 2017, 599-600, 500-512.

21. Santana, E.S et. al,. Estratégias de conscientização do descarte irregular de medicamentos pela população. INFARMA. 35, e4.2023, 448-458.

22. Brasil. Diário Oficial da União – Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso.