

## **ANÁLISE DO DESCARTE DOS RESÍDUOS FARMACÉUTICOS EM DESUSO E/OU VENCIDOS: ALTO DESCARTE DE DIURÉTICOS**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n4-172>

**Data de submissão:** 15/03/2025

**Data de publicação:** 15/04/2025

**Kennia Rodrigues Tassara**  
Enfermagem, Mestra em Ambiente e Sociedade  
Centro Universitário de Goiatuba-UniCerrado  
enkenniatassara@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5435-4320>  
<http://lattes.cnpq.br/6624486677832070>

**Bruno Rogério Ferreira**  
Farmácia, Mestre em Ambiente e Sociedade  
Universidade Federal de Goiás-UFG  
dermatofarma@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1586-2255>  
<http://lattes.cnpq.br/3606603905122267>

**Denise Maria Alves de Sousa**  
Medicina Veterinária, Especialização em Farmacologia e Terapêutica Veterinária  
Centro Universitário do Triângulo-Unitri  
denise.veterinaria@hotmail.com  
<https://orcid.org/0009-0002-0548-9338>  
<http://lattes.cnpq.br/8057744641711904>

**Letícia Cristina Alves de Sousa**  
Farmácia, Mestra em Ambiente e Sociedade  
Universidade Estadual de Goiás-UEG  
leticia.cristina@ueg.br  
<https://orcid.org/0000-0002-9608-6675>  
<http://lattes.cnpq.br/5022554189819320>

**Micaella Tassara Platon**  
Odontologia  
Centro Universitário de Goiatuba-UniCerrado  
micaellatassaragtba@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-8780-0610>  
<http://lattes.cnpq.br/6411753536837100>

**Elias Moreira da Silva**  
Engenharia Agronômica  
Centro Universitário de Goiatuba-UniCerrado  
eliasgtba14@hotmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-2063-5622>  
<http://lattes.cnpq.br/6038313522069215>

**Leandra de Almeida Ribeiro Oliveira**  
Farmácia, Doutora em Ciências Farmacêuticas  
Universidade Estadual de Goiás-UEG  
leandra.oliveira@ueg.br  
<https://orcid.org/0000-0002-7278-038X>  
<http://lattes.cnpq.br/5891020253102374>

**Daniela Borges Marquez Barbosa**  
Farmácia, Mestra em Ciências Farmacêuticas  
Universidade Estadual de Goiás-UEG  
daniela.bmb.14@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-0064-1030>  
<http://lattes.cnpq.br/9724304674868345>

**Isabela Jubé Wastowski**  
Doutorado em Imunologia Básica  
Universidade Estadual de Goiás  
wastowski@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5441-4186>  
<http://lattes.cnpq.br/4051434704701413>

**Débora de Jesus Pires**  
Doutorado em Agronomia  
Universidade Estadual de Goiás  
debora.pires@ueg.br  
<https://orcid.org/0000-0002-6144-2633>  
<http://lattes.cnpq.br/5599454178713813>

## RESUMO

**Introdução:** O consumo de medicamentos aumentou de maneira significativa nas últimas décadas. Os produtos farmacêuticos e seus metabólitos inalterados podem afetar humanos e animais quando inseridos no meio ambiente. Atualmente os produtos farmacêuticos são frequentemente empregados na saúde, agricultura e aquicultura. O descarte de medicamentos vencidos ou em desuso apresentam risco a saúde humana, tendo em vista que as principais formas de descarte destes ainda são o lixo comum e as redes de esgoto. Dados os desafios que essas questões representam para a saúde humana e ambiental, procedeu-se a realização deste estudo. **Objetivos:** Analisar qualquantitativa sobre o descarte domiciliar de resíduos farmacêuticos em desuso e/ou vencidos dos usuários do programa da saúde da família do município de Goiatuba, GO. **Metodologia:** A coleta dos medicamentos armazenados nos domicílios dos usuários do programa ocorreu em sete ESF's da cidade de Goiatuba, situada na mesorregião Sul do estado de Goiás, no período de setembro de 2021 a abril de 2022. Os medicamentos foram coletados por meio de um recipiente confeccionado com caixa de papelão revestido de papel kraft. Os dados obtidos foram codificados, armazenados e tabulados em banco de dados do Excel. Além disso, foi realizada uma revisão narrativa para compor e contrapor os dados obtidos com a coleta de resíduos farmacêuticos em desuso e/ou vencidos no município de Goiatuba-GO. **Resultados:** Foram contabilizadas 76 classes farmacêuticas diferentes, sendo a classe farmacêutica mais descartada pela população os diuréticos, contando com 416 comprimidos. As 10 principais classes descartadas foram: diuréticos, antilipêmicos, ARA II, IECA, antidepressivo, antidiabético, anestésico, hipoglicemiante, betabloqueador. **Conclusão:** Os dados encontrados sobre as principais classes farmacêuticas descartadas em postos de saúde por meio de coleta para pesquisas,

se demonstraram em consoante aos dados quantificados no município de Goiatuba-GO, destacando-se os IECA e BRA, juntamente com os diuréticos.

**Palavras-chave:** Teoria ambientalista. Florence Nightingale. Enfermagem.

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo de medicamentos aumentou de maneira significativa nas últimas décadas, podendo ser justificado não só pela maior expectativa de vida dos seres humanos, pela automedicação, como também pelo acometimento da população por Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNTs) como por exemplo a Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus, acarretando o uso de fármacos a longo prazo e em grande monta (TONET, 2017; ALMEIDA, 2022). Diante disso, milhares de medicamentos são disponibilizados para o consumo humano e até mesmo para uso veterinário; sendo que essas substâncias são lançadas, indubitavelmente, nos efluentes hídricos em sua forma in natura ou como poluentes não metabolizados pelo organismo humano após a sua ingestão, por meio da urina e das fezes (YOSHINO, 2022).

Os medicamentos devem ser prescritos de maneira segura, sempre com a indicação de um profissional da saúde afim de evitar efeitos colaterais indesejados, falha terapêutica e risco de morte. Nesse sentido, os medicamentos podem ocasionar efeitos a curto, médio e longo prazo, sendo desejáveis ou não. Além disso, para que o paciente adira à terapia proposta, aspectos como classe econômica, cultural, custo do medicamento, reações adversas ao medicamento, interações e grau de entendimento do paciente devem ser levados em consideração (ALMEIDA, 2022).

Os medicamentos são produtos farmacêuticos destinados ao controle de enfermidades, de tal forma que sua gestão deve assegurar que a população tenha acesso garantido a esses produtos em tempo hábil para sua administração (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Eles são indispensáveis, possuindo benefícios inquestionáveis tanto para a saúde quanto ao estilo de vida do ser humano. Porém, o armazenamento e descarte inadequados desses produtos não utilizados podem causar consequências adversas (KAR, ROY, LESZCZYNSKI, 2018; INSANI *et al.*, 2020). De acordo com Fernandes *et al.* (2020) a eliminação e armazenamento de produtos vencidos não são os únicos problemas nas farmácias domésticas, pois as condições de armazenamento destacam-se como fator significativo na preservação e eficácia dos medicamentos, bem como na prevenção de acidentes domésticos.

Os produtos farmacêuticos e seus metabólitos inalterados podem afetar humanos e animais quando inseridos no meio ambiente. Atualmente os produtos farmacêuticos são frequentemente empregados na saúde, agricultura e aquicultura. (KAR, ROY, LESZCZYNSKI, 2018).

O descarte de medicamentos vencidos ou em desuso apresentam risco a saúde humana, tendo em vista que as principais formas de descarte dos medicamentos ainda são o lixo comum e as redes de esgoto. Desta forma se faz necessário a iniciativa para a elaboração de políticas pública voltadas para o descarte adequado de medicamentos domiciliares. Sendo fundamental a ampliação de programas de

educação em saúde como instrumento para conscientização da comunidade sobre as práticas corretas de armazenamento e descarte dos medicamentos (CONSTANTINO *et al.*, 2020).

Foi publicada normativa, Decreto nº 10.388/2020 que regulamenta a logística reversa de medicamentos, vencidos ou não utilizados, provenientes dos domicílios brasileiros, porém só contempla municípios acima de cem mil habitantes (BRASIL, 2020).

XV - Logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e de suas embalagens descartados pelos consumidores - instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar o retorno desses medicamentos e de suas embalagens ao setor empresarial para destinação final ambientalmente adequada;

XVI - medicamentos domiciliares - medicamentos de uso humano, vencidos ou em desuso, industrializados e manipulados, observado o disposto nos art. 5º e art. 6º;

XVII - operador logístico - empresa detentora de autorização de funcionamento e de autorização especial, quando aplicável, habilitada a prestar serviços de transporte ou armazenamento;

XVIII - ponto de armazenamento primário - local destinado à guarda temporária dos sacos, das caixas ou dos recipientes com os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso descartados pelos consumidores até a coleta e o transporte aos pontos de armazenamento secundário;

XIX - ponto de armazenamento secundário - local destinado ao armazenamento dos sacos, das caixas ou dos recipientes com os medicamentos descartados em local indicado pelos distribuidores de medicamentos até a realização das etapas de coleta e de transporte para os locais de destinação final ambientalmente adequada;

XX - ponto fixo de recebimento - ponto situado em drogarias, farmácias ou demais locais em que sejam instalados os dispensadores contentores para o descarte pelos consumidores dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso; e

XXI - ponto temporário de recebimento - ponto situado em drogarias, farmácias ou demais locais em que sejam instalados os dispensadores contentores para campanha de coleta.

Dados os desafios que essas questões representam para a saúde humana e ambiental, é imprescindível a ampliação de programas de educação em saúde como ferramenta para aumentar a conscientização sobre práticas adequadas no armazenamento e descarte de medicamentos domiciliar (CONSTANTINO *et al.*, 2020). O estudo tem como objetivo analisar quali-quantitativa o descarte domiciliar de resíduos farmacêuticos em desuso e/ou vencidos dos usuários do programa da saúde da família do município de Goiatuba, GO.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de Goiatuba, situada na mesorregião Sul do estado de Goiás, com população, no último censo em 2022, de 35.664 pessoas (IBGE, 2022). O município possui dez programas da Estratégia Saúde Família (ESF) e 36 bairros.

A coleta dos medicamentos armazenados nos domicílios dos usuários do programa ocorreu em sete ESF que estão localizadas nos Setores: ESF 301 Jardim Maranata, ESF 302 Setor Buriti Park, ESF

303 Setor Centro, ESF 304 Setor Central, ESF 305 Setor Oeste, ESF 306 Setor Central, ESF 307 Setor Recreio dos Bandeirantes. Os ESF 401, 402 e 403 não foram abrangidos no estudo por serem situados na zona rural do município e o deslocamento ser difícil.

## 2.2 RECIPIENTES PARA COLETA DOS MEDICAMENTOS

Foram disponibilizados 7 (sete) recipientes (Figura 1), distribuídos em 07 (sete) ESF do município de Goiatuba, GO. O recipiente utilizado foi confeccionado com caixa de papelão revestido de papel *kraft* e identificado com a frase “Deposite aqui seu medicamento vencido ou sem uso”. Possuía abertura superior para que os usuários depositassem os medicamentos sem a identificação da pessoa e sem a violação dos medicamentos descartados.

**Figura 1**-Recipiente para coleta de medicamentos



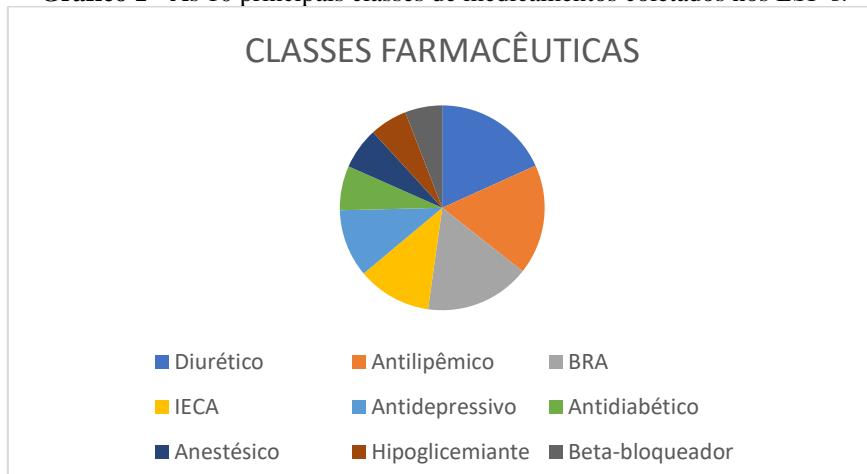
Fonte: Autoria Própria.

As caixas foram colocadas no período de setembro de 2021 a abril de 2022, em locais de fácil acesso aos usuários. Os recipientes ficaram disponíveis para “coleta” durante 30 dias em cada estação do ano. Devido as medidas de isolamento social, originadas pela pandemia Covid-19, todo material recolhido foi higienizado com álcool 70%.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta dos resíduos farmacêuticos no município de Goiatuba-GO, foi possível identificar as classes farmacêuticas descartadas nas sete ESF's (Gráfico 1). Foram contabilizados 76 tipos de medicamentos diferentes e a classe farmacêutica mais descartada pela população foram os diuréticos, totalizando 416 comprimidos (18%).

**Gráfico 1 - As 10 principais classes de medicamentos coletados nos ESF's.**



**Fonte:** Autoria Própria. Legenda: BRA= Bloqueador do Receptor de Angiotensina II; IECA= inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina.

Em relação aos diuréticos, o ESF que obteve maior descarte dessa classe foi no ESF 303 Setor Centro. Considerando as indicações dos diuréticos para o tratamento de doenças como a Hipertensão Arterial Sistêmica, Insuficiência Renal e Insuficiência Cardíaca Congestiva, esses medicamentos são lançados diariamente no meio ambiente, sendo produtos da metabolização no corpo humano. Os diuréticos são divididos em quatro tipos, levando em consideração o local de ação, sendo eles: inibidores da anidrase carbônica, de alça, poupadões de potássio e tiazídicos (ALMEIDA *et al.*, 2017).

O uso de inibidores da anidrase carbônica pode acarretar acidose metabólica leve ou moderada; a longo prazo os diuréticos tiazídicos podem ocasionar hipocalémia, hiponatremia e alterações cardiovasculares, bem como hipóxia e morte súbita. Os diuréticos de alça podem ocasionar ototoxicidade em pacientes que o utilizam para o tratamento de insuficiência renal, bem como outros eventos adversos como a hipocalémia, hipomagnesemia e hipopotassemia. Ao contrário dos diuréticos de alça que tem como evento adverso a hipopotassemia, os diuréticos poupadões de potássio podem ocasionar hiperpotassemia. Além disso, os poupadões de potássio podem provocar a ginecomastia e impotência nos homens (ALMEIDA *et al.*, 2017).

A segunda classe mais descartada foram os antilipêmicos, contando com 397 comprimidos desta classe (17%), tendo 262 comprimidos coletados na ESF 304, e os demais nas outras seis ESF's. Os antilipêmicos, podem ser representados pelas estatinas e tem como objetivo controlar a concentração plasmática de colesterol, sendo principalmente a fração da lipoproteína de baixa densidade (LDL), de forma a reduzir o risco de morte por doenças cardiovasculares. Eles podem ocasionar efeitos indesejáveis graves como a rabdomiólise, sendo considerada uma miopatia grave que pode levar o paciente à morte por desencadear a apoptose de fibras musculares (RIBEIRO, FLORÊNCIO, 2000).

Com resultados semelhantes, um estudo realizado no município de Governador Valadares-MG sobre o perfil de medicamentos descartados pela população, evidenciou que as principais classes farmacêuticas descartadas foram os diuréticos, IECA, BRA, betabloqueadores, hipoglicemiantes, contraceptivos hormonais e antilipêmicos. Além disso, dentre os IECA, os que mais foram descartados neste estudo foi o captopril, podendo ser justificado pelo efeito colateral de tosse seca, que acontece em 5 a 20% dos pacientes que o utilizam (ALMEIDA, 2022).

Outro estudo realizado na região Metropolitana do estado de São Paulo, detectou os fármacos mais comercializados, sendo liderados pelos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), sendo representado por mais de 44% das vendas, sendo a dipirona, o medicamento com maior número de vendas, seguido pelo antidiabético metformina, com 20% das vendas. O restante dos medicamentos mais vendidos, foram os eletrólitos com cerca de 7% e os anti-hipertensivos com 4% das vendas. Diante desses dados, o autor Aragão (2020) fomenta a necessidade de monitoramento e de controle ambiental, visto que toneladas desses medicamentos são comercializadas e acabam sendo incorporados nos ecossistemas e na água potável em forma de metabolitos, ocasionando impactos na biota, no meio ambiente e para os seres humanos.

Em uma pesquisa realizada em Unidade de Tratamento de Resíduos descartados no lixo comum no município de Terenos-MS, entre os anos de 2015 e 2016, observou-se que os medicamentos mais identificados consistiram nos anti-inflamatórios, relaxantes musculares, anti-hipertensivos e antibióticos, tendo como os anti-hipertensivos cerca de 18% do total de medicamentos descartados (TONET, 2017). Já no município de Divinópolis-MG, no ano de 2014, as principais classes farmacológicas descartadas foram os anti-hipertensivos (representado mais de 22% dos descartes) seguido pelos hipoglicemiantes e antiagregantes plaquetários (BALDONI, 2015). Esse estudo se assemelha ao que foi constatado no município de Goiatuba-GO, no ano de 2022, tendo os anti-hipertensivos alta taxa de descarte.

Os anti-hipertensivos da classe dos IECA e dos BRA bloqueiam o sistema renina-angiotensina-aldosterona, tendo mecanismos de ação e efeitos indesejáveis diferentes. A exemplo dos fármacos dessas classes, tem-se que os IECA são representados pelo enalapril, captopril, lisinopril, dentre outros. Já os BRA são representados pela losartana, olmesartana, valsartana, dentre outros. Os IECA têm o mecanismo de ação que impede a degradação de bradicinina, de forma que a bradicinina aumentada no organismo promove a liberação de óxido nítrico de maneira que contribui para o efeito de vasodilatação (RIBEIRO, FLORÊNCIO, 2000). Em contrapartida, a bradicinina está envolvida na patogênese da tosse, sendo um efeito colateral importante dos IECA a tosse seca (CAMPANA, 2020).

Em pacientes com insuficiência renal, é de suma importância avaliar a função renal e a concentração de potássio no organismo, pois ao prescrever um IECA ou BRA, estes podem ocasionar uma deterioração aguda da função renal do paciente (VARGAS FILHO, 2007).

Foram implantados postos de coleta de medicamentos em Programas de Saúde da Família no município de Paraguaçu-MG no ano de 2015, de forma que a maior quantidade de comprimidos descartados nos postos de coletas foi da classe dos anti-hipertensivos, sendo mais de 30% do total descartado em formas farmacêuticas (comprimido, drágeas e pílulas) (OLIVEIRA, 2015). Isso demonstra que os anti-hipertensivos em muitas pesquisas lideram entre as classes mais descartadas de medicamentos. Além disso, dentre a classe dos anti-hipertensivos, segundo Almeida (2022), os IECA, tendo como representante o captopril, foram os mais descartados em seu trabalho.

No Brasil, em regiões em que não há saneamento básico, o descarte de medicamentos é ainda mais prejudicial. Fato este que, sem o saneamento o fármaco não sofre nenhum tipo de tratamento prévio, sendo lançado da forma que é adquirida no meio ambiente. Dessa forma, segundo pesquisas realizadas em águas e solos brasileiros, constataram a presença de medicamentos como diuréticos (furosemida, hidroclorotiazida), antilipêmicos, anti-inflamatórios e anti-hipertensivos (TAVARES, 2019).

Segundo Dias (2019), algumas classes farmacológicas são detectadas no meio ambiente com maior frequência, sendo representadas por seis classes, sendo elas: AINE, antibióticos, antilipêmicos, hormônios, antiepilepticos e betabloqueadores. Esses dados permitem aferir que as classes mais detectadas no meio ambiente, foram as mais descartadas pela população, a exemplo do trabalho realizado em Goiatuba-GO.

Os medicamentos são imprescindíveis para a saúde humana. Porém, quando descartados ou utilizados de maneira indevida geram impactos negativos para os seres humanos e outros organismos vivos (TAVARES, 2019). A similaridade de vias metabólicas, receptores e biomoléculas que muitos organismos vivos possuem à seres humanos, coloca-os em risco, pois os fármacos que são lançados no ambiente ao entrarem em contato com os seres vivos do local provocam alterações fisiológicas irreversíveis, justificados pela similaridade com os seres humanos (LOURENÇO, 2014). De acordo com Nogueira e Moraes (2013), os produtos farmacêuticos podem ser detectados no meio ambiente em uma escala que varia entre ng/L à µg/L de forma a provocar efeitos tóxicos aos seres humanos e organismos vivos.

Segundo a teoria ambientalista da Enfermeira Florence Nightingale, o ambiente exerce um papel crucial para a restauração da saúde dos pacientes, priorizando sempre um ambiente favorável e saudável para o processo de cura. Dessa maneira, o objetivo da enfermagem é ajudar os pacientes no

processo de restauração da saúde, viabilizando a higiene ambiental (HADDAD, 2011; MEDEIROS, 2015; BORSON, 2018).

Neste sentido, a atuação dos profissionais de enfermagem tem grande relevância na saúde ambiental no processo de capacitação das comunidades e dos membros de suas equipes de saúde sobre como liberar os direitos ambientais que constituem o direito à saúde. O enfermeiro, como agente educativo, deve proporcionar práticas promover saúde, expressando a responsabilidade socioambiental compartilhada para resgatar o ideal de bem-estar ecológico. Isso pode solidificar atitudes humanas positivas para mudar e melhorar o meio ambiente e a qualidade da vida humana (MONIZ *et al.*, 2020)

#### **4 CONCLUSÃO**

Diante das informações, as formas e motivos que os medicamentos são descartados no meio ambiente são diversas, podendo ser produtos da metabolização pelo organismo humano. Considerando o aumento das DCNT's e necessidade de tratamento farmacológico para elas, o consumo elevado de medicamentos dá origem aos metabólitos que são excretados em grande parte pela urina e fezes, contaminando as águas, solos e animais.

Os impactos ocasionados pelos medicamentos, principalmente antilipêmicos, diuréticos e anti-hipertensivos no meio ambiente vão desde a capacidade de bioacumulação, sinergismo com outros medicamentos no meio ambiente, obesidade e aumento do volume hepático em peixes, alteração do cloroplasto em algas, até danos na fauna e na flora.

Os dados encontrados sobre as principais classes farmacêuticas descartadas em postos de saúde por meio de coleta para pesquisas, se demonstraram em consoante aos dados quantificados no município de Goiatuba-GO, destacando-se os IECA e BRA, juntamente com os diuréticos.

Outra questão abordada na revisão, foi em relação às concentrações dos medicamentos encontradas em águas de vários países. Dessa maneira, concentrações relativamente pequenas podem ocasionar impactos no meio ambiente e para saúde humana a longo prazo, necessitando de mais pesquisas sobre o tema, pois os danos de algumas classes farmacêuticas ainda não são bem elucidadas.

Por fim, deve-se orientar os profissionais da saúde, principalmente da enfermagem e pacientes quanto a necessidade de indicar a terapêutica que mais se adequa ao doente, de forma a otimizar a adesão, evitar efeitos adversos e abandono terapêutico. Assim, a quantidade de medicamentos vencidos e descartados poderá ser minimamente reduzida.

#### **AGRADECIMENTOS**

FAPEG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Letícia Magalhães et al. DIURÉTICOS: um artigo de revisão. Revista Científica Fagoc Saúde, Ubá, v. 2, n. 1, p. 78-83, dez. 2017. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/saude/article/viewFile/188/233>.

ALMEIDA, Ianka Araújo. Perfil de medicamentos descartados nas farmácias públicas de um município do leste de Minas Gerais. Arq. Ciências Saúde Unipar, Juiz de Fora, v. 1, n. 26, p. 23-32, jan. 2022.

ARAGÃO, Rafaela Barbosa de Andrade. Pharmaceutical market, environmental public policies and water quality: the case of the São Paulo metropolitan region, Brazil. Cadernos de Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 11, p. 1-15, abr. 2020.

BALDONI, André de Oliveira et al. Armazenamento e Descarte de Medicamentos: Estratégia Educativa e Perfil de Medicamentos Descartados. Revista Eletrônica de Extensão, Florianópolis, v. 12, n. 20, p. 48-61, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6183308>. Acesso em: 25 mar. 2023

BORSON, Lourena Aparecida Machado Godoi. A teoria ambientalista de Florence Nightingale. Revista Saúde em Foco, v. 10, n. 1, p. 1-5, dez. 2018.

BRASIL. Decreto nº 10.388/2020. 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. 2020.

CAMPANA, Erika M. G.; BRANDÃO, Andréa Araujo. IECA E BRA: existem diferenças?. Revista Brasileira de Hipertensão, v. 27, n. 3, p. 92-93, nov. 2020. <http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2020270392-93>.

CONSTANTINO VM, Fregonesi BM, Tonani KAA, Zagui GS, Toninato APC, Nonose ERDS, Fabriz LA, Segura-Muñoz SI. Storage and disposal of pharmaceuticals at home: a systematic review. Cien Saude Colet., v. 25, n. 2, p. 585-594, fev. 2020.

DIAS, Diogo Maria de Menezes Vilhena Pereira. Contaminação do Meio Ambiente com Medicamentos – Consequências Ambientais e na Terapêutica. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Tese (Doutorado) - Curso de Farmácia Lisboa, 96f. 2019. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/9904/1/Versao%20Entrega%20Final%20Diogo%20Pereira%20Dias.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2024.

HADDAD, Verônica Cristin do Nascimento. A teoria ambientalista de Florence Nightingale no ensino da escola de enfermagem Anna Nery (1962 - 1968). Escola Anna Nery, v. 15, n. 4, p. 755–761, out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades – Goiatuba. 2022. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiatuba/panorama>

INSANI, Widya N. et al. Prática de descarte inadequado de produtos farmacêuticos não usados e vencidos em domicílios indonésios. *Heliyon*, v. 6, n. 7, p. e04551, 2020.

KAR, Supratik; ROY, Kunal; LESZCZYNSKI, Jerzy. Impact of pharmaceuticals on the environment: risk assessment using QSAR modeling approach. *Computational toxicology*, p. 395-443, 2018.

LOURENÇO, Silvana Sofia Bastos. Avaliação da contaminação, persistência e risco ambiental dos anti-dislipidémicos em águas. Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2014. Tese (Doutorado) - Curso de Farmácia, 25f., Coimbra, 2014.

MEDEIROS, Ana Beatriz de Almeida. Teoria Ambientalista de Florence Nightingale: Uma Análise Crítica. *Escola Anna Nery*, v. 19, n. 3, p. 518–524, jul. 2015.

MONIZ, Marcela de Abreu et al. Saúde Ambiental: Desafios e possibilidades para o cuidado emancipador do enfermeiro. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 73, n. 3, p. 1-5, 2020.

NOGUEIRA, Adrielle Gonçalves; MORAES, Eleomar Vilela de. Falhas na prescrição e dispensação de antimicrobianos em uma farmácia básica na Amazônia Legal, Brasil. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 13, p. 707-716, 2015.

OLIVEIRA, J. C. et al. Implantação de postos de coleta para o descarte adequado de medicamentos e subsequente destinação final. *Interfac EHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 10, n. 1, p. 104-116, 2015. Disponível em: [http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/06/136\\_InterfacEHS\\_ed-vol\\_10\\_n\\_1\\_2015.pdf](http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/06/136_InterfacEHS_ed-vol_10_n_1_2015.pdf).

OLIVEIRA, Nubia Regina de et al. Revisão dos dispositivos legais e normativos internacionais e nacionais sobre gestão de medicamentos e de seus resíduos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 2939-2950, 2019.

RIBEIRO, José Márcio; FLORÊNCIO, Leonardo P. Bloqueio farmacológico do sistema renina-angiotensina-aldosterona: inibição da enzima de conversão e antagonismo do receptor AT<sub>1</sub>. *Rev Bras Hipertens.*, v. 7, n. 3, jul/set. 2000.

TAVARES, Hanna Gomes. Análise do impacto ambiental do descarte indevido de medicamentos no Brasil. Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, 43f., 2019. Disponível em: <http://www.uezo.rj.gov.br/tcc/farmacia/Hanna-Gomes-Tavares.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

TONET, Gislaine. Impactos Ambientais de produtos farmacêuticos encontrados em uma Unidade de Tratamento Residual de um Município, do Estado de Mato Grosso do Sul. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande, nov. 2017. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/III-040.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2023.

VARGAS FILHO, Hugo. HAS-Antagonista de Angiotensina II: Droga de 1 ou 2 escolha? *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul*, n. 11, p. 1-5, ago. 2007. Disponível em: <http://sociedades.cardiol.br/sbc-rs/revista/2007/11/HAS-Antagonista.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

YOSHINO, Leonardo Mitsuo. Tratamento de água resíduária sintética contendo furosemida via eletrocoagulação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - 2022.