

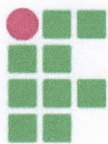
**GABRIELI LUCAS DE SOUZA
MIRIAN RIBAS GORTE DE MATTOS**

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO MUNICÍPIO DE IRATI, PARANÁ, E OS
POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal do Paraná,
Campus Irati.

Orientador: Prof. Me. José Felinto Barbosa
Coorientadora: Dra. Viviane Matoso de
Oliveira

**IRATI
2022**



INSTITUTO FEDERAL

Paraná

Campus Irati



Ministério da Educação

FOLHA DE APROVAÇÃO

GABRIELI LUCAS DE SOUZA
MIRIAN RIBAS GORTE DE MATTOS

DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO MUNICÍPIO DE IRATI, PARANÁ, E OS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Trabalho aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Química, ao Curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal do Paraná, avaliado pela seguinte banca examinadora:

Prof. Me. José Felinto Barbosa
Instituto Federal do Paraná (IFPR) - campus Irati

Prof. Dr. Flaviano Williams Fernandes
Instituto Federal do Paraná (IFPR) - campus Irati

Prof. Dra. Viviane de Paula Martini
Instituto Federal do Paraná (IFPR) - campus Irati

Irati, março de 2022

DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO MUNICÍPIO DE IRATI, PARANÁ, E OS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Gabrieli Lucas de Souza
Mirian Ribas Gorte de Mattos
Viviane Matoso de Oliveira
José Felinto Barbosa

RESUMO:

Os medicamentos são produtos farmacêuticos obtidos ou preparados tecnicamente com fins preventivos, terapêuticos, paliativos ou diagnósticos. Após o prazo de validade, os medicamentos vencidos devem ser descartados de maneira correta para evitar problemas como intoxicações, uso desnecessário ou indevido, ineficácia, reações adversas e poluição ambiental. Neste trabalho, estudamos o descarte de medicamentos no município de Irati, Paraná. Foram entrevistadas 102 pessoas, através de questionário semi-estruturado. O estudo mostrou que uma quantidade significativa de respondentes descartam medicamentos em locais inadequados, principalmente no lixo comum. Entretanto, a maioria dos entrevistados reconhece os prejuízos ambientais ocasionados pelo descarte incorreto.

Palavras-chave: educação ambiental; medicamentos; química ambiental; resíduos hospitalares.

ABSTRACT:

Medicines are pharmaceutical products obtained or technically prepared with preventive, therapeutic, palliative or diagnostic purposes. After the expiration date, expired drugs must be disposed of correctly to avoid problems such as intoxication, unnecessary or improper use, ineffectiveness, adverse reactions and environmental pollution. In this work, we studied the disposal of medicines in the city of Irati, Paraná. 102 people were interviewed through a semi-structured questionnaire. The study showed that a significant number of respondents discard medicines in inappropriate places, mainly in the common garbage. However, most respondents recognize the environmental damage caused by incorrect disposal.

Keywords: environmental chemistry; environmental education; medical waste; medicines.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças econômicas, políticas, sociais e culturais que ocorrem no mundo desde o século XIX e se distinguiram no último século geraram mudanças significativas

para a vida social. As questões de saúde humana não ficaram de fora dos desdobramentos das mudanças sociais nesse período. O processo de modificação da sociedade é também um processo de transformação da saúde e dos problemas sanitários (BRASIL, 2010).

Ao longo da história, o uso de medicamentos contribuiu fundamentalmente para o aumento da expectativa de vida e ajudou a minimizar e curar muitas doenças com altas taxas de mortalidade. De acordo com a Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973, os medicamentos são produtos farmacêuticos obtidos ou preparados tecnicamente para fins profiláticos, terapêuticos, paliativos ou para fins de diagnósticos (BRASIL, 1973). Entre os gêneros de medicamentos mais comuns podemos citar os antibióticos, os antidiabéticos e antilipídicos e os anti-hipertensivos (PAIVA, 2009).

Atualmente, os compostos farmacêuticos são uma classe emergente de poluentes orgânicos de maior preocupação científica, dado o crescente número de medicamentos utilizados de forma abusiva em diversos países (VEIGA, 2011). Ainda de acordo com Veiga (2011), a presença de resíduos de medicamentos no meio ambiente ameaça a saúde humana devido à sua complexidade, potencial de interações sinérgicas com outros poluentes presentes nas águas residuais, e devido à sua estabilidade e alta persistência.

O descarte e manuseio de resíduos hospitalares no meio ambiente pode afetar negativamente a vida aquática e terrestre sendo capaz de afetar qualquer nível de hierarquia biológica: células, órgãos, organismos, populações e ecossistemas. Resíduos de medicamentos no ambiente podem ser absorvidos pelos organismos e têm grande impacto no desenvolvimento de bactérias resistentes aos medicamentos (BILA; DEZOTTI, 2003).

A principal forma de entrada de resíduos de medicamentos no meio ambiente é por meio do descarte direto no sistema de esgoto doméstico, tratado ou não, principalmente se os medicamentos não forem descartados adequadamente após o vencimento. Os resíduos gerados pelas unidades de saúde são chamados de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS), e diversos fatores contribuem para o aumento da geração desse tipo de resíduo.

Vários estudos têm levantado a necessidade de promover o uso racional e seguro de medicamentos (FERREIRA et al, 2013). Essa preocupação se deve ao fato

de que esses produtos são compostos por múltiplas substâncias, incluindo medicamentos ou ingredientes ativos, uma substância química conhecida por afetar a função fisiológica de um organismo. Na maioria dos casos, esse efeito ocorre por meio da ação em proteínas alvo, enzimas, transportadores, canais iônicos, receptores, mas nenhum fármaco é completamente específico (RANG et al., 2004).

O descarte inadequado de medicamentos, principalmente em sistemas gerais de resíduos e esgotos, pode contaminar o solo, as águas superficiais, como rios, lagos e oceanos e as águas subterrâneas. Quando exposto a condições adversas como umidade, temperatura e luz, esses produtos químicos podem se tornar tóxicos, afetar o equilíbrio ambiental, alterar os ciclos biogeoquímicos e interferir nas redes e cadeias alimentares. Exemplos incluem antibióticos, que, quando descartados de forma inadequada, promovem o surgimento de bactérias resistentes, e hormônios utilizados presentes em anticoncepcionais que podem afetar o sistema reprodutor de organismos aquáticos, como a feminização de peixes machos (EICKHOFF; HEINECK; SEIXAS, 2009).

Nem toda contaminação vem do descarte inadequado, alguns componentes são excretados pela urina ou fezes. Entre 50% e 90% da dose é excretada e persiste no ambiente (UEDA et al., 2009).

Outra questão que precisa ser abordada é que, na maioria das cidades do Brasil, o lixo é despejado em aterros sanitários, mas ainda existem os lixões facilitando que os catadores consumam medicamentos de forma inadequada ou os joguem diretamente no solo para reaproveitar as embalagens. O uso indevido de medicamentos, principalmente os vencidos, pode levar a reações adversas graves, intoxicações e outros problemas, que podem afetar seriamente a saúde e a qualidade de vida dos usuários (ANVISA, 2022).

De acordo com a legislação brasileira, o setor de serviços de saúde é responsável pela gestão de todos os resíduos de serviços de saúde (RSS) que gera e deve cumprir as normas e requisitos legais, desde sua geração até sua destinação final (BRASIL, 2006). Resíduos de medicamentos da população continuam sendo um problema, pois não há alternativa legal efetiva até o momento no país. Devido à falta de orientações e alternativas, sabe-se que os usuários descartam de forma inadequada os medicamentos no meio ambiente, aumentando a carga poluidora. A eliminação é geralmente através de vasos sanitários, pias ou lixo doméstico.

A gestão de resíduos em serviços de saúde (RSS) expressa uma preocupação com as questões ambientais, com a saúde pública e com o combate aos resíduos, sendo que o manuseio incorreto desses resíduos acarreta em grandes danos ao meio ambiente. Portanto, a educação ambiental é essencial para a promoção do desenvolvimento sustentável, tornando as pessoas mais saudáveis, conscientes da responsabilidade do descarte de resíduos farmacêuticos, principalmente de medicamentos vencidos ou sem uso, e minimizando os problemas causados pelo descarte desses resíduos.

Desde 2009, uma regulamentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tornou as farmácias e drogarias brasileiras parte de um programa de coleta de medicamentos. Portanto, para descartar medicamentos vencidos ou não mais usados, devem verificar se a coleta desses materiais é realizada pelas farmácias e drogarias.

Considerando que as escolas são locais de reflexão de valores, comportamentos, estilos de vida e as conseqüentes mudanças sociais, é necessário adequar o ambiente escolar ao momento atual e responder às necessidades impostas coletivamente (SCHALL, 2010). A conscientização sobre a importância do meio em que vivemos deve ser despertada ao se receber educação voltada para o desenvolvimento do cidadão, conforme prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997). Nesse sentido, também é importante falar sobre o descarte de medicamentos e seu impacto no meio ambiente. Para Santos e Schnetzler (2010), a discussão de questões sociais relacionadas ao ensino de química tem papel fundamental na formação do cidadão, e permite que os alunos desenvolvam uma consciência crítica ao discutir algumas questões sociais que precisam ser abordadas efetivamente na sociedade.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi verificar como é realizado o descarte de medicamentos pela população do município de Irati, no estado do Paraná. Objetivamos identificar a forma mais comum de descarte dos medicamentos, vencidos ou não, e contribuir para a discussão dos possíveis impactos ambientais do descarte inadequado.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Irati, no estado do Paraná, e a coleta de dados ocorreu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2022.

Para a coleta dos dados foi elaborado um questionário semi-estruturado com questões objetivas e discursivas; realizada também entrevista, via contato telefônico, a algumas farmácias do município, a fim de identificar se elas fazem o recolhimento dos medicamentos.

O formulário elaborado com questões objetivas e discursivas permitiram maior liberdade de respostas ao entrevistado, a fim de avaliar a conduta das pessoas em relação ao descarte de medicamentos.

O questionário foi elaborado nos padrões dos formulários do Google e enviado aos entrevistados via mídia social, como Whatsapp. Dessa forma, a entrevista não foi presencial e foram respeitados os protocolos da pandemia de Covid-19.

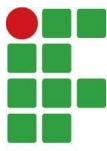
A análise da pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa, por procurar compreender as contribuições das atividades educacionais, como também os diferentes comportamentos e posicionamentos em relação aos medicamentos.

Para as discussões sobre o impacto ambiental do descarte de medicamentos, foi realizado levantamento de artigos publicados em revistas científicas disponíveis nas plataformas online, como Scielo, Google acadêmico e periódicos da Capes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 102 pessoas. Dessas, 56% estão acima dos 36 anos, são na maioria do sexo feminino (71,6%) e 56,9% possui alguma graduação acadêmica.

No aspecto armazenagem de medicamentos em residências, 98% da população respondente afirma guardar medicamentos em suas residências. Segundo Pinto et al. (2013) a cultura brasileira têm a automedicação enraizada nos dias atuais, com isso a facilidade de aquisição de alguns medicamentos sem receituário médico geram nas residências uma acúmulo de “farmácias caseiras”.



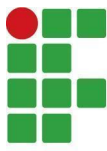
Ainda segundo as pesquisadoras essa armazenagem ocorre devido a reservas de emergência, sobras de medicamentos controlados não vendidos de forma fracionada.

Quanto à consulta da data de validade dos medicamentos, 85% dos respondentes verificam a validade pelo menos uma vez ao ano, fato que evita o acúmulo de medicamentos impróprios para utilização. Segundo Vaz (2011), o prazo de validade representa garantia de que o produto esteja em condições de consumo. Vieira (2020) acrescenta que o Brasil é um grande consumidor de medicamentos e muitos são adquiridos sem considerar o prazo de validade.

Em relação ao conhecimento do descarte correto de medicamentos, 57% dos respondentes mencionaram conhecer pelo menos um ponto de coleta, sendo as unidades básicas de saúde e farmácias os mais citados. No caso do nosso estudo, a presença de número expressivo de pessoas com graduação acadêmica, diferente da população em geral, pode ter contribuído para esse resultado. Mesmo assim, percebe-se que o tema do descarte de medicamentos merece mais divulgação, pois 43% da população pesquisada não conhece nenhum ponto de coleta, o que pode contribuir para o descarte incorreto. Sousa (2020) salienta que a maioria da população desconhece os meios de descarte correto. Segundo Crippa (2017) 20% dos medicamentos adquiridos, não são descartados da maneira correta, ou seja, não passam por um ponto que realiza a destinação dos mesmos.

A farmácia foi um ponto de coleta utilizado por cerca de 50% da população que realiza o descarte correto de medicamentos. Em contato com as farmácias foi possível identificar que 30% realizam o recebimento dos medicamentos descartados. Das que não realizam coleta, 40% indicou um local para realizar o descarte.

Referente ao local de descarte de medicamentos, a figura 1 apresenta a porcentagem de respostas dos entrevistados, onde percebe-se que mais da metade realiza o descarte incorreto dos medicamentos. Cerca de 40% dos respondentes relataram descartar os medicamentos no lixo comum. Trata-se de um ponto negativo, pois quando é realizado a coleta desse lixo pelo setor responsável, e encaminhado até o aterro sanitário, a população vizinha, como crianças, catadores ou até mesmo funcionários desse setor, podem ingerir alguns medicamentos e acabar se intoxicando, pois não tem como saber qual o prazo de validade desses



medicamentos. Em seguida, com 10% das respostas ficou “outros”, onde foram indicados a vigilância sanitária, universidade, Anapci (Associação do Núcleo de Apoio ao Portador de Câncer de Irati) e também uma sapataria do município. Por último, ficou o vaso sanitário, que podemos dizer que é um ponto positivo, pela baixa porcentagem de descarte de medicamentos nesse local. Todas as opções relatadas, são referentes a um local adequado de descarte.

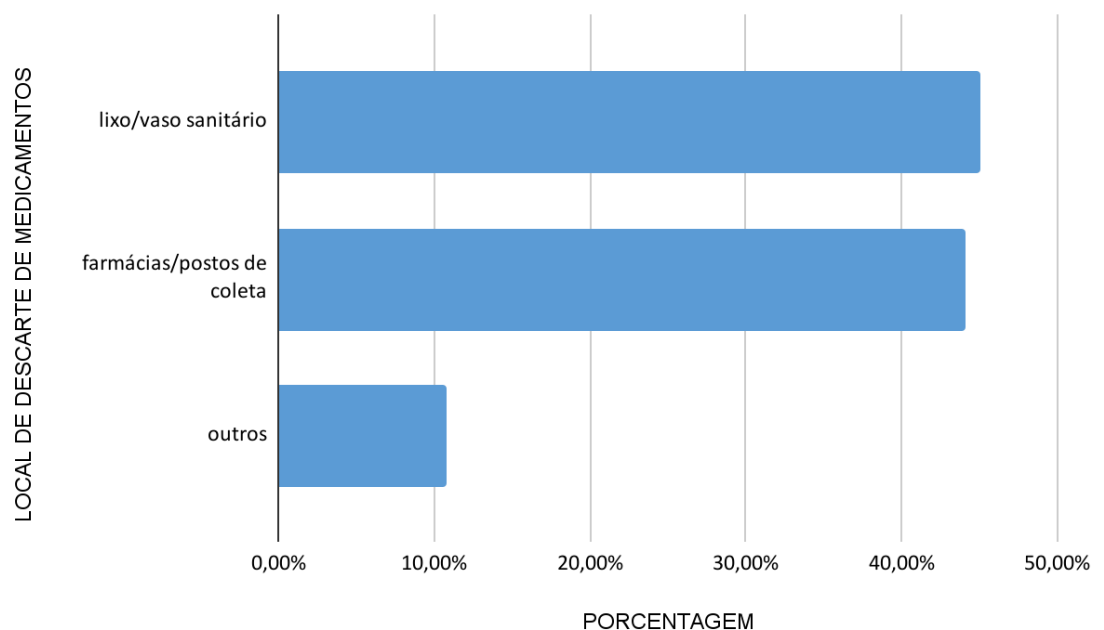
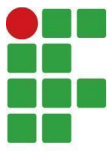


Figura 1. Local de descarte de medicamentos, de acordo com a resposta dos entrevistados.

Segundo Pinto (2013), “os medicamentos são considerados resíduos químicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). O descarte em local incorreto pode disseminar doenças por meio de vetores que se multiplicam através dos resíduos. De acordo com a coleta de dados de Pinto (2013), 20% dos medicamentos usados no dia a dia são descartados de forma irregular gerando poluentes e impacto ambiental negativo.

De acordo com Medeiros e Lopes (2014), o lixo comum constitui uma porta de entrada para a contaminação do ambiente. Vale ressaltar que os fármacos não



são removidos pelos tratamentos de água convencionais, por possuírem propriedades químicas persistentes com alto potencial de bioacumulação e baixa biodegradabilidade.

A partir da coleta de dados realizada no município de Irati - PR, cerca de 45% dos respondentes realizam o descarte de medicamentos em lixo comum ou em vaso sanitário. Esse percentual preocupante traz à tona o estudo de Medeiros e Lopes (2014), visto que a bioacumulação pode ocorrer através de substâncias químicas que acumulam-se pelo contato com o ambiente e também nos organismos vivos, através da cadeia alimentar.

Pinto (2013) ressalta que o descarte dos medicamentos no lixo comum ou na rede de esgoto, pode contaminar o solo e as águas superficiais. Além disso, "as substâncias químicas quando expostas em condições adversas de umidade, temperatura e luz podem se transformar em substâncias tóxicas e afetar o equilíbrio do meio ambiente, alterando os ciclos biogeoquímicos".

Com relação ao conhecimento da população sobre os impactos ambientais que podem ocorrer a partir do descarte incorreto de medicamentos, cerca de 55% dos entrevistados conhecem os impactos ambientais e são capazes de listar vários desses impactos (Figura 2).

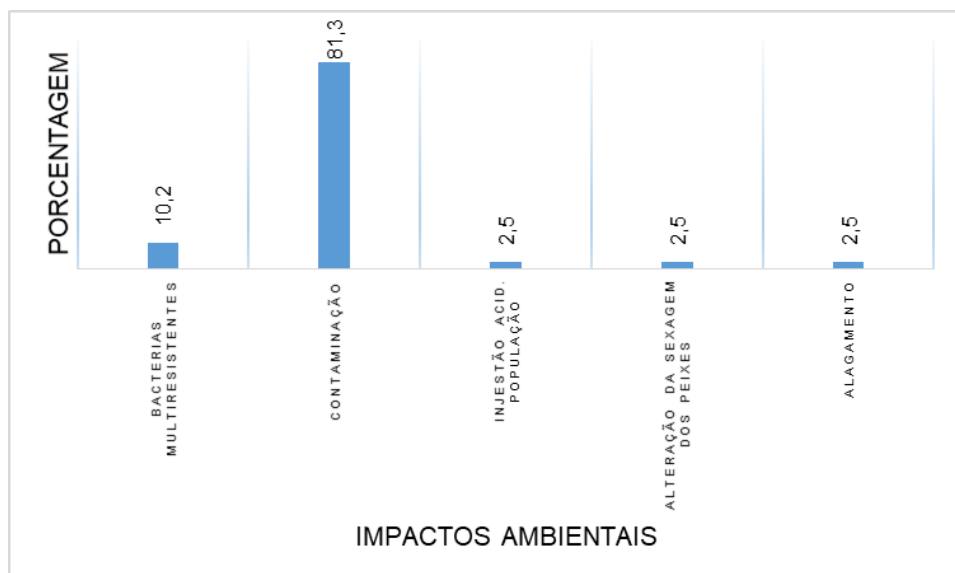
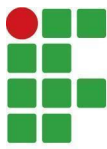


Figura 2. Tipos de impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de medicamentos, mencionados pelos entrevistados.



Os impactos ambientais presentes nos estudos de Pinto (2013) e Medeiros e Lopes (2014) estão relacionados aos antibióticos, que favorecem o surgimento de bactérias resistentes, e aos hormônios presentes nos anticoncepcionais que afetam o sistema reprodutivo e a feminilização de espécies aquáticas. Além disso, o descarte em lixo comum pode gerar gás metano (CH₄) nos aterros sanitários e ao fazer parte do chorume, que pode penetrar no solo, contaminar água subterrâneas e atingir os lençóis freáticos.

Para a quase totalidade dos entrevistados (98,7%), o descarte incorreto de medicamentos pode prejudicar a saúde humana e de outras espécies. Pinto (2013), estudou o descarte residencial de medicamentos na região de Paulínia e observou que a amostra geral desconhecia que o descarte incorreto de medicamentos causava danos ao ambiente e aos seres vivos. Esses resultados sugerem que a forma de descarte dos medicamentos pode ter um fator regional ou cultural.

Com base na coleta de dados do questionário, 81% da população entrevistada citou a contaminação, seja ela dos rios, do meio ambiente ou da população, como um dos impactos causados pelo descarte incorreto dos medicamentos. Logo em seguida as bactérias multirresistentes, com 10%, provocado pelos antibióticos e por último a feminilização dos peixes machos com 2,5%, ocasionados pelos hormônios presentes nos anticoncepcionais.

Publicações recentes sobre organismos representativos mostram valores de EC50 (meia vida dos medicamentos) para estreptomicina, flumequina ou oxitetraciclina, os quais podem ter efeitos prejudiciais ou muito tóxicos, como o exemplo da oxofloxacina para as bactérias [...]. Em consequência, baixas concentrações de antibióticos são suficientes para poderem alterar estruturas de comunidades (também comunidades bacterianas) e a cadeia alimentar. [...] foi documentada a resistência de bactérias patogênicas devido ao uso indiscriminado destes compostos [...] (TORRES *et al.*, 2012, p. 70).

A feminização dos peixes ocorre devido a presença de hormônios, como estrona e 17 β - estradiol, nos ambientes aquáticos. Conforme Torres (2012), alguns efeitos são desreguladores endócrinos em humanos e na fauna e ainda estão sendo estudados. “Estes efeitos são causados pela descarga de uma grande quantidade de medicamentos expirados, proveniente de domicílios, resíduos de hospitais e indústrias farmacêuticas, principalmente por conta da exposição por estrógenos” (TORRES *et al.*, 2012, p. 70).

O 17 α -etinilestradiol, é removido de forma conjugado, é também um exemplo de composto hormonalmente ativo, que afeta diretamente no sistema endócrino dos

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados confirmaram que as pessoas têm o hábito de descartar medicamentos de forma inadequada, embora alguns tenham demonstrado compreensão das consequências do descarte. O descarte desses resíduos vem tornando-se uma grande preocupação de saúde pública devido às consequências para a saúde e o meio ambiente. Dessa forma, embora não seja possível estabelecer uma gestão eficaz do descarte dos resíduos gerados, é necessário coletar medicamentos não utilizados por meio de programas de educação social ou campanhas para conscientizar as pessoas sobre as consequências do descarte inadequado. Com a destinação correta desses resíduos e com a minimização da geração desses resíduos, poderemos contribuir na proteção de ecossistemas e na melhoria da qualidade de vida humana.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Descarte de medicamentos: responsabilidade compartilhada.** Disponível em: <<http://189.28.128.179:8080/descartemedicamentos/apresentacao-1>>. Acesso em: 26 de jan. 2022.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE. **Política Nacional de Promoção da Saúde.** Disponível em: <<https://bvsmms.saude.gov.br/>>. Acesso em 13 de jan. 2022.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Fármacos no meio ambiente. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 523-530, ago. 2003.

BRASIL. **Lei nº 5.991**, de 17 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil>> Acesso em: 29 de nov. de 2021.

CRIPPA, A. Descarte correto de medicamentos: construção de uma cartilha educativa. **Correct Drug Disposal: Educational Booklet Building**, v.3, n.1, p.01-17, 2017.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L.J. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 90, n. 1, p. 64-68. 2009

FERREIRA, A. L.; ROCHA, C. P.; VIEIRA, L. M.; DUSSE, L. M. S. A.; JUNQUEIRA, D. R. G.; CARVALHO, M. G. Alterações hematológicas induzidas por medicamentos convencionais e alternativos. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 94, n. 2, p. 94-101, 2013.

Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf> acesso em 26 de janeiro de 2022.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade, o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.

MEDEIROS, M. S. G.; LOPES, C. Descarte de medicamentos: Programas de recolhimento e novos desafios. **Revista de ciências farmacêuticas básica e aplicada**, v.01, p. 651-662, 2014.

PAIVA... In: PAIVA, O. J. M. **Estudo ecotoxicológico de medicamentos e outros químicos de Farmácias**. 2009. 68 f. Dissertação (Mestrado em Toxicologia e Ecotoxicologia) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2009.

PINTO, G. M. F. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.19, n.3, p.219-224, 2013.

Portal do Mec. **Parâmetros Curriculares Nacional** . Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2022

RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M.; MOORE, P. K. **Farmacologia**. 5º Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, jan. 2004.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso para cidadania**, 4º Edição, Ijuí, Unijuí, 2010. 160 p.

SCHALL, V. T. Saúde & Cidadania: entrelaçando textos didáticos, paradidáticos e literários. In: PAVÃO, A. C. (Org.). **Coleção Explorando o Ensino**, Brasília: v. 18, n. 12, p.179-196. 2010.

SOUSA, P. V. A. Efeitos do descarte de medicamentos no meio ambiente. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p.1-11, jun.2020.

TORRES, N. H.; AMÉRICO, J.H.P.; FERREIRA, L. F. R.; NAZATO, C.; MARANHO, L. A.; VILCA, F. Z.; TORNISIELO, V. L. Fármacos no Ambiente - Revisão. **Revista de estudos ambientais (online)**, v.14, n.4, p 67-75, jul./dez. 2012.

UEDA, J.; TAVERNARO, R.; MAROSTEGA, V.; PAVAN, W. Impacto Ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. **Revista Ciências do Ambiente (on-line)**, v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <www2.ib.unicamp.br/revista/be310/index.php/be310/article/viewFile/176/129>. Acesso em: 06. março. 2022.

VAZ, K. V. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos. **Cenarium Farmacêutico**, n.4, mai/nov. 2011.

VEIGA... In: VEIGA, M. A. G. **Estudo da eficiência de degradação da isoniazida pelo processo h2O2 (uv) e identificação dos intermediários**. 2011. 218 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

VIEIRA, F. M. Resíduos farmacêuticos: riscos ambientais do descarte inadequado de medicamentos. **Natural Resources**, v.11, n.1, p.74-81, nov.2020.