

Estudo do perfil de uso, armazenamento e descarte de medicamentos em domicílios e reuso de medicamentos provenientes de farmácias domiciliares

Autores: Elisamara Raposo¹, Prof. Dr. Wilson Roberto Malfará²

^{1,2}Centro Universitário Barão de Mauá

¹E-Mail: foxelisa@gmail.com curso de graduação em Medicina Veterinária,

²E-Mail: wilson.malfara@baraodemaua.br, docente da disciplina Farmacologia

Resumo

O trabalho objetivou analisar o método de descarte de medicamentos e efetuar o gerenciamento de medicamentos doados ao Hospital Veterinário do CUBM. Concluiu-se que, a automedicação e a compra de medicamentos sem prescrição médica são presentes, sendo o armazenamento domiciliar uma prática comum onde o lixo doméstico e o vaso sanitário são as principais locais de descarte destes fármacos; práticas que exigem campanhas orientadoras e educativas planejadas e contínuas.

Introdução

O Brasil ocupa a sétima posição no Ranking dos mercados mundiais de medicamentos, representando 2,6% do mercado farmacêutico mundial, e as expectativas são de que passará para o quinto lugar em 2023, segundo relatório anual de atividades divulgado pelo Sindicato da Indústria Farmacêutica (SINDUSFARMA) em 2018.

O hábito de adquirir medicamentos sem prescrição médica aliado à facilidade de aquisição culminam na formação das chamadas farmácias domiciliares ou caseiras. Nestas, podem ser encontrados medicamentos adquiridos por conta própria, indicação de terceiros, de uso crônico ou sobras de tratamentos. Constantino e colaboradores (2020), analisando evidências científicas brasileiras e internacionais sobre as razões pelas quais as pessoas armazenam medicamentos em casa e os métodos de disposição utilizados observaram que os principais motivos para armazenarem medicamentos incluem: manter para uso futuro, sobras de tratamento anterior e automedicação.

Outras razões para o armazenamento de medicamentos em casa são: mudança de medicação ou dosagem durante o tratamento, morte do paciente, falta de adesão ou abandono do tratamento e recebimento de amostras grátis. A venda de medicamentos em quantidades superiores às especificadas nas prescrições médicas e os custos econômicos dispensados fazem com que os pacientes pretendam usá-los no

futuro ou dar-lhes para outros, a fim de evitar desperdício de dinheiro (BERGEN *et al.*, 2015; CONSTANTINO *et al.*, 2020).

Embora haja regulamentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a venda e propaganda de medicamentos que podem ser adquiridos sem prescrição médica, não há regulamentação, nem orientação para aqueles que fazem uso de medicamentos por automedicação (LIMA *et al.*, 2008). A automedicação expõe a população a eventos de intoxicação por fármacos, erros de diagnósticos quando o paciente pratica automedicação antes de procurar um profissional, risco de interação medicamentosa e efeitos adversos dos fármacos. Segundo o Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX), no ano de 2017 foram registrados 20.637 casos de intoxicação com medicamentos em humanos e 134 casos de intoxicação em animais. Por essa razão, deve haver o desencorajamento da manutenção de fármacos em casa. A devolução de medicamentos deve ser estimulada, pois os permite que tenham uma destinação final adequada (PRIMO *et al.*, 2014). Segundo os autores essa prática pode trazer economia aos serviços de saúde quando os medicamentos devolvidos estão em condições apropriadas ao reuso por outros pacientes, porém, a reutilização exige discussão e planejamento, pois a segurança e o sucesso dos tratamentos pós-devolução dependem de cuidados durante o armazenamento.

O impacto ambiental da manutenção das farmácias domiciliares também deve ser considerado, pois, medicamentos presentes nestas farmácias muitas vezes não são utilizados, atingem a data de validade e, então, são descartados de forma inadequada. As rotas de descarte mais citadas na análise feita por Constantino e colaboradores (2020) foram: lixo doméstico e o esgoto.

A principal rota de entrada de resíduos de fármacos no ambiente é o lançamento de esgotos domésticos, tratados ou não, em cursos de água (MELO *et al.*, 2009). Atualmente, a maioria das estações de tratamento municipais não está

preparada adequadamente para remover drogas e seus metabólitos em processos mecânicos e biológicos.

Os medicamentos descartados nos sistemas de esgoto quando chegam na estação de tratamento de esgoto (ETE) podem sofrer as seguintes rotas:

1. O fármaco ou metabólitos do fármaco original são mineralizados por microrganismos em dióxido de carbono e água, como por exemplo ocorre com a aspirina (RICHARDSON e BOWRON, 1985 citados por JORGENSEN e HALLING-SORENSEN, 2000). **2.** O fármaco ou metabólitos do fármaco original é mais ou menos persistente na ETE, o que significa que, dependendo da lipofilicidade ou de outras possibilidades de ligação, por exemplo, ligações iônicas, uma parte da substância será retida no lodo. Este lodo pode ser utilizado como condicionador de solo, e dessa forma, os medicamentos poderão ser dispersos nas áreas agrícolas. Neste caso, drogas que são móveis no solo podem ser uma ameaça para as águas subterrâneas ou lixiviar para cursos d'água próximos. **3.** O fármaco ou metabólitos do fármaco original é persistente e ao mesmo tempo muito polar e não se liga aos sólidos (lodo). Nesse caso, a substância não será retida nem degradada na ETE e, portanto, alcançará facilmente o ambiente aquático, podendo afetar os organismos aquáticos (JORGENSEN e HALLING-SORENSEN, 2000). RODGERS-GRAY e colaboradores, (2001) avaliaram peixes jovens da espécie *Rutilus rutilus* que foram expostos a concentrações gradativas de efluente de ETE contendo, além de outros perturbadores endócrinos (substâncias químicas que promovem alterações no sistema endócrino humano e animal), estrogênios sintéticos. Os autores observaram que a exposição induziu à feminização de peixes machos, e que esta não foi revertida mesmo quando os peixes foram gradativamente expostos a águas naturais. Peixes da espécie *Pimephales promelas* tiveram o desenvolvimento de tecido testicular e o de características sexuais secundárias inibidos após exposição ao 17 α -etinilestradiol (LANGE *et al.*, 2001). Estes são exemplos de impactos ambientais causados pela presença de fármacos no ambiente.

Atualmente, a ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) possuem resoluções (RDC n.º 306/ 2004 e Resolução n.º 358/ 2005, respectivamente) que tratam sobre as orientações técnicas e legais para o manejo, tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) no Brasil. De acordo com estas resoluções os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E. Dentre estes, o grupo B refere-se as substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e

toxicidade (BRASIL, 2006). Os medicamentos fazem parte deste grupo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.305/2010 é outro instrumento que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com intuito de realizar o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2017). Essa lei inclui disposições sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores, entre outros; e também sobre o conceito de logística reversa no qual estes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2017).

Shaaban e colaboradores (2018), investigando possíveis fatores contribuintes associados a escolha dos métodos de descarte de produtos farmacêuticos e avaliando a percepção ambiental pública observaram que dos 706 entrevistados, 73% declararam nunca terem recebido instruções sobre maneiras adequadas de descartar medicações. Comportamento semelhante foi observado em uma pesquisa comportamental na cidade de Paulínea-SP em que 92% dos 613 entrevistados responderam não terem conhecimento sobre locais de descarte de medicamentos vencidos (PINTO *et al.*, 2014).

Embora o Brasil busque organizar o manejo, tratamento e disposição final dos RSS, o que se observa é a falta de orientação da população sobre uso e descarte de medicamentos, sobre os riscos da formação e manutenção das farmácias domiciliares, bem como do impacto ambiental causado por estas ações. Dessa forma, estudos que visem identificar o grau de percepção da população sobre este assunto podem nortear ações educativas, a fim de mudar o cenário de descarte de medicamentos no país.

Objetivos

Os objetivos deste trabalho foram analisar o método de descarte de medicamentos predominante na população de Ribeirão Preto-SP e como esta reflete sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais desses medicamentos descartados, além de realizar o gerenciamento de medicamentos provenientes de farmácias domiciliares doados à farmácia do Hospital Veterinário do Centro Universitário Barão de Mauá localizado na mesma cidade e sua consequente destinação final.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido em três etapas, sendo a primeira a aplicação de um questionário estruturado que foi aplicado de forma presencial para pessoas que buscaram o serviço de atendimento do Hospital Veterinário Escola (enquanto o tutor aguardava o atendimento do seu animal de estimação ele foi convidado a participar de forma voluntária desta pesquisa) e de forma virtual (“online”- através de convites nas redes sociais da discente) para a obtenção de dados relativos à: identificação pessoal (idade, sexo e nível de escolaridade do entrevistado), perfil de uso (se usa medicamentos de forma crônica, se pratica automedicação, se armazena medicamentos em casa, entre outros) e método de descarte do medicamento e percepção de impactos ambientais (quando dispõe destes medicamentos, como é feito o descarte na sua casa, se possui conhecimento sobre qual é o método de descarte correto, entre outros).

Foram incluídos nesta pesquisa voluntários maiores de 18 anos e residentes no município de Ribeirão Preto – SP, que se disponibilizaram em participar voluntariamente da pesquisa de maneira presencial ou virtual. Foram excluídos profissionais da saúde, incluindo médicos veterinários e alunos do curso de graduação em Medicina Veterinária por terem conhecimento prévio sobre o correto uso, armazenamento e descarte de medicamentos em domicílios.

Este estudo foi conduzido segundo os critérios e as observações descritos na Resolução 466/2012, que aborda a ética em pesquisa no Brasil, sendo submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa via Plataforma Brasil (CAAE: 39741420.2.0000.5378). A segunda etapa consistiu em arrecadar doações de medicamentos provenientes de farmácias domiciliares; estas foram aceitas no período de um mês. O recebimento destas foi realizado no Hospital Veterinário do Centro Universitário Barão de Mauá localizados na cidade de Ribeirão Preto, SP e pessoalmente entregues aos pesquisadores. Os medicamentos foram catalogados quanto ao uso veterinário ou não e foram considerados passíveis de reutilização quando dentro do prazo de validade, apresentando embalagem íntegra. Foram descartados medicamentos que apresentaram comprimidos descaracterizados, formulações líquidas com lacre rompidas, além dos termolábeis. Medicamentos fora do prazo de validade foram destinados ao descarte correto (logística reversa) e os medicamentos passíveis de reutilização foram destinados ao tratamento de animais carentes atendidos no Hospital Veterinário do Centro Universitário Barão de Mauá localizado na cidade de Ribeirão Preto, SP.

A terceira etapa consistiu em realizar uma estimativa referente ao valor em reais que estes

medicamentos doados representam. Os valores foram calculados utilizando-se a tabela de preços máximos de medicamentos por princípio ativo disponibilizada pela Anvisa no mês de março de 2021.

Resultados e Discussão

Participaram desta pesquisa o total de 79 voluntários, sendo 44 participantes virtuais, dos quais, sete participantes tiveram de ser excluídos por serem estudantes ou profissionais da área da saúde e 35 participantes presenciais, dos quais oito tiveram de ser excluídos pelo mesmo motivo. Portanto, voluntários efetivos foram: 37 virtuais e 27 presenciais. A participação feminina foi de 65,8% e 63% e a masculina de 34,2% e 37%, respectivamente, para participantes virtuais e presenciais. Na Tabela 1 estão apresentados os números de voluntários virtuais e presenciais distribuídos por faixa etária. Observa-se maior adesão à pesquisa online pelas pessoas entre 33 e 47 anos de idade, que pode ter ocorrido em razão destas pessoas estarem mais tempo conectadas à internet devido a necessidade do trabalho remoto. A adesão dos participantes presenciais foi maior nas faixas etárias entre 18 e 22 anos e 58 e 62 anos.

Tabela 1. Número absoluto de participantes voluntários presenciais e virtuais distribuídos por faixa etária.

Idade	Virtuais	Presenciais
18-22	0	5
23-27	2	1
28-32	3	2
33-37	9	2
38-42	10	3
43-47	6	1
48-52	4	2
53-57	1	0
58-62	1	6
63-67	1	2
68-72	0	1
73-77	0	2
TOTAL	37	27

Na tabela 2 estão apresentadas as porcentagens das respostas dadas pelos participantes relativo ao uso e compra de medicamentos. Observa-se que a maior parte dos participantes tanto de maneira presencial quanto virtual não utilizam medicamentos para o tratamento de doenças crônicas, porém, para os que utilizam a porcentagem foi maior nos participantes presenciais (48,1%), do que virtuais (28,9%). Observa-se elevadas porcentagens de uso de medicamentos por automedicação entre os entrevistados (51,9% e 50,0%, respectivamente, entre os participantes presenciais e virtuais), esse índice é superior ao encontrado por Arrais e

colaboradores (2016) que observaram a prevalência da automedicação de 16,1% na população brasileira.

Foram elevadas também as porcentagens de compra de medicamentos sem prescrição médica (66,7 e 47,4%, respectivamente, entre os participantes presenciais e virtuais) esse comportamento é justificado pela facilidade de aquisição de medicamentos no Brasil, além disso, 30% dos entrevistados presencialmente responderam que compram medicamentos indicados por terceiros e esta porcentagem é ainda maior pelos participantes virtuais (68,4%), dentre os mais citados, os farmacêuticos, familiares e amigos são as pessoas que os entrevistados mais acatam sobre o uso de medicamentos.

Tabela 2. Respostas dos participantes (%) às questões relacionadas ao uso e compra de medicamentos.

Uso de medicamentos para o tratamento de doença crônica		
	Presenciais	Virtuais
Sim	48,1	28,9
Não	51,9	71,1
Hábito de se automedicar		
Sim	51,9	50,0
Não	48,1	50,0
Hábito de comprar medicamentos sem prescrição médica		
Sim	66,7	47,4
Não	33,3	52,6

Apesar dos medicamentos serem produtos destinados ao controle de enfermidades, essas substâncias podem causar riscos à saúde, quando usadas sem prescrição médica, podendo causar efeitos indesejados e até mesmo intoxicação. Na Tabela 3 estão apresentadas as porcentagens das respostas dadas pelos participantes relativo ao uso e compra de medicamentos. Observa-se que 63,0% e 57,9% dos participantes presenciais e virtuais, respectivamente têm o hábito de armazenar medicamentos em casa, quando questionados sobre o motivo por fazê-lo as respostas mais comuns foram, prevenção de dor e febre, sobra de tratamentos, uso futuro, praticidade de ter os medicamentos em casa, entre outros. Quanto aos riscos de armazenar medicamentos em casa 63,0% dos participantes presenciais e apenas 36,8% dos participantes virtuais responderam conhecê-los. Os riscos mais indicados pelos participantes foram acidentes com crianças e animais, superdosagens e uso fora do prazo de validade.

Andrade *et al.*, (2020) avaliando o perfil clínico e epidemiológico de indivíduos com intoxicações decorrentes da prática de automedicação no Brasil identificaram que, no período de 2010-2017 foram notificados 565.271 casos de intoxicação por

agente tóxico, no país; e que destes, intoxicação por uso de medicamento foi a causa mais frequente, correspondendo a 298.976 (52,8%) do total dos casos. Dentre os casos por circunstância de intoxicações por medicamento ocorridos no país entre o período estudado, os autores observaram o total de 118.239 casos, e que destes 42.968 (36,3%) ocorreram de forma acidental como maior causa, seguido pela automedicação com 17.923 (15,15%). Este cenário demonstra a necessidade de campanhas que conscientizem a população sobre os riscos da automedicação e da manutenção de medicamentos sem prescrição médica em casa.

Quando questionados se em algum momento os entrevistados fizeram a doação medicamentos dentro do prazo de validade para o tratamento de outras pessoas ou animais 55,6% e 42,1% dos participantes presenciais e virtuais, respectivamente, responderam já terem doado medicamentos. Alguns participantes relataram que procuraram por farmácias dentro dos postos de saúde próximos de suas residências para fazerem a doação, mas que a mesma não foi aceita. Dos participantes presenciais e virtuais que responderam nunca terem doado medicamentos 76,9% e 84,4, respectivamente, afirmaram que aceitariam participar de uma campanha de doação de medicamentos. Alguns participantes relataram não saberem sobre a possibilidade de doar medicamentos para o tratamento de outras pessoas ou animais.

Tabela 3. Respostas dos participantes (%) às questões relacionadas ao armazenamento e doação de medicamentos.

Hábito de armazenar medicamento em casa*		
	Presenciais	Virtuais
Sim	63,0	57,9
Não	37,0	42,1
Conhecer os riscos de armazenar medicamentos em casa		
Sim	63,0	36,8
Não	37,0	63,2
Doação medicamentos dentro do prazo de validade para o tratamento de outras pessoas ou animais		
Sim	55,6	42,1
Não	44,4	57,9
Aceitar participar de uma campanha de doação de medicamentos*		
Sim	76,9	86,4
Não	23,1	13,6

* As respostas consideradas nesta pergunta foram referidas aos participantes presenciais e virtuais que responderam nunca terem doado medicamentos.

A maioria dos participantes presenciais (81,5%) e virtuais (81,6%) responderam nunca ter recebido orientação quanto ao descarte correto de

medicamentos (Tabela 4). Os participantes foram questionados sobre o local que utilizavam para fazer o descarte de medicamentos que já atingiram a data de validade e os mais utilizados pelos participantes presenciais foram o lixo doméstico (51,9%) seguido por vaso sanitário (18,5%); comportamento semelhante foi observado nos participantes virtuais, que responderam lixo doméstico (57,9%), vaso sanitário (15,8%) e lixo reciclável (13,2%) como os locais mais comuns para descarte de medicamentos.

Para avaliar a percepção sobre os riscos ambientais causados pelo descarte incorreto de medicamentos os participantes foram questionados se acreditavam que medicamentos descartados no lixo poderiam poluir o solo, e 92,6% e 84,2% dos participantes presenciais e virtuais, respectivamente, afirmaram crer na poluição do solo (Tabela 4). Questionamento semelhante foi feito sobre os participantes acreditarem que medicamentos descartados no vaso sanitário poderiam poluir a água, e 96,3% e 94,7% dos participantes presenciais e virtuais, respectivamente, afirmaram crer na poluição da água. Embora acreditem poluir a água alguns participantes presenciais relataram preferir esta via de descarte por terem receio de que crianças ou animais pudessem ter acesso a medicamentos descartados no lixo e também que pessoas (catadores) que têm acesso aos aterros sanitários corressem o mesmo risco. Alguns participantes relataram nunca terem refletido antes sobre as questões abordadas neste estudo e que gostariam de obter mais informações sobre os riscos do armazenamento de medicamentos em casa, sobre a possibilidade de doação e maneira correta de descartar os medicamentos que estejam dentro do prazo de validade.

Tabela 4. Respostas dos participantes (%) às questões relacionadas ao descarte de medicamentos e riscos de poluição ambiental.

Se recebeu orientação quanto ao descarte de medicamentos		
	Presenciais	Virtuais
Sim	18,5	18,4
Não	81,5	81,6
Tem a crença de que medicamentos descartados no lixo podem poluir o solo		
Sim	92,6	84,2
Não	7,4	15,8
Tem a crença de que medicamentos descartados no esgoto podem poluir a água		
Sim	96,3	94,7
Não	3,7	5,3

Neste estudo foi realizado ainda o gerenciamento de medicamentos provenientes de farmácias domiciliares doados à farmácia do Hospital Veterinário do Centro Universitário Barão de Mauá

e sua consequente destinação final. No período de um mês foram arrecadados 44 medicamentos, sendo 10 medicamentos oriundos de farmácia veterinária e 34 provenientes de farmácia humana. Dos 44 medicamentos, 26 não puderam ser doados à farmácia veterinária por estarem fora do prazo de validade (maioria) ou inadequados para a reutilização. Para estimar o valor arrecadado em medicações, os medicamentos oriundos de farmácia humana tiveram o preço baseado na tabela de preços máximos de medicamentos por princípio ativo disponibilizada pela Anvisa e atualizada mensalmente (os preços utilizados foram os do mês de março de 2021) os medicamentos oriundos de farmácia veterinária tiveram os preços avaliados no varejo. No total foi estimada uma arrecadação de medicamentos correspondente ao montante de 1065,46 reais. Deste montante, o equivalente a 709,06 reais é relativo aos medicamentos que estavam impróprios para a reutilização, sendo assim, houve uma economia de 356,39 reais em medicamentos. Os medicamentos classificados como impróprios à reutilização foram destinados a um posto de coleta obedecendo o princípio de logística reversa, a fim de, receberem um destino final correto, evitando assim, uma possível poluição ambiental.

Diante do cenário exposto por este estudo é notória a necessidade de transferência de informações das áreas e pelos profissionais responsáveis pelos medicamentos para a população, a fim de, educá-la quanto ao uso, riscos de armazenamento e as implicações ambientais que o descarte incorreto de medicamentos pode gerar. Campanhas para doação de medicamentos podem ser uma ferramenta no combate a presença de farmácias caseiras, bem como, uma maneira de evitar que os medicamentos ao atingirem o prazo de validade, sejam descartados de maneira incorreta.

A forma correta de descartar os medicamentos vencidos é obedecer a lei de logística reversa, neste caso, o consumidor deve procurar um posto de coleta próximo de sua residência que, normalmente, é uma farmácia/drogaria ou posto de saúde. Esses estabelecimentos farão o armazenamento primário até que os distribuidores de medicamentos façam a recolha e armazenamento secundário destes. Por fim, os fabricantes e importadores recolherão os medicamentos nos pontos de armazenamento secundário e darão a destinação final e ambientalmente adequada a eles.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos neste estudo, pode-se inferir que o uso de medicamentos por automedicação e a compra de medicamentos sem prescrição médica são hábitos preocupantes na população entrevistada. O armazenamento de

medicamentos em casa é uma prática comum, mesmo que muitos participantes tenham consciência sobre os riscos que essa prática pode ocasionar. O lixo doméstico e o vaso sanitário são as principais locais de descarte de medicamentos utilizadas pela população de Ribeirão Preto-SP.

Referências

ANDRADE, S. M. *et al.* Caracterização do perfil das intoxicações medicamentosas por automedicação no Brasil, durante o período de 2010 a 2017. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-16. 2020.

ARRAIS, P. S. D. *et al.* Prevalência da automedicação no Brasil e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1-11, 2016. Supl. 2.

BERGEN, P. J. *et al.* Safe disposal of prescribed medicines. **Australian Prescriber**, v.38, n.3. p.90-92, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília:Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 3 ed., Brasília:Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017. 80 p.

CONSTANTINO, V. M. *et al.* Storage and disposal of pharmaceuticals at home: a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n.2, p.585-594, 2020.

JORGENSEN, S.E.; HALLING-SORENSEN, B. Drugs in the environment. **Chemosphere**, v.40, p.691-699, 2000.

LANGE R. *et al.* Effects of the synthetic estrogen 17 α -ethinylestradiol on the lifecycle of the fathead minnow (*Pimephales promelas*). **Environmental Toxicology Chemistry**, v. 20, n.6. p. 1216–1227, 2001.

LIMA, B. G. *et al.* Avaliação da utilização de medicamentos armazenados em domicílios por uma população atendida pelo PSF. **Revista Brasileira de Farmacologia**, v.89, n.2, p.146-149, 2008.

MELO, S. A. S. *et al.* Degradação de fármacos residuais por processos oxidativos avançados. **Química Nova**, v. 32, n. 1, p. 188-197, 2009.

PINTO, G. M. F. *et al.* Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.19, n.3, p. 219-224, 2014.

PRIMO L. P. *et al.* Gerenciamento de medicamentos em desuso devolvidos por pacientes ambulatoriais de um hospital universitário. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n.2, p.263-269, 2014.

RODGER-GRAY, T.P. *et al.* Exposure of juvenile roach (*Rutilus rutilus*) to treated sewage effluent induces dose-dependent and persistent disruption in gonadal duct development. **Environmental Science Technology**. v. 35, n.3, p.462-470, 2001.

SHAABAN H. *et al.* Environmental Contamination by Pharmaceutical Waste: Assessing Patterns of Disposing Unwanted Medications and Investigating the Factors Influencing Personal Disposal Choices. **Journal of Pharmacology and Pharmaceutical Research**, v.1, n.1, p.1-7, 2018.

SINITOX - Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Agente Tóxico. Brasil, 2017. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz. FIOCRUZ. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais> Acesso em 01/03/2020.