

# Descarte de medicamentos: conhecimentos e práticas de usuários da atenção primária em saúde no município de Araçatuba, estado de São Paulo, Sudeste do Brasil

*Medication disposal: knowledge and practices of primary health care users in the municipality of Araçatuba, State of São Paulo, South-eastern Brazil*

Aparecida de Fátima Michelin <sup>1</sup>

Camila Pedrozo Rodrigues Furlan <sup>2</sup>

Neuza Alves Bonifácio <sup>3</sup>

Euclides Teixeira Neto <sup>4</sup>

Kátia Denise Saraiva Bresciani <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutorado em Microbiologia Agrícola, Professora, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, Araçatuba, SP, Brasil  
E-mail: cidinhamichelin@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrado em Estatística, Estudante de Doutorado, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araçatuba, SP, Brasil  
E-mail: camila.furlan@unesp.br

<sup>3</sup> Mestrado em Enfermagem, Professora e Estudante de Doutorado, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista (Unip) e Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araçatuba, SP, Brasil  
E-mail: neuza.bonifacio@unesp.br

<sup>4</sup> Mestrado em Agronegócio, Professor, Centro Paula Souza, Faculdade de Tecnologia Araçatuba, SP, Brasil  
E-mail: euclidestneto@gmail.com

<sup>5</sup> Doutorado em Medicina Veterinária, Professora, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araçatuba, SP, Brasil  
E-mail: katia.bresciani@unesp.br

doi:10.18472/SustDeb.v16n1.2025.57307

Received: 18/12/2024  
Accepted: 07/04/2025

ARTICLE- VARIA

## RESUMO

O objetivo é obter informações dos usuários acerca do destino dado aos medicamentos domiciliares não utilizados ou vencidos. Um estudo descritivo, transversal e prospectivo foi realizado com 451 pacientes de Unidades Básicas de Saúde em Araçatuba/SP. Os entrevistados responderam um questionário pré-validado, composto por questões objetivas. Para análise dos dados, utilizamos o teste de associação Qui-Quadrado e Qui-Quadrado com correção de Yates, com nível de significância de 5%. A idade tem associação com o destino escolhido para o descarte do medicamento, e receber orientação quanto ao destino correto interfere em alguns hábitos de descarte, com 95% de confiança. A maioria das pessoas acredita que o descarte indevido de medicamentos pode causar danos ao meio ambiente e à saúde humana e animal, porém, a maneira de descarte de medicamentos mais praticada é jogar no lixo doméstico. O conhecimento e as práticas dos consumidores em relação ao descarte de medicamentos precisam ser aprimorados.

**Palavras-chave:** Medicamentos. Descarte. Saúde. Meio ambiente.

## ABSTRACT

*Our aim was to obtain information from users regarding the disposal location for unused or expired household medications. A descriptive, cross-sectional and prospective study was conducted with 451 patients from primary health care centres in Araçatuba, SP, Brazil. The respondents answered a pre-validated questionnaire, composed of objective questions. For data analysis, we used the chi-square association test and chi-square with Yates' correction, with a significance level of 5%. Age is associated with the location chosen to dispose of medications, while receiving guidance on the correct place modifies certain disposal habits, with 95% confidence. Most people believe that improper disposal of medications can cause harm to the environment and to human and animal health; however, the most common way to dispose of medications is to throw them in the household waste. Consumer knowledge and practices regarding medication disposal need to be improved.*

**Keywords:** Medications. Disposal. Health. Environment.

## 1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, a segurança do paciente é uma prioridade estratégica para a saúde moderna, sendo a eliminação ou redução de danos um grande e crescente desafio global da saúde pública, que exige ações que contemplem o envolvimento de pacientes, famílias e organizações da sociedade civil, a fim de “reduzir o número de mortes e de doenças causadas por produtos químicos perigosos, bem como a poluição e contaminação do ar, água e do solo” (WHO SDG Target 3.9, 2021).

O armazenamento inseguro de medicamentos nas farmácias domésticas eleva o risco de toxicidade (Kalyango *et al.*, 2012), de suicídio (Kristinsson *et al.*, 2008) e de envenenamento acidental na infância (Alghadeer *et al.*, 2018). A estocagem domiciliar de medicamentos geralmente é resultado de práticas de automedicação (Huang *et al.*, 2019), de não aderência ao tratamento (Costa *et al.*, 2015; Faure *et al.*, 2014; Hussain *et al.*, 2019) e de reserva em casos de necessidade (Hussain *et al.*, 2019). O descarte desses produtos por vias não recomendadas está associado à contaminação do solo e da água, inclusive concentrações mensuradas nesses locais indicam alto risco para os organismos aquáticos (Arun *et al.*, 2020).

A forma de descarte de medicamentos domiciliares tem sido pauta de muitas discussões em diferentes partes do mundo, como mostram pesquisas feitas nos Estados Unidos, Kuwait, Malta, Reino Unido e Sérvia, em que as pessoas demonstraram preocupações com essa questão (Kusturica *et al.*, 2017). Todavia, os bons conhecimentos referentes ao descarte de medicamentos muitas vezes contrastam com más práticas (Aluko *et al.*, 2022; Ariffin *et al.*, 2019; JHA *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, é importante e urgente a elaboração e a implementação de políticas públicas voltadas para o uso e o descarte adequado de medicamentos domiciliares, tendo em vista que as principais vias utilizadas ainda são o lixo doméstico e as redes de esgoto (Amoabeng *et al.*, 2022; Ayele; Mamu, 2018; Constantino *et al.*, 2018; Jafarzadeh *et al.*, 2021; Jankie *et al.*, 2022).

A conscientização e práticas dos usuários acerca do descarte de resíduos farmacêuticos é a base estrutural de estratégias futuras para reduzir a liberação de produtos farmacêuticos ativos nos ecossistemas (Dias-Ferreira *et al.*, 2016). Os farmacêuticos e outros profissionais de saúde devem assumir o papel de educadores perante os usuários de medicamentos com abordagens sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente causados pelo acúmulo de drogas descartadas no lixo doméstico e na rede de esgoto (Barnett-Itzhaki *et al.*, 2016; Bashaar *et al.*, 2017; Huang *et al.*, 2019). Ainda, os responsáveis pela produção de medicamentos devem incluir nos rótulos e bulas instruções específicas sobre o descarte de um medicamento (Barnett-Itzhaki *et al.*, 2016).

Assim, objetivamos obter informações dos usuários das unidades de saúde de atenção primária de uma cidade brasileira acerca de seus conhecimentos e práticas quanto ao descarte de medicamentos domiciliares não utilizados e/ou vencidos.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética de Pesquisa da Faculdade de Odontologia – campus de Araçatuba/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – com parecer substanciado nº 4.854.162.

O estudo descritivo, transversal, quantitativo e prospectivo foi realizado com 451 pacientes, maiores de 18 anos, assistidos nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo 17 na zona urbana e três na zona rural, do município de Araçatuba, estado de São Paulo, Brasil. A cidade tem 200.124 habitantes (IBGE, 2022).

O instrumento de coleta de dados foi adaptado e modificado a partir de estudos previamente publicados por Bashaar *et al.* (2017) e Wang *et al.* (2021). Esse instrumento foi composto por questões objetivas contendo variáveis independentes como: informação demográfica, trabalhista e acadêmica dos pacientes e variáveis dependentes como: orientações sobre descarte de medicamentos de farmácia domiciliar e conhecimento sobre logística reversa. Como opção de descarte foram elencados: lixo doméstico, rede de esgoto, águas superficiais, solo e retornar à farmácia. Algumas questões permitiam assinalar apenas uma das alternativas propostas, outras aceitavam mais de uma resposta. O questionário foi revisado por especialistas e pré-testado com 12 respondentes. Não foram necessárias alterações, e o questionário-piloto foi aplicado à amostra.

Utilizamos amostragem por conveniência, na qual todos os pacientes presentes nas UBSs nos dias visitados pelo pesquisador foram convidados a responder ao questionário; foram excluídos os menores de 18 anos de idade e aqueles que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas foram realizadas em dias aleatórios, de segunda-feira à sexta-feira, em período diurno, de julho a novembro de 2022.

Para análise estatística dos dados, utilizamos os testes de associação Qui-Quadrado e Qui-Quadrado com correção de Yates, com nível de significância de 5%, por meio dos *softwares* Microsoft Excel versão 2010 e Jamovi versão 1.6.23.

### 3 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 74,3% de pessoas do gênero feminino e 25,7% do gênero masculino; com idades variando de 18 a 81 anos, sendo média aproximada de 47 anos e desvio-padrão aproximado de 14 anos de idade. Com relação à escolaridade, 68,3% dos entrevistados possuem ensino fundamental completo ou ensino médio/técnico, seguidos pelos que possuem ensino fundamental incompleto (19,51%), pelos que possuem ensino superior (8,7%) e pelos não alfabetizados (3,6%).

No que se refere ao uso de medicamentos, verificamos que a maioria dos entrevistados utiliza com alta frequência (58,8%) e costuma adquirir tanto em UBS quanto em farmácias ou drogarias comerciais (50,6%). Com 95% de confiança, podemos afirmar que a idade tem relação com a frequência de uso do medicamento, os mais velhos tendem a consumir medicamentos com mais frequência que os mais jovens; o gênero e a escolaridade não interferem significativamente na frequência de uso. O local de aquisição de medicamento é associado significativamente com a idade, gênero e escolaridade ( $p < 0.05$ ). Há um percentual maior de jovens de 18 e 19 anos (50%) e de entrevistados com nível de escolaridade superior (41%) que adquirem seus medicamentos apenas na farmácia/drogaria comercial. Por outro lado, há uma frequência maior de mulheres que costumam adquirir medicamentos tanto em UBS quanto em farmácias/drogarias comerciais (54,6%).

A maioria dos entrevistados (91,6%) não usa medicamentos vencidos e, considerando nível de significância de 5%, esse comportamento é similar para as diferentes faixas etárias, gêneros e escolaridade (Tabela 1).

**Tabela 1 – Perfil dos entrevistados versus hábitos relacionados ao uso de medicamento**

<i>Frequência de uso de medicamentos</i>				
<i>Idade</i>	<i>Raramente</i>	<i>Às vezes</i>	<i>Sempre</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
18 ou 19 anos	12.5%	87.5%	0.0%	<0.001*
20 a 59 anos	14.0%	34.8%	51.2%	
60 anos ou mais	5.3%	10.4%	84.3%	
<i>Gênero</i>	<i>Raramente</i>	<i>Às vezes</i>	<i>Sempre</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Feminino	11.3%	28.7%	60.0%	0.659
Masculino	12.9%	31.9%	55.2%	
<i>Escolaridade</i>	<i>Raramente</i>	<i>Às vezes</i>	<i>Sempre</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Não alfabetizado	18.8%	12.4%	68.8%	0.290
Fundamental incompleto	12.5%	22.7%	64,8%	
Fundamental completo	8.0%	30.9%	61.1%	
Médio/Colegial/ Técnico	12.6%	32.7%	54.7%	
Superior	17.9%	33.3%	48.8%	
<b>Total</b>	<b>11.8 %</b>	<b>29.5 %</b>	<b>58.8 %</b>	
<i>Local de aquisição de medicamentos</i>				
<i>Idade</i>	<i>Apenas UBS</i>	<i>Apenas farmácia</i>	<i>UBS e farmácia</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
18 ou 19 anos	25.0%	50.0%	25.0%	0.040*
20 a 59 anos	17.4%	33.2%	49.4%	
60 anos ou mais	24.3%	20.0%	55.7%	

<b>Gênero</b>	<b>Apenas UBS</b>	<b>Apenas farmácia</b>	<b>UBS e farmácia</b>	<b>P-Valor<sup>2</sup></b>
Feminino	17.9%	27.5%	54.6%	0.013*
Masculino	23.3%	37.9%	38.8%	
<b>Escolaridade</b>	<b>Apenas UBS</b>	<b>Apenas farmácia</b>	<b>UBS e farmácia</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>
Não alfabetizado	37.5%	6.3%	56.3%	<0.001*
Fundamental incompleto	21.6%	13.6%	64.8%	
Fundamental completo	23.5%	29.5%	47.0%	
Médio/Colegial/ Técnico	12.6%	39.6%	47.8%	
Superior	18.0%	41.0%	41.0%	
<b>TOTAL</b>	<b>19.3 %</b>	<b>30.2 %</b>	<b>50.6%</b>	
<b>Uso de medicamento vencido</b>				
<b>Idade</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>	
18 ou 19 anos	75.0%	25.0%	0.085	
20 a 59 anos	93.0%	7.0%		
60 anos ou mais	88.7%	11.3%		
<b>Sexo</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>2</sup></b>	
Feminino	91.6%	8.4%	0.930	
Masculino	91.4%	8.6%		
<b>Escolaridade</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>	
Não alfabetizado	100.0%	0.0%	0.715	
Fundamental incompleto	90.9%	9.1%		
Fundamental completo	92.6%	7.4%		
Médio/Colegial/ Técnico	90.6%	9.4%		
Superior	89.7%	10.3%		
<b>TOTAL</b>	<b>91.6%</b>	<b>8.4%</b>		

UBS – Unidade Básica de Saúde

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado com correção de Yates.

<sup>2</sup> Teste Qui-Quadrado.

\* Significante com nível de significância de 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Quanto aos motivos para o armazenamento dos medicamentos que não estão sendo utilizados, o principal deles é para usar quando houver necessidade (97,3%). Há usuários que, além desse motivo, têm os medicamentos em estoque porque pararam de utilizar por ordem médica (11,5%); pararam de utilizar por conta própria (8,7%) ou estocam medicamentos vencidos (4,4%).

O descarte de medicamentos é feito pela maioria das pessoas (70,7%) no lixo doméstico, poucos costumam enterrar no solo ou queimar e nenhum dos entrevistados afirmou jogar em córregos, rios ou lagos (Tabela 2).

**Tabela 2 – Destino dado aos medicamentos não utilizados**

<i>Destino do medicamento</i>	<i>Frequência</i>	<i>Porcentagem</i>
Joga no lixo doméstico	319	70.73%
Devolve à unidade de saúde	76	16.85%
Joga no vaso sanitário	57	12.64%
Dá aos vizinhos/amigos/parentes	44	9.76%
Joga na pia do banheiro ou cozinha	41	9.09%
Joga no lixo para reciclagem	13	2.88%
Devolve à farmácia/drogaria	12	2.66%
Enterra no solo	6	1.33%
Queima	2	0.04%
Joga em córregos, rios ou lagos	0	0.00%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Com 95% de confiança, podemos afirmar que o percentual dos entrevistados que descartam medicamento vencido ou sem uso no lixo doméstico é maior entre os jovens até 19 anos (87,5%). Por outro lado, o percentual dos entrevistados que levam o medicamento vencido ou sem uso para uma UBS é maior entre os idosos (28,7%). Apenas 16,9% dos entrevistados já levaram os medicamentos para uma UBS, entre eles 6,6% afirmaram que o local não recebeu o medicamento. Observamos que 12,6% das pessoas têm o hábito de descartar medicamento vencido ou sem uso no vaso sanitário e, com 95% de confiança, essa prática é mais comum entre as mulheres (14,9%) quando comparada aos homens (6,0%). Há também pessoas que têm o hábito de dar medicamento sem uso para vizinhos, amigos ou parentes (9,8%) ou descartá-lo na pia do banheiro ou cozinha (9,1%). O perfil dos entrevistados (idade, gênero e escolaridade) não tem associação com essas práticas, considerando nível de significância de 5% (Tabela 3).

**Tabela 3 – Perfil dos entrevistados versus hábito de descarte dos medicamentos vencidos ou sem uso**

<i>Descarte no lixo doméstico</i>			
<i>Idade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
18 ou 19 anos	12.5%	87.5%	0.002
20 a 59 anos	25.3%	74.7%	
60 anos ou mais	41.7%	58.3%	
<i>Gênero</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Feminino	30.7%	69.3%	0.241
Masculino	25.0%	75.0%	
<i>Escolaridade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Não alfabetizado	18.7%	81.3%	0.223
Fundamental incompleto	38.6%	61.4%	
Fundamental completo	28.8%	71.2%	
Médio/Colegial/Técnico	27.0%	73.0%	
Superior	23.1%	76.9%	
<b>Total</b>	<b>29.3%</b>	<b>70.7%</b>	

<i>Leva medicamento para Unidades Básica de Saúde para ser descartado</i>			
<i>Idade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
18 ou 19 anos	100.0%	0.0%	
20 a 59 anos	86.9%	13.1%	<0.001*
60 anos ou mais	71.3%	28.7%	
<i>Gênero</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Feminino	84.8%	15.2%	0.117
Masculino	78.4%	21.6%	
<i>Escolaridade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Não alfabetizado	87.5%	12.5%	
Fundamental incompleto	80.7%	19.3%	
Fundamental completo	80.5%	19.5%	0.659
Médio/Colegial/Técnico	85.5%	14.5%	
Superior	87.2%	12.8%	
<b>Total</b>	<b>83.1%</b>	<b>16.9%</b>	
<i>Joga no vaso sanitário</i>			
<i>Idade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
18 ou 19 anos	100.0%	0.0%	
20 a 59 anos	86.6%	13.4%	0.467
60 anos ou mais	88.7%	11.3%	
<i>Gênero</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Feminino	85.1%	14.9%	0.013*
Masculino	94.0%	6.0%	
<i>Escolaridade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Não alfabetizado	93.8%	6.2%	
Fundamental incompleto	88.6%	11.4%	
Fundamental completo	86.6%	13.4%	0.708
Médio/Colegial/Técnico	85.5%	14.5%	
Superior	92.3%	7.7%	
<b>Total</b>	<b>87.4%</b>	<b>12.6%</b>	
<i>Dá aos vizinhos, amigos ou parentes</i>			
<i>Idade</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
18 ou 19 anos	100.0%	0.0%	
20 a 59 anos	94.8%	5.2%	0.091
60 anos ou mais	88.4%	11.6%	

<b>Gênero</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>2</sup></b>
Feminino	89.0%	11.0%	0.117
Masculino	94.0%	6.0%	
<b>Escolaridade</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>
Não alfabetizado	81.3%	18.7%	0.704
Fundamental incompleto	90.9%	9.1%	
Fundamental completo	91.9%	8.1%	
Médio/Colegial/Técnico	89.3%	10.7%	
Superior	89.7%	10.3%	
<b>Total</b>	<b>90.2%</b>	<b>9.8%</b>	
<b>Joga na pia do banheiro ou cozinha</b>			
<b>Idade</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>
18 ou 19 anos	75.0%	25.0%	0.287
20 a 59 anos	91.2%	8.8%	
60 anos ou mais	91.3%	8.7%	
<b>Sexo</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>2</sup></b>
Feminino	89.6%	10.4%	0.089
Masculino	94.8%	5.2%	
<b>Escolaridade</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>P-Valor<sup>1</sup></b>
Não alfabetizado	93.8%	6.2%	0.159
Fundamental incompleto	86.4%	13.6%	
Fundamental completo	89.9%	10.1%	
Médio/Colegial/Técnico	91.8%	8.2%	
Superior	100.0%	0.0%	
<b>Total</b>	<b>90.9%</b>	<b>9.1%</b>	

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado com correção de Yates.

<sup>2</sup> Teste Qui-Quadrado.

\* Estatisticamente significativa com nível de significância de 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Apenas 77 pessoas (17,3%) já receberam orientação sobre descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados. Para elas, a orientação é proveniente, principalmente, dos meios de comunicação (55,8%), seguida dos farmacêuticos (11,7%), agente comunitário de saúde (10,4%), familiares ou amigos (10,4%), enfermeiros (9,1%) ou médicos (2,6%). As que mais receberam orientação foram as pessoas com 60 anos de idade ou mais.

Com 95% de confiança, verificamos que entre os entrevistados que descartam medicamento no lixo doméstico, a maioria não recebeu orientação sobre o descarte correto; já entre as pessoas que levam os medicamentos à UBS ou farmácia/drogaria, a maioria recebeu orientação (Tabela 4).

**Tabela 4 – Hábitos dos entrevistados para descarte do medicamento versus ter recebido ou não orientação sobre descarte correto**

<i>Descarta no lixo doméstico</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Sim	89.7%	10.3%	<0.001*
Não	65.9%	34.1%	
<i>Descarta no vaso sanitário</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Sim	87.7%	12.3%	0.284
Não	82.0%	18.0%	
<i>Dá aos vizinhos / amigos / parentes</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Sim	88.6%	11.4%	0.273
Não	82.1%	17.9%	
<i>Descarta na pia do banheiro ou cozinha</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Sim	92.7%	7.3%	0.076
Não	81.7%	18.3%	
<i>Descarta no lixo para reciclagem</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>1</sup></i>
Sim	100.0%	0.0%	0.094
Não	82.2%	17.8%	
<i>Devolve à Unidade Básica de Saúde</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Sim	30.3%	69.7%	<0.001*
Não	93.3%	6.7%	
<i>Devolve à farmácia / drogaria</i>	<i>Não recebeu orientação</i>	<i>Recebeu orientação</i>	<i>P-Valor<sup>2</sup></i>
Sim	25.0%	75.0%	<0.001*
Não	84.3%	15.7%	
<b>tOTAL</b>	<b>82.7%</b>	<b>17.3%</b>	

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado com correção de Yates.

<sup>2</sup> Teste Qui-Quadrado.

\* Estatisticamente significativa com nível de significância de 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Apenas 2,7% dos entrevistados têm o hábito de verificar informações sobre o descarte de medicamento na sua embalagem. Essa prática não tem associação estatisticamente significativa com o perfil do entrevistado, considerando nível de significância de 5%.

A maioria dos entrevistados (83,6%) acredita que o descarte indevido de medicamentos pode causar danos ao meio ambiente e à saúde humana e animal, porém, 6,3% afirmaram não haver relação e 11,8% não souberam opinar acerca desse assunto.

## 4 DISCUSSÃO

Nos últimos anos, um olhar técnico e científico tem sido direcionado para o destino dos medicamentos de farmácias domiciliares em razão dos impactos que o descarte indevido pode causar no meio ambiente, na saúde das pessoas e dos animais. Nesse sentido, foi realizado um estudo com usuários de unidades de saúde da atenção primária para verificar suas práticas e conhecimentos em relação ao destino desses medicamentos.

Diferentes destinos para os medicamentos domésticos vencidos e/ou não utilizados foram citados pelos entrevistados, principalmente jogar no lixo doméstico, jogar no vaso sanitário, na pia do banheiro ou cozinha, ou devolver à unidade de saúde. O descarte direto de medicamentos em lixo doméstico é considerado inadequado e pode resultar em impacto negativo na vida das pessoas, dos animais e do meio ambiente, pois podem ser reutilizados intencional ou acidentalmente por pessoas ou animais. Além disso, em caso de permanecerem como resíduos, eles podem ser absorvidos pelo solo e dissolvidos em cursos de água, configurando-se como contaminantes ambientais. O descarte inadequado de resíduos farmacêuticos tem sido a opção apontada por mais da metade dos entrevistados em estudos realizados nos últimos anos em vários países, como, por exemplo, Arábia Saudita (Al-Shareef *et al.*, 2016), Etiópia (Ayele; Mamu, 2018), Malásia (Ariffin; Zakili, 2019) e Paquistão (Shoaib *et al.*, 2022). A opção de descartar os medicamentos em vasos sanitários ou pias de cozinha e banheiro contamina os cursos de água e prejudica o desenvolvimento dos seres vivos aquáticos (Silva *et al.*, 2023). Danos, como interferência hormonal em peixes, genotoxicidade, carcinogenicidade em animais de laboratório, desregulação endócrina e toxicidade imunológica, podem ser ocasionados em organismos humanos e aquáticos, mesmo em concentrações diminutas de nanogramas por litro (ng/L) (Mortensen *et al.*, 2014; Voloshenko-Rossin *et al.*, 2015). A poluição por antibióticos representa uma grande ameaça global, uma vez que seus metabólitos no meio aquático estão exercendo um impacto negativo em todos os organismos. A fácil migração de antibióticos na água potável causa séria resistência microbiana a esses medicamentos, o que acarreta um risco ambiental em vista da liberação residual no ecossistema (Kumar *et al.*, 2019; Szymańska *et al.*, 2019).

A contaminação da água e do solo influencia a estrutura do ecossistema de maneira vital, sendo o gerenciamento de resíduos crucial para o seu controle. Existem diferentes estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos em todo o mundo: os aterros são os mais baratos e os métodos mais praticados; o despejo a céu aberto também é uma prática comum, onde os resíduos sólidos são despejados em pântanos e áreas baixas (Al-Salem; Lettieri, 2009); juntamente com os métodos de queima e incineração (Josep *et al.*, 2018). O pior efeito do descarte de resíduo no meio ambiente pode ser esperado em países onde o aterro sanitário e o depósito de lixo a céu aberto são predominantes e não são devidamente regulamentados. Em ambos os casos, a entrada dos fármacos no meio aquoso, tanto em águas superficiais e subterrâneas, é inevitável (Tong; Peake; Braund, 2011). Infelizmente, o descarte incorreto ainda é uma realidade e promove a contaminação de matrizes ambientais e muitas vezes não é removido por estações de tratamento de águas residuárias, o que leva à interferência no equilíbrio de ecossistemas (Silva *et al.*, 2023).

Há evidências estatísticas de que as idades dos entrevistados impactam sobre essas decisões, sendo que os mais jovens tendem a utilizar o lixo doméstico para descarte com maior frequência que os idosos, enquanto há uma proporção maior de idosos que costumam descartar esses produtos nas unidades básicas de saúde. Entre os que receberam orientação sobre o descarte correto dos medicamentos domésticos vencidos e/ou não utilizados, há um percentual significativamente maior de pessoas que não descartam esses produtos no lixo doméstico, preferindo levá-los às unidades básicas de saúde ou farmácias. A devolução dos medicamentos vencidos e/ou não utilizados às unidades de saúde foi uma das principais opções apontadas por estudo realizado na Polônia (Rogowska *et al.*, 2019) e em Portugal (Dias-Ferreira; Valente; Vaz, 2016).

Todavia, ainda é expressivo o número de pessoas que utilizam as vias inapropriadas para descarte desses produtos farmacêuticos. Pode-se supor que uma falta de orientação está contribuindo para tais práticas, já que 82,7% dos entrevistados nunca receberam orientação e 97,3% nunca procuraram informações nas embalagens dos medicamentos. Entre os que já receberam orientação, poucos apontaram os profissionais da saúde (enfermeiros, farmacêuticos, médicos e agentes comunitários de saúde) como fonte informativa.

Em um estudo brasileiro foi evidenciado que uma pequena parcela de farmacêuticos tem o hábito de sempre orientar os clientes sobre o descarte adequado de medicamentos domiciliares não utilizados e vencidos. Além disso, os consumidores raramente ou nunca solicitam informações sobre isso (Michelin *et al.*, 2024). Pode-se supor que esses profissionais não estejam preparados para orientar os usuários. Assim, verifica-se o quanto são importantes os programas de capacitação profissional e educação continuada para alavancar conhecimentos sobre o tema (Bashaar *et al.*, 2017; Fernandes *et al.*, 2020). Além de adquirir os conhecimentos, a equipe de saúde deve adotar maneiras inovadoras para realizar as orientações aos usuários dos serviços de saúde (Alhomoud *et al.*, 2021; Mahlaba *et al.*, 2022).

Na Turquia, um estudo mostrou que embora os medicamentos ainda sejam descartados de forma inadequada, os entrevistados revelaram ter melhorado o comportamento em relação aos tempos anteriores após programas educacionais (Akici *et al.*, 2018), indicando que intervenções na educação das pessoas, entre outras ações, podem proporcionar resultados positivos.

Os medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, industrializados e manipulados, bem como suas embalagens, devem ser devolvidos à sua origem por meio de processo de logística reversa em fase de implantação, com pontos de recebimentos em farmácias comerciais (Brasil, 2020). As farmácias da rede pública de saúde recebem os medicamentos de forma independente, sem custo para o usuário. A educação dos usuários deve estar em consonância com os programas governamentais estabelecidos para coleta desses resíduos e seus respectivos pontos de recebimento, sem custo para a população, de preferência baseado no retorno à origem (Sapkota *et al.*, 2021).

No Brasil, a Lei Nº 12.305/10, regulamentada pelo Decreto Nº 10.936/22, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre os objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, onde destaca-se no Capítulo I que “na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

Ainda, no Art. 33 dessa lei, há a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, sendo que essa lei foi regulamentada pelo Decreto Nº 10.388/20, que institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

Algumas empresas farmacêuticas e redes de farmácias têm implementado programas de coleta de medicamentos, permitindo que consumidores devolvam produtos em desuso, evitando que eles sejam descartados de forma inadequada, o que pode causar danos ao meio ambiente e à saúde pública. Segundo o Grupo de Acompanhamento e Performance (GAP), em 2023, 448.000 kg de medicamentos foram coletados em 6.294 pontos distribuídos por 648 municípios (Brasil, 2024).

## 5 CONCLUSÃO

O conhecimento dos usuários das unidades de saúde de atenção primária de Araçatuba/SP sobre as maneiras corretas para descarte de medicamentos domésticos vencidos e/ou não utilizados precisa ser aprimorado, uma vez que apenas 17,3% dos entrevistados já receberam orientação e a maioria (97,3%) nunca procurou informações sobre esse assunto nas embalagens dos medicamentos. As orientações recebidas foram provenientes, principalmente, dos meios de comunicação (55,8%) em comparação aos profissionais da saúde (33,8%) ou familiares e amigos (10,4%).

Desafortunadamente, a falta de conhecimento reflete nas práticas de descarte desses produtos farmacêuticos, pois é expressivo o número de pessoas que utilizam vias inapropriadas para descartá-los, como jogar no lixo doméstico (70,73%), jogar no vaso sanitário (12,63%), na pia do banheiro ou cozinha (9,09%), mesmo que a maioria (83,6%) considere que tal prática possa acarretar efeitos negativos para o meio ambiente e a saúde humana e animal.

Diante desse cenário, é importante que algumas ações sejam empreendidas, tais como: educar a população sobre o consumo racional e o descarte adequado de medicamentos vencidos e/ou não utilizados, promover ações de educação ambiental para criar empatia socioambiental, ampliar o número de pontos de recebimento desses produtos e realizar ações de vigilância sanitária.

## DECLARAÇÕES

Conflito de interesses: os autores declaram não haver interesses conflitantes.

## REFERÊNCIAS

- AKICI, A.; AYDIN, V.; KIROGLU, A. Assessment of the association between drug disposal practices and drug use and storage behaviors. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 26, n. 1, p. 7-13, 2018. DOI: 10.1016/j.jsps.2017.11.006.
- ALGHADEER, S.; ALROHAIMI, M.; ALTHIBAN, A.; KALAGI, N. A.; BALKHI, B.; KHAN, A. A. The patterns of children poisoning cases in community teaching hospital in Riyadh, Saudi Arabia. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 26, n. 1, p. 93-97, 2018. DOI: 10.1016/j.jsps.2017.10.007.
- ALHOMOUD, F. K.; ALSADIQ, Y.; ALGHALAWIN, L.; ALHIFANY, A.; ALHOMOUD, F. Pharmacy students' knowledge and practices concerning the storing and disposal of household medication in Saudi Arabia. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, v. 13, n. 1, p. 5-13, 2021. DOI: 10.1016/j.cptl.2020.08.004.
- AL-SALEM, S. M.; LETTIERI, P. Life cycle assessment (LCA) of municipal solid waste management in the state of Kuwait. **European Journal of Scientific Research**, v. 34, n. 3, p. 395-405, 2009.
- AL-SHAREEF, F.; EL-ASRAR, S. A.; AL-BAKR, L.; AL-AMRO, M.; ALQAHTANI, F.; ALEANIZY, F. Investigating the disposal of expired and unused medication in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 38, n. 4, p. 822-828, 2016. DOI: 10.1007/s11096-016-0287-4.
- ALUKO, O. O.; IMBIANOZOR, G. T.; JIDEAMA, C. O.; OGUNDELE, O. V.; FAPETU, T. E.; AFOLABI, O. T.; ODEWADE, O. L. The perception and disposal practices of unused and expired medicines by households in an urban municipality, southwest Nigeria: a comparative cross-sectional study. **Waste Management**, v. 1, n. 140, p. 121-132, 2022. DOI: 10.1016/j.wasman.2022.01.022.
- AMOABENG, I. A.; OTOO, B. A.; DARKO, G.; BORQUAYE, L. S. Disposal of Unused and Expired Medicines within the Sunyani Municipality of Ghana: a cross-sectional survey. **Journal of Environmental and Public Health**, v. 26, n. 61, p. 1-7, 2022. DOI: 10.1155/2022/6113346.

ARIFFIN, M.; ZAKILI, T. S. T. Household Pharmaceutical Waste Disposal in Selangor, Malaysia-Policy, Public Perception, and Current Practices. **Environmental Management**, v. 64, n. 4, p. 509-519, 2019. DOI: 10.1007/s00267-019-01199-y.

ARUN, S.; KUMAR, R. M.; RUPPA, J.; MUKHOPADHYAY, M.; ILANGO, K.; CHAKRABORTY, P. Occurrence, sources and risk assessment of fluoroquinolones in dumpsite soil and sewage sludge from Chennai, India. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, v. 79, p. 1-9, 2020. DOI: 10.1016/j.etap.2020.103410.

AYELE, Y.; MAMU, M. Assessment of knowledge, attitude and practice towards disposal of unused and expired pharmaceuticals among community in Harar city, Eastern Ethiopia. **Journal of Pharmaceutical Policy and Practice**, v. 11, n. 27, p. 1-7, 2018. DOI: 10.1186/s40545-018-0155-9.

BARNETT-ITZHAKI, Z.; BERMAN, T.; GROTTTO, I.; SCHWARTZBERG, E. Household medical waste disposal policy in Israel. **Israel Journal of Health Policy Research**, v. 5, n. 48, p. 1-8, 2016. DOI: 10.1186/s13584-016-0108-1.

BASHAAR, M.; THAWANI, V.; HASSALI, M. A.; SALEEM, F. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. **BMC Public Health**, v. 17, n. 45, p. 1-8, 2017. DOI: 10.1186/s12889-016-3975-z.

BASHATAH, A.; WAJID, S. Knowledge and Disposal Practice of Leftover and Expired Medicine: a cross-sectional study from nursing and pharmacy students' perspectives. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 2068, p. 1-8, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17062068.

BRASIL. Law no. 12.305, of August 2, 2010. Establishes the National Solid Waste Policy; amends Law no. 9,605 of February 12, 1998; and provides other measures. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, August 2010.

BRASIL. Decree no. 10.388, of June 5, 2020. Regulates § 1 of chpt. of art. 33 of Law no. 12,305, of August 2, 2010, and establishes the reverse logistics system for expired or unused household medicines, for human use, industrialized and manipulated, and their packaging after disposal by consumers. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, June 2020.

BRASIL. Decree no. 10.936, of January 12, 2022. Regulates Law no. 12,305, of August 2, 2010, which establishes the National Solid Waste Policy. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, January 2022.

BRASIL. Brazilian Institute of Geography and Statistics. **Cities and States**. 2022.

BRASIL. National Information System on Solid Waste Management. **Medicines, their Waste and Packaging**. 2024.

CONSTANTINO, V. M.; FREGONESI, B. M.; TONANI, K. A. A.; ZAGUI, G. S.; TONINATO, A. P. C.; NONOSE, E. R. D. S. et al. Storage and disposal of pharmaceuticals at home: a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 2, p. 585-594, 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020252.10882018.

COSTA, F. A. da; PEDRO, A. R.; TEIXEIRA, I.; BRAGANÇA, F.; SILVA, J. A. da; CABRITA, J. Primary non-adherence in Portugal: findings and implications. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 37, n. 4, p. 626-635, 2015. DOI: 10.1007/s11096-015-0108-1.

DIAS-FERREIRA, C.; VALENTE, S.; VAZ, J. Practices of pharmaceutical waste generation and discarding in households across Portugal. **Waste Management & Research**, v. 34, n. 10, p. 1006-1013, 2016. DOI: 10.1177/0734242X16639388.

DING, G.; CHEN, G.; LIU, Y.; LI, M.; LIU, X. Occurrence and risk assessment of fluoroquinolone antibiotics in reclaimed water and receiving groundwater with different replenishment pathways. **Science of the Total Environment**, v. 738, p. 1-9, 2020. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139802.

FAURE, H.; LEGUELINEL-BLACHE, G.; SALOMON, L.; POUJOL, H.; KINOWSKI, J. M.; SOTTO, A. Assessment of patient adherence to anti-infective treatment after returning home. **Médecine et Maladies Infectieuses**, v. 44, n. 9, p. 417-422, 2014. DOI: 10.1016/j.medmal.2014.08.001.

FERNANDES, M. R.; FIGUEIREDO, R. C.; SILVA, L. G. R. D.; ROCHA, R. S.; BALDONI, A. O. Storage and disposal of expired medicines in home pharmacies: emerging public health problems. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, p. 1-6, 2020. DOI: 10.31744/einstein\_journal/2020AO5066.

HUANG, Y.; WANG, L.; ZHONG, C.; HUANG, S. Factors influencing the attention to home storage of medicines in China. **BMC Public Health**, v. 19, n. 833, p. 1-10, 2019. DOI: 10.1186/s12889-019-7167-5.

HUSSAIN, R.; RASHIDIAN, A.; HAFEEZ, A. A Survey on Household Storage of Medicines in Punjab, Pakistan. **Journal of Ayub Medical College Abbottabad**, v. 31, n.1, p. 90-97, 2019.

INSANI, W. N.; QONITA, N. A.; JANNAH, S. S.; NURALIYAH, N. M.; SUPADMI, W.; GATERA V. A. Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. **Heliyon**, v. 6, p. 1-5, 2020. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04551.

JAFARZADEH, A.; MAHBOUB-AHARI, A.; NAJAFI, M.; YOUSEFI, M.; DALAL, K. Medicine storage, wastage, and associated determinants among urban households: a systematic review and meta-analysis of household surveys. **BMC Public Health**, v. 21, n.1127, p. 1-15, 2021. DOI: 10.1186/s12889-021-11100-4.

JANKIE, S.; BARSATEE, N.; DOOKHAN, V.; SOOKDEO, K.; HERNANDEZ, S.; VILLARROEL STUART, A. Patients' knowledge, attitudes and concerns regarding the disposal of expired/unused medication. **International Journal of Pharmacy Practice**, v. 30, n. 3, p. 247-252, 2022. DOI: 10.1093/ijpp/riac006.

JHA, N.; SHANKAR, P. R.; PALAIAN, S. Knowledge and Practice on Ecopharmacovigilance and Medicine Storage Amongst Medical and Dental Students in Lalitpur, Nepal. **Risk Management and Healthcare Policy**, v. 14, p. 793-802, 2021. DOI: 10.2147/RMHP.S291025.

JOSEP, A. M.; SNELLINGS, R.; VAN DEN HEEDE, P.; MATTHYS, S.; DE BELIE, N. The Use of Municipal Solid Waste Incineration Ash in Various Building Materials: a Belgian point of view. **Materials (Basel)**, v. 11, n. 1, p. 141. 2018. DOI: 10.3390/ma11010141

KALYANGO, J. N.; HALL, M.; KARAMAGI, C. Home medication management practices and associated factors among patients with selected chronic diseases in a community pharmacy in Uganda. **BMC Health Services Research**, v. 18, n. 323, p.1-9, 2012. DOI: 10.1186/1472-6963-12-323.

KRISTINSSON, J.; PALSSON, R.; GUDJONSDOTTIR, G. A.; BLONDAL, M.; GUDMUNDSSON, S.; SNOOK, C. P. Acute poisonings in Iceland: a prospective nationwide study. **Clinical Toxicology (Phila)**, v. 46, n. 2, p. 126-132, 2008. DOI: 10.1080/15563650701438268.

KUMAR, M.; JAISWAL, S.; SODHI, K. K.; SHREE, P.; SINGH, D. K.; AGRAWAL, P. K.; SHUKLA, P. Antibiotics bioremediation: perspectives on its ecotoxicity and resistance. **Environment International**, v. 124, p. 448-461. 2019. DOI: 10.1016/j.envint.2018.12.065.

KUSTURICA, M. P.; TOMIĆ, Z.; BUKUMIRIĆ, Z.; HORVAT, O.; PAVLOVIĆ, N.; MIKOV, M.; SABO, A. Antibiotics in Serbian Households: a source of potential health and environmental threats? **Central European Journal of Public Health**, v. 23, n. 2, p. 114-118, 2015. DOI: 10.21101/cejph.a4093.

KUSTURICA, M. P.; TOMAS, A.; SABO, A. Disposal of Unused Drugs: knowledge and behavior among people around the world. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 240, p. 71-104, 2017. DOI: 10.1007/398\_2016\_3.

KUSTURICA, M. P.; GOLOCORBIN-KON, S.; OSTOJIC, T.; KRESOJA, M.; MILOVIC, M.; HORVAT, O. Consumer willingness to pay for a pharmaceutical disposal program in Serbia: a double hurdle modeling approach. **Waste Management**, v. 104, p. 246-253, 2020. DOI: 10.1016/j.wasman.2020.01.029.

MAHLABA, K. J.; HELBERG, E. A.; GODMAN, B.; KURDI, A.; MEYER, J. C. Health-Care Professionals' Knowledge and Practice Regarding Disposal of Medicines in Primary Health-Care Facilities in South Africa: impact and implications. **Journal of Research in Pharmacy Practice**, v. 10, n. 4, p. 185-190, 2022. DOI: 10.4103/jrpp.jrpp\_84\_21.

MARWA, K. J.; MCHARO, G.; MWITA, S.; KATABALO, D.; RUGANUZA, D.; KAPESA, A. Disposal practices of expired and unused medications among households in Mwanza, Tanzania. **PLoS One**, v. 16, n. 2, p. 1-9, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0246418.

MICHELIN, A. F.; BONIFÁCIO, N. A.; NAGATA, W. B.; SILVA, V. M. S. da; GOBBO, L. E. M.; BRESCIANI, K. D. S. Guidance provided by pharmacists to customers regarding to destination of unused household medications: disposal of household medications. **BMC Health Services Research**, v. 23, n. 1350, p. 1-7, 2023. DOI: 10.1186/s12913-023-10319-8.

MORTENSEN, A.; GRANBY, K.; ERIKSEN, F. D.; CEDERBERG, T. L.; FRIIS-WANDALL, S.; SIMONSEN, Y.; BROESBØL-JENSEN, B.; BONNICHSEN, R. Levels and risk assessment of chemical contaminants in by products for animal feed in Denmark. **Journal of Environmental Science and Health - Part B**, v. 49, n. 11, p. 797-810, 2014. DOI: 10.1080/03601234.2014.938546.

ROGOWSKA, J.; ZIMMERMANN, A.; MUSZYŃSKA, A.; RATAJCZYK, W.; WOLSKA, L. Pharmaceutical Household Waste Practices: preliminary findings from a case study in Poland. **Journal of Environmental Management**, v. 64, n. 1, p. 97-106, 2019. DOI: 10.1007/s00267-019-01174-7.

SAPKOTA, B.; GIRI, A.; BHATTA, B.; AWASTHI, K.; BHURTYAL, K.; JOSHI, B. Implementation of medicine take-back concept at community level in Nepal: a pilot study. **Journal of Public Health**, v. 44, n. 3, p. 575-585, 2021. DOI: 10.1093/pubmed/fdab134.

SHOAIB, M.; RAZIQ, A.; IQBAL, Q.; SALEEM, F.; HAIDER, S.; ISHAQ, R.; IQBAL, Z.; BASHAAR, M. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among the general public in Quetta city, Pakistan. **PLoS One**, v. 17, n. 5, p. 1-13, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0268200.

SILVA, V. W. P. da; FIGUEIRA, K. L.; SILVA, F. G. da; ZAGUI, G. S.; MESCHEDÉ, M. S. C. Disposal of drugs and the ensuing environmental impacts: an integrative review of the literature. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 4, p. 1113-1123, 2023. DOI: 10.1590/1413-81232023284.05752022.

SZYMAŃSKA, U.; MAREK, W.; IRENEUSZ, S.; JAROSŁAW, K.; GABRIELA, W.; MATEUSZ, K. W. Presence of antibiotics in the aquatic environment in Europe and their analytical monitoring: recent trends and perspectives. **Microchemical Journal**, v. 147, p. 729-740, 2019. DOI: 10.1016/j.microc.2019.04.003

TAI, B. W.; HATA, M.; WU, S.; FRAUSTO, S.; LAW, A. V. Prediction of pharmacist intention to provide medication disposal education using the theory of planned behaviour. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 22, n. 5, p. 653-661, 2016. DOI: 10.1111/jep.12511.

TOMOKAWA, S.; ASAKURA, T.; KEOSADA, N.; BOUASANGTHONG, V.; SOUVANHXAY, V.; NAVAMAL, P. Introducing Ecohealth education in a Teacher Training Institute in Lao PDR: a case study. **Health Promotion International**, v. 36, n. 3, p. 895-904, 2021. DOI: 10.1093/heapro/daaa100.

TONG, A. Y. C.; PEAKE, B. M.; BRAUND, R. Disposal practices for unused medications around the world. **Environment International**, v. 37, n. 1, p. 292-298, 2011. DOI: 10.1016/j.envint.2010.10.002.

VOLOSHENKO-ROSSIN, A.; BAY, S. M.; MARUYA, K.; SNYDER, S. A.; TRENHOLM, R. A. Emerging pollutants in the Esmeraldas watershed in Ecuador: discharge and attenuation of emerging organic pollutants along the San Pedro–Guayllabamba–Esmeraldas rivers. **Environmental Science: processes & impacts**, v. 17, n. 1, p. 41–53, 2014. DOI: 10.1039/C4EM00394B.

WANG, L. S.; AZIZ, Z.; CHIK, Z. Disposal practice and factors associated with unused medicines in Malaysia: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1695, p. 1-10, 2021. DOI: 10.1186/s12889-021-11676-x.

WHO. SDG Target 3.9 **Mortality from environmental pollution**. 2021. Available at: [https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/sdg-target-3\\_9-mortality-from-environmental-pollution](https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/sdg-target-3_9-mortality-from-environmental-pollution). Accessed on: jan. 2022.

ZORPAS, A. A.; DIMITRIOU, M.; VOUKKALI, I. Disposal of household pharmaceuticals in insular communities: social attitude, behaviour evaluation and prevention activities. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 25, n. 27, p. 26725-26735, 2018. DOI: 10.1007/s11356-017-9551-y.