



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

**CARLOS ERON MATIAS DE NEGREIROS JÚNIOR**

**DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS, MICROBIOLÓGICOS E NA SAÚDE HUMANA**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2022**

**CARLOS ERON MATIAS DE NEGREIROS JÚNIOR**

**DIAGNÓSTICO DE DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS, MICROBIOLÓGICOS E NA SAÚDE HUMANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Farmácia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Farmácia.

**Área de concentração:** Farmácia.

**Orientador:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Vera Lúcia Meira de Morais Silva.

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N385d Negreiros Junior, Carlos Eron Matias de.

Diagnóstico do descarte de medicamentos e seus ambientes, microbiológicos e na saúde humana [manuscrito] / Carlos Eron Matias de Negreiros Junior. - 2022.

33 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Vera Lúcia Meira de Moraes Silva, Departamento de Química - CCT."

1. Descarte de medicamentos. 2. Contaminação ambiental. 3. Medicamentos. I. Título

21. ed. CDD 615.1

**CARLOS ERON MATIAS DE NEGREIROS JÚNIOR**

**DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS  
AMBIENTAIS, MICROBIOLÓGICOS E NA SAÚDE HUMANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Farmácia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Farmácia.

Aprovado em: 25/07/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vera Lúcia Meira de Moraes Silva (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lígia Maria Ribeiro Lima  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof<sup>ª</sup>. Especialista Leticia Rangel Mayer Chaves  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico aos meus pais, irmãs, amigos,  
companheira, professores e todos os  
envolvidos por me apoiarem nesta importante  
fase de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família por sempre apoiar meus estudos não importa o que aconteça.

Agradeço à minha companheira por estar sempre ao meu lado.

Agradeço aos meus amigos pelo apoio nessa árdua jornada.

Agradeço à minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vera Lúcia Meira de Moraes Silva por me aceitar fazer parte de seu grandioso projeto de extensão, assim como me orientar na produção do meu trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a todos os meus professores por todo o conhecimento que me foi passado.

E por fim agradeço à Universidade Estadual da Paraíba e a todos os envolvidos pela oportunidade de dar um passo a diante.

*“Conhecimento é poder.”*  
(Khadgar)

## RESUMO

A produção e o consumo de medicamentos no Brasil têm crescido ano após ano, fazendo com que seja um dos maiores fabricantes e consumidores de medicamentos do mundo. Porém, esse crescimento gera problemas quanto ao descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados totalmente. Medicamentos vencidos ou que não foram totalmente utilizados, quando não descartados adequadamente, podem ocasionar diversos tipos de problemas. Quando pessoas recolhem os medicamentos e os ingerem, podem apresentar intoxicações sérias e também outras reações adversas. Este é um estudo longitudinal e social, com aplicação de questionários para a população em geral e também representantes de redes de farmácias do município de Campina Grande estado da Paraíba, entre os anos de 2017 e 2022, em formato de projeto de extensão. Para que o problema do descarte inadequado de medicamentos seja abolido ou pelo menos amenizado, há a necessidade de ações conjuntas entre a sociedade e o poder público. Os governantes necessitam normatizar os procedimentos de descarte e viabilizar pontos de coleta credenciados para receber e dar um destino final aos medicamentos descartados. Há ainda a necessidade da colaboração da população em se dispor a entregar os resíduos nos locais designados. Este estudo teve como objetivo principal averiguar o descarte de medicamentos de uso doméstico no município de Campina Grande (PB), e revisar dados coletados entre 2016 a 2022 obtidos em projeto de extensão vinculados a Pró-Reitoria de Extensão da UEPB. A comparação dos resultados das pesquisas realizadas na duração dos projetos de extensão evidenciou um significativo aumento no nível de conhecimento da população sobre os riscos de contaminação ambiental gerados pelo descarte incorreto de medicamentos, foi evidenciado também que, nos dias atuais, as farmácias são obrigadas por lei a receber e dar destinação correta a medicamentos vencidos ou em desuso entregues pela população.

Palavras-chave: descarte de medicamentos; contaminação ambiental; conscientização.



## ABSTRACT

The production and consumption of medicines in Brazil has grown year after year, making it one of the largest manufacturers and consumers of medicines in the world. However, this growth creates problems regarding the disposal of expired or unused medicines. Expired drugs or drugs that have not been fully used, when not properly disposed of, can cause various types of problems. When people collect the drugs and ingest them, they can experience serious poisoning and other adverse reactions as well. This is a longitudinal and social study, with the application of questionnaires to the general population and also representatives of pharmacy chains in the municipality of Campina Grande, state of Paraíba, between 2017 and 2022, in an extension project format. In order for the problem of improper disposal of medicines to be abolished or at least to be alleviated, there is a need for joint actions between society and the government. Governments need to regulate disposal procedures and enable accredited collection points to receive and give a final destination to discarded medicines. There is also a need for the collaboration of the population to be willing to deliver the waste to the designated places. This study had as main objective to investigate the disposal of medicines for domestic use in the city of Campina Grande (PB), and to review data collected between 2016 and 2022 obtained in an extension project linked to the Dean of Extension of the UEPB. The comparison of the results of research carried out during the duration of the extension projects showed a significant increase in the level of knowledge of the population about the risks of environmental contamination generated by the incorrect disposal of medicines, it was also evidenced that, nowadays, pharmacies are obliged by law to receive and correctly dispose of expired or unused medicines delivered by the population.

Keywords: disposal of medicines; environmental contamination; awareness.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Resultado do questionamento se o indivíduo armazena medicamentos em casa.	20
<b>Figura 2</b>	Resultado do questionamento sobre a checagem da validade destes medicamentos de forma periódica e antes da sua utilização.	21
<b>Figura 3</b>	Resultado do questionamento de o que é feito com estes medicamentos que são sobras de tratamentos prévios.	22
<b>Figura 4</b>	Resultado do questionamento sobre o fim dado aos medicamentos que passaram de sua data de validade.	23
<b>Figura 5</b>	Resultado do questionamento se já acreditava que esse descarte poderia causar danos ao meio ambiente.	23
<b>Figura 6</b>	Resultado do questionamento de quais danos ambientais podem ser causados se esses medicamentos forem descartados de forma incorreta.	24
<b>Figura 7</b>	Resultado do questionamento se a população sabe onde podem descartar seus medicamentos de forma correta.	24
<b>Figura 8</b>	Resultado do questionamento se o indivíduo já recebeu alguma informação quanto a armazenamento e descarte de medicamentos.	25
<b>Figura 9</b>	Resultado do questionamento sobre conferir a data de validade no ato da aquisição do medicamento.	26
<b>Figura 10</b>	Resultado do questionamento sobre conferir a data de validade no momento do consumo.	26
<b>Figura 11</b>	Resultado do questionamento se a população está ciente de que medicamentos vencidos podem causar danos ao organismo quando utilizados.	27
<b>Figura 12</b>	Resultado do questionamento se o indivíduo conhece a forma correta de descarte de medicamentos.	28

- Figura 13** Resultado do questionamento se já observaram algum local específico para efetuar o descarte de medicamentos na cidade onde moram. 28
- Figura 14** Resultado do questionamento sobre qual ou quais seriam os danos ambientais causados pelo descarte de medicamentos. 29

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção e o consumo de medicamentos no Brasil têm crescido ano após ano, fazendo com que seja um dos maiores fabricantes e consumidores de medicamentos do mundo. Porém, esse crescimento gera problemas quanto ao descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados totalmente (UEPB, 2017; UEPB, 2018). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define medicamento como sendo “produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico” (BRASIL, 2019). Logo, um medicamento, sólido ou líquido tem um princípio ativo, passível de descarte, e quando isso acontece, torna-se um resíduo (UEPB, 2017).

O descarte inadequado desse tipo de resíduo pode causar vários danos às pessoas que inadvertidamente os ingerem e também ao meio ambiente, promovendo contaminação do solo e principalmente dos corpos aquáticos (UEPB, 2017; UEPB, 2018). Quando são dispostos a céu aberto, os medicamentos são agora parte do lixo, disseminam doenças por meio de vetores que se multiplicam nesses locais ou que fazem desses resíduos fonte de contaminação (RODRIGUES, 2009). Esse tipo de contaminação, muitas vezes não é eliminada com o simples tratamento da água em estações de tratamento (UEPB, 2017; UEPB, 2018).

Medicamentos vencidos ou que não foram totalmente utilizados, quando não descartados adequadamente, podem ocasionar diversos tipos de problemas, quando pessoas recolhem os medicamentos e os ingerem, podem apresentar intoxicações sérias e também outras reações adversas. (PFIZER, 2015). Sabe-se também que os componentes de alguns medicamentos, quando dispersos nos reservatórios de água, contamina-os de tal forma que nem mesmo o uso de estações de tratamento é capaz de retirá-los. Sendo, portanto, contaminantes persistentes (UEPB, 2017; UEPB, 2022). O armazenamento de medicamentos em casa é algo comum entre os brasileiros. Praticamente todas as famílias possuem a famosa farmacinha, onde são guardados medicamentos para doenças corriqueiras como resfriado, febre, dor de cabeça, pequenos cortes e machucados (UEPB, 2022). Também são guardados restos de medicamentos como antibióticos, corticoides e até mesmo antidepressivos ou ansiolíticos. O que ocorre de problemático nisso, é que, os medicamentos muitas vezes vencem o prazo de validade e, ou são usados assim mesmo ou descartados inadequadamente o que pode ocasionar o uso inadequado por pessoas que os recolhem ou contaminação do meio ambiente (MENDONÇA, 2016). Uma das maiores preocupações relacionadas ao descarte inadequado de medicamentos, é quando se trata de uma classe de medicamentos específica, os antibióticos. “Antibióticos são remédios

que combatem infecções destruindo partes específicas das bactérias que as causam. Para sobreviver ao ataque, algumas delas se adaptam e criam resistência à medicação” (BIERNATH, 2016), o autor também comenta que uma das formas de disseminação dessa resistência se dá devido ao descarte inadequado de antibióticos no esgoto e no lixo comum, levando ao contato entre as bactérias e os antibióticos, dando-as a chance de desenvolver resistência aos mesmos, proliferando o desenvolvimento das “superbactérias”, um exemplo delas é a KPC (*Klebsiella Pneumoniae Carbapenemase*) (NEGREIROS JÚNIOR., 2020).

Para que esse problema seja abolido ou pelo menos amenizado, há a necessidade de ações conjuntas entre a sociedade e o poder público. Os governantes necessitam normatizar os procedimentos de descarte e viabilizar pontos de coleta credenciados para receber e dar um destino final aos medicamentos descartados. Há ainda a necessidade da colaboração da população em se dispor a entregar os resíduos nos locais designados. Porém para o bom funcionamento, é necessário que as pessoas sejam conscientizadas do risco que correm e que expõem o meio ambiente caso descartem de forma inadequada os medicamentos (UEPB, 2017; UEPB, 2018). O diagnóstico ambiental do descarte de medicamentos de uso doméstico para posterior conscientização é de suma importância. A partir dessa premissa, o presente projeto tem como objetivo o diagnóstico do descarte de medicamentos de uso doméstico no município de Campina Grande no estado da Paraíba.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Averiguar o descarte de medicamentos de uso doméstico no município de Campina Grande (PB), e revisar dados coletados entre 2016 a 2022 obtidos em projeto de extensão vinculados a Pró-Reitoria de Extensão da UEPB.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Averiguar a forma de descarte de medicamento residencial.
- Averiguar o grau de conhecimento da população sobre a forma correta do descarte de medicamento.
- Elencar as ações necessárias para o conhecimento da correta forma de descartar medicamentos, por parte da população.
- Revisar as consequências do descarte incorreto de medicamentos, averiguando os aspectos ambientais, microbiológicos e na saúde humana.
- Pesquisar as farmácias que recebem medicamentos para descarte na cidade de Campina Grande (PB)

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Devido ao avanço científico e tecnológico, a progressão da busca pela manutenção da saúde se torna cada vez maior, levando ao desenvolvimento dos principais instrumentos para a preservação da mesma, os medicamentos. Por esse motivo, a produção de medicamentos vem crescendo exponencialmente durante os anos. No entanto, o uso adequado de um medicamento está diretamente relacionado a seu armazenamento e descarte adequados (NEGREIROS JÚNIOR., 2020). A falta de informação, muitas vezes, faz com que essas práticas sejam realizadas de forma inadequada por uma grande parcela dos cidadãos brasileiros, causando danos ao meio ambiente e a saúde pública. (FAIOLLA et al., 2019).

A medicamentação das práticas de saúde modernas, o uso constante persistente e incessante de substâncias criou uma realidade agressiva ao ambiente, de modo que as regulamentações e normas que orientam o comércio, a prescrição e o uso não têm sido suficientes para minimizar os riscos e os prejuízos dela decorrentes (BARROS, 2008).

O descarte incorreto de medicamentos fora de validade pode causar diversos prejuízos ambientais, dentre estes prejuízos estão incluídos o acúmulo de medicamentos tanto nas residências quanto em estabelecimentos de saúde, as perdas por validade e, ainda mais preocupante, o descarte inadequado dos mesmos. Assim, para além das dimensões técnica, simbólica, econômica e política que compreendem os medicamentos, eles também podem representar um problema ambiental provocado pelos contaminantes orgânicos provenientes destes resíduos (LEFÉVRE, 1991), agredindo o meio ambiente, contaminando o solo e os corpos aquáticos. As formas de contaminação são diversas. Quando são levados aos lixões provenientes do descarte em lixo comum, podem ainda causar problemas de saúde às pessoas que os encontram e os ingerem. Quando são guardados em casa, há o risco de serem ingeridos inadvertidamente, levando a um risco ainda maior a crianças e idosos que podem ter contato com esses medicamentos.

Um estudo realizado em Ibiá (MG) pelos integrantes do Programa de Saúde da Família (PSF), mostrou que, dos medicamentos que as famílias mantinham em casa, 18,5% estavam vencidos, embora um trabalho de recolhimento de medicamentos vencidos seja realizado pelas equipes do PSF (BUENO, 2009). A cidade de Juranda, por meio da Lei de n 877 de 2009 instituiu a coleta seletiva de medicamentos vencidos e a implantação de sistema de informação sobre os riscos causados por tais produtos (JURANDA, 2009). Vários fatores influenciam a validade de um medicamento após a embalagem ser aberta, pois o mesmo adquire a característica de um medicamento extemporâneo, em outras palavras, um medicamento



exposto, que foi manuseado, utilizado e armazenado pelo usuário (NEGREIROS JÚNIOR., 2020).

No momento em que o medicamento é exposto ao ambiente e utilizado, não há maiores efeitos na sua estabilidade, mas quando o medicamento já está exposto por um período mais prolongado, como dias ou meses, o nível de estabilidade já não pode ser garantido, portanto recomenda-se a consideração de um novo prazo de validade, não excedendo 25% do tempo restante da data de validade fornecido pelo fabricante, por exemplo: Se um xarope é aberto e utilizado faltando um ano para o término de sua validade, sua nova validade será de três meses (25% de 12 meses) (CFF, 2012).

Além disso, as indústrias farmacêuticas geram uma quantidade relevante de resíduos sólidos devido à devolução e ao recolhimento de medicamentos do mercado, ao descarte de medicamentos rejeitados pelo controle de qualidade e perdas inerentes ao processo (ARJONA, 1997), e a administração correta dos rejeitos engloba uma atividade paralela, que objetiva a proteção conjunta do ambiente interno e externo (MACEDO, 2000). Hoje em dia já houve o crescimento entre as indústrias farmacêuticas da preocupação em reduzir os níveis de poluição que parecem estar relacionados, entre outros fatores, às pressões do mercado externo e também da opinião pública (DURAN 1997) (PETILLO, 1998) (SANTIAGO, 2002).

Sabe-se também que os componentes de alguns medicamentos, quando dispersos nos reservatórios de água, contamina-os de tal forma que nem mesmo o uso de estações de tratamento é capaz de retirá-los utilizando métodos convencionais de tratamento de água. Sendo, portanto, contaminantes persistentes. (NEGREIROS JÚNIOR., 2020). No Brasil, existe uma maior probabilidade da presença de fármacos em águas residuais devido a pobreza da estrutura sanitária e tratamento de esgoto. (RODIGUES, 2009).

Metabólitos de antibióticos são de persistência considerável e estão localizados em águas subterrâneas e suprimentos de água potável. As drogas encontradas incluem analgésicos, antissépticos, substâncias quimioterápicas, antibióticos e hormonais. Alguns resíduos de drogas vêm causando impactos ecológicos tais como interrupção sexual generalizada de peixes expostos ao hormônio estrogênio, e o desenvolvimento de bactérias patogênicas resistentes a antibióticos (ALBANAZ, 2017).

O Brasil é um grande consumidor de medicamentos, no entanto, estima-se que cerca de 20% deste montante seja lançado diretamente nas redes de esgotos ou no lixo doméstico (SERAFIM, 2007), e por falta de regulamentação adequada de estabelecimentos de saúde e indústrias, por muito tempo não foi oferecida destinação e tratamentos adequados a estes resíduos (MAGALHÃES, 2013).

Segundo reportagem de Mariana Müller, 2019, um estudo baseado em dados estatísticos levantados pelo IBGE, pelo Conselho Federal de Farmácia e pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) estima que “de 2014 a 2018, as cidades brasileiras seriam capazes de gerar até 5,8 mil toneladas de resíduos de fármacos. Esse crescimento é proporcional à taxa de consumo total de medicamentos, que também vem crescendo desde os últimos anos”.

Quando são dispostos a céu aberto, os medicamentos são agora parte do lixo, disseminam doenças por meio de vetores que se multiplicam nesses locais ou que fazem desses resíduos fonte de alimentação (RODRIGUES, 2009).

As ações do ministério da saúde voltadas ao descarte de resíduos de medicamentos são realizadas pela ANVISA, agência reguladora que foi criada pela Lei nº 9.782, de 2 de janeiro de 1999 (BRASIL). Caracterizada pela independência administrativa, estabilidade de seus dirigentes durante o período de mandato e autonomia financeira (ANVISA). A ANVISA define medicamento como sendo “produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico” (ANVISA). O uso desses medicamentos tem tendência a aumentar com o avanço da idade, devido à tentativa do aumento da expectativa de vida do indivíduo e até mesmo das morbidades que eventualmente surgem em paralelo ao avanço da idade. (NEGREIROS JÚNIOR., 2020). Logo, um medicamento, sólido ou líquido tem um princípio ativo, passível de descarte, e quando isso acontece, torna-se um resíduo. Uma resolução que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de saúde é a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 306/2004 sobre o condicionamento, transporte e destino final desses resíduos.

Uma das maiores preocupações relacionadas ao descarte inadequado de medicamentos, é quando se trata de uma classe de medicamentos específica, os antibióticos (NEGREIROS JÚNIOR., 2020). “Antibióticos são remédios que combatem infecções destruindo partes específicas das bactérias que as causam. Para sobreviver ao ataque, algumas delas se adaptam e criam resistência à medicação” (BIERNATH, 2016). Uma das formas de disseminação dessa resistência se dá devido ao descarte inadequado de antibióticos no esgoto e no lixo comum, levando ao contato entre as bactérias e os antibióticos, dando-as a chance de desenvolver resistência aos mesmos, proliferando o desenvolvimento das “superbactérias” KPC (*Klebsiella Pneumoniae Carbapenemase*) (NEGREIROS JÚNIOR., 2020).

Enquanto bactérias resistentes a antibióticos são encontradas no ambiente natural, um número maior dessas bactérias é presente nas águas residuais ou até mesmo residuais tratadas (KIM, 2007), e muitos dos antibióticos usados em humanos e animais permanecem não metabolizados, evitando assim significantes quantidades ao meio ambiente por meio da

excreção. Antibióticos podem também ser lançados ao ambiente por indústrias farmacêuticas e como resultado do mal acondicionamento do depósito de antibióticos não utilizados (KUMMERER, 2009) (ROOKLIDGE, 2009).

É crescente a preocupação quanto à presença de resíduos de antibióticos da água e o seu impacto no desenvolvimento de resistência, toxicidade das águas e saúde pública. Nas últimas décadas, antibióticos veterinários têm sido amplamente usados em criações de gado para fins terapêuticos ou profiláticos. Resíduos de antibióticos em carnes de animais e o surgimento de bactérias resistentes têm recebido maior atenção, de toda forma, mais e mais pessoas têm compreendido o risco potencial dos antibióticos usados na veterinária em animais usados para produzir comida (ALBANAZ, 2017).

Grandes quantidades de antibióticos excretados por animais de maneira inalterada, ou em forma de metabólitos estão poluindo a água de várias maneiras, incluindo lixiviação, escoamento do esterco animal (DOLLIVER, 2008) e a drenagem de água residual de fazendas de criação de gado diretamente para os rios, lagos e terras agrícolas ou depois de tratamento de remoção incompleto (TONG, 2009).

Águas residuais carregam a maioria dos antibióticos no ambiente urbano de regiões metropolitanas, e a sua descontaminação é decisiva para purificar e evitar sua liberação no ambiente (HU, 2013). Estas águas podem conter altas concentrações de compostos químicos como sulfametoxazol, trimetoprima, ciprofloxacino, tetraciclina e clindamicina, substâncias que foram documentadas em águas residuais nos Estados Unidos (BATT, 2006). Em um estudo realizado por Kolpin et al., mais de 20 tipos diferentes de antibióticos, incluindo metabólitos, foram encontrados em águas residuais americanas com o metabólito eritromicina-H<sub>2</sub>O, e os antibióticos trimetoprima, sulfametoxazol, sulfametazina e lincomicina em altas concentrações.

Uma comparação entre métodos de purificação mostra que a maioria dos antibióticos que foram encontrados em suas concentrações originais de micrograma/litro nos afluentes, foram removidos depois do segundo passo de purificação, e o método mais eficiente de remoção foi a ativação de Iodo, que exigiram 49 dias de processamento (BATT, 2007). Os métodos de purificação são mais eficientes em alguns antibióticos do que outros, o que requer uma mistura de culturas de bactérias nitrificantes e oxidantes ou alternativamente, várias repetições de nitrificação até a remoção dos antibióticos (ALBANAZ 2017).

#### **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo teve uma abordagem qualitativa, pois busca entender a forma de descarte de medicamentos pela população, descrevendo e interpretando os dados. Porém também apresenta uma abordagem do tipo quantitativa utilizando-se de dados estatísticos para enumerar e medir os resultados. (PROETTI, 2017).

Nos projetos de extensão, cota UEPB 2016-2017, 2017-2018 e 2021-2022, foram realizadas visitas a algumas farmácias das diversas redes existentes no município, levando informações sobre a importância do descarte adequado de medicamentos vencidos ou em desuso, que influenciam na qualidade de vida da população, e, em seguida foi realizada a aplicação de questionários específicos para os representantes das redes de farmácias, além da elaboração de questionários para a comunidade, sendo aplicados em diversos bairros do município de Campina Grande.

Durante a execução do projeto cota 2017-2018, foram realizadas ações por meio da mídia, utilizando entrevistas para emissoras de televisão e rádios, visando a divulgação da importância do descarte adequado de medicamentos. Ao longo da execução do trabalho, foram realizados visitas e contatos por telefone informais a algumas farmácias da cidade para averiguar a existência de pontos de coleta de medicamentos vencidos.

Foram realizados encontros virtuais ou presenciais com alunos e representantes de escolas públicas, levando informações sobre a importância do descarte adequado de medicamentos vencidos ou em desuso, que influenciam na qualidade de vida da população.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

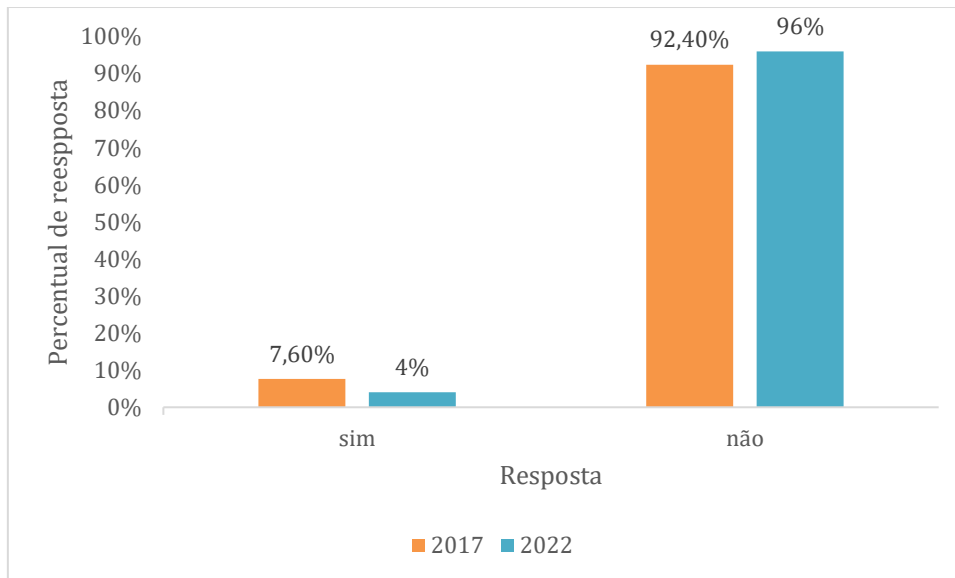
Após a revisão e comparação de resultados de projetos anteriores e a literatura, é possível notar uma melhoria substancial tanto no quesito de coleta e descarte de medicamentos por parte das farmácias, seguindo a logística reversa, quanto na conscientização da população, que foi um dos focos dos projetos de extensão cota 2017-2018 que, utilizando da mídia como veículo, levaram a informação para a comunidade. Esta melhoria é evidente ao serem revisados os resultados das pesquisas realizadas ao longo dos anos, listadas a seguir.

Em pesquisas anteriores realizadas com representantes de farmácias, foi questionado a possibilidade de suas respectivas redes receberem medicamentos vencidos ou em desuso, entre 2017 e 2018, não houve mudanças significativas quanto à disponibilidade de pontos de coleta em farmácias, apresentando apenas uma diferença de 0,3%.

Entretanto, em maio de 2019 foi realizada uma audiência pública na câmara municipal, que serviu para divulgação da gravidade do problema do descarte inadequado de medicamentos, junto aos poderes políticos municipais e também para a população em geral, visto ser a audiência pública e gravada também, com acesso a todos pelo YOUTUBE. Após esta data, aos poucos as farmácias começaram a coletar estes resíduos, e em uma pesquisa informal realizada através de visitas nas farmácias do município no ano de 2022 foi constatado que, seguindo o projeto de lei 175/2019, todas as farmácias devem receber e estão recebendo estes medicamentos vencidos ou em desuso, respeitando a logística reversa, e em qualquer farmácia da cidade estes resíduos podem ser entregues. Ainda não há a totalidade de farmácias obedecendo integralmente a lei. No entanto, a grande maioria está recebendo. O que reflete em um progresso substancial na tentativa de solucionar ou amenizar os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de medicamentos.

Para que a solução seja alcançada, também é necessário conscientizar a população sobre a forma correta de descartar medicamentos, e as consequências procedentes do descarte inadequado. Para isto, foram elaborados formulários para ouvir a população em variados pontos de interesse, visando diagnosticar a forma de descarte destes resíduos e o nível de informação que a população possuía em dado momento. O primeiro ponto abordado foi se o indivíduo armazena medicamentos em casa, as respostas estarão listadas na figura 1, ilustrando os anos de 2017 e 2022, respectivamente.

**Figura 1.** Resultado do questionamento se o indivíduo armazena medicamentos em casa.

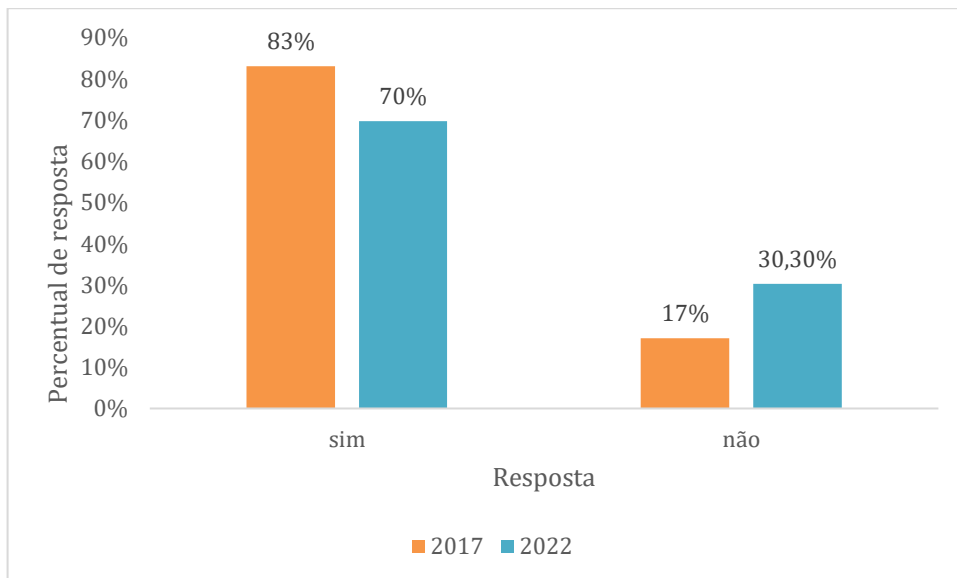


Fonte: Própria autoria

É bastante comum possuir uma pequena “farmacinha” em casa, porém esse hábito estimula tanto a automedicação quanto o acúmulo de medicamentos que sobram após o término do tratamento, podendo ser utilizados de forma errônea antes ou depois do vencimento do mesmo (NEGREIROS JÚNIOR. et al. 2020). As pesquisas também refletem o aumento dos casos de pessoas que possuem medicamentos em casa, o que pode estar relacionado ao agravamento da pandemia de Covid-19 e a quarentena, que restringia a circulação de pessoas nas ruas, o que levou as mesmas a fazerem estoques de medicamentos em casa, para que não precisassem sair para comprá-los.

Visto que uma grande parte da população armazena medicamentos para uso próprio em casa, foi questionado sobre a checagem da validade destes medicamentos de forma periódica e antes da sua utilização, as respostas estarão listadas na figura 2, ilustrando os anos de 2017 e 2022, respectivamente.

**Figura 2.** Resultado do questionamento sobre a checagem da validade destes medicamentos de forma periódica e antes da sua utilização

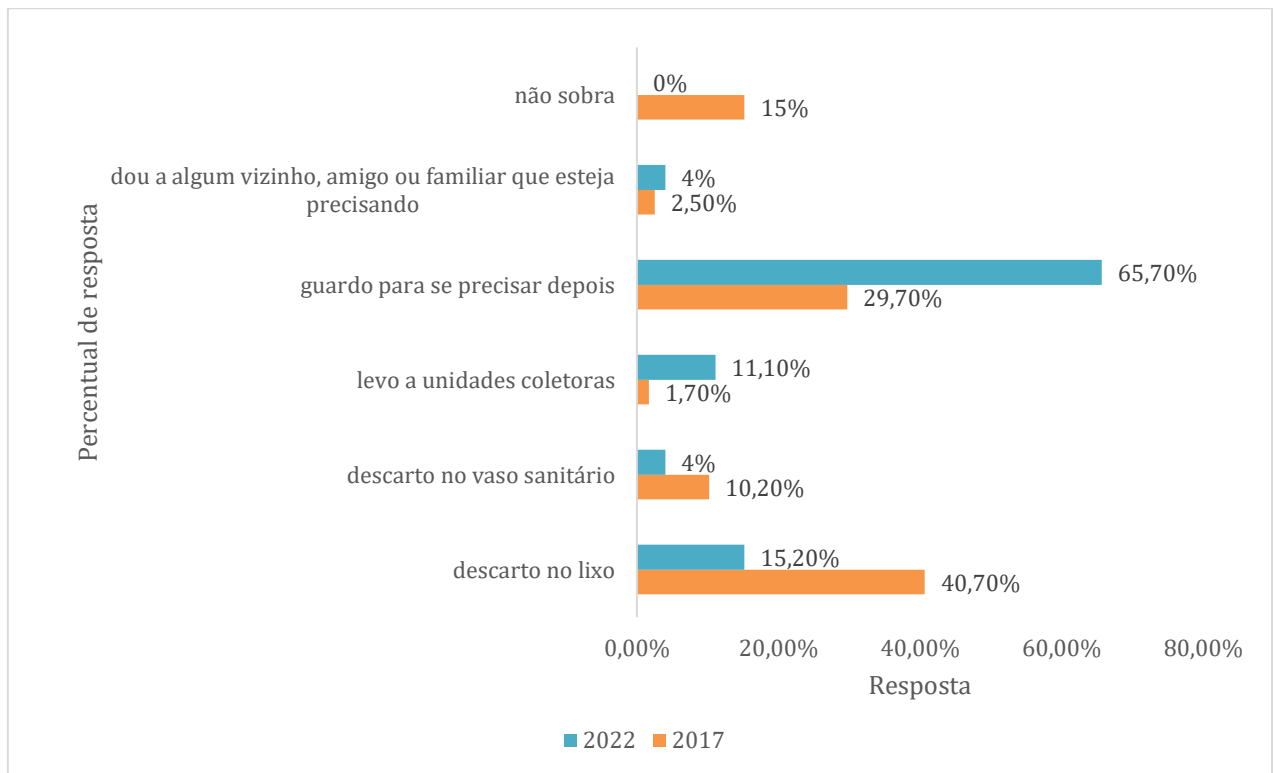


Fonte: Própria autoria.

Vários fatores influenciam a validade de um medicamento após a embalagem ser aberta, pois o mesmo adquire a característica de um medicamento extemporâneo, em outras palavras, um medicamento exposto, que foi manuseado, utilizado e armazenado pelo usuário. (NEGREIROS JR. et al. 2020) No momento em que o medicamento é exposto ao ambiente e utilizado, não há maiores efeitos na sua estabilidade, mas quando o medicamento já está exposto por um período mais prolongado, como dias ou meses, o nível de estabilidade já não pode ser garantido, portanto recomenda-se a consideração de um novo prazo de validade, não excedendo 25% do tempo restante da data de validade fornecido pelo fabricante, por exemplo: Se um xarope é aberto e utilizado faltando um ano para o término de sua validade, sua nova validade será de três meses (25% de 12 meses) (CFF).

Em certas situações, é inevitável que após um tratamento existam sobras de medicamentos, levando isso em consideração foi questionado à população o que é feito com os medicamentos que são sobras de tratamentos prévios, as respostas estarão listadas na figura 3, ilustrando os anos de 2017 e 2022.

**Figura 3.** Resultado do questionamento do o que é feito com os medicamentos que são sobras de tratamentos prévios



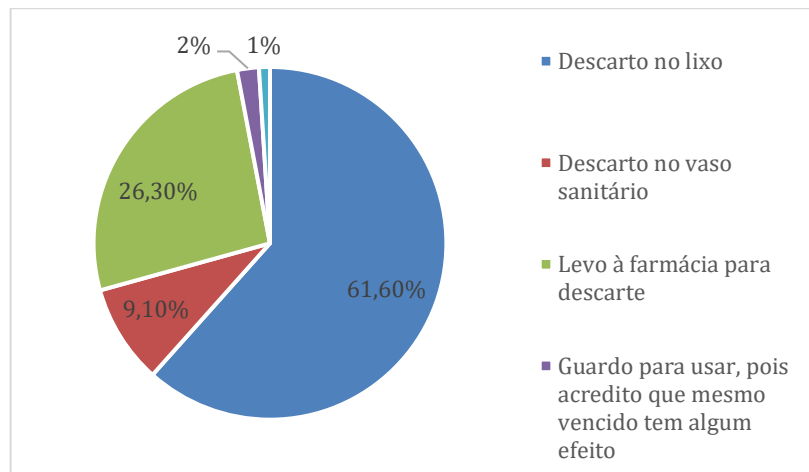
Fonte: Própria autoria.

É evidente um aumento significativo dos indivíduos que levam os medicamentos para unidades coletoras, um aumento de 1,7% para 11,1% demonstra que a informação sobre unidades coletoras e a sua atual disponibilidade já está sendo disseminada entre a comunidade.

No mesmo questionário aplicado em 2022 existiu uma pergunta sobre o fim dado aos medicamentos que passaram de sua data de validade. Mesmo que o descarte em lixo comum ainda prevaleça, uma quantidade substancial de 26,3% das respostas (Figura 4) afirmou levar os medicamentos a unidades coletoras, evidenciando mais uma vez a disseminação da informação sobre a importância do descarte correto de medicamentos.



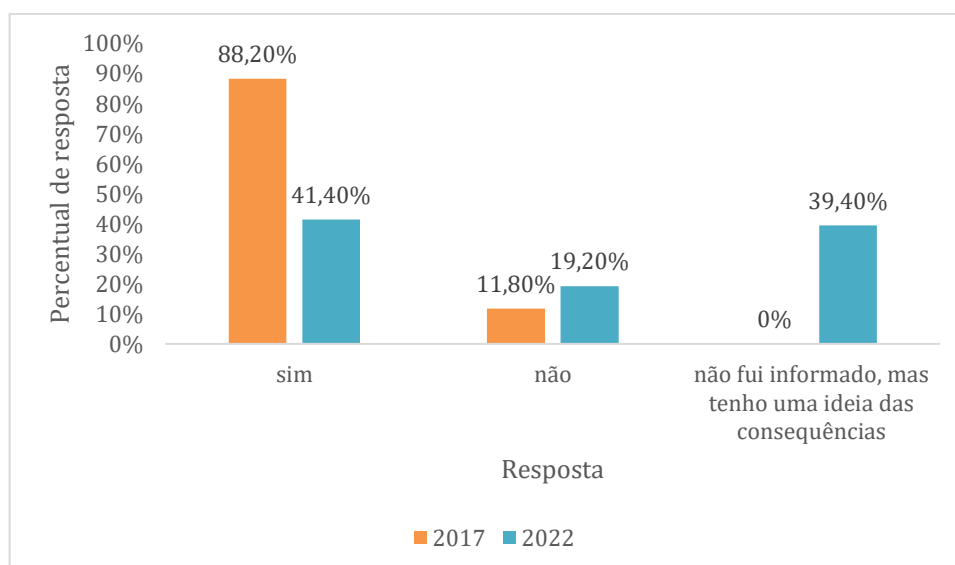
**Figura 4.** Resultado do questionamento sobre o fim dado aos medicamentos que passaram de sua data de validade.



Fonte: Própria autoria.

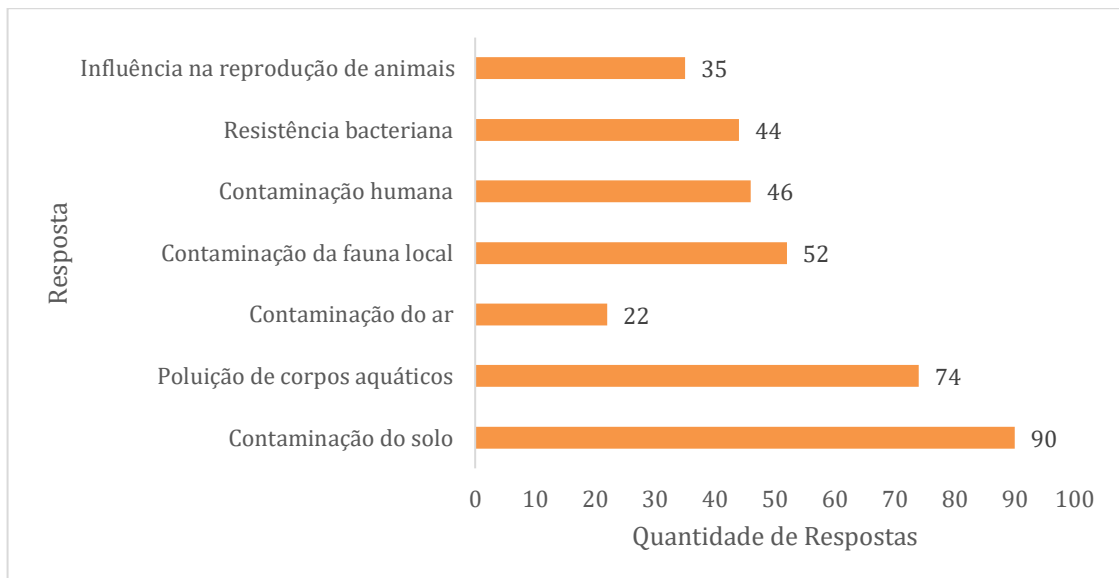
Em ambos os formulários também foi questionado sobre os danos ambientais causados pelo descarte incorreto de medicamentos, em 2017 já se acreditava que esse descarte poderia causar danos ao meio ambiente (Figura 5), desta forma esta mesma pergunta foi feita no questionário de 2022, além de uma nova pergunta mais aprofundada aplicada no mesmo questionário, estas perguntas visam identificar se o indivíduo é ciente de quais seriam os danos ambientais que podem ser causados se esses medicamentos forem descartados de forma incorreta (Figura 6).

**Figura 5.** Resultado do questionamento se já acreditava que esse descarte poderia causar danos ao meio ambiente



Fonte: Própria autoria.

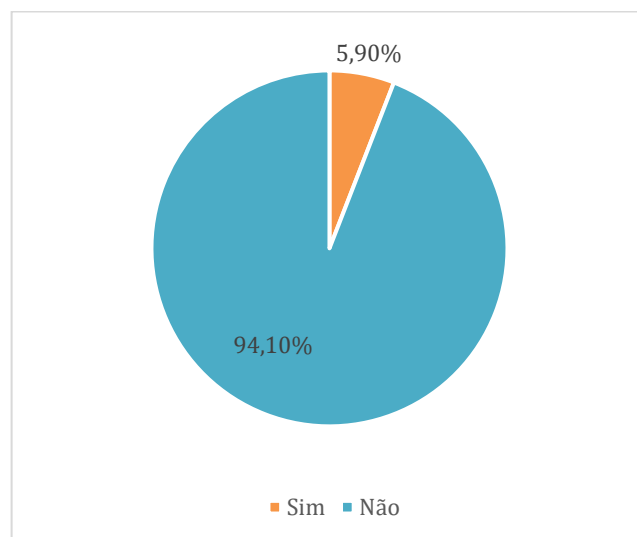
**Figura 6.** Resultado do questionamento de quais danos ambientais podem ser causados se os medicamentos forem descartados de forma incorreta (2022).



Fonte: Própria autoria.

No formulário aplicado em 2017, em uma abordagem mais direta quanto à solução do problema, também foi questionado se o indivíduo conhece algum ponto de coleta de medicamentos vencidos ou em desuso, e de forma majoritária, a população não sabia onde podem descartar seus medicamentos de forma correta (Figura 7) (NEGREIROS JÚNIOR. et al. 2020).

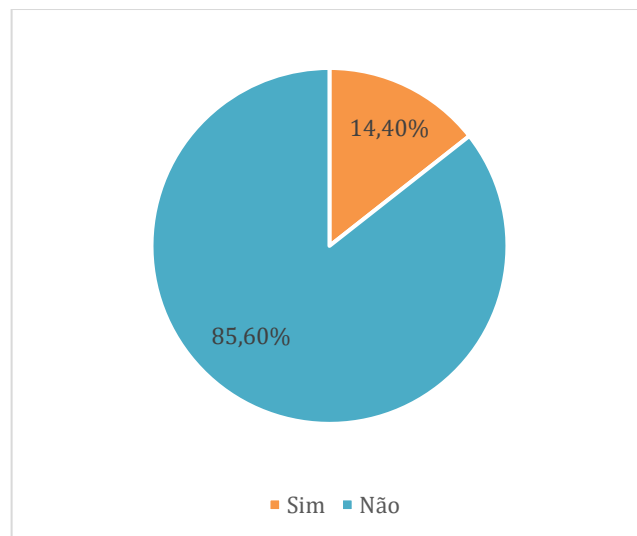
**Figura 7.** Resultado do questionamento se a população sabe onde podem descartar seus medicamentos de forma correta.



Fonte: NEGREIROS JÚNIOR. et al. 2020.

Nesta época, um dos fatores que levava ao problema em si era a carência de divulgação sobre o mesmo, e este problema prevalece até os dias de hoje em certa escala, a população não se encontra informada sobre possíveis pontos de coleta de medicamentos vencidos e em desuso, mesmo tendo ciência de que o descarte incorreto gera problemas ao meio ambiente (Figuras 5 e 6). Levando isso em consideração, foi questionado se o indivíduo já recebeu alguma informação quanto a armazenamento e descarte de medicamentos (figura 8). (NEGREIROS JÚNIOR. et al. 2020).

**Figura 8.** Resultado do questionamento se o indivíduo já recebeu alguma informação quanto a armazenamento e descarte de medicamentos.



Fonte: NEGREIROS JÚNIOR. et al. 2020.

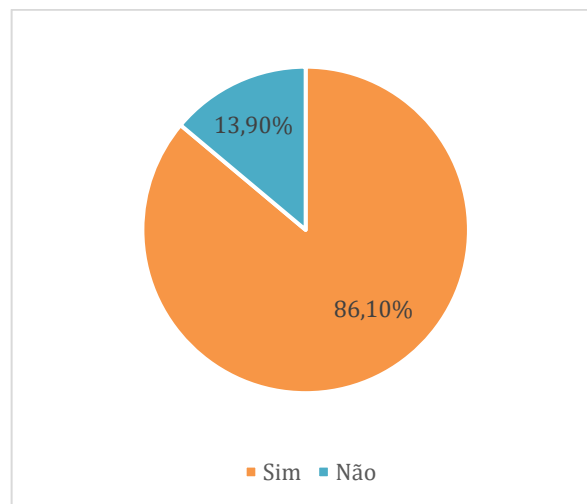
Os projetos de extensão nos quais este trabalho está fundamentado, tiveram como principal objetivo o diagnóstico de medicamentos vencidos e a conscientização da população para com o problema em questão, desta forma, o ano de 2019 teve como foco a disseminação das informações sobre descarte, o que refletiu no maior conhecimento sobre a população e a ação do poder público sobre a implementação de projetos de lei que visam a logística reversa e a coleta de medicamentos pelas farmácias, ações estas descritas a seguir.

Em 29 de maio de 2019 houve a audiência pública na câmara municipal, em 16 de julho de 2019 houve uma entrevista com a TV Borborema, em 08 de agosto de 2019 houve uma entrevista com a TV Itararé, em 14 de agosto de 2019 houve uma entrevista na rádio CBN e em 03 de setembro de 2019 uma entrevista com a TV Paraíba. As entrevistas às rádios e tvs possibilitaram a divulgação mais abrangente do tema para toda a população do município de

Campina Grande, possibilitando a sensibilização da comunidade quanto a necessidade do descarte correto dos medicamentos vencidos ou em desuso.

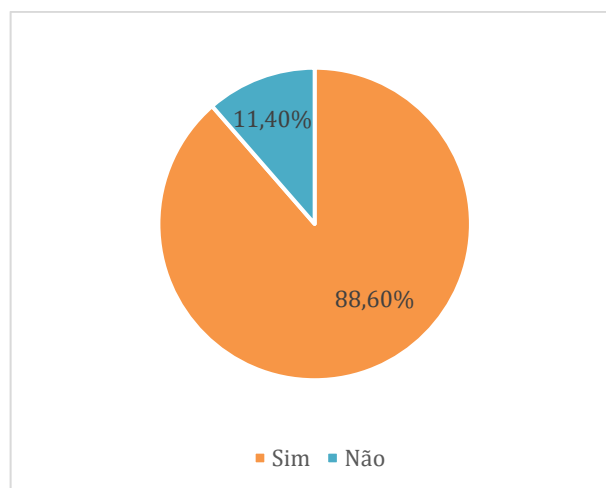
Nos meses de maio e julho de 2021, foram conduzidas palestras remotas em escolas públicas do estado da Paraíba, tendo como público alvo alunos e professores do ensino médio. Antes de as palestras se iniciarem, um questionário foi aplicado para o público alvo. Os indivíduos foram questionados sobre conferir a data de validade no ato da aquisição do medicamento (Figura 9) e no momento do consumo (Figura 10).

**Figura 9.** Resultado do questionamento sobre conferir a data de validade no ato da aquisição do medicamento.



Fonte: Própria autoria.

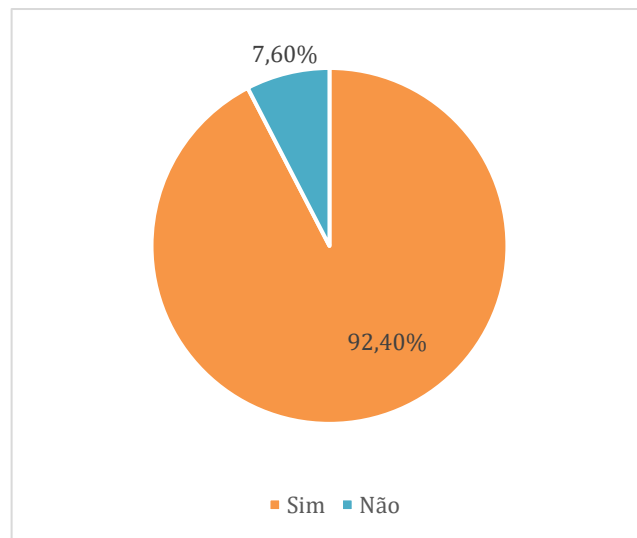
**Figura 10.** Resultado do questionamento sobre conferir a data de validade no momento do consumo.



Fonte: Própria autoria.

A pesquisa demonstrou que esse público está mais cauteloso quanto à validade dos medicamentos, a pesquisa também aponta que estão cientes de que medicamentos vencidos podem causar danos ao organismo quando utilizados (Figura 11).

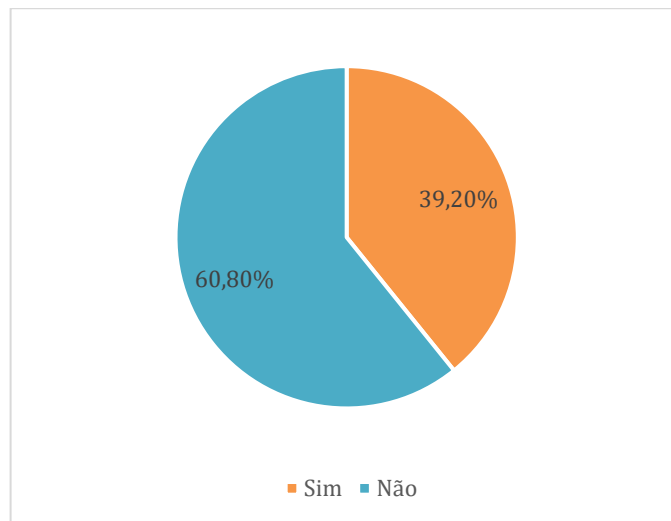
**Figura 11.** Resultado do questionamento se a população está ciente de que medicamentos vencidos podem causar danos ao organismo quando utilizados.



Fonte: Própria autoria.

Entretanto, ao questionados sobre saber a forma correta de descarte de medicamentos, a maioria ainda não possui esse conhecimento, mas de forma comparativa, a pesquisa indica que há um aumento no percentual de indivíduos conhecedores das formas corretas de descarte de medicamentos (Figura 12), levando em consideração os resultados dos questionários dos anos anteriores.

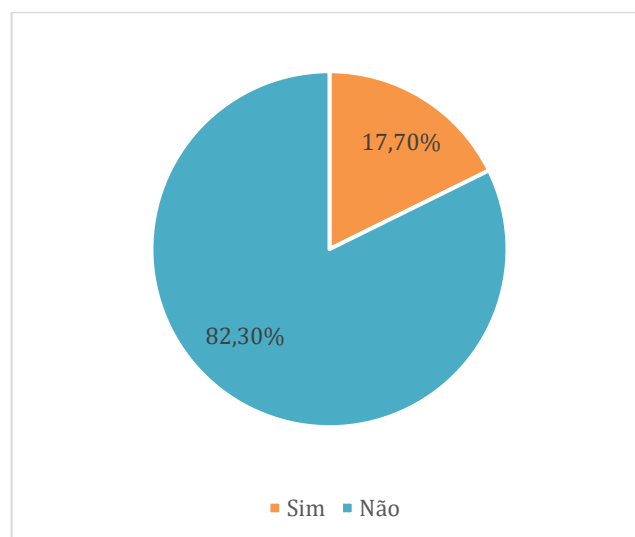
**Figura 12.** Resultado do questionamento se o indivíduo conhece a forma correta de descarte de medicamentos.



Fonte: Própria autoria.

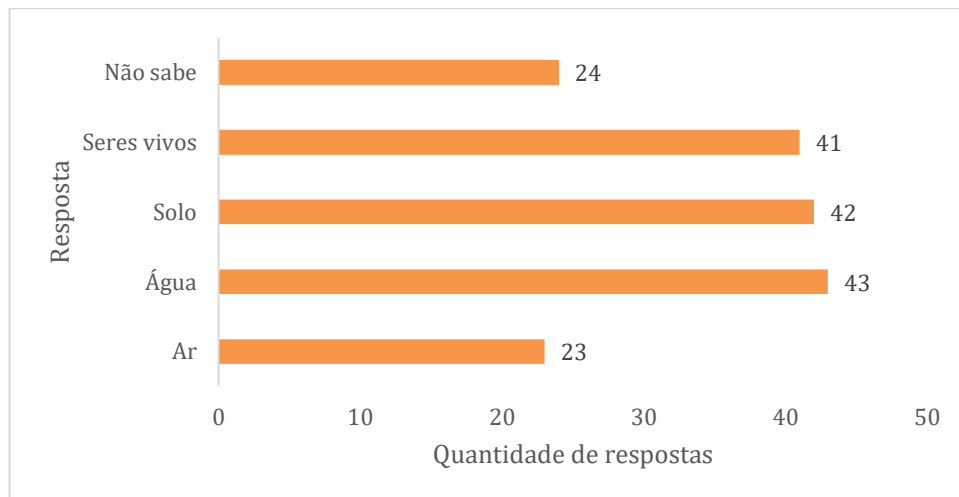
Ao serem questionados se já observaram algum local específico para efetuar o descarte de medicamentos na cidade onde moram, a grande maioria dos indivíduos indica que nunca procuraram tal local (Figura 13), mesmo tendo ciência dos danos ambientais que a forma incorreta de descarte pode causar ao meio ambiente (Figura 14).

**Figura 13.** Resultado do questionamento se já observaram algum local específico para efetuar o descarte de medicamentos na cidade onde moram.



Fonte: Própria autoria.

**Figura 14.** Resultado do questionamento sobre qual ou quais seriam os danos ambientais causados pelo descarte de medicamentos.



Fonte: Própria autoria.

Em um estudo semelhante realizado no município de Rio das Ostras (RJ), foi constatado que 88% da população entrevistada descarta os medicamentos em lixo comum, 5% em rede de esgoto, e apenas 3% leva a pontos de coleta (GUERRIERI, 2017). Outro estudo realizado na região de Paulínia (SP) indicou que 62% dos indivíduos entrevistados descarta seus medicamentos vencidos em lixo comum, 16% descarta em redes de esgoto, e 10% descarta em unidades coletoras (PINTO, 2014).

## 6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o grau de conhecimento da população sobre a forma correta do descarte de medicamentos, a partir da comparação dos resultados das pesquisas realizadas na duração dos projetos de extensão no período de 2017 a 2022, evidenciou um significativo aumento no nível de conhecimento da população sobre os riscos de contaminação ambiental gerados pelo descarte incorreto de medicamentos, os que são sobras de tratamentos de saúde e medicamentos vencidos descartados pela população.

Revisando as consequências do descarte incorreto de medicamentos, foi observado que ao serem descartados em lixo comum, esses resíduos podem contaminar o solo e, conseqüentemente, a flora e fauna locais. Ao serem descartados nas redes de esgoto, contaminam a água de tal forma que métodos convencionais de tratamento podem não ser suficientes para efetuar a correta descontaminação, podendo afetar a vida aquática e aqueles que ingerem a água desses reservatórios.

Também foi alcançado o objetivo de averiguar a forma de descarte de medicamento residencial, que evidenciou uma diminuição do descarte em lixo comum e em rede de esgoto, mesmo que ainda seja uma porcentagem majoritária.

Foi evidenciado também que, nos dias atuais, as farmácias são obrigadas por lei a recolher medicamentos da população para descarte, e que o número de pontos de coleta no município de Campina Grande/PB aumentou significativamente durante a execução dos projetos de extensão, alcançando o objetivo de pesquisar as farmácias que recebem medicamentos para descarte no município.

O percentual de indivíduos não conhecedores de pontos de coleta e que não realizam o descarte adequado dos medicamentos ainda é majoritário, mesmo tendo diminuído gradativamente ao longo da pesquisa. Deste modo, elencando as ações necessárias para o conhecimento da correta forma de descartar medicamentos, conscientizar a população e fazer campanhas de educação quanto ao descarte adequado de medicamentos é essencial para que o número de resíduos contaminantes em contato com o meio ambiente diminua cada vez mais, para a preservação do meio ambiente, fauna, flora e da saúde humana.



## REFERÊNCIAS

ALBANAZ, H. F., PRADO, J. R., CRUZ, R. A., BARBOSA, A. A., BLANCO, B. A., Descarte de Medicamentos: Uma panorâmica da atual situação. *Revista Gestão em Foco*, São Paulo, Vol. 9, 276-290, 2017.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Medicamentos. Descarte de medicamentos: Responsabilidade compartilhada*. Disponível em: <http://pisast.saude.gov.br:8080/descartemedicamentos/apresentacao-1> Acesso em julho de 2022.

ARJONA B., RUIZ J., Diseño e implementacion de un programa de minimizacion de residuos de la indústria farmaceutica. Centro de Calidade Ambiental, ITESM, BTA-CTL-04-130398; 1997.

BARROS J.A.C., Os fármacos na atualidade: Antigos e novos desafios. Brasília: ANVISA; 2008.

BATT, A.L., BRUCE, I.B., et al. Evaluating the vulnerability of surface waters to antibiotic contamination from varying wastewater treatment plant discharges. *Environmental Pollution*; 142 (2), 295-302. 2006.

BATT, A.L, KIM, S., et al. Comparison of the occurrence of antibiotics in four full-scale wastewater treatment plants with varying designs and operations. *Chemosphere* 68(3), 428-435. 2007.

BIERNARH, A, *Como Bactérias Criam Resistência A Antibióticos?*, 2016. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/como-bacterias-criam-resistencia-a-antibioticos/> Acesso em abril de 2022.

BRASIL. Lei nº 9.782. Diário Oficial da União 26 jan 1999.

BRASIL. Resolução nº 679, de 21 de novembro de 2019. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 nov. 2019. Seção 1, p. 44.

BUENO CS, WEBER D, OLIVEIRA KR. Farmácia caseira e descarte de medicamentos no bairro Luiz Fogliatto do município de Ijuí - RS. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*; 30(2):75-82. 2009.

CFE – CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, Data limite de uso dos medicamentos após violação da embalagem primária, 2012. Disponível em: <http://www.cff.org.br/pagina.php?id=624> Acesso em maio de 2022.

DOLLIVER, H.A.S., GUPTA, S.C., ENVIRON, J. Qual. 37 (2008) 1238. Determination of 26 veterinary antibiotics residues in water matrices by Iyophilization in combination with LC-MS/MS. *Journal of chromatography B*.

DURAN N., EXPOSITO E., Biodegradação de lignina e tratamento de efluentes por fungos ligninolíticos. In: MEIO I.S., AZEVEDO J.L., editores. Microbiologia Ambiental. Jaguariúna, SP: Embrapa, CNPM; 1997; p. 269-292.

FAIOLLA, F. P., RIBEIRO, A. A. A., BRENER, C. E. S., VEIT, H., BAYER, V. M. L., ROCHA, V. M. P., RIES, E. F. *Atividades educativas sobre armazenamento e descarte correto de medicamentos: relato de experiência com público infantil*. Saúde em Debate. Rio de Janeiro, Vol. 43, 276-286, janeiro/março de 2019.

GUERRIERI, F. M., HENKES, J. A., ANÁLISE DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS (RJ). Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, Florianópolis, Vol 6. 566-608, 2017.

HU Z. Adsorption Removal of Tetracycline from Aqueous Solution by Anaerobic Granular Sludge: Equilibrium and Kinetic Studies. 2013. The environmental release and fate of antibiotics. Marine pollution bulletin.

JURANDA - PR. Lei n. 877 de 02 de julho de 2009. Institui a coleta seletiva de medicamentos vencidos e a implementação de política de informação sobre os riscos causados por tais produtos, no âmbito do Município de Juranda. Câmara Municipal de Juranda 2009.

KIM, S., AGA, D.S., J. Toxicol. Environ. Health B: Crit. Rev. 10 (2007) 559. Rapid analysis of multiclass antibiotic residues and some of their metabolites in hospital, urban wastewater and river water by ultra-high-performance liquid chromatography coupled to quadrupole-linear ion trap tandem mass spectrometry. Journal of chromatography A.

KOLPIN, D.W., FURLONG, E.T., et al. Pharmaceuticals, hormones, and other organic wastewater contaminants in US streams, 1999-2000: a national reconnaissance. ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY. 36 (6), 1202-1211. 2002.

KUMMERER K.: Antibiotics in the aquatic environment- a review- Part I, Chemosphere; 75:417-434. 2009.

LEFÉVRE F. O medicamento como mercadoria simbólica. São Paulo: Cortez; 1991.

MACEDO J., As indústrias farmacêuticas e o sistema de gestão ambiental (SGA). Revista Fármacos e Medicamentos; 4:46-48. 2000.

MAGALHÃES S.M.S., MOL M.P.G. Medicamentos como problema ambiental. In: ACURCIO F.A., organizador. Medicamentos: políticas, assistência farmacêutica, farmacoepidemiologia e farmacoconomia. Belo Horizonte: Coopmed; 2013.

MENDONÇA, J. M., Diagnóstico Acerca do Descarte de Medicamentos no Município de Nova Palmeira – PB, Monografia, Trabalho de conclusão de curso, Química Industrial, UEPB, Campina Grande – PB. 2016.

NEGREIROS JÚNIOR., C. E. M., SOARES, Y. S., SILVA, V. L. M. M., LIMA, R. M. R. PANORAMA DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS DOMÉSTICOS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB. In: SEABRA, G. Educação Ambiental – cenários atuais da saúde ambiental e humana. 1ª ed. Ituiutaba MG, Editora Barlavento, 2020. P. 1149-1160.

PETILLO V., PHILIPPI J., In: Anales XXVI Congreso Internacionale Americano Ingeneria Sanitaria Ambiental. Lima, Peru; 1998. p. 54.

PFIZER, 2015. Disponível em: <http://www.pfizer.com.br/noticias/Descarte-correto-de-medicamentostamb%C3%A9m-salva-vidas>>, Acesso em: março de 2022.

PINTO, G. M. F., SILVA, K. R., PEREIRA, R. F. A. B., SAMPAIO, S. I. *Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil*. Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, Vol. 19, 219-224, julho/setembro de 2014.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. Revista LUMEN, São Paulo, Vol 2, nº 4, p. 24-44, 2017.

RODRIGUES, C.R.B. (2009). Aspectos legais e ambientais do descarte de resíduos de medicamentos. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

ROOKLIDGE S.J.: Environmental antimicrobial contamination from terraccumulation and diffuse pollution pathways. Science of the Total Environment; 325:1-13. 2009.

SANTIAGO M. Seleção de micro-organismos biorremediadores para o tratamento de efluente da indústria farmacêutica [monografia]. Goiânia: Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás; 2002.

SERAFIM E.O.O., DEL VECCHIO A., GOMES J., MIRANDA A., MORENO A.H., LOFFREDO L.M.C., SALGADO R.H.N., CHUNG M.C. Quantidade dos medicamentos contendo dipirona encontrados nas residências de Araraquara e sua relação com a atenção farmacêutica. Rev Bras Ciênc Farm; 43(1):127-135. 2007.

TONG, L., LI, P., WANG, Y., ZHU, K. Chemosphere 74 (2009) 1090. Determination of 26 veterinary antibiotics residues matrices by Iyophilization in combination with LC-MS/MS. Journal of chromatography B.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA. DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS – Um Panorama dos Resíduos Farmacêuticos de Uso Doméstico e Seu Destino Final. Campina Grande, 2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA. DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS – Um Panorama dos Resíduos Farmacêuticos de Uso Doméstico e Seu Destino Final (Ação Continuada). Campina Grande, 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA. DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS - Um Panorama dos Resíduos Farmacêuticos de Uso Doméstico e Seu Destino Final (Ação Continuada) – Conscientização e Sensibilização Ambiental em Escolas Públicas. Campina Grande, 2022.