

**DESCARTE DE MEDICAMENTOS E A PERCEPÇÃO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA EM UM MUNICÍPIO PARAIBANO**

*Juliana Meira de Vasconcelos Xavier<sup>1</sup>*

*Jullianna Vitória Vieira de Azevedo*

*Luana Andrade de Lima Querino*

*Scheilla Falcão Aragão*

*Patrício Marques de Souza*

**RESUMO:** O Brasil gera aproximadamente 78 milhões de toneladas por ano de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em torno de 2% de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), destacando-se os medicamentos pelo impacto ambiental de organismos aquáticos e a vários tipos de cânceres em humanos causados pelos estrogênios  $17\alpha$  etinilestradiol e  $17\beta$  estradiol. O Brasil, apesar de ocupar a sétima posição mundial em venda de medicamentos, ainda não tem lei nem norma específica nacional sobre o descarte domiciliar de medicamentos. A partir da lei 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) novas perspectivas surgiram para o controle dos resíduos no Brasil. Atualmente, o Acordo Setorial está em desenvolvimento e, através dele, serão fixadas as bases para a aplicação da logística reversa em relação aos medicamentos no país. No Estado da Paraíba, apesar da Lei 9.646 de 2011, que dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para uso, observa-se a ausência de locais para descartar os medicamentos impróprios para uso e que é prática comum o descarte dos mesmos no lixo doméstico. O presente estudo objetivou abordar o conhecimento e o cumprimento da legislação de descarte de medicamentos por parte dos usuários de uma Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) do Município de Monteiro – PB. Constatou-se que 75,7% dos participantes tinham medicamentos armazenados em casa e 68% descartavam medicamentos no lixo doméstico, 21% em vaso sanitário, 9% entregava na UBSF e 2% doavam antes do vencimento. Conclui-se que há um desconhecimento da legislação, apesar de 81,8% mostrarem-se conscientes dos prováveis riscos ambientais do descarte inadequado.

**Palavras- Chave:** Resíduos medicamentosos. Impactos ambientais. Descarte incorreto.

<sup>1</sup>Doutora em Recursos Naturais-UFCCG

<sup>2</sup>Doutora em Recursos Naturais-UFCCG

<sup>3</sup>Doutora em Recursos Naturais-UFCCG

<sup>4</sup>Graduada em Farmácia –UEPB

<sup>5</sup>Docente da Universidade Federal de Campina Grande e Diretor do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Campina Grande.

## **DISPOSAL OF MEDICINES AND THE PERCEPTION OF PATIENTS SERVED IN A BASIC FAMILY HEALTH UNIT IN A PARAIBANO MUNICIPALITY**

**ABSTRACT:** Brazil generates approximately 78 million tons per year of Solid Urban Waste (MSW), around 2% of Health Services Waste (RSS), with drugs due to the environmental impact of aquatic organisms and various human types caused by estrogens.  $17\alpha$  ethinylestradiol and  $17\beta$  estradiol. Brazil, despite occupying the seventh position in the world in the sale of medicines, still does not have a law or specific national norm on the domestic disposal of medicines. From law 12.305 / 2010, National Solid Waste Policy (PNRS), new perspectives have arisen for the control of waste in Brazil. Currently, the Sectorial Agreement is under development and, through it, the bases for the application of reverse logistics in relation to medicines in the country will be established. In the State of Paraíba, despite Law 9,646 of 2011, which provides for the rules for the final destination of the disposal of expired or unfit medicines for use, observed the absence of places to dispose of unfit medicines for use and what is common practice for disposal household waste. The present study aimed to approve the knowledge and compliance with medication disposal legislation by users of a Basic Family Health Unit (UBSF) in the city of Monteiro - PB. 75.7% of the participants had medicines stored at home and 68% discarded medicines in the household waste, 21% in a toilet, 9% delivered to the UBSF and 2% donated before expiration. Concluded that there is a lack of knowledge of the legislation, despite the fact that 81.8% are aware of the probable environmental risks of inappropriate disposal.

**Keywords:** Medical waste. Environmental impacts. Incorrect disposal.

## **ELIMINACIÓN DE MEDICAMENTOS Y PERCEPCIÓN DE PACIENTES ATENDIDOS EN UNIDAD BÁSICA DE SALUD FAMILIAR DE UN MUNICIPIO DE PARAIBANO**

**RESUMEN:** Brasil genera aproximadamente 78 millones de toneladas por año de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), alrededor del 2% de los Residuos de Servicios de Salud (RSS), destacándose los medicamentos por el impacto ambiental de los organismos acuáticos y diversos tipos de cánceres en humanos causados por los estrógenos  $17\alpha$  etinilestradiol y  $17\beta$  estradiol. Brasil, a pesar de ocupar la séptima posición mundial en la venta de medicamentos, aún no cuenta con una ley o norma nacional específica sobre la disposición nacional de medicamentos. A partir de la Ley 12.305 / 2010, Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), han surgido nuevas perspectivas para el control de residuos en Brasil. Actualmente, el Acuerdo Sectorial se encuentra en desarrollo y, a través del mismo, se establecerán las bases para la aplicación de la logística inversa en relación a los medicamentos en el país. En el Estado de Paraíba, a pesar de la Ley 9.646 de 2011, que establece las reglas para el destino final de la disposición de medicamentos vencidos o no aptos, se carece de lugares para desecharlos medicamentos no aptos, prácticamente común de su disposición en el hogar. desperdicio. Este estudio tuvo como objetivo abordar el conocimiento y cumplimiento de la legislación de disposición de medicamentos por parte de los usuarios de una Unidad Básica de Salud Familiar (UBSF) en la ciudad de Monteiro - PB. Se encontró que el 75.7% de los participantes tenía medicamentos almacenados en casa y el 68% medicamentos descartados en la basura doméstica, el 21% en un inodoro, el 9% entregados a la UBSF y el 2% donados antes de la madurez. Se concluye que existe un desconocimiento de la legislación, aunque el 81,8% conocen los probables riesgos ambientales de una disposición inadecuada.

**Palabras clave:** Residuos medicinales. Impactos ambientales. Eliminación incorrecta.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das civilizações traz algumas consequências que nem sempre são favoráveis a melhoria da qualidade de vida, a exemplo dos resíduos que podem causar sérios danos ambientais quando mal gerenciados. Por isso, a geração de resíduos e as consequências da negligência do seu gerenciamento é um dos temas relevantes de discussão na comunidade científica, com o objetivo de mitigar os impactos ambientais, a partir de reflexões que analise a possibilidade de reduzir a quantidade de resíduos através de um consumo mais racional, bem como onde e de que forma dispor os resíduos gerados.

O Brasil gera aproximadamente 78 milhões de toneladas por ano de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), estimando-se que 1% a 3% (780 mil a 2,3 milhões de toneladas) deste total sejam de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). No entanto, coleta-se por ano apenas 265 mil toneladas de RSS, correspondendo a 11% ou 34% do que é gerado. Nesse cenário o Nordeste contribui com a coleta de 38 mil toneladas por ano de RSS e a Paraíba com 2.546 toneladas por ano de RSS, correspondendo ao índice de 0,65 kg/habitante/ano na Paraíba <sup>1</sup>.

Diante deste baixo percentual de coleta dos RSS no Brasil, surge a preocupação com o gerenciamento dos resíduos de medicamentos, que, embora estejam dentro da classe de RSS, ultrapassam as fronteiras dos Serviços de Saúde, pois os tratamentos medicamentosos também são realizados em residências e, desta forma, a quantidade gerada de resíduos de medicamentos provavelmente se encontra subnotificada, dificultando a tomada de decisões para estabelecer políticas públicas que diminuam os impactos ambientais gerados pelos resíduos provenientes do consumo de medicamentos.

Esses medicamentos alcançam o meio ambiente em pequenas quantidades por meio de duas vias de acesso: (1) através das excretas humanas e animais, na forma inalterada ou na forma de metabólitos polares simples ou conjugados e (2) através do descarte direto no meio ambiente, expondo as substâncias que os compõem a fatores externos como calor e umidade, podendo provocar reações químicas que produzam substâncias mais tóxicas que a original<sup>2</sup>.

<sup>3</sup>Descreve, que o impacto ambiental mais estudado está relacionado a interferência no desenvolvimento e reprodução de organismos aquáticos e a vários tipos de cânceres em humanos causados pelos estrogênios 17 $\alpha$  etinilestradiol e 17 $\beta$  estradiol provenientes da excreção metabólica de humanos e animais ou do descarte inadequado que contaminam a água. E, segundo este mesmo autor, as causas do descarte inadequado dos medicamentos, estão relacionadas as apresentações das especialidades farmacêuticas com quantidades incompatíveis aos esquemas posológicos empregados, propaganda estimulando a aquisição desnecessária, a não adesão ao tratamento e à alteração do esquema terapêutico, esta última, muito comum em antibióticos, cujos resíduos no meio ambiente geram bactérias resistentes.

Entretanto, mesmo diante da preocupação da comunidade científica frente aos problemas gerados pelo descarte inadequado de medicamentos, o Brasil, apesar de ser um grande consumidor de medicamentos, ocupando a sétima posição entre os países mundiais em venda de medicamentos, com cerca de 70,4 mil farmácias, ainda não tem lei nem norma específica nacional sobre o descarte domiciliar de medicamentos<sup>4</sup>.

Observou-se que a partir da elaboração da lei 12.305/2010, relativa à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) novas perspectivas surgiram para o controle dos resíduos no Brasil, destacando-se a logística reversa, que envolve um conjunto de ações para devolver as indústrias os resíduos que precisam de uma destinação final adequada. Contudo, esta lei obrigou apenas os setores de agrotóxico, pilhas, baterias, pneus, lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos a desenvolverem o plano de logística reversa, e para o setor farmacêutico determinou apenas que fosse estabelecido por regulamentos ou acordos setoriais um termo de compromisso entre o setor público e as empresas.

Atualmente, o Acordo Setorial está em desenvolvimento e, através dele, serão fixadas as bases para a aplicação da logística reversa em relação aos medicamentos em todo o país. Contudo, enquanto não se estabelece um acordo nacional, alguns estados elaboraram leis estaduais direcionadas à implementação de sistema de coleta de medicamentos vencidos ou não utilizados a exemplo do Acre, Ceará, Distrito Federal, Paraíba, Paraná e Rio Grande do Sul<sup>5</sup>.

Na Paraíba<sup>6</sup>, a Lei 9.646, em vigor desde 2011, dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para uso. E, embora proíba expressamente em seu artigo 5º o descarte de medicamentos de qualquer espécie no lixo domiciliar e em seu artigo 2º obrigue as drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação, a instalar em locais visíveis pontos para recebimento dos medicamentos já comercializados, que se encontram vencidos ou impróprios para o consumo, o que se observa na prática é o descarte de medicamentos no lixo doméstico e a ausência de locais para descartar os medicamentos impróprios para uso.

Devido a esta incoerência entre o que se é observado na prática e o que está estabelecido na Lei 9.646/2011, no Estado da Paraíba, o presente estudo objetivou ilustrar a situação atual e avaliar o conhecimento e forma de descarte de medicamentos por usuários de uma Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) do Município de Monteiro – PB.

## **2 METODOLOGIA**

A atual pesquisa trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa, considerando o levantamento de dados quantitativos. Os dados foram coletados em uma Unidade Básica de Saúde da Família do município de Monteiro e ocorreu no período de abril a maio, no ano de 2016. A cidade de Monteiro possui uma população de 30.852 habitantes em uma área de 986 km<sup>2</sup> e situa-se a 263,1 km de distância da capital da Paraíba.

A população total pesquisada foi composta por 132 clientes atendidos pela referida unidade de saúde. Os indivíduos foram recrutados, de forma aleatória na UBSF, caracterizando a amostra em estudo. Como critérios de inclusão na amostra foram analisados clientes que procuravam a UBSF para atendimento.

Em relação aos instrumentos para análise do estudo foi aplicado um questionário semiestruturados, contendo questões objetivas de múltipla escolha, nas quais foram identificados o sexo, as formas de descarte praticadas e se os usuários tinham o conhecimento sobre as formas corretas de descarte de medicamentos e sobre os impactos ambientais ocasionados pelo descarte

inadequado de medicamentos, posteriormente foi realizada a avaliação do questionário.

Ao ser abordado para responder o questionário, cada participante foi informado sobre o motivo da pesquisa bem como da sua condição voluntária. Ao aceitar responder o questionário o participante assinou previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com a publicação científica dos resultados compilados e de maneira imparcial.

Este trabalho, enquanto projeto, foi encaminhado para a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP. Após a aprovação foi iniciada a pesquisa conforme a resolução 466/12 CNS/MS que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve seres Humanos.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após analisar os dados obtidos, surgiu a oportunidade de observar algumas das características sócio demográficas dos entrevistados, pois 94% da amostra é do sexo feminino

Os resultados obtidos, demonstraram que grande parte dos participantes acumulavam medicamentos em seus domicílios, pois 75,7% dos participantes tinham sobras de medicamentos armazenados em casa. Quanto ao descarte dos resíduos farmacológicos, 68% afirmaram descartar esses resíduos no lixo doméstico, 21% descartavam no vaso sanitário, 9% entregavam na UBSF e 2% procuravam doar antes do vencimento, ou seja, considerando o descarte no lixo e na rede de esgoto pode-se observar que 89% dos participantes descartavam inadequadamente os medicamentos.

A destinação adequada, ambientalmente correta, de resíduos medicamentosos no Brasil ainda não está estruturada<sup>7,8</sup>. Apesar de existirem iniciativas e regulamentações diversas sobre devolução, recolhimento, doação e descarte de medicamentos em desuso, muitas vezes o destino destes acaba sendo os esgotos ou o lixo comum, entretanto, o sistema de esgoto brasileiro não está preparado para fazer o tratamento adequado de resíduos tóxicos provenientes de medicamentos que são lançados na pia ou no vaso sanitário<sup>9,10</sup>.

No município de Ijuí-RS apesar de não haver políticas voltadas para o descarte domiciliar de medicamentos, foi observado em pesquisas que a devolução a UBSF foi considerada a melhor alternativa para evitar sobras, pois os medicamentos neste local são encaminhados para um destino adequado, sendo que apenas 19% das famílias adotam esse procedimento. A mesma pesquisa também constatou que a maioria da população despreza seus medicamentos vencidos no lixo doméstico, sem nenhum tratamento prévio, contudo, essa prática pode oferecer riscos (BUENO; WEBER; OLIVEIRA, 2009).

Conforme <sup>11</sup>, a melhor alternativa para o descarte dos medicamentos que sobram nos domicílios é a devolução à Unidade Básica de Saúde, para serem incinerados, entretanto porém apenas 14,6% dos entrevistados adotavam esta prática, talvez por desconhecerem o destino adequado. Os resíduos medicamentosos são coletados por empresas terceirizadas, que cobram a incineração por quilograma de resíduo produzido. O custo financeiro da incineração pode ser uma barreira para as ações de logística reversa por parte das drogarias. As unidades de saúde devem estar preparadas para receberem os medicamentos e efetuar a logística reversa, com criação de postos de coleta e campanhas para o uso racional dos medicamentos, constituindo, dessa maneira um dos pontos de coleta.

A maioria da população não tem consciência dos malefícios que as substâncias químicas presentes nos resíduos medicamentosos descartados inadequadamente em pias, vasos sanitários ou mesmo no lixo doméstico podem causar à natureza a partir do contato com a água, o solo e a atmosfera<sup>12</sup>.

Os riscos dessa disposição inadequada relacionam-se com as graves consequências nos aspectos ambientais (contaminação do solo, animais, água, etc.) até a reutilização por pessoas, proposital ou não, muitas vezes devido a questões socioculturais. Sendo importante destacar que o consumo indevido de medicamentos pode provocar diversos problemas como intoxicações e graves reações adversas.

O descarte inadequado de medicamentos e excreção após metabolismo<sup>13,14</sup> constituem importantes causas de contaminação do meio ambiente, tais como: contaminação do solo, lençóis freáticos, lagos, rios e represas, sendo suas consequências ainda não totalmente conhecidas<sup>15,16</sup>.

Alguns grupos de fármacos merecem uma atenção especial. Entre eles, estão os antibióticos e os estrogênios. Os antibióticos, por exemplo, quando dispostos inadvertidamente na natureza são responsáveis pelo desenvolvimento de bactérias resistentes à terapêutica atual. A resistência pode ser considerada um fenômeno ecológico que ocorre como resposta da bactéria frente ao amplo uso de antibióticos e sua presença no meio ambiente<sup>17,18</sup>.

Os estrogênios, como o etinilestradiol, um componente de contraceptivos encontrados em águas de esgotos, por sua vez, apresentam potencial de afetar adversamente o sistema reprodutor de organismos aquáticos e a feminização de peixes machos presentes em rios contaminados com descarte de efluentes de estação de tratamento de esgotos<sup>19,20,21</sup>.

As sobras de medicamentos provenientes de tratamentos finalizados e dos que são comprados em quantidades excessivas são, costumeiramente, guardados para serem utilizados novamente trazendo outro grave problema à saúde pública: a automedicação, além da conservação indevida altera as propriedades terapêuticas dos medicamentos<sup>22</sup>.

É importante ressaltar que muitos medicamentos são excretados de forma inalterada, dependendo da dose e do indivíduo, 40 a 90% da dose administrada são excretados em sua forma original, chegando as ETEs, provenientes da excreção metabólica pelo homem e descarte de medicamentos no esgoto sem tratamento prévio, contribuindo dessa forma para a contaminação ambiental<sup>3</sup>.

Apesar do alto percentual de descarte inadequado, quanto se questionou sobre os possíveis impactos ambientais ocasionados por esse descarte inadequado 81,8 % dos participantes responderam que acreditavam que essa prática acarretasse danos ao ambiente. Tal fato leva a crer que muitos utilizam práticas inadequadas de descarte medicamentoso por falta de informação e divulgação sobre os danos causados pelos medicamentos ao meio ambiente e por desconhecimento também da legislação vigente relacionada a esse assunto Lei 9.646/2011.

De acordo com a Lei 9.646 de 2011 que dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para uso, no âmbito do estado da Paraíba e dá outras providências todas as farmácias ficam obrigadas a instalar pontos de coleta de medicamentos vencidos ou que



por outro motivo ficaram impróprios para consumo o recipiente deve ficar amostra bem visível nos estabelecimentos, mas na prática não é isso que acontece em várias farmácias não existe esse ponto de coleta e muitas farmácias só fazem a coleta dos medicamentos que vencem na própria farmácia, os clientes não podem trazer os medicamentos vencidos de suas residências.

Sendo assim sugere-se, como passo inicial para mudar este cenário, que a administração do Estado da Paraíba cumpra o que lhe foi determinado no artigo 6º da Lei 9.646/2011: “A Administração Pública Estadual deverá promover campanha de massificação das informações sobre a importância de se descartar corretamente os medicamentos que estão fora de uso”. Para em um segundo momento fiscalizar o cumprimento da referida lei de modo a alcançar a coerência entre o que está determinado em lei e o que é praticado pela sociedade

#### **4 CONCLUSÕES**

Diante dos resultados pode-se observar que há o conhecimento do risco ambiental do descarte inadequado de medicamentos, contudo não há o conhecimento da legislação que envolve o descarte de medicamentos. Dessa forma, muitos não sabem que estão infringindo a lei ao descartar medicamento no lixo doméstico e se acomodam em praticar esta forma de descarte.

A população usuária de medicamentos deve ser esclarecida e conscientizada da importância do uso racional de medicamentos objetivando diminuir as sobras de correntes de aquisições desnecessárias e interrupção da terapêutica medicamentosa, para isso se faz necessário o acontecimento de campanhas que visem esse esclarecimento. Governantes e população, devem atuar de forma conjunta para a solução desse grave problema ambiental, através da criação de pontos para coleta de medicamentos para serem encaminhados ao descarte adequado.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Brasil.. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Abrelpe. 2014. ISSN 2179-8303.

2. Colaço R, Peraltazpg, Gomes EC. Poluição por resíduos contendo compostos farmacologicamente ativos: aspectos ambientais, geração a partir dos esgotos

domésticos e a situação do Brasil. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. 2014; 35 (4).

3. Alvarenga LSV, Nicoletti MA. Descarte doméstico de medicamentos e algumas considerações sobre o impacto ambiental decorrente. Revista Saúde. 2010; 4(3).

4. Burle S.O perigo do remédio sem uso na farmacinha de cada casa. Senado Federal – Portal de Notícias [Internet]. 2016 [cited 2016 set 30 ]; Available from: [http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/04/12/o-perigo-do-remedio-sem-uso-na-farmacinha-de-cada-casa?utm\\_source=midias-sociais&utm\\_](http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/04/12/o-perigo-do-remedio-sem-uso-na-farmacinha-de-cada-casa?utm_source=midias-sociais&utm_)

5. Ferreira GLBV, Grciani FS. Descarte de medicamentos: iniciativas regionais para a implementação da logística reversa. In: XVII Âmbito Jurídico [Internet]; 2014 mar; Rio Grande.

6. Paraíba. Lei 9.646, de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para uso, no âmbito do Estado da Paraíba e dá outras providências.

7. Falquetoe, Kligerman DC, Assunção RF. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? Ciência saúde coletiva. 2010; 15(2):3283-3293.

8. Barcelos MN, et al. Aplicação do método FMEA na identificação de impactos ambientais causados pelo descarte doméstico de medicamentos. Revista Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia. 2011; 8(4): 62-68.

9. Sotoriva P. Descarte Incorreto de Medicamentos Ameaça o meio Ambiente. 2009. Disponível em: <<http://www.medicssupply.com.br/pacientes/blog/descarteincorretodemedicamentosameaca-meio-ambiente/>>. Acesso em: 05/06/2016.

10. Silva A L E, et al. Posicionamento das farmácias e a logística reversa no controle dos medicamentos em desuso. REGET. 2016; 18(1).

11. Lenhardt EH. Descarte de Medicamentos no Bairro Grande Terceiro, UNOPAR. CientCiêncBiol Saúde. 2014; 16 (1): p. 5-8.

12. Storeila, Castilho NM, Takenaka EMM. Descarte inadequado de medicamentos: impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. In: X Fórum Ambiental da Alta Paulista; 2014. v.10, n.12.

13. Ueda J, Tavernaro R, Marostega V, Pavan W. Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. Revista Ciências do Meio Ambiente Online. 2009; 5(1).

14. Frick LW. Procedimentos de descarte de resíduos de medicamentos em três municípios do vale do Paranhana[master'sthesis]. Novo Hamburgo: Departamento de Programa de Pós-graduação em Qualidade Ambiental, Universidade Feevale; 2012. 115 f.

Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA-UFMS-Três Lagoas, v. 12, n. 02, p.116-126, janeiro/julho. 2021, Edição Especial. ISSN: 2447-8822.

15. Fent K, Weston AA, Caminada DA D. Ecotoxicology of human pharmaceuticals. *Aquatic Toxicology*. 2006; 76:122–159.
16. Mcclellan K, Halden RU. Pharmaceuticals and personal care products in archived U.S. biosolids from the 2001 EPA national sewage sludge survey. *Water Research*. 2010; 44: 658-668.
17. Walsh C. *Antibiotics: Actions, Origins, Resistance*, ASM Press: Washington, 2003.
18. Levy SB. *Clin. Microbiol. Infec.* 2005; 11(2).
19. Bila DM, Dezotti M. Desreguladores Endócrinos no Meio Ambiente. *Química Nova*. 2007; 30(3).
20. Eickhoff P, Heineck I, Seixas LJ. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. *Revista Brasileira Farmácia*. 2009; 90(1): 64-68.
21. Jobling S, Tyler C. Introduction: The Ecological Relevance of Chemically Induced Endocrine Disruption in Wildlife, *Environmental Health Perspectives*. 2006; 114(1): p.7-8.
22. Gasparini JC, Gasparini AR, Frigieri MC. Estudo do descarte de medicamentos e consciência ambiental no município de Catanduva-SP. *Ciência & Tecnologia: FATEC-JB*. 2011; 2 (1): p. 38-51.