

Aspectos toxicológicos do descarte de Medicamentos: Uma questão de educação em saúde

Sandna Larissa Freitas dos Santos

Acadêmica do 8º período do Curso de Farmácia da Faculdade Católica Rainha do Sertão- FCRS. Quixadá-Ceará, Brasil. E-mail: sandy.lary@hotmail.com.

Karla Bruna Nogueira Torres Barros

Farmacêutica. Mestre em Ensino na Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Docente e Coordenadora do Curso de Farmácia da Faculdade Católica Rainha do Sertão.

Regilane Matos da Silva Prado

Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará. Docente do Curso de Farmácia da Faculdade Católica Rainha do Sertão.

Francisco Rodrigo de Azevedo Mendes de Oliveira

Farmacêutico, Mestre em Ciências Farmacêuticas – UFPI, Professor de Farmacologia, FCRS, Quixadá/CE, Brasil.

Registro DOI: <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol9ed3.226>

Resumo

Os riscos do descarte incorreto de medicamentos são considerados uma ameaça à saúde de crianças ou pessoas carentes que possam reutilizá-los, pelo reuso indevido por descuido de sobras de medicamentos. Assim, podem ocorrer reações adversas graves, intoxicações, entre outros problemas, incluindo a agressão ao meio ambiente por meio da contaminação da água, do solo e de animais. Com isso, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sobre os aspectos toxicológicos do descarte de medicamentos relacionados a educação em saúde. Foi realizada uma revisão bibliográfica através das bases de dados Pubmed, SciELO, e Bireme, selecionando-se estudos relevantes para a discussão do tema abordado. Após análise dos artigos selecionados, verificou-se que a com a análise química observa a presença de fármacos como antibióticos, hormônios, anestésicos, depressivos, anti-inflamatórios dentre outros em esgoto doméstico, em águas superficiais e sedimentos, os quais além de ocasionar riscos residuais no meio ambiente pode apresentar efeitos

adversos em organismos aquáticos e terrestres. No que se refere aos possíveis efeitos em seres humanos, é constatada a existência de alguns indícios de sua prejudicialidade, bem como a proliferação de doenças e da diminuição da qualidade de vida do indivíduo. Com efeito promover campanhas de coleta de medicamentos vencidos, as quais possam conscientizar a população sobre o descarte adequado e os problemas que podem ocorrer com destinação incorreta destes, é de extrema importância, sendo também essencial realizar divulgação na mídia sobre a coleta, montar postos de recolhimento nas farmácias e encaminhar o material para destinação correta, e, dessa forma, as informações sobre os danos possam chegar até a população.

Palavras-chave: Toxicologia. Descarte de medicamentos. Educação em saúde.

Toxicological Aspects of Drug disposal: A question of health education

Abstract

The risks of incorrect disposal of medications are considered a threat to the health of children or poor people who can reuse them for the improper reuse careless of drug leftovers. Thus, serious adverse reactions may occur, poisoning, among other problems, including damage to the environment through contamination of water, soil and animals. Thus, the aim of this study was to conduct a literature review on toxicological aspects of disposal of medicines related to health education. A literature review was performed through PubMed, SciELO and Bireme databases, selecting relevant studies to discuss the issue addressed. After analyzing the selected articles, it has been found that with the chemical analysis were observed the presence of substances such as antibiotics, hormones, anesthetics, antidepressants, anti-inflammatories and others in domestic sewage, surface water and sediment, which besides causing the residual risks environment may have adverse effects on aquatic and terrestrial organisms. As regards the possible effects on humans, it is found that there is some evidence prejudicial, as well as the proliferation of diseases and the reduction of the individual's life quality. Indeed promote collection of expired drugs campaigns, which can raise awareness about the proper disposal and the problems that can occur with improper disposal of these, it is of utmost importance, and is also essential to conduct media coverage about collecting, mounting posts gathering in pharmacies and forward the material for proper disposal, and thus, the information about the damage can reach the population.

Keywords: Toxicology. Disposal of medicines. Health education.

Recebido em 03/11/2015 Aceito em 15/08/2016

INTRODUÇÃO

O crescente avanço da ciência na área da saúde e os estudos de novos tratamentos trouxeram diversos benefícios à população, o que também possibilitou um aumento considerável na fabricação e descoberta de novas fórmulas e na quantidade de medicamentos disponíveis para comercialização e consumo. A facilidade na aquisição dos produtos medicamentosos associado a automedicação, tem como consequência um acúmulo de medicamentos nas residências domiciliares e portanto um descarte inapropriado dessas substâncias.

A ANVISA estima que cerca de 30 mil toneladas de medicamentos são descartadas pelos consumidores a cada ano no Brasil (CARNEIRO, 2011). Conforme observado por CARVALHO *et al.* (2009), o desconhecimento da população e a falta de orientação por parte dos poderes públicos, ocasionados pela escassez de campanhas informativas, são as principais causas desse descarte inadequado.

No âmbito ambiental, o descarte inapropriado de medicamentos, principalmente no lixo comum ou na rede de esgoto, pode contaminar o solo, as águas superficiais, como em rios, lagos e oceanos e águas subterrâneas, nos lençóis freáticos. Resquício de uma ampla variedade de fármacos podem entrar no ambiente por meio de uma rede complexa de fontes e mecanismos. Assim, dentre as principais vias de entrada de fármacos no ambiente, resultante do seu uso intencional, quando são eliminados por excreção após a ingestão, injeção ou infusão, é pela remoção de medicação tópica durante o banho e pela disposição de medicamentos vencidos ou não mais desejados no lixo ou no esgoto (GRACIANI; FERREIRA, 2014).

Além disso, quando expostas a condições adversas de luz, umidade e temperatura, as substâncias químicas podem ser transformadas em substâncias tóxicas e afetar o equilíbrio do meio ambiente, alterando ciclos biogeoquímicos, interferindo nas cadeias alimentares (GRACIANI; FERREIRA, 2014). Os antibióticos, por exemplo, quando descartados inadequadamente, favorecem o surgimento de bactérias resistentes. Ademais, essas substâncias podem ser repassadas por contato humano em lixões ou por acidentes em crianças, levando em consideração que medicamentos são utilizados sem considerar prazo de validade ou são eliminados de maneira inadequada, gerando um problema ambiental e de saúde pública (EICKHOFF; HEINECK; SEIXAS, 2009).

Apesar dos efeitos tóxicos resultantes da exposição aos fármacos ainda não serem totalmente evidenciados, estudos recentes indicam que estes compostos podem

interferir no metabolismo e no comportamento dos organismos aquáticos, resultando em desequilíbrio das suas populações (MARTINS, *et al*, 2013; MATHIAS, *et al*, 2014). Dentre os fármacos considerados causadores de problemas ambientais devido às quantidades consumidas, toxicidade ao organismo e persistência no ambiente, estão os betabloqueadores, analgésicos e anti-inflamatórios, hormônios esteroides, citostáticos e os antineoplásicos, agentes redutores de lipídeos no sangue, antiparasitários e antibióticos (CRESTANA & SILVA, 2011).

Uma fração do ingrediente ativo, no organismo humano é eliminada na urina ou em menor quantidade nas fezes, sendo que a quantidade excretada depende do tipo de medicamento e do indivíduo. O ingrediente ativo segue então para a estação de tratamento de esgoto (ETE), onde uma parte é removida pelo tratamento (esta remoção depende do tipo de medicamento e da tecnologia de processo), e finalmente o efluente é lançado nos corpos hídricos (PONEZI *et al*, 2007). De acordo com Carneiro (2011), os medicamentos vencidos, ou não mais desejados, que são lançados diretamente nas pias e vasos sanitários, sendo uma prática comum nas residências, chegam às estações de tratamento de esgoto na sua forma original, podendo acarretar alterações no metabolismo no corpo humano.

Deste modo, o consumo indevido de medicamentos, principalmente os de data de validade expirada, pode levar ao surgimento de reações adversas graves, intoxicações, entre outros problemas, comprometendo decisivamente a saúde e a qualidade de vida dos usuários (ANVISA, 2011). Face ao exposto, é possível perceber que a falta de informação é um dos maiores problemas adjunto dessa situação. Com efeito, o primeiro passo é a educação no âmbito ambiental, para o esclarecimento da população sobre as implicações do descarte impróprio e informação sobre os efeitos tóxicos dessas substâncias advindas de ações errôneas.

Com base nisso, o estudo objetiva esclarecer os aspectos toxicológicos do descarte de medicamentos que proporcionam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, de modo que o vincule a educação em saúde numa discussão que retrate os impactos ao ambiente e o efeito danoso ao organismo humano.

Metodologia

A metodologia empregada foi a revisão sistemática, que se baseia em estudos primários, utilizando métodos previamente definidos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes (MENDES *et al*, 2008). A Identificação dos artigos foi feita através da busca nos bancos de dados informatizados Pubmed (National Library of Medicine National Institutes of Health), Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde) e Scielo (Biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online) de 2007 a 2015. As palavras-chaves utilizadas na identificação dos artigos foram: “toxicologia”, “descarte de medicamentos”, “educação em saúde”, e suas traduções para língua inglesa.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram: artigos originais de pesquisa sobre educação em Aspectos Toxicológicos do descarte de Medicamentos, publicados em português, espanhol e inglês, bem como revisões da literatura dissertações e teses. Os critérios de exclusão foram: artigos não pesquisados no Brasil, editoriais, relatos de casos, estudos apresentados em Congressos e Seminários, e publicados em anos anteriores.

Os resumos foram avaliados, e realizado a leitura das produções que atenderam os critérios estabelecidos previamente e que foram selecionadas para este estudo. Organizou-se a temática em: O descarte adequado de medicamentos; Aspectos toxicológicos dos descartes de Medicamentos e Requisitos para Educação em Saúde sobre a toxicidade por fármacos.

Resultados e Discussões

Obteve-se um total de 32 publicações relacionados ao tema, sendo que apenas 18 se enquadravam dentro dos critérios de inclusão. Destes 16 (88,88%) eram descritos em português, 1 (5,5%) em inglês e 1(5,5%) em espanhol. Quanto ao período de publicação, constatou-se que os anos que apresentaram maior número de artigos publicados foram 2009, sendo que nos últimos três anos obteve: quatro artigos em 2013 (22,2%), 2014 com duas (11,1%) e 2015 com uma (5,5%) publicação.

O descarte adequado de medicamentos

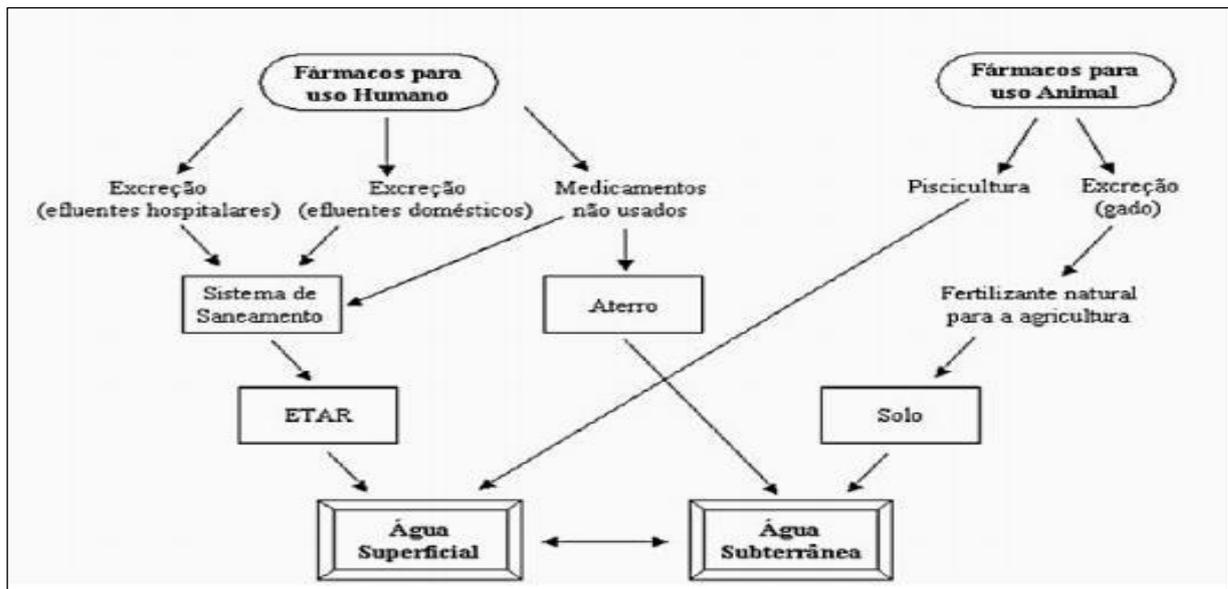
A gravidade do descarte incorreto de medicamentos é vista em casos como o dos antibióticos, que dispostos sem cuidados na natureza, são responsáveis pelo desenvolvimento de bactérias resistentes às terapêuticas dispostas (MARTINS, *et al*, 2013). Outros merecem destaque os estrogênios pelo seu potencial de afetar adversamente o sistema reprodutivo de organismos aquáticos e a feminização de peixes machos presentes em rios contaminados com descarte de efluentes de estação de tratamento de esgoto (EICKHOFF *et al*, 2009).

Nesse âmbito, os medicamentos são classificados como resíduos de saúde do grupo B (resíduo químico) e têm seu destino final regulamentados pelos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente. No entanto, apesar dos avanços na legislação sobre o gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saúde, os processos de tratamento e disposição final dos resíduos de medicamentos não são claramente definidos, sendo o usuário o responsável pelo descarte em suas residências dos seus medicamentos vencidos ou danificados (EICKHOFF *et al*, 2009). Na sua maioria, o descarte de medicamentos vencidos, é realizado no lixo domiciliar e no vaso sanitário e pode causar sérios problemas a saúde pública e ao meio ambiente. Estudos demonstram que diversas substâncias não são totalmente removidas durante os processos convencionais de tratamento de esgotos (POMATI *et al*, 2008; CARVALHO *et al*, 2009).

Em relação ao gerenciamento e destinação final de medicamento, no Brasil, ainda, não se tem legislação específica em vigor. O assunto é abordado pela RDC N° 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e pela Resolução N° 358, do M.A. 2005 disporo sobre o tratamento e à disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências (FALQUETO & KLIGERMAN, 2013).

Os resíduos farmacêuticos gerados pelo consumo da medicina humana e veterinária, e pelos medicamentos que não são consumidos – seja pelo vencimento do produto ou mudança nos tratamentos médicos, pela devolução e recolhimento de medicamentos do mercado, entre outros - acabam sendo eliminados no meio ambiente, tendo como principal via de acesso as Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Como resultado, tem-se a contaminação do solo e dos corpos hídricos (Figura 1) (ALVARENGA; NICOLETTI, 2010).

Figura 1- Possíveis rotas dos fármacos no ambiente:



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (2013, p.113).

Segundo Ponezzi et al. (2007) trabalhos de pesquisas no campo de análise química tem relatado a presença de fármacos como antibióticos, hormônios, anestésicos, depressivos, anti-inflamatórios dentre outros em esgoto doméstico, em águas superficiais e sedimentos. A ocorrência de fármacos residuais no meio ambiente pode apresentar efeitos adversos em organismos aquáticos e terrestres.

Dessa forma, alguns autores como Serafim *et al.* (2007) orientam o descarte de medicamentos líquidos, com exceção de antibióticos e os de controle especial, em água corrente (pia, tanque ou vaso sanitário), sendo a embalagem descartada diretamente no lixo após lavagem, no caso de medicamentos sólidos como comprimidos, tabletes e drágeas, podem ser dissolvidos em água e dispensados da mesma forma que os líquidos. Entretanto, Eickhoff *et al* (2009) evidenciaram a contaminação de águas superficiais através de rede de esgotos, por isso, não é recomendado esse tipo de descarte.

Bueno *et al* (2009) afirmam que substâncias sujeitas a controle especial devem ser descartadas por incineração, pelo sistema de esgotos ou transferidos para uma farmácia, para que seja realizada por profissionais a sua destruição. Muitos profissionais recomendam que os medicamentos sejam descartados pela descarga do banheiro (GRACIANI; FERREIRA, 2014; VAZ *et al*, 2011). Entretanto, já há evidências da contaminação de águas superficiais, através da rede de esgotos, e que os plásticos contendo PVC (cloro polivinil), existentes nas embalagens, podem

produzir dióxidos, furanos e outros poluentes tóxicos do ar, quando incinerados (BUENO *et al.* 2006).

O *Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceutical in and after Emergencies* publicado pela OMS é destinado a autoridades de países, com o objetivo de implantação de uma política de gerenciamento e destinação final de medicamentos (WHO, 1999). Os métodos de descarte abordados são: retorno à indústria, disposição em aterro (quando o resíduo for encapsulado ou inativado), em aterro sanitário com proteção ao aquífero e esgotos, incineração em *containers* fechados, incineração em média temperatura e decomposição química. Entretanto, o guia é mais apropriado para grandes volumes e situações de emergência (FALQUETO *et al.*,2010).

De acordo com a legislação brasileira, os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos dos serviços de saúde (RSS) por eles gerados, devendo atender às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final. Nesse contexto, a legislação é deficiente, por não mencionar a destinação final adequada para os resíduos líquidos. Além disso, é direcionada para estabelecimentos de saúde e não informa detalhes que orientem a população. Com isso, raramente existe uma coleta adequada desses resíduos por parte das prefeituras municipais (UEDA *et al.*, 2009).

De acordo com o estudo realizado por Vaz *et al.* (2011) os resultados comprovaram que a população possui o hábito de descartar os medicamentos de forma errônea e em locais inadequados (Tabela 01), apesar de demonstrar maior conhecimento em relação às consequências do descarte indevido, talvez pelo fato de não existir nenhuma orientação formal sobre o assunto por parte dos profissionais e órgãos competentes em relação ao descarte correto de medicamentos vencidos e/ou danificados.

Tabela 01: Possíveis formas de descartes de medicamento pela população e suas consequências.

| Formas de descartes dos medicamentos pela população | Consequências |
|--|---|
| Lixo comum | As substâncias presentes nos medicamentos acabam sendo transferidas para os meios receptores hídricos ou para o solo. |
| Vaso sanitário Pia/tanque | Aumento de fármacos no sistema de águas residuais. |
| Entrega a alguma instituição de saúde/ Entrega em órgão de saúde competente - Vigilância Sanitária. | Geralmente os resíduos de medicamentos, as embalagens os objetos usados para ministrá-los têm como destino final a incineração ou são levados para aterros industriais. |

Fonte: VAZ; FREITAS; CIRQUEIRA,2011.

Aspectos toxicológicos dos descartes de Medicamentos

Os riscos do descarte incorreto de medicamentos são prescritos pela ANVISA, pela ameaça à saúde de crianças ou pessoas carentes que possam reutilizá-los, pelo reuso indevido por descuido de sobras de medicamentos. Assim, podem ocorrer reações adversas graves, intoxicações, entre outros problemas, incluindo a agressão ao meio ambiente por meio da contaminação da água, do solo e de animais.

Conforme Mendes *et al* (2007) medicamentos alteram estados fisiológicos, e podem apresentar adversidades à saúde pública, e sob condições instáveis, são capazes de ser grosseiramente enquadrados como resíduos perigosos. Exceções à regra estão as vitaminas, os chás, e medicamentos de composição inócua, de elevada biodegradabilidade, que não prejudicam nem mesmo cepas de microrganismos que degradam a matéria orgânica junto aos sistemas de esgotos.

De acordo com o estudo de Ferreira *et al.* (2015), no Brasil é comum o registro de intoxicação de crianças por consumo de medicamentos armazenados em locais inadequados e de fácil acesso, essa pesquisa revelou que o local de armazenagem dos medicamentos eram fora do alcance das crianças, porem em ambientes impróprios que poderiam influenciar na qualidade do medicamento. Entretanto, Bueno *et al.* (2006), em sua pesquisa observaram ao serem armazenados em locais arejados os medicamentos não induzem a ineficácia das propriedades terapêuticas.

No que se refere aos possíveis efeitos em seres humanos, é constatada a existência de alguns indícios de sua prejudicialidade, bem como a proliferação de doenças e da

diminuição da qualidade de vida da população. Nesse sentido, é destacada a pesquisa efetuada por Pomati *et al* (2008) que apresenta uma mistura de contaminantes farmacêuticos em concentrações ambientalmente relevantes, que inibiram o crescimento de células embrionárias (diminuição de até 30% na proliferação celular) com influência à sua fisiologia e morfologia constatadas em testes de laboratório.

Os efeitos ambientais mais graves podem ser observados no que se refere a compostos desreguladores endócrinos, havendo demonstrações de que a exposição a efluentes de estações de tratamento de água pode causar a feminização de algumas espécies de peixes (POMATI *et al*, 2008; EICKHOFF *et al*, 2009). Do mesmo modo, existem evidências de que os estrogênios podem afetar sistemas reprodutivos de determinados organismos aquáticos e terrestres ocasionando o surgimento de anormalidades e deterioração reprodutiva nos casos de exposição (CARVALHO *et al*, 2009).

EICKHOFF *et al* (2009) ressaltam que a resistência a drogas consiste em outra significativa preocupação sobre as consequências ambientais dos fármacos, em especial o potencial de criar cepas resistentes a antibióticos patogênicos. Nesse sentido, Ueda *et al*, (2009) apontam que os resíduos de antibióticos são suspeitos de induzir resistência a cepas bacterianas representando uma ameaça à saúde pública em razão do tratamento de infecções não poder ser viabilizado com o uso de antídotos conhecidos no presente.

Contudo, os medicamentos descartados na pia, vaso sanitário e no lixo comum além de levar à contaminação do solo e da água, atingem a fauna e flora que participam do ciclo de vida da região afetada em animais e o próprio ser humano em suas próprias residências podem ser contaminados por via oral, respiratória e cutânea.

Requisitos para Educação em Saúde sobre a toxicidade por fármacos

O descarte inadequado dos medicamentos é feito pela maioria das pessoas por falta de informação e divulgação sobre os danos causados pelos agentes químicos ao meio ambiente e por carência de postos de coleta. Destarte, o destino dos medicamentos que sobram de tratamentos finalizados e dos que são comprados em quantidades desnecessárias são na maioria das vezes descartados em lixo comum. A falta de

tempo, a utilização de prescrições anteriores ou o acreditar que não é necessário procurar um médico são as justificativas para esse uso desmoderado.

O armazenamento e estocagem excedente de medicamentos nas residências se dá, na maioria das vezes pela automedicação excessiva ou mesmo pelo não conhecimento dos riscos evidentes no uso de fármacos sem acompanhamento de um profissional. É possível observar que a população infantil é mais susceptível a intoxicação por medicamentos, pelo depósito e conservação inadequados nas residências e possível descarte incorreto daqueles vencidos ou danificados (BUENO *et al.* 2006)

Em estudo realizado por Hoppe e Araújo (2012), foi apontado que a população tem a percepção dos principais problemas decorrentes do descarte incorreto de medicamentos. Os entrevistados eram conscientes que o descarte inadequado de medicamentos causa problemas à saúde humana e danos ambientais. Entretanto, eles utilizavam esta forma de descarte por não ter opção consolidada e difundida entre a população de como proceder para um descarte correto dos medicamentos (HOPPE e ARAUJO, 2012).

A existência das chamadas “farmácias caseiras” aumenta o risco de ingestão acidental dos medicamentos pelas crianças, expõe os medicamentos a condições nem sempre adequadas de armazenamento e facilita a existência de medicamentos vencidos no ambiente, sem identificação adequada ou em quantidade exagerada, sendo formados verdadeiros estoques domésticos. Os locais de armazenagem mais comuns nas residências são, os armários, mesas de cabeceiras, gavetas, espaços sob pias e prateleiras e o descarte de medicamentos no lixo comum permitem que as crianças tenham fácil acesso aos medicamentos (MENDES *et al.*, 2006).

Dessa forma, importância fundamental deve ser dada ao descarte de substâncias químicas, em especial medicamentos, os quais contaminam o meio ambiente, muitas vezes de maneira irreversível, o que só pode ser feito por meio de programas de educação ambiental e, ainda, com a implantação de políticas públicas relacionadas ao aspecto de descarte de medicamentos, visando à proteção do meio ambiente e, conseqüentemente, de toda a humanidade (MATHIAS *et al.*, 2014).

Promover campanhas de coleta de medicamentos vencidos, as quais possam conscientizar a população sobre o descarte adequado e os problemas que podem ocorrer com destinação incorreta de medicamento, é de extrema importância, sendo

também essencial realizar divulgação na mídia sobre a coleta, montar postos de recolhimento nas farmácias e encaminhar o material para destinação correta, e, dessa forma, as informações sobre os danos possam chegar até a população.

Falqueto *et al* (2010) ressaltam a importância de adquirir medicamentos na quantidade necessária, evitando o desperdício e sobra. Para isso, Eickhoff *et al* (2009) lembram que laboratórios devem produzir medicamentos fracionados, de modo a racionalizar o uso dos mesmos pelos consumidores, sendo comprada a quantidade necessária para o referido tratamento.

Carvalho (2009) afirma que para a educação socioambiental, é necessário incentivar o estudo da responsabilidade socioambiental em escolas, nos hospitais, nas residências, e que os órgãos responsáveis promovam ações para mostrar ao público a relevância da questão socioambiental e as implicações do descarte de medicamentos no ambiente e sua toxicidade no organismo humano.

Nessa perspectiva, a complexidade de desafios a serem enfrentados pela realização da assistência farmacêutica, leva à imprescindibilidade do engajamento do farmacêutico em campanhas educativas sobre o uso racional e à conscientização do usuário sobre a necessidade de manter o fármaco em condições ideais para a sua conservação, garantindo assim a qualidade do medicamento, bem como o descarte correto daqueles que não serão mais utilizados, que estejam vencidos ou avariados, a fim de evitar a toxicidade gerada pelos medicamentos.

Considerações Finais

Apesar de ser um processo lento e gradual, o descarte de medicamentos requer não apenas regulamentação mais específica mas também a formação de profissionais de gestão e ainda métodos de orientação da população para dispor corretamente dos riscos tóxicos e ambientes domésticos. Um caminho para solucionar a questão do descarte incorreto de medicamentos é o aprimoramento do marco regulatório, exercício do bom-senso o treinamento dos profissionais de saúde, aliado com a educação continuada para o esclarecimento da população em geral. A tomada de medidas no contexto da biossegurança, aliando economia de recursos, preservação do meio ambiente, ética e responsabilidade poderá garantir mais qualidade de vida no presente e um futuro mais saudável para as próximas gerações.

Referências

ALVARENGA, L. S. V.; NICOLETTI, M.A. **Descarte doméstico de Medicamentos e algumas considerações sobre o Impacto Ambiental decorrente**. Revista Saúde. 2010.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. **Resolução RDC 306**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, 2004. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 17 fev 2015.

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: 13 mar. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística reversa aplicada ao setor de medicamentos**. 2013.

BRASIL. **Resolução – RDC no 306**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para gerenciamento de resíduos de saúde, 6 dez. 2004. Diário Oficial da União, 10 dez. 2004.

BUENO, C. S.; WEBER, D.; OLIVEIRA, K. R. **Farmácia caseira e descarte de medicamentos no bairro Luiz Fogliatto do município de Ijuí – RS**. Rev. Ciências Farm. Básica Apl., Rio Grande do Sul, 30(2):75-82, out. 2009.

CARNEIRO, F. **Descartar medicamentos vencidos ainda é problema**. São Paulo: Universidade Metodista de São Paulo. Disponível em: <<http://www.metodista.br/rronline/rrjornal/2011/ed.970/descartar-medicamentos-vencidos-ainda-e-problema>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

CARVALHO, E.V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L.; SANTOS, C. **Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos**. *Revista Brasileira de Toxicologia*, 2009.

CRESTANA, G.B. & SILVA, J.H. **Fármacos residuais: panorama de um cenário negligenciado**. Revista Internacional de Direito e Cidadania, n. 9, p. 55-65, 2011

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

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. **Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos?** Revista Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, p. 3283- 3293, 2010.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. **Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos Vencidos no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, 2013.

FERREIRA, C. L.; RODRIGUES, S. C.; SANTOS, M. A. S. **Análise Do Conhecimento da População sobre Descarte de Medicamentos em Belo**

Horizonte – Minas Gerais. Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente, Aracaju. V.3 .N.2, p. 9 – 18, Fev. 2015.

GRACIANI, S. F.; FERREIRA, G. L. B. V. **Impacto ambiental de los medicamentos y su regulación en Brasil.** Revista Cubana de Salud Pública. 2014.

Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies. WHO, 1999.

MATHIAS, F. T.; ROMANO, M. A.; ROMANO, R. M.; **Avaliação dos Efeitos Toxicológicos e Ambientais de Nanopartículas de Sais de Prata.** Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, 2014;35(2):

MARTINS, S. G.; OLIVEIRA, F. P.; SENNA, A. J. T.; ALVES, R. R. **Descarte Correto De Medicamentos No Município De São Gabriel (RS)-** Ecolnovar, 2013

MENDES, K.D.D.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto & contexto enferm. 2008; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf>. Acesso em: 19 fev 2015.

POMATI, F.; ORLANDI, C.; CLERICI, M.; LUCIANI, F.; ZUCCATO, E. **“Effects and interactions in an environmentally relevant mixture of pharmaceuticals”.** *Toxicol. Sci.*, 2008.

PONEZI A. N.; DUARTE M. C. T.; CLAUDINO M. C., **Fármacos em Matrizes Ambientais** CPQBA UNICAMP, 2007.

SERAFIM, E. O. P.; VECCHIO, A.; GOMES, J.; MIRANDA, A.; MORENO, A. H.; LOFFREDO, L. M. C.; SALGADO, H. R. N.; CHUNG, M. C. **Qualidade dos medicamentos contendo dipirona encontrados nas residências de Araraquara e sua relação com a atenção farmacêutica.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 1, jan./mar., 2007.

UEDA, J.; TAVERNARO, R.; MAROSTEGA, V.; PAVAN, W. **Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema.** Ver Ciênc Amb. 2009;5 p.9.

VAZ, K. V.; FREITAS, M. M.; CIRQUEIRA, J. Z. **Investigação Sobre A Forma De Descarte De Medicamentos Vencidos.** Cenarium Farmacêutico, Ano 4, nº 4, Maio/Nov 2011.