

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Luciana Moutinho del Estal

Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma unidade hospitalar

Rio de Janeiro

2016

Luciana Moutinho del Estal

Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma unidade hospitalar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública e Meio Ambiente e subárea de concentração Gestão Socioambiental e Promoção da Saúde

Orientadora: Dra. Elvira M. G. de Seixas Maciel (ENSP/FIOCRUZ)

Co-orientadora: Dra. Lusiele Guaraldo (INI/FIOCRUZ)

Rio de Janeiro

2016

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

E79c Estal, Luciana Moutinho del
Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma unidade hospitalar. / Luciana Moutinho del Estal. -- 2016.
183 f. : il. color. ; tab. ; graf.

Orientador: Elvira M. G. de Seixas Maciel
Lusiele Guaraldo

Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2016.

1. Resíduos de Serviços de Saúde. 2. Gerenciamento de Resíduos. 3. Resíduos Perigosos. 4. Riscos Ambientais. I. Título.

CDD – 22.ed. – 363.7285

Luciana Moutinho del Estal

Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma unidade hospitalar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública e Meio Ambiente e subárea de concentração Gestão Socioambiental e Promoção da Saúde

Aprovada em: 30 de março de 2016.

Banca Examinadora

Dra. Elvira M. G. de Seixas Maciel (orientadora)
ENSP/FIOCRUZ

Dra. Lusiele Guaraldo (coorientadora)
INI/FIOCRUZ

Dra. Adriana Teixeira Reis
IFF / FIOCRUZ

Dra. Camille Ferreira Mannarino
ENSP/ FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2016

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pela força e determinação que me deu para trilhar esta caminhada.

A minha mãe, pelo incentivo e apoio incondicional, um exemplo de perseverança e dedicação.

Ao meu pai (in memoriam), que infelizmente não pode estar presente neste momento, mas, se hoje estou aqui, devo muitas coisas a ele, por seus ensinamentos e valores passados. Saudades eternas!

Agradeço ao meu esposo pelo incentivo, paciência e compreensão. Suas palavras de carinho e participação foram muito importantes para mim.

Às minhas orientadoras, Elvira Godinho e Lusiele Guaraldo, pelo suporte, pelas suas correções e incentivos, e por compartilhar seus conhecimentos comigo. Muito obrigada!

Ao prof. José Ueleres Braga, por sua ajuda na metodologia e análise dos dados. Seu empenho dedicado a pesquisa e contribuições foram muito importantes!

Aos professores participantes das bancas examinadoras de qualificação e defesa, pela disponibilidade e pelas contribuições pessoais acerca da dissertação.

À ENSP, pela oportunidade de estudar em uma instituição de referência no campo da Saúde Pública, e ao corpo docente envolvido que me permitiu aprender com os seus conhecimentos.

Agradeço aos meus colegas da turma de mestrado em saúde pública e meio ambiente de 2014. Foi muito bom voltar à sala de aula com vocês!

À minha chefe, Deborah Christina Ribeiro, pela confiança e apoio. A todos meus amigos de trabalho do IFF, em especial Suiane Chagas, que ouviu pacientemente minhas dúvidas e anseios sobre a pesquisa e Bruna Proença e o prof^o Saint Clair Gomes, que me ajudaram nos momentos de desespero com os bancos de dados.

Agradeço às Chefias dos Departamentos da Instituição em estudo, por terem compreendido a importância do trabalho e ter permitido sua realização.

Agradeço a toda equipe de farmácia, enfermagem e equipe médica, e a todos os funcionários das enfermarias e centros cirúrgicos, que me ajudaram de alguma forma na realização da minha pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Se você tem metas para um ano, plante arroz. Se você tem metas para dez anos, plante uma árvore. Se você tem metas para cem anos, então eduque uma criança. Se você tem metas para mil anos, então preserve o meio ambiente.”

CONFÚCIO

RESUMO

Introdução: Os resíduos farmacêuticos são aqueles contendo produtos farmacêuticos como, por exemplo: medicamentos vencidos ou que não necessitam mais serem utilizados, englobando também os itens contaminados ou contendo medicamentos, como ampolas, seringas, frascos etc., sendo caracterizados como resíduos perigosos dos serviços de saúde. As práticas de descarte dos resíduos farmacêuticos, combinadas com a excreção fisiológica dos fármacos e seus metabólitos, podem favorecer a incorporação de substâncias com atividade farmacológica em especial na cadeia trófica aquática. O desconhecimento ou a falta de informações sobre o correto gerenciamento dos resíduos farmacêuticos em serviços de saúde faz com que em muitos casos estes resíduos sejam ignorados, com consequências ainda incertas na saúde pública e no meio ambiente, ou recebam um tratamento com excesso de zelo, onerando os recursos das instituições de saúde. **Objetivos:** Analisar os conhecimentos, atitudes e práticas, bem como a percepção de risco ambiental, em profissionais de saúde de uma realidade hospitalar pública na cidade do Rio de Janeiro frente ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos. **Metodologia:** Trata-se de estudo exploratório, com aplicação de questionário auto preenchido em profissionais das classes médica, enfermagem e farmácia, de níveis superior e técnico, e visita observacional às áreas de atenção da instituição com aplicação de lista de verificação. A amostra foi composta por 313 profissionais de saúde e a visita foi realizada em cinco locais de diferentes áreas de atenção. Foram calculados indicadores compostos relacionados aos aspectos avaliados com o questionário. **Resultados:** Observou-se baixo nível de conhecimento relacionado ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos, além de atitudes e práticas inadequadas de gerenciamento destes resíduos nos locais geradores, principalmente devido às deficiências na etapa de segregação dos resíduos farmacêuticos e dúvidas quanto à adequação dos métodos de descarte disponíveis nos locais de trabalho. Apesar da percepção de risco ambiental relacionada aos resíduos farmacêuticos mostrar-se alta entre os profissionais participantes, observaram-se diferenças nas opiniões acerca do risco ambiental entre diferentes classes terapêuticas de medicamentos. A falta de procedimentos e instruções para o descarte ou devolução de resíduos farmacêuticos foi evidenciada durante as visitas observacionais. Foram sugeridos pelos profissionais entrevistados material educativo, treinamento e elaboração de rotinas para o descarte dos resíduos farmacêuticos, para minimizar o possível risco ambiental. **Conclusões:** Há

necessidade de capacitação e educação sobre o tema, além de melhorias na infraestrutura nos locais geradores de resíduos farmacêuticos, com definição de procedimentos para o gerenciamento mais adequado destes resíduos, contribuindo assim para o cumprimento efetivo do plano de gerenciamento de resíduos da instituição e diminuição dos riscos ao meio ambiente.

Palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Gerenciamento de resíduos, Resíduos Perigosos, Riscos Ambientais

ABSTRACT

Introduction: Pharmaceutical waste are expired or no longer needed medications , also including items contaminated by or containing pharmaceuticals such as ampoules, syringes and vials. This type of waste is regarded as a hazardous medical waste and may pose a variety of environmental and health risks. Disposal practices for pharmaceutical products, combined with the physiological excretion of drugs and their metabolites, may favour the incorporation of substances with pharmacological activity especially in the aquatic food chain. Lack of information on the correct and safe management of pharmaceutical waste in health care services may cause adverse consequences on public health and the environment, also burdening the resources of health institutions by overzealous treatment. **Objectives:** The main objective of this investigation is to evaluate the knowledge, attitudes, practices and perception of environmental risk of the disposal of pharmaceutical waste, in healthcare professionals of a public tertiary hospital in Rio de Janeiro. **Methodology:** This is an exploratory study using a self-administered questionnaire to doctors, nurses, pharmacists and their technical staff, and observational visits with checklist. Indicators for the questionnaire aspects (knowledge, attitudes and practices, risk perception) were calculated. **Results:** Three hundred and thirteen healthcare professionals answered the questionnaire. There were low scores of knowledge related to the management of pharmaceutical waste, as well as in attitudes and practices scores, mainly due to deficiencies in waste separation, and doubts about the suitability of disposal methods available in the workplace. Despite the high scores on perception of environmental risk indicator, there were differences in opinions about the environmental risk between different therapeutic classes of drugs. In the open-ended question, the respondents suggested actions concerning increasing information, training, educating and policies towards disposing pharmaceutical wastes to minimise the risk. Observational visits were conducted at five different areas of attention and have shown that there is a lack of procedures and instructions for disposal or return of pharmaceutical waste. **Conclusions:** These findings suggest that there is need for training and education on the topic, as well as improvements in infrastructure of waste generators locations and defining procedures for the appropriate management of pharmaceutical waste, thus contributing to the effective implementation of the institutional hospital waste management plan and reducing risks to the environment.

Keywords: Medical Waste, Waste Management, Hazardous waste, Environmental Risks

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Estudos de ocorrência de fármacos em compartimentos ambientais.....	34
Quadro 2 -	Efeitos relatados dos ingredientes farmacologicamente ativos (IFA) em ambiente terrestre e aquático.....	51
Quadro 3 -	Categorias de resíduos hospitalares segundo a OMS.....	57
Quadro 4 -	Resíduos constantes na RDC ANVISA nº 306/2004 relacionado a medicamentos.....	62
Quadro 5 -	Áreas de atenção e as respectivas áreas de produção do Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF)	79
Quadro 6 -	Aspectos, variáveis e planos de análise no questionário de conhecimentos, atitudes e práticas e percepção de risco aplicado aos profissionais de saúde do IFF/FIOCRUZ.....	83
Quadro 7 -	Elementos do indicador composto de conhecimentos.....	86
Quadro 8 -	Elementos do indicador composto de atitudes e práticas relacionadas ao descarte de RF.....	87
Quadro 9 -	Elementos do indicador composto de auto-avaliação da adequação das práticas	88
Quadro 10 -	Elementos do indicador composto de percepção de risco ambiental	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Rotas de contaminação do ambiente e exposição humana aos fármacos	24
Figura 2 -	Os diferentes tipos de resíduos Farmacêuticos segundo a OMS ...	37
Figura 3 -	Toxicidade aguda de fármacos em diferentes organismos aquáticos de níveis tróficos diferentes.....	47
Figura 4 -	Dados de toxicidade crônica (na forma de NOEC e LOEC) dos fármacos em diferentes organismos aquáticos de diferentes níveis tróficos (peixe, zooplâncton, organismos bênticos, e fitoplâncton)	48
Figura 5 -	Grupos de Resíduos dos Serviços de Saúde segundo a RDC ANVISA nº 306/2004.....	61
Figura 6 -	Segregação e armazenamento dos resíduos farmacêuticos no Serviço de Farmácia.....	80
Figura 7 -	Indicadores construídos a partir dos aspectos mensurados através do questionário auto preenchido.....	85
Figura 8-	Diferenças nas percepções de risco ambiental entre diferentes classes terapêuticas de medicamentos	112
Figura 9 -	Recipiente disponível para descarte de resíduos próximo a incubadora	124
Figura 10 -	Recipiente para lixo comum em posto de enfermagem próximo ao local de preparo e armazenamento de medicamentos.....	124
Figura 11 -	Área de preparo de medicamentos e recipientes para descarte do resíduo farmacêutico	125
Figura 12 -	Área para preparo de medicamentos injetáveis em unidade neonatal e recipiente para descarte do resíduo farmacêutico.....	126
Figura 13 -	Recipiente em sala de preparo de medicamentos de unidade neonatal	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características gerais dos profissionais de saúde que responderam ao questionário sobre conhecimentos, atitudes e práticas sobre o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos e o risco ambiental, Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015	92
Tabela 2 -	Conhecimento de Normas e Legislações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos, Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF), 2015.....	93
Tabela 3 -	Normas e recomendações relacionadas aos resíduos farmacêuticos citadas pelos profissionais no questionário (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	94
Tabela 4 -	Conhecimento das classes de medicamentos do Grupo B da RDC ANVISA nº 306/2004 (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	95
Tabela 5 -	Medicamentos pertencentes ao Grupo B da RDC 306/2004 citados pelos profissionais no questionário (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	95
Tabela 6 -	Informação obtida sobre os resíduos farmacêuticos e riscos à saúde e meio ambiente (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	96
Tabela 7 -	Nível de conhecimento sobre descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	97

Tabela 8 -	Conhecimentos sobre o destino dos resíduos farmacêuticos na instituição (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	98
Tabela 9 -	Escore de conhecimentos sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	98
Tabela 10 -	Motivos relatados para o descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	99
Tabela 11 -	Cuidados no momento do descarte dos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	100
Tabela 12 -	Modos de descarte de frascos de soros sem medicamentos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	102
Tabela 13 -	Modos de descarte de sobras de medicamentos sólidos (comprimidos, cápsulas, etc) e semissólidos (pomadas, cremes) (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	102
Tabela 14 -	Modos de descarte de medicamentos líquidos orais em suas embalagens originais (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	103
Tabela 15 -	Modos de descarte de ampolas e frasco-ampolas (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	103
Tabela 16 -	Modos de descarte de seringas e frascos/bolsas com medicamentos injetáveis enviados pelo serviço de Farmácia (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	104
Tabela 17 -	Atitudes e práticas de descarte de resíduos e o cálculo do escore (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).	105

Tabela 18 -	Auto avaliação da adequação do descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	107
Tabela 19 -	Escore de auto avaliação da adequação das atitudes e práticas (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	108
Tabela 20 -	Percepções do risco ambiental dos participantes entre diferentes tipos de resíduos hospitalares (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	109
Tabela 21 -	Percepções de risco dos participantes relacionadas aos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	110
Tabela 22 -	Grau de preocupação com o impacto ambiental dos profissionais participantes quando realiza o descarte dos RF (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	111
Tabela 23 -	Aspectos de maior preocupação relacionados ao descarte dos RF (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	111
Tabela 24 -	Percepção de risco ambiental entre classes de medicamentos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	113
Tabela 25 -	Resultados encontrados para os aspectos relativos ao indicador composto Percepção de Risco Ambiental (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	115
Tabela 26 -	Escore de percepção de risco ambiental relativo aos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	116

Tabela 27 -	Trechos dos comentários sobre Sugestões, críticas ou informações sobre o manejo e descarte dos RF no ambiente de trabalho dos participantes (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	117
Tabela 28-	Informações relacionadas ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos obtidas através do instrumento para observação (Lista de Verificação) (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AINES	Anti-inflamatórios não esteroidais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EEA	Agência Ambiental Européia (<i>European Environment Agency</i>)
EMEA	Agência Européia de Medicamentos (<i>European Medicines Agency</i>)
EPA	Agência de Proteção Ambiental Americana (<i>Environmental Protection Agency</i>)
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
IFA	Ingredientes Farmacêuticos Ativos
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEC	Concentração ambiental prevista (<i>predicted environmental concentration</i>)
PNEC	Concentração prevista sem efeitos (<i>Predicted no-effect concentration</i>)
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde
QR	Quociente de risco
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RF	Resíduos farmacêuticos
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde
RPM	Resíduos Perigosos de Medicamentos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	A UTILIZAÇÃO DOS MEDICAMENTOS NA SOCIEDADE	21
2.2	ENTRADA E OCORRÊNCIA DOS FÁRMACOS NO MEIO AMBIENTE.....	23
2.2.1	Antimicrobianos.....	28
2.2.2	Estrógenos e outros hormônios.....	30
2.2.3	Antineoplásicos e outros mutagênicos.....	31
2.2.4	Outros fármacos.....	33
2.2.5	Efluentes hospitalares	36
2.3	GERAÇÃO E DESCARTE DOS RESÍDUOS FARMACÊUTICOS.....	37
2.3.1	Resíduos gerados na indústria farmacêutica.....	38
2.3.2	Resíduos farmacêuticos domiciliares	40
2.3.3	Resíduos farmacêuticos associados aos serviços de saúde.....	43
2.4	CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E EFEITOS DOS INGREDIENTES FARMACOLOGICAMENTE ATIVOS (IFA) NOS ORGANISMOS AQUÁTICOS E AMBIENTES TERRESTRES (ECOTOXICOLOGIA)	44
2.5	ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS DO DESCARTE E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS FARMACÊUTICOS	53
2.5.1	Legislações e recomendações internacionais	53
2.5.2	Legislações e recomendações nacionais	59
2.5.3	A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12305/ 2010) e Perspectivas futuras para o Brasil	64
2.6	ATITUDES E PRÁTICAS NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS FARMACÊUTICOS	67
2.6.1	O princípio da precaução relacionado aos resíduos farmacêuticos	70
2.6.2	A percepção do risco ambiental e o surgimento da <i>PharmEcovigilance</i>	74
3	OBJETIVOS	77

3.1	OBJETIVO GERAL	77
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	77
4	MATERIAIS E MÉTODOS	78
4.1	LOCAL DE ESTUDO	78
4.2	TIPO DE ESTUDO	81
4.3	AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS, ATITUDES E PERCEPÇÃO DE RISCO AMBIENTAL ATRAVÉS DE APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO	81
4.3.1	População de estudo	81
4.3.2	Coleta de dados	81
4.4	OBSERVAÇÃO DAS UNIDADES COM LISTA DE VERIFICAÇÃO (VISITA OBSERVACIONAL)	84
4.5	ANÁLISE DOS DADOS	84
4.6	ASPECTOS ÉTICOS	90
5	RESULTADOS.....	91
5.1	AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS, ATITUDES E PRÁTICAS E PERCEPÇÃO DE RISCO RELACIONADO AOS RESÍDUOS FARMACÊUTICOS (QUESTIONÁRIO)	91
5.1.1	Conhecimentos.....	93
5.1.2	Atitudes e práticas.....	99
5.1.3	Auto avaliação da adequação das práticas	106
5.1.4	Percepção de risco ambiental	108
5.1.5	Comentários gerais sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos.....	116
5.2	OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i> NOS SETORES COM LISTA DE VERIFICAÇÃO.....	121
6	DISCUSSÃO.....	127
	CONCLUSÃO	142
	REFERÊNCIAS.....	145
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AUTO PREENCHIDO.....	161
	APÊNDICE B - LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA VISITA OBSERVACIONAL.....	170

ANEXO A – LEVANTAMENTO DO NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DA POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	171
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	172
ANEXO C -PARECERES DOS COMITÊS DE ÉTICA EM PESQUISA – ENSP E IFF.....	175

1.Introdução

Os medicamentos são definidos como produtos farmacêuticos, tecnicamente obtidos ou elaborados, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico (BRASIL, 1973), podendo conter um ou mais princípios ativos (ou fármacos), e têm sido amplamente usados em seres humanos e animais (KOSHY, 2013). O desenvolvimento acelerado e muitas vezes sem planejamento urbano dos grandes municípios tem implicado na adoção de padrões de consumo e descarte destes produtos geradores de significativo impacto ambiental (SÁ, CARVALHO, 2009). Estas práticas, combinadas com a excreção fisiológica dos fármacos e seus metabólitos, resultaram na crescente identificação destes nos sistemas de água (MUSSON et al, 2007).

Fármacos de vários grupos, como agentes citotóxicos, antimicrobianos, analgésicos, sedativos e meios de contrastes radiológicos têm sido detectados nos ambientes aquáticos e terrestres no mundo todo (KÜMMERER, VELO, 2006; KÜMMERER, 2004; ZUCCATO et al, 2000). Falqueto, Kligerman e Cohen (2009) afirmam que a geração crescente deste tipo de resíduo ocasiona problemas ambientais, favorecendo a incorporação de substâncias com atividade farmacológica na cadeia trófica. As características físico-químicas destas substâncias como adsorção em solo e sedimentos, solubilidade em água ou lipossolubilidade e bioconcentração em organismos aquáticos, favorecem muitas vezes sua dispersão no meio ambiente e dificultam sua eliminação através dos métodos de tratamento de efluente utilizados.

Dados de pesquisas junto a usuários indicam que a grande maioria destes não sabem o que fazer com os medicamentos fora de uso e com validade expirada, além de desconhecerem os danos provenientes de sua destinação inadequada (KOSHY, 2013, SÁ, CARVALHO, 2009, SEEHUSEN, EDWARDS, 2006). As consequências desses fármacos para o meio ambiente ainda não são muito conhecidas; entretanto, a grande preocupação em relação à presença na água, são os potenciais efeitos tóxicos para a saúde humana, animal e de organismos aquáticos. Alguns grupos de fármacos merecem uma atenção especial, dentre eles os antimicrobianos e os estrogênios. Os primeiros, devido a associação com o desenvolvimento de bactérias resistentes e, os estrogênios, pelo seu potencial de afetar o sistema reprodutivo de organismos aquáticos como, por exemplo, a feminização de peixes machos expostos ao 17- α etinilestradiol presente em rios contaminados com descarte de efluentes de estações de tratamento de resíduos (MAGALHÃES, MOL, 2013, BOUND,

KITSOU, VOULVOULIS, 2006). Outros produtos que requerem atenção especial são os antineoplásicos e imunossuppressores utilizados em quimioterapia, os quais são conhecidos como potentes agentes mutagênicos (BILA, DEZZOTTI, 2003; KUMMERER, 2008, EICKHOFF, HEINECK, SEIXAS, 2009, MAGALHÃES, MOL, 2013).

Os resíduos farmacêuticos estão entre os resíduos dos serviços de saúde (RSS) e merecem destaque como um problema de saúde pública uma vez que são gerados não somente em hospitais, clínicas, farmácias, drogarias e postos de saúde, mas também em grande parte dos domicílios (SÁ, CARVALHO, 2009). A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem defendido que os resíduos hospitalares são especiais, e que algumas categorias destes resíduos estão entre as mais perigosas de todos os resíduos produzidos na comunidade e podem ter consequências graves na saúde pública e ambiental se gerenciados de maneira inadequada (CHARTIER *et al*, 2014). Neste contexto, o destino final dos resíduos medicamentosos é tema relevante para a saúde pública e para a saúde ambiental, devido a atividade farmacológica dos medicamentos que por fim se tornarão resíduos. De acordo com Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos oriundos da preparação e utilização dos medicamentos, bem como as frações não usadas dos mesmos, estão enquadrados como resíduos perigosos e devem ser tratados com a devida atenção (BRASIL,2005).

De acordo com a OMS, os resíduos farmacêuticos são aqueles contendo produtos farmacêuticos como, por exemplo: medicamentos vencidos ou que não necessitam mais serem utilizados, englobando também os itens contaminados ou contendo medicamentos, como ampolas, frascos etc. (PRÜSS-ÜSTÜN, A. et al,1999). Ações regulatórias pontuais com relação ao manejo dos resíduos farmacêuticos, tanto no nível domiciliar quanto não domiciliar, são observadas em alguns países, como os Estados Unidos da América (EUA) com a agência regulatória *Environmental Protection Agency* (EPA) e na Europa, com a Agência Ambiental Européia (EEA). No Brasil existem regulamentos técnicos federais que versam sobre resíduos de serviços de saúde, mas eles deixam lacunas quanto ao manejo de resíduos de medicamentos, principalmente pelo consumidor final. Além disso, ainda não há um programa nacional de recolhimento e gerenciamento de resíduos farmacêuticos e sim ações isoladas iniciadas por alguns municípios brasileiros (FALQUETO, KLIGERMAN, 2013).

Embora haja, de modo geral, insuficiência de dados, estima-se que os hospitais contribuam com grande parte das concentrações de fármacos no meio ambiente. Alguns estudos mostram que efluentes hospitalares podem conter grandes quantidades de resíduos

farmacêuticos (KUMMERER, 2001, VERLICCHI et al, 2010, SANTOS et al, 2013). A OMS estima que cerca de 20% do total de lixo gerado por atividades relacionadas à saúde é considerado perigoso, por ser infectante, tóxico ou radioativo. Estima-se que os resíduos químicos e farmacêuticos contribuem com cerca de 3% do total de resíduos das atividades dos serviços de saúde (WHO, 2011).

Em virtude dos poucos estudos e das incertezas sobre os efeitos potenciais da exposição ambiental a estes produtos e suas possíveis interações sinérgicas, na saúde humana e em todo o ecossistema, observa-se em diversos países a abordagem de precaução nas questões ligadas ao descarte de resíduos farmacêuticos (FALQUETO, KLIGERMAN, ASSUMPCÃO, 2010). Entretanto se observa que o entendimento do risco potencial, particularmente dos riscos ambientais, é frequentemente fraco mesmo entre os cidadãos considerados de alto nível educacional (SHERER, 2006).

Apesar do gerenciamento dos resíduos farmacêuticos não ser uma preocupação recente, o desconhecimento ou a falta de informações sobre o assunto faz com que em muitos casos os resíduos sejam ignorados ou recebam um tratamento com excesso de zelo, onerando mais os já escassos recursos das instituições (CAMACHO, 2008).

Os estudos de percepção de risco têm importância em avaliar as percepções de risco associadas com a gestão dos resíduos farmacêuticos e as atitudes e comportamentos que estas podem induzir, a fim de melhorar a comunicação de riscos, facilitando políticas de ação. Percepções de risco inadequadas podem levar a práticas menos corretas ou à implementação de regulamentações não necessárias (FERREIRA, 2009). Tendo em vista a realidade de consumo crescente de medicamentos e adotando-se ainda a perspectiva de que o descarte inadequado dos resíduos de medicamentos, tanto em serviços de saúde quanto em domicílios, constitui um problema de saúde pública que pode trazer sérios riscos ao meio ambiente, é de extrema importância a análise dos conhecimentos, atitudes e práticas relacionados a este tema e identificar possíveis lacunas a fim de aperfeiçoar as ações na gestão desse tipo de resíduos.

O presente estudo pretende avaliar os conhecimentos, atitudes e práticas relativos ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos em um hospital público localizado na cidade do Rio de Janeiro e analisar as percepções de risco ao meio ambiente associadas a estes resíduos, por um grupo de profissionais de saúde da instituição. Deste modo, ações futuras relacionadas à produção de conhecimento sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos e à melhoria dos

processos internos de trabalho poderão ser sugeridas, criando subsídios para a regulamentação de práticas mais sustentáveis de gerenciamento de resíduos farmacêuticos.

2. Revisão da Literatura

2.1. A utilização de medicamentos na sociedade

O uso de medicamentos evoluiu no decorrer da história da humanidade, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, através da sua industrialização acompanhada dos avanços na ciência, que permitiram a síntese de novos fármacos, tornando-se a principal ferramenta terapêutica no campo da saúde (RENOVATO, 2008). Das sulfonamidas e outros antimicrobianos a vacinas e fármacos "inteligentes" para mutações genéticas específicas, houve um grande progresso nas áreas da medicina e farmácia que, juntamente com os avanços da saúde pública, levaram a aumentos significativos na expectativa de vida (longevidade) e diminuição da mortalidade infantil (TRIGGLE, 2010). Estes produtos alcançaram um papel central na terapêutica, sendo que a sua prescrição passou a ser quase obrigatória, tornando-se sinônimo de boa prática médica (FIRMINO, 2009). Segundo estudos realizados nos EUA, o uso de medicamentos e outros produtos farmacêuticos está em ascensão, com um aumento estimado de 2 a 3,9 bilhões de prescrições anuais, entre 1999 e 2009 (KAISER FAMILY FOUNDATION, 2010).

Apesar destes avanços, novos desafios têm surgido no século XXI a partir de doenças emergentes (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida -AIDS, gripe aviária), recrudescimento de velhas doenças (tuberculose), da resistência ao arsenal de antimicrobianos, de doenças geradas pelo estilo de vida (obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares), em uma população que envelhece progressivamente com doenças neurodegenerativas (doença de Alzheimer, doença de Parkinson etc) e de eventos como os surtos de doenças transmissíveis por vetores, como a dengue. Hoje, tanto os países mais “ricos” como os menos desenvolvidos sofrem de necessidades médicas não satisfeitas no acesso e disponibilidade de produtos farmacêuticos, embora por razões diferentes (KÜMMERER, HEMPEL, 2010).

O mercado de medicamentos é um mercado muito especial, devido à sua complexidade e enorme variedade de intervenientes, desde as indústrias farmacêuticas, até os distribuidores, farmácias, médicos e demais profissionais de saúde (farmacêuticos,

enfermeiros, etc), pacientes (consumidores), serviços de saúde (públicos e privados) e planos de saúde (FIRMINO, 2009).

O consumo de medicamentos pode variar consideravelmente de país para país. Devido a diferenças nas legislações e alterações impostas aos sistemas de saúde, alguns compostos não são mais utilizados ou outros ganham mais importância, por exemplo, para o desenvolvimento econômico. Para exemplificar, de acordo com dados das Nações Unidas, 2,3% das mulheres japonesas em idade reprodutiva utilizam pílula anticoncepcional contendo etinilestradiol como composto ativo principal, em comparação a 16% na América do Norte (UNITED NATIONS, 2004). Em geral, não existem estudos amplos sobre os principais medicamentos utilizados pela população brasileira - somente alguns estudos locais que investigam uma população-alvo e as principais classes de medicamentos consumidas. (BERTOLDI et al., 2004; SILVA, GIUGLIANI, 2004).

Segundo a OMS a utilização de medicamentos é definida como “a comercialização, prescrição e uso de medicamentos em uma sociedade, com ênfase especial nas consequências médicas, sociais e econômicas resultantes” (WHO, 1977). Apesar do acesso aos medicamentos considerados essenciais ter aumentado em todo o mundo nos últimos 20 anos, a OMS estima que cerca de dois bilhões de pessoas (1/3 da população mundial) não têm acesso regular a esses medicamentos, sendo o consumo *per capita* de medicamentos extremamente desigual entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, sendo nestes últimos 100 vezes menor (WHO, 2004).

O Instituto IMS Health, empresa americana de consultoria em marketing farmacêutico mundialmente conhecida, em seu relatório sobre a perspectiva global do mercado farmacêutico em 2014 afirma que o gasto global com medicamentos está previsto alcançar 1,3 trilhões de dólares até 2018, o que corresponde a um aumento de aproximadamente 30% do nível de 2013 (IMS, 2014). O relatório aponta que entre os fatores para este aumento estão a introdução de novos medicamentos e especialidades farmacêuticas e o aumento ao acesso e quebra de patentes no mercado (IMS, 2014). Segundo o mesmo relatório do IMS, a maioria dos países irá experimentar um aumento nos gastos com medicamentos até 2018, com destaque para a China, onde o gasto *per capita* poderá crescer mais de 70% nos próximos 5 anos. O Brasil está em 10º lugar no mercado mundial de medicamentos em gasto *per capita* (IMS, 2014). Em outro estudo, o IMS prevê que mais de 225 novos medicamentos serão introduzidos até 2020, sendo um terço destes com foco no tratamento de doenças oncológicas (IMS, 2015).

Além da questão do acesso aos medicamentos, há grande preocupação com o uso não racional dos mesmos – reflexos de sua característica de produto social e não apenas técnico. Com relação à utilização, estima-se que cerca de 50% de todos os medicamentos são prescritos, dispensados ou vendidos inadequadamente e por volta de 50% dos usuários não usam corretamente seus medicamentos (WHO, 2004). Portanto, analisar o uso de medicamentos isoladamente do contexto cultural e social em que é consumido e interpretado gera conceitos e práticas em desacordo com as necessidades da saúde pública e ansiedades da população (LEITE, VASCONCELLOS, 2010).

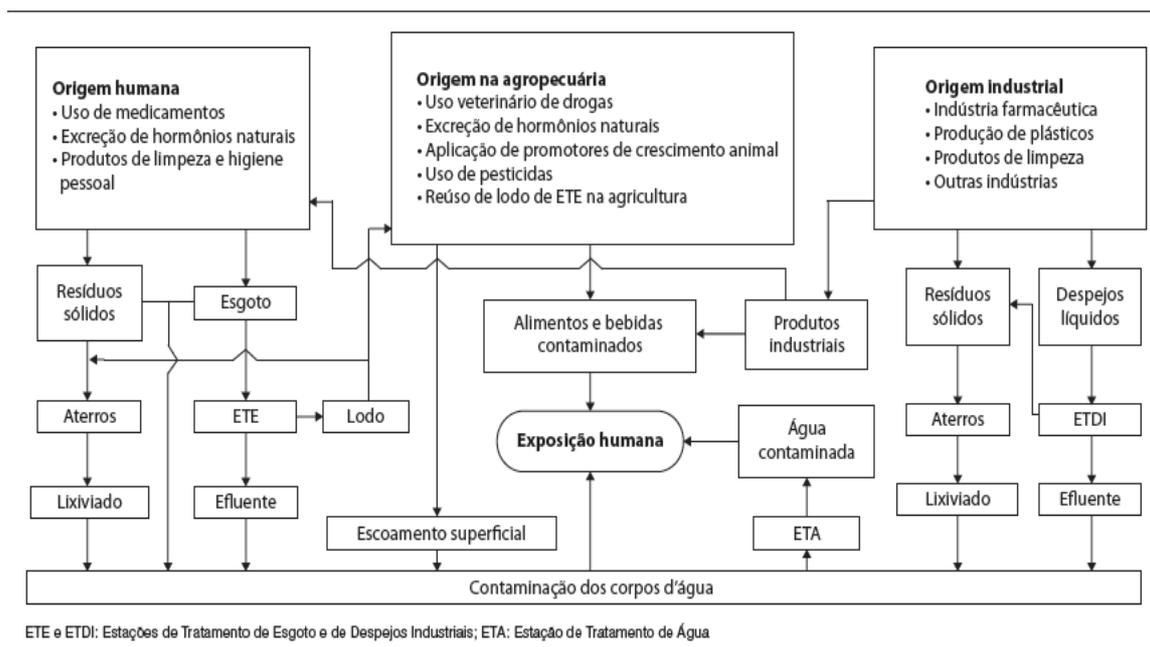
Enfocando o contexto de contaminação ambiental pelos resíduos farmacêuticos, pode-se observar a importância do uso racional dos medicamentos e o manejo correto dos seus resíduos, nos diversos ambientes onde estes são gerados. Medicamentos não utilizados e vencidos muitas vezes são o resultado de baixa adesão a certos tratamentos, resultado do não cumprimento da terapia, conforme indicado pelos prescritores. A prescrição excessiva também pode aumentar o número de medicamentos não utilizados. Uma visão integrada do ciclo de vida dos medicamentos inclui não apenas as suas utilizações previstas, mas também as consequências pós-uso destes (RUHOY, DAUGHTON, 2008).

2.2 Entrada e ocorrência dos fármacos no meio ambiente

Os fármacos podem entrar no meio ambiente através da atividade humana e como resíduos de produção, agronegócio, uso veterinário, uso hospitalar e doméstico (Figura 1). A população pode adicionar resíduos farmacêuticos ao meio ambiente através da excreção dos resíduos e eliminação de medicamentos tópicos no banho, bem como pela eliminação de medicamentos não utilizados diretamente para fossas sépticas, esgotos ou como resíduo sólido, muitas vezes alcançando o solo e corpos d'água (KUMMERER, 2008). Portanto, os componentes ativos bem como os excipientes dos medicamentos podem entrar no ambiente por meio de várias fontes pontuais ou difusas diferentes, tais como os efluentes de estações de tratamento de esgoto (ETE), resíduos e efluentes de aterro ou de tratamento de animais, efluentes hospitalares ou industriais e descarte de medicamentos vencidos ou sobras domésticas (MAGALHÃES, MOL, 2013).

Figura 1- Rotas de contaminação do ambiente e exposição humana aos fármacos

(Fonte: DE AQUINO, BRANDT, DE LEMOS CHERNICHARO, 2013)



De acordo com Richardson e Bowron (1985), há três destinos possíveis para qualquer fármaco após a entrada nas ETE: pode ser biodegradável, ou seja, mineralizado a gás carbônico e água, como por exemplo, o ácido acetilsalicílico; pode passar por algum processo metabólico ou ser degradado parcialmente, como as penicilinas ou pode ser persistente como acontece com vários fármacos, como por exemplo o antilipêmico clofibrato.

Medicamentos dispostos em aterros sanitários também podem causar impactos ao meio ambiente. Enquanto contribuições pequenas de cada indivíduo podem ser insignificantes por si só, as contribuições de muitos indivíduos podem chegar a níveis detectáveis e mensuráveis em águas superficiais e subterrâneas e no solo, que recebe esgoto tratado (KOSHY, 2013).

Os tipos e quantidades de ingredientes farmacêuticos ativos (IFA) introduzidos no esgoto, principalmente como resultado de excreção e através do banho, são passíveis de estimativa com modelagem baseada em dados e parâmetros tais como a farmacocinética e pela conhecida eficiência de remoção do tratamento de esgoto; tal abordagem foi usada por Kostich e Lazorchak (2008). Em contraste, o conhecimento dos tipos e quantidades de substâncias introduzidas diretamente e propositadamente no meio ambiente através do

descarte de sobras de medicamentos tem sido mais problemático por causa da escassez de dados completos ou confiáveis (RUHOY & DAUGHTON, 2008).

Os primeiros artigos em revistas médicas sobre IFA como contaminantes ambientais somente surgiram no início do século XXI (ZUCCATO, et al, 2000). Os IFA estão presentes no ambiente em concentrações que há pouco tempo eram consideradas muito baixas (especialmente quando comparado com as doses terapêuticas usuais, que são muitas vezes na ordem de mg/kg). As concentrações em água ou alimentos geralmente variam de partes por bilhão (ppb) a partes por trilhão (ppt) -ng / L ou ng / kg, ou picomolar. Mas enquanto são comercializados milhares de distintos IFA capazes de provocar um espectro de efeitos biológicos específicos, cientistas têm procurado identificar apenas uma pequena fração deles em amostras ambientais. Assim, a verdadeira extensão e magnitude de contaminação do ambiente por IFA estão apenas parcialmente delineadas (DAUGHTON, RUHOY, 2008).

Estudos demonstram que várias dessas substâncias parecem ser persistentes no meio ambiente e não são completamente removidas nas estações de tratamento de esgoto (STUMPF *et al*, 1999; TERNES, 1998). Muitos fármacos residuais resistem a vários processos de tratamento convencional de efluentes (BILA, DEZZOTTI, 2003). As preocupações em relação à saúde das pessoas e dos animais expostos a água potável contaminada por fármacos têm sido levantadas em diversos estudos que demonstram a presença de fármacos em água de abastecimento, mesmo que em concentrações muito pequenas (KUEHN, 2008). Vale ressaltar que antes da excreção os compostos podem sofrer biotransformação, originando uma variedade de metabólitos, e alguns destes podem ter uma maior ou menor atividade biológica do que o composto inicial (GLASSMEYER, 2009).

Zhou *et al* (2009) avaliaram as concentrações de onze fármacos em três ETE na Inglaterra, e concluíram que diferentes compostos apresentaram diferentes eficiências de remoção nas estações, variando de 43 a 92%, sendo que o melhor desempenho foi obtido na ETE que possuía tratamento terciário. Em outro estudo, González Alonso *et al* (2010) avaliaram a presença de medicamentos psicoativos em rios da região metropolitana de Madri e os resultados obtidos indicam que as tecnologias de tratamento de esgoto empregadas não removem de forma efetiva compostos como fluoxetina, citalopram, venlafaxina, nordazepam, oxazepam e carbamazepina, fármacos de uso frequente na população adulta. Diversos autores também relatam diferentes eficiências de remoção e a presença de diversos compostos em efluentes de estações de tratamento de esgotos (KUMMERER, 2008; CARBALLA *et al*, 2004; TERNES *et al*, 1999; BRANDT, 2012). Os estudos de remoção de fármacos em ETE

brasileiras, entretanto, são ainda escassos e, dentro do complexo cenário sanitário nacional, parece que as tecnologias mais indicadas como promissoras para a remoção desses poluentes são difíceis de serem adotadas, devido ao seu alto custo de implantação (REIS FILHO, 2007).

Vários estudos têm abordado as seguintes tecnologias como recomendadas: ozonização, radiação UV, adsorção por carvão ativado, nanofiltração, osmose reversa, dentre outros. Alguns autores recomendam ainda a separação das águas de toaletes ou efluentes hospitalares para serem especificamente tratadas (ANDREOZZI *et al*, 2002; LARSEN *et al*, 2004; VERLICCHI *et al*, 2010). Outra questão importante envolve a utilização de efluentes tratados para irrigação, nos quais a presença de fármacos, mesmo em níveis muito pequenos, pode resultar no acúmulo destas substâncias no solo e a consequente contaminação das águas subterrâneas (XU, WU, CHANG, 2009).

Um estudo do relatório de Pesquisa Geológica dos EUA publicado em 2002 encontrou quantidades detectáveis de IFA em 80 % de uma amostra de 139 córregos em 30 estados suscetíveis. Os fármacos mais comumente detectados foram os esteróides e alguns medicamentos vendidos sem prescrição médica; hormônios naturais e sintéticos, e uma variedade de antibióticos e outros medicamentos sujeitos a prescrição também foram encontrados. Outras classes terapêuticas detectadas incluíram analgésicos e anti-inflamatórios, os reguladores lipídicos, os beta-bloqueadores, os antiepilépticos e os hormônios esteroides (KOLPIN *et al*, 2002). Embora as concentrações sejam detectadas em níveis baixos (ng.L^{-1}), existem incertezas quanto aos níveis em que ocorre a toxicidade e os riscos de bioacumulação destes fármacos (HERNANDO *et al*, 2006).

A ocorrência de contaminantes emergentes como fármacos em águas superficiais brasileiras é pouco estudada. Enquanto que em países como Espanha, Alemanha, China e Estados Unidos os estudos sobre o tema vêm se destacando, no Brasil, as informações existentes estão limitadas a alguns compostos e a bacias específicas, como por exemplo a bacia do rio Atibaia, em Campinas (São Paulo) e em bacias do estado do Rio de Janeiro. Em um dos estudos pioneiros no Brasil, antilipêmicos (hipolipemiantes), anti-inflamatórios e alguns metabólitos foram primeiramente detectados em esgoto, em efluente de ETE e em águas de rios no estado do Rio de Janeiro (STUMPF *et al.*, 1999). A concentração média, nos efluentes da ETE da maioria dos fármacos investigados esteve na faixa de 0,1 a 1,0 $\mu\text{g.L}^{-1}$. Nos rios, as concentrações médias situaram-se entre 0,02 e 0,04 $\mu\text{g.L}^{-1}$, como consequência da remoção incompleta dos fármacos durante sua passagem pela ETE e pelo descarte de

esgoto *in natura*. As taxas individuais de remoção de fármacos durante a passagem pela ETE variaram de 12 a 90% (STUMPF *et al.*, 1999).

Estudo realizado em 2007 na região da bacia do Rio Atibaia na região metropolitana de Campinas/SP, avaliou a ocorrência de 14 compostos destacando-se os hormônios 17 β -estradiol, 17 α -etinilestradiol, estrona, progesterona e levonorgestrel, e os fármacos paracetamol, ácido acetil salicílico, diclofenaco e ibuprofeno, além da cafeína que foi usada como traçador de atividade antrópica, nos corpos d'água dessa região. Dos 15 compostos, 12 foram encontrados em pelo menos uma amostra. As concentrações variaram entre os compostos e nas diferentes épocas do ano, sendo a maior, encontrada no ribeirão Anhumas na 2^o campanha amostral (127 $\mu\text{g/L}$ para a cafeína). Este estudo mostrou que as concentrações dos compostos estudados encontrados nas águas superficiais da região metropolitana de Campinas são semelhantes àsquelas presentes em efluentes de ETE de países europeus e nos EUA (RAIMUNDO, 2007).

Um estudo brasileiro realizado em 2012 teve como objetivo avaliar a ocorrência de fármacos de diferentes classes terapêuticas, cafeína e bisfenol-A em corpos hídricos de diferentes escalas no Estado do Rio de Janeiro, em micro-escala, os Córregos São Domingos e Ribeirão Santíssimo (município de Santa Maria Madalena); em pequena escala, as bacias dos rios Paquequer, Guandu, Iguaçú e Sarapuú; em média escala, a bacia do médio rio Paraíba do Sul. Foram analisadas 47 amostras para a determinação de 34 fármacos, empregando a técnica analítica de extração em fase sólida, cromatografia a líquido de alta eficiência e espectrometria de massa tandem. Os resultados obtidos mostraram que nenhuma amostra analisada estava livre da contaminação por compostos farmacêuticos. A frequência com que os compostos foram detectados variou entre 2,1 (para a xilazina) e 100% (para ácido salicílico, venlafaxina, propranolol, tiabendazol, trimetoprima e cafeína). Uma avaliação qualitativa sobre consumo de medicamentos no município de Santa Maria Madalena mostrou uma estreita relação entre o consumo, a concentração e a frequência com que são encontrados fármacos em amostras ambientais. Os rios que apresentaram as maiores concentrações totais destes contaminantes foram (em ordem decrescente): rios Iguaçú-Sarapuú (51,8 $\mu\text{g.L}^{-1}$); córregos São Domingos e Ribeirão Santíssimo (19,0 $\mu\text{g.L}^{-1}$); rio Paquequer (18,2 $\mu\text{g.L}^{-1}$); rio Guandu (1,46 $\mu\text{g.L}^{-1}$) e rio Paraíba do Sul (1,42 $\mu\text{g.L}^{-1}$). A alta concentração de certos compostos (alguns quantificados na ordem de $\mu\text{g.L}^{-1}$) não é, necessariamente, a principal preocupação ambiental, mas também, a sua persistência e atividade biológica. Contudo, para a maioria desses compostos não existem dados suficientes quanto a ocorrência, avaliação de

risco e ecotoxicidade e, desta forma, é difícil prever os seus efeitos na saúde humana e dos organismos aquáticos, o que torna primordial a sua investigação (GONÇALVES, 2012).

Nas matrizes ambientais brasileiras (esgoto bruto, tratado e águas superficiais) observa-se ocorrência semelhante ou uma ordem de grandeza inferior às concentrações comumente relatadas na literatura estrangeira. Alguns anti-inflamatórios como o diclofenaco ou o ibuprofeno foram encontrados em concentrações maiores nos estudos de Ghiselli (2006) e Souza (2011), quando comparadas às concentrações comumente relatadas na literatura internacional.

Algumas classes de fármacos, por serem de grande utilização nos serviços de saúde, serão destacadas a seguir.

2.2.1 Antimicrobianos

De acordo com Kummerer (2008), os antimicrobianos têm sido amplamente discutidos na literatura, devido ao seu potencial de desenvolvimento de bactérias resistentes no meio ambiente e por serem usados em grandes quantidades, tanto na medicina humana, quanto na medicina veterinária (crescimento do gado, na aquicultura e produção avícola e suína). Estes fármacos podem ser divididos em subgrupos, tais como β -lactâmicos, quinolonas, tetraciclina, macrolídeos sulfonamidas e outros. São frequentemente moléculas complexas que podem possuir diferentes funcionalidades. Sob as condições ambientais, estas moléculas podem ser neutras, catiônicas, aniônicas ou zwitteriônicas, e suas propriedades físico-químicas e biológicas podem mudar com a mudança de pH do meio ambiente (KUMMERER, 2008).

Kolpin et al. (2002) detectaram antimicrobianos como tetraciclina (oxitetraciclina, tetraciclina e clorotetraciclina), sulfonamidas (sulfadimetoxina, sulfametazina e sulfametoxazol), macrolídeos (roxitromicina, claritromicina), fluoroquinolonas (ciprofloxacina, norfloxacina), lincomicina, trimetoprim e tilosina, em amostras de águas superficiais nos Estados Unidos.

Os antimicrobianos são apenas parcialmente eliminados nas estações de tratamento de esgoto, e os valores residuais podem atingir as águas superficiais, as águas subterrâneas ou sedimentos (KUMMERER, 2008). Apesar de terem sido utilizados em grandes quantidades há algumas décadas, até recentemente foi concedida pouca atenção à existência dessas substâncias no ambiente. Somente nos últimos anos que uma investigação mais complexa

destas substâncias foi realizada a fim de permitir uma avaliação dos riscos ambientais que podem representar. Nas últimas décadas, um número cada vez maior de estudos que abrangem a sua entrada, a ocorrência, o destino e os efeitos foram publicados (KUMMERER, 2008; HIRSCH et al, 1999; KUMMERER, 2009a; KUMMERER, 2009b).

As taxas de prescrição de antimicrobianos variam muito entre os países. Os hospitais, em contraste com a expectativa geral, não são a principal fonte de antimicrobianos em esgoto municipal. O uso na população é estimado em 70% no Reino Unido e 75% em os EUA. Na Alemanha, cerca de 75% dos agentes antimicrobianos são utilizados na comunidade e 25% em hospitais. Dados gerais sobre o consumo desta classe terapêutica podem ser pouco confiáveis, e uma avaliação caso a caso pode ser necessária para avaliar o fluxo de antimicrobianos no meio ambiente (KUMMERER, HENNINGER, 2003).

Assim como outros fármacos, verifica-se que as concentrações medidas de antimicrobianos em diferentes países estão na faixa de $\mu\text{g/L}$ em efluentes hospitalares e em águas residuais municipais, e na faixa de ng/L em águas superficiais, subterrâneas e água do mar. Os compostos que foram analisados até agora cobrem um número limitado de diferentes classes importantes de antimicrobianos, entretanto alguns têm sido também detectados no solo, em concentrações na faixa de mg/kg e em água potável (KUMMERER, 2008).

Existem evidências de que as concentrações residuais desses fármacos no ambiente aquático possam selecionar espécies resistentes e intensificar os processos de transferência de material gênico entre os micro-organismos aquáticos (MAGALHÃES, MOL, 2013). Mokracka, Koczura e Kaznowisk (2012) mostraram recentemente que bactérias isoladas após os sistemas de tratamento de esgoto apresentaram resistência a cinco antimicrobianos beta-lactâmicos, o que foi atribuído à “pressão seletiva” à qual estas ficaram expostas pela retenção de antimicrobianos nas ETE. Kolár, Urbánek e Látal (2001) avaliaram o desenvolvimento da resistência bacteriana aos antimicrobianos usados em hospitais, os quais são poderosos focos de desenvolvimento de resistência bacteriana.

Grupos importantes de antimicrobianos, como as quinolonas ou sulfonamidas são de baixa biodegradabilidade. Alguns antimicrobianos podem apresentar meia-vida de centenas de dias em ambiente aquático. É importante considerar também a possibilidade de que os antimicrobianos excretados na forma conjugada no meio aquático possam ser novamente clivados por micro-organismos locais, retornando à forma original (MAGALHÃES, MOL, 2013).

Fluoroquinolonas têm sido detectadas em estações de tratamento de água e na água tratada (GOLET *et al*, 2003). Alguns estudos indicam que fluoroquinolonas têm potencial de indução de dano gênico, excedendo inclusive os antineoplásicos. (KÜMMERER; AL-AHMAD; MERSCH-SUNDERMANN, 2000). O ciprofloxacino, umas das fluoroquinolonas mais utilizadas, foi apontada como a principal responsável pela genotoxicidade de efluentes hospitalares (ZEGURA *et al*, 2009).

2.2.2 Estrógenos e outros hormônios

Em meados do século passado, foram feitas as primeiras observações de que compostos exógenos podiam interagir com componentes endócrinos, desencadeando uma série de investigações acerca das consequências da exposição a xenobióticos em níveis residuais em diversas espécies animais e na espécie humana. Os resíduos de fármacos de ação estrogênica como os fitoestrógenos, isoflavonas, estriol, estrona e etinilestradiol, por sua alta incidência no ambiente devido a excreção destes compostos, são tidos como responsáveis por efeitos desreguladores endócrinos. A preocupação com os estes efeitos é particularmente importante no caso da reutilização da água, comum em vários países. A estabilidade química dos estrógenos sintéticos e de seus metabólitos oferece resistência aos processos convencionais de tratamento de água (TERNES, *et al*, 1999, BILA, DEZOTTI, 2007, MAGALHÃES, MOL, 2013).

Há várias definições para desregulador ou interferente endócrino (*endocrine disruptor*), porém em todas elas existe um ponto em comum: trata-se de uma substância química (de origem antrópica, também denominada xenoestrogênio, ou de origem natural, como por ex., os fitoestrogênios) que pode interferir no funcionamento natural do sistema endócrino de espécies animais, incluindo os seres humanos e em especial espécies aquáticas. (GHISELLI, JARDIM, 2007). Não há uma lista única e completa de desreguladores endócrinos disponível para consulta, uma vez que o tema é de investigação contínua, porém muitos desreguladores endócrinos, como o estrogênio, testosterona, progesterona, andrógenos, contraceptivos e ocitócitos estão na lista de fármacos perigosos da NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) (SMITH, 2008).

Tanto os estrogênios naturais (estrona e 17 β -estradiol) como o sintético (17 α -etinilestradiol) têm sido detectados em águas superficiais, em lixiviados de aterros, em esgoto

doméstico e em efluentes de ETE em várias investigações (TERNES, *et al.*, 1999, BILA, DEZOTTI, 2007, DESBROW, C. *et al.*, 1998, HANNAH *et al.*, 2009). Ternes *et al.* (1999) identificaram a presença de vários estrogênios no esgoto doméstico e efluentes de ETE na Alemanha, Brasil e Canadá e concluíram que estes fármacos são frequentemente detectados nos descartes de ETE e águas naturais por serem pouco degradados quando passam pelas ETE (TERNES *et al.*, 1999 *apud* Bila, Dezzotti, 2003). Neste estudo foram encontrados estrogênios naturais e contraceptivos sintéticos na ETE da Penha/RJ. Em esgoto bruto, os estrogênios 17 β -estradiol e estrona foram detectados nas concentrações de 0,021 $\mu\text{g.L}^{-1}$ e 0,04 $\mu\text{g.L}^{-1}$, respectivamente. As taxas de remoção de estrona observadas foram de 67% para o efluente tratado em filtro biológico e 83% para o efluente tratado pelo processo de lodos ativados. Para o 17 β -estradiol, estas taxas foram de 92 e 99,9% para o efluente tratado em filtro biológico e para o efluente tratado pelo processo de lodo ativado, respectivamente. Para o estrogênio contraceptivo 17 α -etinilestradiol, as taxas de remoção na ETE foram de 64 e 78% para o efluente do filtro biológico e para o efluente do tanque de lodo ativado (TERNES *et al.*, 1999).

Mais recentemente, Froehner *et al.* (2011) determinaram as concentrações de alguns hormônios (estrona, 17-beta estradiol e 17-alfa etinilestradiol) em afluentes e efluentes de três ETE na cidade de Curitiba – PR. Além de reportarem as concentrações dos compostos nas matrizes líquidas, os autores determinaram as concentrações dos compostos no lodo excedente gerado em duas ETE, o que de certa forma torna o estudo inédito no Brasil, uma vez que não foram encontradas outras pesquisas que avaliaram a concentração de micro contaminantes em matrizes sólidas.

2.2.3 Antineoplásicos e outros mutagênicos

A crescente utilização de antineoplásicos tornou-se um novo problema ambiental. Este grupo de fármacos utilizados na terapia do câncer para reduzir, inibir ou alterar a divisão celular são categorizados como cancerígenos, mutagênicos e teratogênicos (MAGALHÃES, MOL, 2013). Assim como outros fármacos, a relevância toxicológica e ecotoxicológica para a exposição a longo prazo ainda é pouco conhecida, e por serem substâncias altamente ativas, é de suma importância obter mais conhecimentos dos possíveis riscos associados à sua introdução no meio ambiente (KUMMERER *et al.*, 2014).

Diferentes fontes podem contribuir com os resíduos de antineoplásicos: as indústrias, a manipulação hospitalar e as excretas dos pacientes, sendo as últimas considerada a principal fonte de antineoplásicos no ambiente (no esgoto) (MAGALHÃES; MOL, 2013). É importante ressaltar que a maioria dos agentes citotóxicos tem uma meia-vida no corpo humano de vários dias. Na terapia moderna anticâncer, o paciente pode iniciar o tratamento no hospital e deixar o hospital depois de um dia, se não houver complicações. Assim, numa forma de terapia ambulatorial, os agentes citotóxicos são administrados no hospital, mas a maior parte da dose é excretada em casa (KUMMERER, 2008).

Além da ação individual de cada medicamento, efeitos sinérgicos com outras classes de medicamentos podem ocorrer nos efluentes hospitalares. Efeitos tóxicos do antineoplásico 5-fluorouracil, e antimicrobianos beta-lactâmicos, cefalosporinas e norfloxacino podem ocorrer nas águas residuais provenientes de hospitais (KUMMERER, 2001). Para alguns fármacos antineoplásicos, a dificuldade de degradação com remoção incompleta em ETE já foi descrita (MAGALHÃES, MOL, 2013).

As concentrações médias anuais esperadas de citotóxicos usados mais intensivamente nas águas residuais são alguns ng.L^{-1} . Níveis medidos nas águas de superfície são ainda mais baixos (BUERGE *et al.*, 2006). No entanto, com base em dados de consumo, um modelo de qualidade da água foi criado para fluorouracil na bacia Aire e Calder no norte do Reino Unido. O estudo prevê concentrações de 5 a 50 ng.L^{-1} para longos trechos desta captação em condições de baixa vazão (JOHNSON *et al.*, 2008).

Embora os antineoplásicos sejam quantitativamente inferiores a outros grupos de fármacos, o aumento crescente no número de casos de câncer diagnosticados sugere que os fatores de exposição ambiental, além do envelhecimento populacional, possam estar associados a esse aumento, tornando este grupo de medicamentos um importante alvo de estudos de avaliação de impacto ambiental e risco, principalmente para espécies aquáticas. Novos medicamentos, mais potentes e seletivos, e novos protocolos com associações de fármacos são uma tendência para o futuro. Este cenário aponta para a necessidade de pesquisas e desenvolvimento de métodos de tratamento e remoção destes agentes antes de ganharem o ambiente aquático (MAGALHÃES, MOL, 2013).

2.2.4. Outros fármacos

Analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) tais como ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco e alguns de seus metabólitos têm sido detectados com frequência em águas superficiais e em esgoto. Em vários países o anti-inflamatório diclofenaco foi frequentemente detectado em águas residuais na faixa de $\mu\text{g/L}$ e em águas superficiais em níveis mais baixos (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006).

A ocorrência de outros fármacos, como os beta-bloqueadores (propranolol, metoprolol, betaxolol, dentre outros), agentes antilipêmicos ou hipolipemiantes (fibratos, principalmente), compostos antidepressivos (fluoxetina), e antiepiléticos (carbamazepina, diazepam) também tem sido bastante estudada em ambientes aquáticos (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006)

Alguns dados resumidos sobre estudos de ocorrência de fármacos em compartimentos ambientais estão contidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Estudos de ocorrência de fármacos em compartimentos ambientais (Adaptado de Gonçalves, 2012)

Classe/Fármaco	Local/ Concentração (ng.L⁻¹)	Referências
Anti-inflamatórios		
Ácido acetil salicílico	Rio Llobregat (Catalunha-ES) / 50 ^a Ribeirões Anhumas (Campinas, SP-BR) / 476-20960	Kuster et al. (2008) Raimundo, 2007
Diclofenaco	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro-BR) / ~ 800 e ~200, respectivamente. Ribeirões Pinheiros e Anhumas (Campinas, SP-BR) / 96 – 115 Rio Llobregat (Catalunha/ ES) / 1200 ^a	Stumpf et al. (1999) Raimundo (2007) Kuster et al. (2008)
Ibuprofeno	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro-BR) / ~800 e ~100, respectivamente Rio Llobregat (Catalunha- ES) / 134 ^a Água superficial (Atibaia, Campinas, Paulínia e Americana, SP- BR) / <22.300	Stumpf et al. (1999) Kuster et al. (2008) Ghiselli, 2006
Naproxeno	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro-BR)/ ~600 e ~200, respectivamente	Stumpf et al. (1999)
Indometacina	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro/ BR) / ~1000 e ~200, respectivamente	Stumpf et al. (1999)
Analgésicos		
Codeína	Influente e efluente de ETE (Almería/ES) / 2800- 11000 e 900 – 8100, respectivamente	Gómez et al. (2007)
Paracetamol	Ribeirões Anhumas (Campinas, SP/ BR) / 280-13440 Esgoto sanitário, efluente de ETE e águas superficiais (Atibaia, Campinas, Paulínia e Americana, SP-BR) / 18.100, 59.000 e <8.300, respectivamente	Raimundo (2007) Ghiselli (2006)

Classe/Fármaco	Local/ Concentração (ng.L⁻¹)	Referências
Antimicrobianos		
Trimetoprim	Efluente de ETE (DE) / 320-660 Efluente de ETE (Belo Horizonte, MG-BR) / <1-75	Hirsch et al. (1999) Brandt (2012)
Hipolipidemiantes		
Bezafibrato	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro/BR) / ~1200 e ~600, respectivamente	Stumpf et al. (1999)
Gemfibrozil	Afluentes e Efluentes de ETE (Rio de Janeiro/BR) / ~400 e ~200, respectivamente	Stumpf et al. (1999)
Beta-bloqueadores		
Atenolol	Efluentes de ETE (Nova Iorque/EUA) / < 9 - 14200	Palmer et al. ,2008
Metoprolol	Afluentes e Efluentes de ETE (SE) / 160 e 80-390, respectivamente	Bendz et al. (2005)
Propranolol	Afluentes e Efluentes de ETE (SE) / 50 e 10-90, respectivamente	Bendz et al. (2005)
Anticonvulsivantes		
Carbamazepina	Água Subterrânea (Montana- EUA) / 60 – 210 Efluentes de ETE (Nova Iorque- EUA)/ ~20 - ~500	Godfrey, Woessner, Benotti (2007) Palmer et al. (2008)
Hormônios		
17 α -Ethinilestradiol	Águas superficiais e esgoto sanitário (Curitiba,PR-BR)/ 1200-3500 e 5810, respectivamente	Froehner et al. (2011)

a- Concentração máxima encontrada; ETE: estações de tratamento de esgoto

2.2.5. Efluentes hospitalares

Estudos sobre resíduos farmacêuticos e a ocorrência ambiental de fármacos relacionados ao ambiente hospitalar têm focado nos efluentes ou águas residuais hospitalares. Estes efluentes constituem uma matriz complexa, contendo inúmeras substâncias de natureza química diversa. Vários autores têm demonstrado a presença de fármacos em águas residuais hospitalares em diversas regiões do mundo (GÓMEZ et al., 2007; LIN, TSAI, 2009; VERLICCHI et al., 2012; SANTOS *et al*, 2013). As investigações atuais de detecção de fármacos em efluentes hospitalares são principalmente impulsionadas pelos avanços na análise de resíduos ambientais, particularmente após o estabelecimento de métodos capazes de detectar compostos mais polares tal como a espectrometria de massa acoplada à cromatografia líquida, que permite a identificação de pequenas quantidades de poluentes orgânicos polares sem derivação (transformação química da molécula original) (TERNES, 1998, 2001; KOLPIN et al., 2002; KUMMERER, 2004).

A maioria dos estudos sobre a análise dos fármacos em efluentes hospitalares têm como foco os antimicrobianos e antineoplásicos, porém os hospitais e outros serviços de saúde podem ser uma importante fonte pontual de outras classes de fármacos para o meio ambiente (KUMMERER, 2001, LANGFORD, THOMAS, 2009). Em efluente de um hospital da Espanha com somente 75 leitos, por exemplo, foi detectada concentração média de ibuprofeno e paracetamol de 20 e 16 $\mu\text{g/l}$, respectivamente (GOMEZ *et al*, 2006).

Embora em concentrações menores do que as encontradas em efluentes da indústria farmacêutica, a mistura de compostos em efluentes hospitalares é mais extensa, sendo destacado o potencial efeito tóxico dos efluentes hospitalares ao entrarem no ambiente aquático (LANGFORD, THOMAS, 2009).

2.3 Geração e Descarte de Resíduos Farmacêuticos

Segundo o guia “*Safe management of wastes from health-care activities*” da Organização Mundial de Saúde são considerados resíduos farmacêuticos (CHARTIER et al, 2014):

- Medicamentos vencidos, danificados (quebrados), não usados e contaminados (figura 2);
- Soros, vacinas e medicamentos prescritos que não são mais necessários e que, devido à natureza biológica ou química, precisam ser descartados cuidadosamente;
- Itens contaminados durante o manuseio dos produtos farmacêuticos como: frascos, frasco-ampolas e caixas com resíduos, luvas, máscaras e tubos de conexão (figura 2).

Figura 2- Os diferentes tipos de resíduos Farmacêuticos segundo a OMS (CHARTIER et al, 2014)



Fonte: A autora, 2016

A origem dos resíduos farmacêuticos pode ser pontual ou difusa, podendo estes ser gerados e descartados no âmbito dos produtores de medicamentos (as indústrias farmacêuticas e farmoquímicas) e dos usuários (domicílios e serviços de saúde).

Entre os motivos para sua geração no âmbito dos usuários estão o surgimento de sobras de medicamentos, que podem estar relacionadas à dispensação de medicamentos em quantidade além da necessária para o tratamento, à distribuição de amostras-grátis pelos laboratórios farmacêuticos como forma de propaganda, e ao gerenciamento inadequado de

medicamentos por parte de farmácias e demais estabelecimentos de saúde (KÜMMERER, 2008). As sobras de medicamentos também podem indicar problemas relacionados a adesão terapêutica ou que o medicamento fornecido ao paciente não era necessário, acarretando em gastos desnecessários dos recursos (DAUGHTON, RUHOY, 2008).

As consequências dos resíduos de medicamentos no âmbito da saúde e do meio ambiente são diversas. Daughton e Ruhoy (2008) apontam como as principais, o risco de automedicação por uso indevido das sobras, aumento do uso abusivo de medicamentos psicoativos (ex: opióides), intoxicação de crianças e animais (sobras de medicamentos no alcance destes ou descartados inapropriadamente em lixo comum) e contaminação do meio ambiente devido ao descarte no esgoto, levando a introdução contínua dos IFA nas águas subterrâneas e de superfície (DAUGHTON, RUHOY, 2008).

2.3.1 Resíduos farmacêuticos gerados na Indústria Farmacêutica

A problemática da geração e manejo dos resíduos farmacêuticos começa na produção dos princípios ativos (IFA) e se estende até a disposição final do medicamento. Durante a fabricação e uso dos medicamentos, muitos materiais são contaminados com os IFA, aumentando o volume de resíduos farmacêuticos (KÜMMERER, 2008).

As indústrias farmacêuticas são geradoras de uma quantidade considerável de resíduos sólidos devido à devolução e ao recolhimento de medicamentos do mercado, ao descarte de medicamentos impróprios para uso (descartados pelo controle de qualidade) e perdas inerentes ao processo. Os resíduos líquidos provenientes da produção devem sofrer tratamento adequado antes do lançamento nos corpos d'água. As Boas Práticas de Fabricação instituídas pela RDC nº 210/2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), preconizam o tratamento dos efluentes líquidos e emissões gasosas antes do lançamento, bem como a destinação adequada dos resíduos sólidos (FALQUETO, KLIGERMAN, ASSUMPÇÃO, 2010). Embora essa geração de resíduos tenha caráter pontual, o volume é consideravelmente grande. Nem sempre as agências reguladoras sanitárias exigem das indústrias comprovação de que os resíduos são inócuos após sua descarga no ambiente e um programa de monitoramento de efluentes. Além disso, desde o final da década de 1990, o Brasil tem passado por uma expansão da indústria farmacêutica, o que torna necessário estabelecer normas de controle e

vigilância do impacto ambiental dos resíduos industriais gerados (MAGALHÃES; MOL, 2013).

Segundo estudo realizado em Goiás, o levantamento qualitativo e quantitativo dos resíduos de apenas uma parte das indústrias farmacêuticas do distrito agroindustrial de Anápolis demonstrou um grande potencial da geração mensal de resíduos neste polo farmacêutico, possibilitando uma futura análise de viabilidade para a instalação de empresas especializadas em tratamentos e destinação final de resíduos químicos e de resíduos recicláveis gerados no Estado de Goiás (Rezende, 2007). Por outro lado, as indústrias de medicamentos sofrem fiscalizações sanitárias frequentes para garantir sua participação no mercado através do Certificado de Boas Práticas de Fabricação emitido pela ANVISA. Para que este Certificado seja emitido, são observadas, durante a fiscalização da ANVISA, as medidas de gerenciamento ambiental (FALQUETO, KLIGERMAN, 2008).

Estudo de WILLIANS e COOK (2007) mostrou que até 2005, havia pelo menos 255 artigos científicos publicados, relatando a detecção de resíduos farmacêuticos humanos no meio ambiente. Contudo, nenhum desses estudos tem investigado explicitamente se os fabricantes de medicamentos podem ser fontes pontuais significativas de resíduos farmacêuticos para o ambiente (KUMMERER, 2008).

Com relação ao volume de produção de IFA, enquanto a Ásia, África e Austrália juntos só representavam 8% do mercado farmacêutico mundial em 2004, Índia e China sozinhas foram responsáveis por 42,4% da produção de IFA do mundo. Mesmo com os dados escassos sobre a detecção destes IFA no meio ambiente, não se pode excluir a possibilidade de que algumas de suas instalações de produção possam liberar quantidades significativas de IFA (CPA, 2006). Em estudo de Larsson, De Pedro e Paxeus (2007), por exemplo, foi investigada a liberação potencial de 59 IFA no efluente de uma estação de tratamento de efluentes recebedores em comum de água de processo de cerca de 90 indústrias de medicamentos a granel perto de Hyderabad, Índia. Vinte e três IFA foram encontrados em concentrações acima de 1 mg/L no efluente tratado, onze destes chegando a 100 mg/L. Todos os seis antimicrobianos analisados estavam presentes a níveis reconhecidamente tóxicos para os microrganismos. A concentração de ciprofloxacina, por exemplo, atingiu 31 mg/L.

2.3.2 Resíduos farmacêuticos domiciliares

O aumento crescente da variedade e quantidade de medicamentos produzidos no mundo tem levado, conseqüentemente, a um aumento do uso e descarte indiscriminados de resíduos de medicamentos no ambiente domiciliar. Os fatores principais enumerados para a geração de resíduos domiciliares de medicamentos são: mudança na prescrição médica, baixa adesão à terapia medicamentosa, inadequação da embalagem (quantitativo), óbito do paciente e dispensação de medicamentos sem avaliação da quantidade ainda disponível com o paciente. Os pacientes muitas vezes guardam medicamentos durante períodos curtos ou longos de tempo em casa e, eventualmente, os descartam antes ou após a sua data de validade. No entanto, manter medicamentos não utilizados em casa ou descartá-los de forma insegura pode aumentar os riscos de mau uso, o que pode levar a intoxicações e suicídios (KUMMERER, 2008).

O descarte dos resíduos de medicamentos domiciliares já se tornou um problema global. Dados oriundos de pesquisas junto à população usuária de medicamentos em seus domicílios indicam que a grande maioria dos usuários não sabem o que fazer com os medicamentos fora de uso e com validade expirada, além de desconhecerem os danos provenientes de sua destinação inadequada (KOSHY, 2013, SÁ, CARVALHO, 2009, SEEHUSEN, EDWARDS, 2006). A disponibilidade de sistemas de descarte de um país ou região influencia o método de descarte que será usado. O descarte em lixo comum em geral é o método comumente usado, relatado por indivíduos ou famílias no Reino Unido, Kuwait e na Lituânia (TONG, PEAKE, BRAUND, 2011). No entanto, o armazenamento de medicamentos não utilizados (55%) e o retorno de medicamentos às farmácias (45%) foram os métodos predominantes encontrados em um estudo sueco em 2007 (PERSSON, SABELSTRÖM, GUNNARSSON, 2009). A queima em quintal de medicamento expirado e não utilizado foi também um meio comum de eliminação na Lituânia com este método sendo utilizado por 50% dos participantes que vivem no campo. É também interessante notar que nenhum dos entrevistados na área rural da Lituânia utilizou a sistema de esgoto como um meio para a eliminação de medicamentos indesejados (devido à indisponibilidade de sistemas de esgotamento sanitário em muitas partes do país) (TONG, PEAKE, BRAUND, 2011). Da mesma forma, ninguém informou sobre o uso do vaso sanitário ou pia como um meio para a eliminação na Suécia (PERSSON, SABELSTRÖM, GUNNARSSON, 2009).

Um estudo realizado nos EUA em 2006 com 301 clientes de uma farmácia comunitária constatou que muitos deles usam o vaso sanitário (53%) ou pia (35%) para o descarte de medicamentos e apenas 23% realizam a devolução à farmácia ou a um profissional de saúde (14%), mas ainda não há regulamentação homogênea em todo o país sobre este assunto (SEEHUSEN, EDWARDS, 2006).

Proença, Moura e Azeiteiro (2014) realizaram estudo avaliando atitudes, conhecimentos e comportamentos de moradores da cidade de Coimbra, Portugal, mostrando resultados um pouco mais animadores. A maioria das pessoas identificou o excesso de medicamentos existente nas embalagens como justificativa para a geração de resíduos e que, embora se tenha detectado alguma discrepância entre as atitudes e os comportamentos assumidos, o descarte destes resíduos é realizado sobretudo através da entrega na farmácia depois de terminar a sua validade. A proteção ambiental é a principal justificativa para esta deposição, no entanto o destino dos resíduos após entrega é do desconhecimento da maioria dos inquiridos. Estes afirmam estar muito ou muitíssimo preocupados com o impacto que estes resíduos possam ter no ambiente, mas poucos são os que sabem corretamente como estes resíduos são tratados. Os resultados obtidos neste estudo demonstraram falta de informação e formação ambiental relativa aos resíduos farmacêuticos (PROENÇA; MOURA; AZEITEIRO, 2014).

Abahussain, Waheedi e Koshy (2012) avaliaram as práticas e opiniões de 144 farmacêuticos frente ao descarte de sobras de medicamentos no Kuwait. O descarte em lixo comum foi o principal método de eliminação usado pela maioria dos entrevistados (73%). Apenas 23 farmacêuticos descartavam os resíduos farmacêuticos de acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde do país. No entanto, cerca de 82% estão conscientes de que o descarte inadequado causa danos ao meio ambiente e 97% concordam que é sua responsabilidade proteger o meio ambiente. Cerca de 86% dos farmacêuticos concordam de que as farmácias hospitalares do governo e policlínicas sejam pontos de coleta para futuros programas de devolução.

No Brasil, alguns estudos demonstram que as sobras de medicamentos no ambiente doméstico e a falta de estratégias de coleta são os fatores determinantes do descarte incorreto, principalmente via esgoto doméstico ou junto com o resíduo comum. O desconhecimento acerca dos procedimentos adequados de descarte dos resíduos oriundos do consumo de produtos farmacêuticos é comum na maior parte da população e nos próprios entes públicos (SÁ, CARVALHO, 2009). Segundo estudo feito por Sá e Carvalho (2009), no município de

Rio Grande – RS, quanto aos procedimentos adotados pelos consumidores de medicamentos entrevistados, verificou-se que os medicamentos que estão dentro do prazo de validade são na sua maioria doados (41%), enquanto 37% são descartados no lixo doméstico, 12% no lixo reciclado e apenas 10% responderam que descartam no vaso sanitário ou pia. Isso demonstra que boa parte dos consumidores está consciente quanto ao desperdício de medicamentos que podem ainda ser reaproveitados por terceiros, embora uma quantidade também significativa os descarte no lixo doméstico. Para o descarte de medicamentos vencidos, os procedimentos se invertem, pois 51% dos entrevistados disseram descartá-los no lixo doméstico, 26% no vaso sanitário ou pia, 16% no lixo reciclado e 6% afirmaram fazer a doação. A falta de informações a respeito de como os consumidores devem descartar seus resíduos farmacêuticos foi comprovada pelo fato de que 77% dos entrevistados disseram nunca ter recebido orientações sobre o descarte de medicamentos e 23% já leram ou escutaram alguma informação a esse respeito (SÁ, CARVALHO, 2009). Em um estudo de Ueda et al. (2009) com população da Universidade de Campinas – UNICAMP - São Paulo, 88,6% dos entrevistados afirmaram usar o lixo doméstico para descartar seus resíduos farmacêuticos, 9,2% descartam pelo esgoto e 2,2% fazem de outras formas. Outro estudo em Minas Gerais aponta que a maioria da população (82,8%) utiliza o lixo comum (doméstico) para descartar os medicamentos em desuso (FERREIRA et al, 2005).

O método de eliminação do medicamento também pode ser influenciado pela forma farmacêutica do medicamento. De fato, um estudo na Nova Zelândia relatou que a maioria dos participantes em um questionário *on-line* envolvendo a disposição dos medicamentos usam a pia ou o vaso sanitário como o método preferido para a eliminação de líquidos, tais como suspensões, enquanto a lixeira era o método preferido para a eliminação de comprimidos e cápsulas (51%) e as formas de dosagem semi-sólidas, tais como pomadas e cremes (80%). Em contrapartida, menos de 1% dos entrevistados relataram descarte de pomadas e cremes no esgoto, apenas 19% relataram ter eliminado de comprimidos e cápsulas na pia ou vaso sanitário e só 24% dos entrevistados eliminam formulações líquidas no lixo (BRAUND; PEAKE; SHIEFFELBIEN, 2009).

2.3.3 Resíduos farmacêuticos associados aos serviços de saúde

Os serviços de saúde, como hospitais e clínicas, constituem outro elo importante na oferta de medicamentos para a população. De acordo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), a rede de hospitais especializados, gerais e hospitais-dia brasileira congrega mais de 117.000 mil estabelecimentos (BRASIL, 2016).

Os resíduos farmacêuticos são gerados nos serviços de saúde principalmente através da utilização parcial de medicamentos e medicamentos com prazo de validade expirado (vencidos). Os medicamentos vencidos podem ser acumulados nas farmácias hospitalares devido a doações inapropriadas ou inadequações na gestão de estoques. Segundo a OMS, os resíduos farmacêuticos em estabelecimentos de saúde incluem os medicamentos vencidos ou que já não são necessários e itens contaminados ou contendo medicamentos (CHARTIER et al, 2014).

Dados sobre geração e descarte de resíduos farmacêuticos nos serviços de saúde são escassos. Informações sobre o volume estimado de resíduos farmacêuticos gerados em hospitais são difíceis de serem coletadas, principalmente pelo fato de que os resíduos farmacêuticos são gerenciados muitas vezes junto a outros resíduos químicos ou infectantes, sendo esta informação mais detalhada pouco disponível (WHO,1999, 2011).

2.4 Consequências ambientais e efeitos dos ingredientes farmacologicamente ativos (IFA) nos organismos aquáticos e ambientes terrestres (Ecotoxicologia)

Após a liberação para o meio ambiente, o ciclo de vida dos IFA contidos em resíduos farmacêuticos continua com a exposição de seres vivos a estes compostos (DAUGHTON, RUHOY, 2008). A preocupação com os efeitos dos IFA, em especial dos desreguladores endócrinos, no ambiente tem crescido desde meados dos anos 1990 e desde então uma série de pesquisas tiveram início nos EUA e na Europa. Os relatórios resultantes destas pesquisas desencadearam investigações mais detalhadas sobre a ocorrência, o destino e os efeitos dos IFA provenientes de medicamentos no meio ambiente na Europa, nos EUA e Canadá, havendo uma preocupação crescente com estes tópicos em todo o mundo (KUMMERER, 2008).

A importância dos estrogênios, por exemplo, reside no seu potencial de afetar adversamente o sistema reprodutivo de organismos aquáticos como com a feminização de peixes machos presentes em rios contaminados com descarte de efluentes de ETE (BILA, DEZZOTTI, 2003). Entretanto, até o momento, outras associações entre a exposição aos desreguladores endócrinos e os efeitos diretos sobre a saúde humana continuam inconclusivas. O aumento das taxas de câncer, principalmente os do tipo “hormônio-dependente” e a diminuição da taxa de fecundidade sustentam a hipótese de que a exposição crônica a estes compostos possa potencializar os efeitos estrogênicos (MAGALHÃES, MOL, 2013).

As principais consequências dos IFA presentes nos resíduos farmacêuticos no meio ambiente são descritas por Daughton e Ruhoy (2008). Os perigos ambientais podem advir da exposição dos organismos aquáticos a níveis baixos de IFA excretados via esgoto ou devido ao descarte indevido de resíduos farmacêuticos, que podem resultar em concentrações significativamente maiores que as resultantes da excreção fisiológica contínua dos fármacos. Assim, as consequências variam desde os riscos de intoxicação aguda de animais selvagens ou envenenamento (acidental ou por uso abusivo) em seres humanos, exposição não intencional da população aos fármacos que são continuamente introduzidos no meio ambiente, pela ingestão de água ou alimentos contaminados, até o desenvolvimento de resistência bacteriana em ETE quando as estações são expostas a concentrações mais elevadas de resíduos de antimicrobianos. Devido aos problemas de escassez de água no mundo, a

contaminação da água potável por IFA futuramente será um aspecto importante a ser considerado, à medida que pode causar efeitos psicológicos e desconfiança na qualidade da água pela população (DAUGHTON, RUHOY, 2008).

Apesar do conhecimento sobre as concentrações ambientais, pouco se sabe sobre os efeitos ecotoxicológicos dos resíduos de produtos farmacêuticos nos organismos aquáticos e terrestres, tanto em experimentos de laboratório e no próprio ecossistema. Dados de toxicidade aguda padrões existem para uma série de IFA, no entanto, tais dados sozinhos não são suficientes para uma avaliação abrangente do perigo e do risco. Estando expostos ao longo de toda sua vida em locais contaminados, os organismos aquáticos são alvos particularmente importantes, e a atual falta de conhecimento sobre os efeitos crônicos dificulta a avaliação dos riscos ecotoxicológicos. Outro ponto que merece atenção é o fato de que as avaliações de risco são baseadas em compostos individuais. No entanto, verificou-se que misturas podem apresentar efeitos diferentes do que os compostos individuais (SILVA, RAJAPAKSE, KORTENKAMP, 2002, KUMMERER, 2008).

Não há informações sobre o potencial de bioacumulação de fármacos na biota ou de cadeias alimentares, com exceção do diclofenaco acumulado em abutres (OAKS *et al*, 2004) e em peixes, onde fatores de bioconcentração experimentais de 10 a 2700¹ foram determinados (SCHWAIGER *et al*, 2004). No entanto, os resíduos de vários fármacos (por exemplo, fluoxetina) foram detectados em peixes, sendo que a concentração biodisponível de um fármaco é o fator determinante para a toxicidade, e não a concentração *per si* (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006).

As concentrações elevadas de alguns compostos (g/L) produzem efeitos agudos em diversos organismos. Efeitos sobre o microcrustáceo *Daphnia*, algas e bactérias, também têm sido demonstrados utilizando baixas concentrações de fármacos em testes crônicos (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006). Dados de ecotoxicidade (toxicidade aguda) de fármacos são compilados por diversos autores, como Halling-Sørensen *et al* (1998), Webb, (2004) e Fent *et al*. (2006).

Segundo Kummerer (2008), as propriedades a seguir são cruciais para o impacto ambiental dos fármacos: efeito contra bactérias e fungos e organismos mais complexos (alvo

¹ O fator de bioconcentração indica o grau de afinidade de um poluente a organismos vivos (Rand *et al.*, 1995 *apud* PARAÍBA, SAITO, 2005).

ou não alvo) – levando-se em conta os parâmetros de toxicidade e bioacumulação - e persistência no meio ambiente (KUMMERER, 2008).

Os efeitos ecotoxicológicos em organismos aquáticos e terrestres podem ser em qualquer nível da hierarquia biológica: célula – órgãos - organismo - população - ecossistema. De acordo com Jorgensen e Halling-Sørensen (2000), alguns desses efeitos podem ser observados em concentrações na ordem de ng.L^{-1} . Pouco é conhecido sobre o destino e o comportamento dessas substâncias no ambiente aquático, assim como não está claro quais organismos são afetados e em que grau (BILA, DEZOTTI, 2003).

- Organismos aquáticos

Os IFA são avaliados quanto a toxicidade aguda e crônica para os organismos por meio de testes padronizados, de acordo com os guias já estabelecidos internacionalmente e utilizando organismos de laboratório como algas, zooplâncton e outros invertebrados, além de peixes. A relação entre a toxicidade aguda a crônica é muitas vezes tomada como parâmetro para a avaliação do risco ambiental (KUMMERER, 2008). Muitas espécies aquáticas são continuamente expostas aos IFA por longos períodos de tempo, ou mesmo ao longo de todo o seu ciclo de vida. A avaliação da toxicidade crônica destes micro poluentes é, portanto, importante (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006).

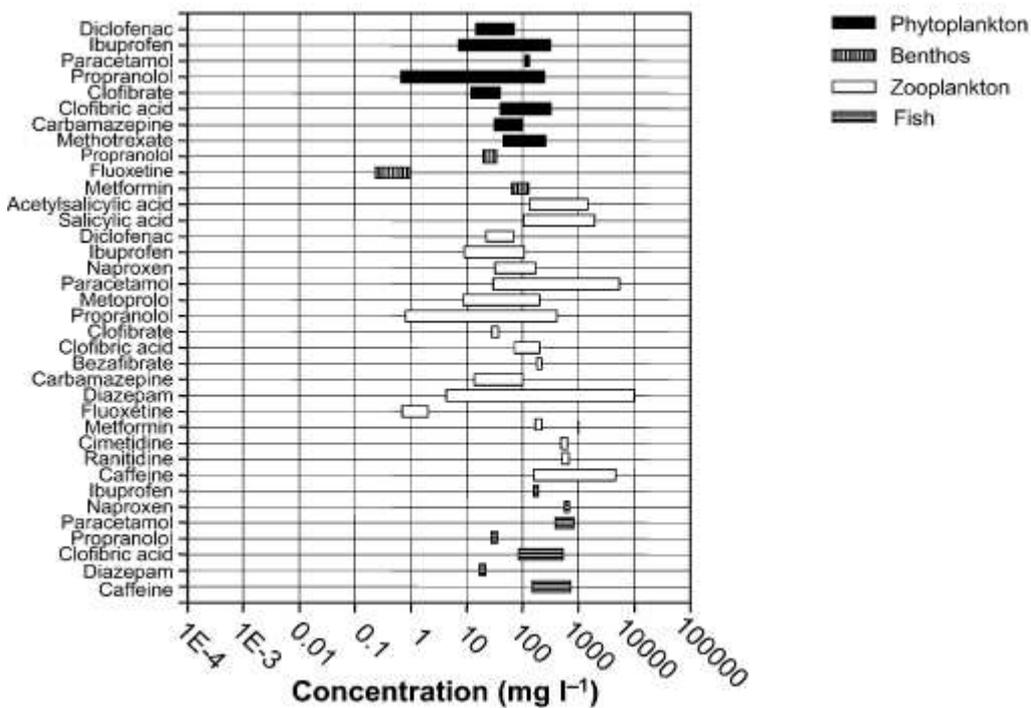
A toxicidade aguda dos compostos para os organismos aquáticos, quando considerados individualmente, é improvável de ocorrer nas concentrações ambientais, pois as concentrações tóxicas agudas são 100 a 1000 vezes maior do que os resíduos usualmente encontrados no ambiente aquático. Por exemplo, a menor concentração de efeito agudo da fluoxetina é de $20 \mu\text{g/L}$, enquanto que a concentração ambiental máxima estimada foi de $0,01 \mu\text{g/L}$. Para o menor efeito agudo do ácido salicílico a concentração foi de 37mg/L , enquanto que a máxima concentração no ambiente foi de cerca de $60 \mu\text{g/L}$. Considerando os casos de acidentes com derramamentos, a toxicidade aguda de um composto individual pode ser relevante (KUMMERER, 2008).

Um estudo brasileiro avaliou a toxicidade aguda de quatro diferentes fármacos: 17α -etinilestradiol (EE2), fluoxetina, diclofenaco e ibuprofeno à *Daphnia similis*. Os valores médios de CE50 (concentração efetiva mediana) para imobilidade do organismo foram de $1,63 \text{mg/L}$ para 17α -ethinylestradiol (EE2), $4,41 \text{mg/L}$ para fluoxetina, $46,0 \text{mg/L}$ para diclofenaco e $97,0 \text{mg/L}$ para ibuprofeno. Os testes de toxicidade mostraram uma

sensibilidade aumentada ao 17- α -etinilestradiol, fluoxetina, ibuprofeno e ao diclofenaco, respectivamente (JUNQUEIRA DE CASTRO, 2014).

A seguir são relacionados exemplos de fármacos com dados de toxicidade aguda em organismos aquáticos já conhecida:

Figura 3- Toxicidade aguda de fármacos em diferentes organismos aquáticos de níveis tróficos diferentes (peixes, zooplâncton, organismos bênticos e fitoplâncton). Os dados são apresentados como intervalos de diversos dados de toxicidade de diferentes organismos e /ou experimentos.

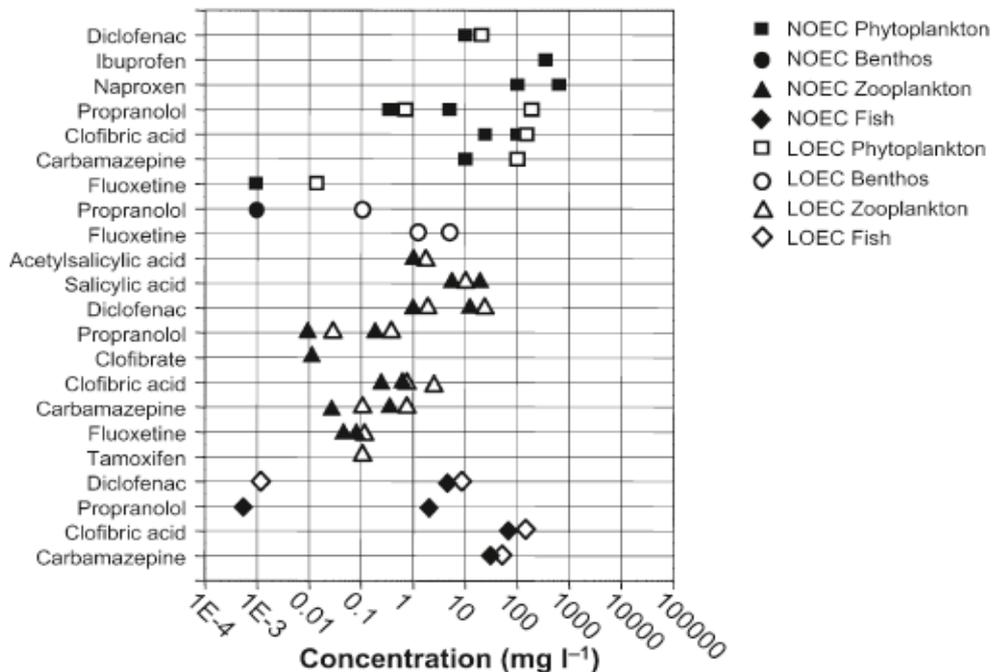


Fonte: KUMMERER, 2008

Em locais contaminados ou com influências de esgoto, algumas espécies aquáticas são continuamente expostas durante longos períodos de tempo, ou mesmo durante toda a vida. No entanto, os dados sobre toxicidade crônica são escassos, e, quando disponíveis, apenas marginais, porque alvos-chave importantes não são considerados. Análises de toxicidade ao longo do ciclo de vida dos organismos são mais conhecidas para o etinilestradiol (EE2). Este fármaco exibe atividade estrogênica e inibe adversamente a fertilidade e reprodução em concentrações extremamente baixas e ambientalmente relevantes nos peixes. Peixes machos expostos ao EE2 a 4 ng.L⁻¹ não conseguiram desenvolver características sexuais secundárias normais (LÄNGE *et al.*, 2001).

Alguns estudos de toxicidade crônica têm como objeto os analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), os agentes betabloqueadores e alguns compostos neuroativos (principalmente anticonvulsivantes e inibidores seletivos de receptação da serotonina) (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006). Para alguns dos fármacos investigados, a menor concentração que causa efeito (*low observed effect concentration*, LOEC) em organismos padrões de laboratórios são cerca de duas vezes maiores do que as concentrações máximas em efluentes de tratamento de esgoto. Para o anti-inflamatório diclofenaco, por exemplo, a LOEC para peixes estava na faixa de concentrações de águas residuais enquanto que as LOEC do betabloqueador propranolol e do antidepressivo fluoxetina para organismos de zooplâncton e bentônica estavam próximas às concentrações máximas de efluentes medidas. Em águas superficiais, as concentrações são mais baixas e por isso os riscos ambientais também o são. No entanto, faltam estudos ecotoxicológicos e tais investigações são necessárias para analisar outros efeitos ambientais mais sutis (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006). A Figura 4 apresenta exemplos de fármacos com dados de toxicidade crônica já estudada:

Figura 4 – Dados de toxicidade crônica (na forma de NOEC e LOEC) dos fármacos em diferentes organismos aquáticos de diferentes níveis tróficos (peixe, zooplâncton, organismos bênticos, e fitoplâncton). Cada ponto representa uma espécie e/ou experimento.



Legenda: NOEC- concentração sem efeito observado; LOEC – menor concentração com efeito observado – Fonte: Kummerer, 2008

- Organismos terrestres

Efeitos prejudiciais podem acontecer se a transferência dos compostos ocorre dentro da cadeia alimentar: Entre 2000 e 2003, uma mortalidade alta anual de uma espécie de abutres adultos e sub-adultos (5-86%) (White-backed Vulture) no subcontinente indiano e os declínios populacionais (34-95%) foram associados com insuficiência renal e gota visceral. Uma correlação direta de resíduos do anti-inflamatório diclofenaco com a insuficiência renal foi encontrada. Resíduos de diclofenaco e doença renal foram reproduzidas experimentalmente nos abutres de dorso branco por exposição oral direta e através de alimentação dos abutres por gado tratado com diclofenaco (OAKS *et al.* 2004). Outros achados mostraram a mesma correlação entre o uso veterinário de diclofenaco e o declínio rápido da população de abutres naquela região (SWAN *et al.*, 2006).

De modo geral, a ecotoxicologia terrestre desempenha um papel menor na avaliação de "efeitos secundários" dos fármacos, em comparação com ecotoxicologia aquática. Isto pode ser causado pelos caminhos típicos de exposição aos fármacos, os produtos farmacêuticos humanos costumam não atingir o compartimento terrestre, exceto através da aplicação de lodo de esgoto em solos agrícolas e a disposição de RF em "lixões", realidade ainda encontrada em muitos países. No entanto, a situação é bem diferente para produtos farmacêuticos veterinários, que são essencialmente depositados no ambiente terrestre. Fármacos como antimicrobianos ou anti-helmínticos (também chamados de antiparasitários ou parasiticidas) são regularmente administradas nos animais produtivos (particular em gado, suínos, ovinos e cavalos). Resíduos podem assim chegar aos solos de pastagens diretamente pelas fezes do gado, e atingir solos agrícolas indiretamente, através do estrume coletado em estábulos (HALLING-SØRENSEN, 1998).

Para entender os efeitos de fármacos nos organismos, é importante conhecer os seus modos da ação e saber se existem alvos e receptores semelhantes em vertebrados e invertebrados inferiores. O conhecimento sobre as semelhanças evolutivas de receptores e alvos moleculares dos produtos farmacêuticos existe principalmente para os peixes, mas apenas pouco se sabe para os invertebrados. Além disso, os efeitos secundários conhecidos em humanos podem dar sugestões para possíveis efeitos adversos em animais inferiores. Tomando-se como exemplo os agentes redutores do colesterol da classe das estatinas, há evidências de que as estatinas não apenas afetam os mamíferos, mas também interferem com a síntese do hormônio juvenil em insetos e afetam negativamente as algas e plantas. É

interessante notar que o efeito herbicida de estatinas está baseado no mesmo modo de ação nos seres humanos, a inibição da enzima HMG-CoA redutase, que em plantas, regula a biossíntese de isoprenóides, e por sua vez leva a fitotoxicidade (KUMMERER, 2008).

A toxicidade crônica para os organismos bentônicos e do solo tem sido raramente avaliadas (PARROTT, BLUNT, 2005). A toxicidade crônica do diclofenaco foi relatada em invertebrados (FERRARI *et al*, 2003) e também em urubus, ocorrendo insuficiência renal aguda como já relatado anteriormente (OAKS *et al*, 2004), bem como a ocorrência de depósitos extensos de ácido úrico dentro dos órgãos internos (GILBERT *et al*, 2002).

O Quadro 2 destaca alguns estudos relacionados aos efeitos de IFA em ambiente terrestre e aquático

Quadro 2- Efeitos relatados dos ingredientes farmacologicamente ativos (IFA) em ambiente terrestre e aquático (Adaptado de BOXALL, 2004 e FENT, WESTON, CAMINADA, 2006)

Substância	Classe terapêutica	Efeitos relatados	Referência
Fenfluramina	Inibidor de apetite	Desregulação endócrina em lagostins e em caranguejos	Daughton , Ternes, 1999
17 a- etinilestradiol	Esteróide sintético	Desregulador endócrino em peixes, répteis e invertebrados	Young <i>et al</i> , 2002
Metil- testosterona	Esteróide sintético	Fecundidade reduzida em cobras	Schulte- Oehlmann <i>et al</i> , 2004
Tetraciclina, macrolídeos	Antimicrobianos	Resistência bacteriana em solo de locais tratados com lama de porcos	Sengelov <i>et al</i> , 2003
Ibuprofeno	Anti-inflamatório	Estimulação de crescimento em cianobactérias e inibição do crescimento de plantas aquáticas	Pomati <i>et al</i> , 2004
Fenofibrato Carbamazepina Diclofenaco Sulfametoxazol Clofibrato	Regulador de lipídeos Anti-epilético Analgésico/Anti-inflamatório Antibiótico Regulador de lipídeos	Inibição da atividade basal de Ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) em hepatócitos de truta	Laville <i>et al</i> , 2004
Fluvoxamina	Inibidor de receptação da serotonina	Indução da desova de mexilhões	Fong et al, 1998
Fluoxetina, paroxetina, fluvoxamina, citalopram, sertralina	Inibidores de receptação da serotonina	Efeitos negativos na reprodução do microcrustáceo <i>C. dubia</i> .	Henry et al, 2004
Propranolol	Beta-bloqueador	Indução fraca de Ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) em hepatócitos de truta	Laville <i>et al</i> , 2004
Prednisolona, dexametasona e derivados fotoquímicos	Corticosteróides	Efeitos crônicos de Inibição do crescimento do microcrustáceo <i>C. dubia</i>	DellaGreca et al, 2003
Tamoxifeno	Anti-estrogênico (antineoplásico hormonal)	Efeitos no desenvolvimento e na mortalidade de embriões de ouriço-do-mar	Pagano et al, 2001
Digoxina e amlodipina	Cardiotônico Bloqueador de canais de Calcio	Inibição da capacidade de regeneração em <i>Hydra vulgaris</i> (cnarideo)	Pascoe <i>et al</i> , 2003

Como os riscos relacionados aos IFA no meio ambiente e possivelmente à saúde pública ainda permanecem pouco entendidos e os métodos tradicionais empregados na avaliação da toxicidade em organismos aquáticos por substâncias químicas parecem não ser suficientemente adequados, instituições e órgãos ambientais de diversos países vêm investindo em pesquisas na procura de indicadores adequados para a avaliação dos efeitos desencadeados pelos fármacos no meio ambiente (BOXALL, 2004; FENT, WESTON, CAMINADA, 2004).

Segundo a Agência Europeia de Medicamentos (EMA), o risco potencial de uma substância ao meio ambiente é geralmente caracterizado através da comparação da concentração ambiental prevista (sigla PEC de “Predicted Environmental Concentration”) com a concentração de nenhum efeito prevista (sigla PNEC de “Predicted No Effect Concentration”). A razão entre a PEC e a PNEC é o quociente de risco (QR) do fármaco, e considera-se indicativo de risco ao ambiente aquático se este QR for maior que um (EMA, 2006). A PEC para fármacos é estimada geralmente com o uso de fórmulas que incluem dados de utilização ou vendas do medicamento, densidade populacional, taxa de produção de águas residuais e diluição nas bacias hidrográficas. Entretanto, devido à falta de dados experimentais sobre a ecotoxicidade dos fármacos (principalmente de toxicidade crônica), a estimativa da PNEC e conseqüentemente da análise do risco e perigo ficam prejudicadas e às vezes impossibilitadas de serem feitas. Na falta de dados experimentais, os estudos de análise de risco obtêm geralmente informações a partir de modelos preditivos relacionados às relações estrutura-atividade das moléculas, utilizando-se o programa ECOSAR (*Ecological Structure Activity Relationships*) da EPA dos EUA (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2002; FENT, WESTON, CAMINADA, 2006).

Pelas dificuldades já apresentadas, frequentemente é difícil estabelecer uma relação de causa e efeito com relação às conseqüências negativas dos fármacos nos ecossistemas (ESCHER *et al*, 2011). Quando avaliados como componentes individuais, a maioria dos fármacos possui risco ambiental moderado ou baixo, embora já existam estudos de efeitos negativos importantes, como na reprodução de peixes e no decréscimo da população de aves de rapina no Paquistão, dentre outros efeitos já descritos anteriormente.

Diversos estudos relacionados a avaliação de risco ambiental de fármacos em ambientes aquáticos têm sido realizados, principalmente em efluentes hospitalares (ESCHER *et al*, 2011; FRÉDÉRIC, YVES, 2014; VERLICCHI *et al*, 2012; MENDOZA *et al*, 2015).

Um estudo nacional realizado em um hospital de Curitiba avaliou o risco ao meio ambiente de vários antimicrobianos intravenosos utilizados em uma unidade de terapia intensiva. Dados de utilização e excreção dos fármacos na sua forma original e de suas taxas de remoção em estação de tratamento de esgoto foram obtidos de outros estudos e usados para o cálculo da PEC. As razões PEC/PNEC foram calculadas com base nos guias europeus (EMEA, 2006) e foram classificadas em três níveis de risco, de acordo com estudo de Hernando *et al* (2006). Alguns antimicrobianos, especialmente as cefalosporinas, mostraram um alto nível de risco ambiental, apresentando altos PECs e entre os 21 antimicrobianos avaliados, 14 estavam na classificação de alto risco. O antimicrobiano Tazobactan também mostrou risco ambiental elevado, por apresentar taxa de remoção zero em estações de tratamento por sistema de lodo ativado. Neste cenário, os autores enfatizam a necessidade de mais estudos ecotoxicológicos e criação de normas nacionais para determinação de parâmetros de emissão destes poluentes (DE SOUZA et al, 2009).

2.5 Aspectos técnicos e legais do descarte e gerenciamento dos resíduos farmacêuticos

2.5.1 Legislações e recomendações internacionais

O gerenciamento de resíduos farmacêuticos é particularmente desafiador devido à diversidade de políticas e regulações governamentais em todo o mundo. As duas possibilidades apontadas de destinação são a reutilização (para os medicamentos em desuso) e o descarte. Muitas vezes os guias com recomendações para o descarte de sobras de medicamentos enfrentam o desafio de proteger a saúde pública do risco de intoxicações agudas (envenenamento) contra a proteção do meio ambiente (DAUGHTON, RUHOY, 2008).

Desde 1976, o Regulamento Federal da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (*Environmental Protection Agency - EPA*) chamado “The Resource Conservation and Recovery Act” (RCRA) aplica-se a determinados resíduos farmacêuticos ditos perigosos. Estes resíduos são divididos em duas categorias: resíduos listados que aparecem em uma das quatro listas de resíduos perigosos (F, K, P e U), e resíduos característicos exibindo certas propriedades perigosas - inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Alguns IFA

são encontrados nas listas de P e U, como por exemplo a varfarina, a nitroglicerina e a epinefrina, porém o manejo destes resíduos é alvo de interpretações diversas entre os diversos estados americanos. Por causa da toxicidade, algumas substâncias químicas e metais pesados usados em formulações de medicamentos aparecem na lista D, por exemplo o mercúrio, sendo estas substâncias motivo de preocupação em aterros de resíduos sólidos acima de determinadas concentrações (SMITH, 2002).

De acordo com o Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional dos EUA (NIOSH) alguns fármacos são considerados perigosos com base em efeitos produzidos em seres humanos ou animais (NIOSH, 2014): (a) Carcinogenicidade, (b) Teratogenicidade ou toxicidade em nível de desenvolvimento, (c) Toxicidade reprodutiva, (d) Toxicidade aos órgãos em baixas doses, (e) genotoxicidade, ou (f) Perfis de toxicidade de novas drogas que mimetizam as drogas existentes já consideradas perigosas pelos critérios acima.

Apesar das regulamentações já existentes nos Estados Unidos, a preocupação real com os impactos ambientais dos resíduos farmacêuticos só tem sido abordada recentemente, em alguns estados americanos (San Francisco Department of the Environment, 2004, MUSSON *et al*, 2007). A EPA é a principal agência responsável pela regulação do descarte dos resíduos sólidos nos Estados Unidos, incluindo os medicamentos e tem apoiado alguns grupos técnicos locais com financiamento para projetos de pesquisa, como o que deu origem em 2008 ao guia “*A 10-step Blueprint for Health Care Facilities in the United States*”, além de colocar à disposição em seu site algumas recomendações sobre o descarte de medicamentos (SMITH, 2008). Em 2010, a EPA divulgou outro material educativo: “Guidance Document: Best Management Practices for Unused Pharmaceuticals at Health Care Facilities” (EPA, 2010). Estes documentos, entretanto, não conferem direitos legais ou impõem obrigações legais a qualquer cidadão. Em 2004, foi formado um grupo de trabalho federal denominado “Federal Interagency Task Group on Pharmaceuticals and Personal Care Products”. Entretanto, estas atividades são ainda emergentes, e a regulação a respeito da disposição final dos produtos farmacêuticos ainda é fraca (MUSSON *et al*, 2007).

Não há programa nacional de devolução de medicamentos sem uso nos EUA, mas existem programas piloto financiados pelo governo federal. Nos EUA, o descarte é dificultado por vários regulamentos por vezes conflitantes disponibilizados por diferentes agências governamentais. É recomendado pelo *Food and Drug Administration* (FDA), órgão governamental norte-americano, que, se um programa de devolução de medicamentos está indisponível, os medicamentos sólidos indesejados devem ser esmagados com uma substância

desagradável, como serragem de gato ou café moído, e a mistura descartada no lixo em um recipiente selado. Tais práticas podem reduzir as chances de desvio e envenenamentos, mas as consequências a longo prazo associada a exposição ambiental são desconhecidas (KOSHY, 2013).

O FDA não proíbe a reutilização de medicamentos e permite que esta seja regulamentada, particularmente em cada estado. Trinta e seis estados permitem alguma forma de reutilização ou revenda, 17 permitem ambas as práticas e 12 proíbem qualquer uma das formas. Existem controvérsias e discussões sobre a reutilização ou “reciclagem” de medicamentos, pois, em algumas situações, não se conhecem as condições anteriores de armazenamento, como a temperatura e a umidade a que foram expostos (DAUGHTON, 2002b; POMERANTZ, 2004, MACKRIDGE; MARRIOTT, 2007).

Na União Europeia (UE), um quadro legislativo constitui a base para a prática de manejo dos resíduos sólidos. O planejamento da gestão de resíduos é baseado em três diretrizes que descrevem as obrigações: a instrução relativa aos resíduos, a relativa aos resíduos perigosos e a instrução relativa a embalagens e resíduos de embalagens. A instrução relativa aos resíduos estabelece requisitos para todos os tipos de resíduos, a menos que estes sejam especificamente regulados por outras instruções. Categorias de resíduos farmacêuticos estão codificados e totalmente definidos pelo código de seis dígitos da lista de resíduos. Medicamentos citotóxicos e citostáticos são considerados resíduos perigosos e, conseqüentemente, sujeitos a disposições especiais (EEA, 2010).

Existem alguns programas de recolhimento de medicamentos na Europa, como na Itália, França, Espanha e Portugal. Na Espanha o SIGRE (Sistema Integrado de Gerenciamento de Lixo) tem como objetivos a ação ambiental e sanitária. É uma organização sem fins lucrativos com participação de 267 empresas farmacêuticas e 20.406 farmácias (pontos de coleta de medicamentos e suas embalagens). A organização é financiada diretamente pela indústria farmacêutica com base no volume de vendas e foi criada com a colaboração de farmácias e distribuidores. Os resíduos coletados são levados para uma estrutura central de processamento para reciclagem ou destruição. Os medicamentos retornados são separados em medicamentos tóxicos, medicamentos não tóxicos e material reciclável (papel, plástico, etc). Para melhor adesão ao programa, são incluídos logos nos medicamentos para informar aos consumidores que eles podem retornar seus produtos para a farmácia (SIGRE, 2014).

Em Portugal, para atender à necessidade de criação de um sistema de gestão dos resíduos de embalagens e medicamentos fora de uso surgiu a VALORMED- Sociedade Gestora de Resíduos de Embalagens e Medicamentos, Ltda, e licenciada em 2000, pelos Ministérios do Ambiente e da Economia, para a gestão do Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens e Medicamentos (SIGREM), sendo tutelada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). As farmácias assumem a responsabilidade pela recepção de resíduos de embalagens e medicamentos fora de uso nos próprios estabelecimentos, assim como o serviço adicional de esclarecimento do público. Desta forma, a participação das farmácias no SIGREM permite informar e sensibilizar o público e, ao mesmo tempo, garantir a recepção dos resíduos de embalagens e medicamentos fora de uso, conforme os procedimentos de segurança estabelecidos (FIRMINO, 2009).

A Agência Europeia de Avaliação de Produtos Médicos (European Agency for the Evaluation of Medicinal Products - EMEA) também recomenda que medicamentos em desuso ou preparações vencidas devam retornar às farmácias (DAUGHTON, 2002b). A Agência Ambiental Europeia tem divulgado trabalhos e relatórios sobre ações relativas a classificação de substâncias farmacêuticas em relação ao risco ao meio ambiente, avaliação de impacto ambiental, gerenciamento de resíduos domiciliares (experiências e perspectivas), dentre outros assuntos (EEA, 2010).

De acordo com a OMS, os resíduos dos serviços de saúde (ou resíduos hospitalares) são agrupados em resíduos perigosos e resíduos não perigosos (ou gerais), sendo estes últimos aqueles resíduos que não constituem nenhum perigo de caráter biológico, químico, radioativo ou físico. (Quadro 3). Os resíduos dos serviços de saúde considerados perigosos são classificados em seis categorias: resíduos infectantes, resíduos patológicos, resíduos perfurocortantes, resíduos farmacêuticos, resíduos químicos e resíduos genotóxicos, e resíduos radioativos (CHARTIER et al, 2014).

Quadro 3 – Categorias de resíduos hospitalares segundo a OMS (CHARTIER et al, 2014)

Categorias dos resíduos hospitalares	Descrição e exemplos
<p>Resíduos hospitalares perigosos</p> <p>Resíduos perfuro cortantes</p> <p>Resíduos Infectantes</p> <p>Resíduos Patológicos</p> <p><u>Resíduos Farmacêuticos e citotóxicos</u></p> <p>Resíduos Químicos</p> <p>Resíduos Radioativos</p>	<p>Materiais perfuro cortantes usados ou não, como agulhas intravenosas, hipodérmicas ou outras, seringas com agulhas acopladas, dispositivos de infusão, <i>scalps</i>, lâminas, frascos de vidro quebrados.</p> <p>Resíduos suspeitos de conterem patógenos (resíduos contaminados com sangue ou outro fluido corporal, culturas de laboratório microbiológico, excretas de pacientes infectados com doenças altamente infecciosas)</p> <p>Tecidos humanos, órgãos, fluidos, fetos, derivados do sangue não usados.</p> <p><u>Medicamentos vencidos ou não utilizados, itens contaminados ou contendo medicamentos; resíduo contendo substâncias com propriedades genotóxicas (quimioterápicos antineoplásicos ou outras substâncias químicas genotóxicas)</u></p> <p>Resíduos de natureza química (reagentes de laboratório, desinfetantes vencidos ou não mais usados, solventes, resíduos contendo metais pesados, como baterias, termômetros)</p> <p>Resíduos contendo substâncias radioativas (líquidos não usados de radioterapia ou laboratórios de pesquisa, vidraria ou embalagens contaminadas, urina e excretas de pacientes tratados com radionuclídeos, fontes seladas)</p>
<p>Resíduos hospitalares não perigosos</p>	<p>Resíduos comuns que não representam perigo biológico, químico, radioativo ou físico.</p>

A OMS publicou, em 1999, um guia de recomendações sobre gerenciamento de resíduos gerados pelas atividades de serviços de saúde intitulado “*Safe Management of Wastes from Health-care Activities*” (OMS, 1999b). Este guia preconiza a minimização de resíduos farmacêuticos a partir da boa gestão de produtos farmacêuticos nos serviços de saúde. Segundo a OMS, a eliminação de pequenas quantidades de resíduos de produtos químicos ou farmacêuticos é fácil e relativamente barata; porém grandes quantidades requerem a utilização de instalações especiais de tratamento. Dentre os métodos de disposição final de resíduos farmacêuticos indicados estão a incineração pirolítica, a encapsulação, queima segura no ambiente hospitalar e inertização. Os métodos de descarte em aterro e em

esgoto também são indicados no Guia, exceto para antimicrobianos e drogas citotóxicas e narcóticas, mesmo em pequenas quantidades. Em 2014, a OMS publicou nova edição deste guia e, mesmo relatando que não há evidência de disseminação de doenças entre a população devido aos resíduos farmacêuticos, a OMS preconiza a minimização destes resíduos, principalmente devido aos potenciais efeitos tóxicos aos seres vivos e geração de resistência bacteriana a antimicrobianos, este último principalmente devido aos fármacos antimicrobianos excretados pelos pacientes no esgoto municipal. Ainda no guia da OMS são destacadas as atribuições e responsabilidades do farmacêutico no controle dos estoques de medicamentos e no monitoramento contínuo dos procedimentos de tratamento e disposição final dos resíduos farmacêuticos e genotóxicos (CHARTIER et al, 2014).

Segundo a OMS, a eliminação de pequenas e grandes quantidades de antimicrobianos e citotóxicos nunca deve ser em esgoto municipal. Resíduos de medicamentos citotóxicos e antineoplásicos devem sempre ser descartados através de: retorno ao fabricante ou distribuidor, incineração a altas temperaturas ou degradação química de acordo com as instruções do fabricante. Considerações especiais são necessárias para medicamentos controlados (ex: narcóticos), drogas anti-infecciosas e desinfetantes (CHARTIER et al, 2014).

Para pequenas quantidades de outros fármacos são citados os procedimentos de devolução ao fabricante, encapsulação e disposição em aterro sanitário ou decomposição química, além da diluição em grandes quantidades de água e descarte em esgoto somente para líquidos contendo vitaminas, xaropes, soluções intravenosas e colírios. Para grandes quantidades de resíduos são recomendados a encapsulação e disposição em aterro sanitário, incineração em altas temperaturas e diluição com descarte em esgoto para líquidos considerados inofensivos, como os fluidos intravenosos contendo sais, aminoácidos e glicose. Quanto ao armazenamento, os resíduos farmacêuticos e químicos devem ficar em container rígido ou saco plástico marrom com símbolo apropriado (CHARTIER et al, 2014).

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, principalmente para aqueles países que recebem grandes quantidades de medicamentos doados para uso em situações de calamidades e conflitos. 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 em esgotos, incineração em contêineres fechados, incineração em média temperatura e decomposição química (OMS,

1999a). Entretanto, de acordo com Daughon (2003), o guia é mais apropriado para grandes volumes e em situações de emergência.

2.5.2 Legislações e recomendações nacionais

O Brasil está em contínua melhoria, com a reformulação de vários dispositivos legais. Percebe-se o cuidado de se atribuírem responsabilidades em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, bem como à sua classificação para correta segregação, transporte e disposição.

Em 2004, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a nova versão da sua norma NBR nº 10.004 sobre resíduos sólidos. Esta norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. A partir da classificação estipulada pela norma, o gerador de um resíduo pode identificar o seu potencial de risco, bem como identificar as melhores alternativas para destinação final e/ou reciclagem. Essa nova versão classifica os resíduos em três classes distintas: classe I (perigosos), classe II (não inertes) e classe III (inertes). Nesta norma a periculosidade de um resíduo está definida como sendo quando um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar: risco à saúde pública e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. Neste contexto, poucos fármacos estão incluídos: adrenalina, varfarina (em concentrações > 0,3%) e alguns quimioterápicos antineoplásicos (BRASIL, 2004a).

Com uma classificação mais abrangente para os resíduos farmacêuticos, a NBR nº 12808 de 1993 classifica os Resíduos dos Serviços de Saúde em três grupos: Resíduos A (Infectante), B (Especial) e C (Comum), os resíduos farmacêuticos estão no grupo B tipo B.2 - Resíduo farmacêutico - Medicamento vencido, contaminado, interdito ou não utilizado, podendo também ser um resíduo tipo B3- Químico perigoso – Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico conforme NBR 10004, dependendo das características dos fármacos presentes no resíduo (BRASIL, 1993).

Em meio a falta de harmonização entre as diversas legislações existentes, e necessidade de maior ação integrada entre os órgãos federais, estaduais e municipais de meio ambiente, de saúde e de limpeza urbana, os órgãos federais Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à

geração e ao manejo dos RSS, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente. Desde o início da década de 90, estes órgãos vêm empregando esforços no sentido da correta gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilização do gerador. Um marco foi a publicação da Resolução CONAMA n° 005/93, que definiu a obrigatoriedade dos serviços de saúde elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos, que é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, desde sua geração até a disposição final adequada, bem como ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. As legislações mais recentes e em vigor são a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA N° 306, de 7 de dezembro de 2004, dá um enfoque nos processos de segregação, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, enquanto que a Resolução RE da CONAMA N° 358, de 29 de abril de 2005 (BRASIL, 2005) aborda o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde em uma perspectiva de preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Ambas as legislações classificam os resíduos dos serviços de saúde em cinco grupos (Figura 5) e descrevem que todo gerador de RSS deve elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Resíduos de Saúde (PGRSS). Cabe ressaltar que em 2015 houve a consulta pública n° 20 para adequação e revisão da RDC n° 306 e Regulamentação das Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (BRASIL, 2004, BRASIL, 2005, BRASIL, 2016).

Figura 5 - Grupos de Resíduos dos Serviços de Saúde segundo a RDC ANVISA nº 306/2004.



A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação (BRASIL, 2006).

No Brasil ainda não se tem uma regulamentação específica no âmbito nacional relacionada ao gerenciamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos farmacêuticos em geral. O assunto é abordado de maneira superficial pela RDC da ANVISA Nº 306, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e pela Resolução CONAMA Nº 358 que dispõe sobre o tratamento e à disposição final dos RSS e dá outras providências. Essas normas abrangem os seguintes estabelecimentos, relacionados especificamente a medicamentos: drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde e também distribuidores de produtos farmacêuticos, entre outros. Os medicamentos são classificados como resíduos do grupo B, que englobam substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. O Grupo B é identificado através do

símbolo de risco associado, de acordo com a Norma ABNT NBR 7500/2009 e com discriminação de substância química e frases de risco. (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Para o manejo dos RF (Quadro 4) e dos demais resíduos pertencentes ao grupo B a RDC ANVISA 306/2004 orienta que resíduos químicos que apresentem risco à saúde ou ao meio ambiente quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos (BRASIL, 2004).

Quadro 4- Resíduos constantes na RDC ANVISA nº 306/2004 relacionado a medicamentos (BRASIL, 2004; ABNT, 2004)

RESÍDUOS FARMACEUTICOS - GRUPO B *

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- **Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais**, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os **resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98** e suas atualizações.

- Resíduos contendo **metais pesados**;

- Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos): Antineoplásicos diversos (Clorambucil, Daunomicina, Melfalano, Mitomicina C, Tiouréia entre outros), **Epinefrina; Nitroglicerina; Varfarina; Fisostigmina.**

* trechos extraídos das normas RDC ANVISA nº 306/2004 e NBR ABNT nº 10004/2004.

De acordo com a RDC nº 306/2004, para resíduos químicos no estado líquido, é vedado o descarte em aterros (BRASIL, 2004). Resíduos químicos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos Classe I (técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública,

minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o seu confinamento) (BRASIL, 2005).

Em 2006, o Ministério da Saúde publicou um Manual de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (BRASIL, 2006), o qual mostra a necessidade da adoção de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, assim como, a RDC 306 da ANVISA de 2004. Mais uma vez, não há atenção especial para o gerenciamento e destinação final de medicamentos e nem um apontamento para soluções corretas de descarte final (EICKHOFF; HEINECK.; SEIXAS, 2009).

Considerando a carência de normas para os resíduos do grupo B, especialmente os medicamentos, e a existência de inúmeras evidências de que os resíduos de determinados medicamentos apresentam maior risco para os trabalhadores, para a saúde pública e para o meio ambiente, foi elaborada pelo Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (CSV-SP) uma norma técnica (Portaria CSV/SP nº 21) sobre o Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos (RPM) em Serviços de Saúde, abordando a heterogeneidade destes resíduos químicos, com relação a graus de periculosidade, quantidade e condições de geração. Apesar de sua importância, esta norma só é válida no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008).

A Portaria CSV/SP nº 21 ainda acrescenta que os coletores, contêineres e outros equipamentos para acondicionamento ou armazenagem de RPM não poderão ter como cor predominante o branco e o vermelho (cores reservadas para RSS do grupo A) ou o amarelo (cor reservada para RSS do grupo E). Deve-se dar preferência, quando possível, para coletores e contêineres de RPM da cor laranja, específica para resíduos perigosos, conforme o código de cores para estabelecido pela Resolução CONAMA no 275 de 25/abril/2001. A Resolução CONAMA 275/2001 estabelece um código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores e desta forma designa que os resíduos perigosos, neste caso os resíduos farmacêuticos, devem ser acondicionados em sacos ou recipientes de cor laranja.

As alternativas mais conhecidas para o tratamento e destinação final dos resíduos de medicamentos, dependendo das características dos fármacos são a incineração e a disposição em aterro sanitário. A NBR nº 11.175, que normatiza a incineração de resíduos perigosos, define os requisitos de operação e os padrões de emissão de gases e materiais particulados, estabelecendo o monitoramento contínuo do processo. Os custos inerentes da incineração dos resíduos são elevados e é necessária uma análise real do risco da toxicidade ao meio ambiente

inerente a cada tipo de medicamento, visando favorecer a adoção da técnica mais apropriada de destinação final e conseqüentemente, reduzir os custos sem aumentar os impactos no meio ambiente (MAGALHÃES, MOL, 2013).

2.5.3 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12305/ 2010) e Perspectivas futuras para o Brasil

A Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (PNRS), com o objetivo de estabelecer princípios, instrumentos e diretrizes relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, estabelecendo ainda diretrizes quanto às responsabilidades dos geradores e do poder público (BRASIL, 2010).

Os medicamentos estão incluídos na classificação de resíduos sólidos: quanto à origem, pois podem estar presentes em resíduos domiciliares, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e em resíduos de serviços de saúde, e quanto à periculosidade pois muitos produtos farmacêuticos podem ser classificados como resíduos potencialmente perigosos. Segundo a Lei nº 12.305: “os resíduos perigosos são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica” (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Em se tratando dos resíduos farmacêuticos, o mais sensato seria promover a não geração, redução e disposição final adequada dos rejeitos. De acordo com o Art. 8º da Lei 12305 são instrumentos da PNRS, entre outros: a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como a educação ambiental. Políticas públicas que estimulem estas três ações no âmbito dos resíduos farmacêuticos vêm sendo propostas, como a inserção destes resíduos na listagem dos resíduos passíveis de logística reversa (BRASIL, 2010).

Por ocasião da revogação da Resolução 283/2001 do CONAMA, ocorrida em 2005, quando passou a vigorar a Resolução 358/2005, foram retirados do artigo 13 da referida Resolução os parágrafos que relatavam que os quimioterápicos, imunoterápicos,

antimicrobianos, hormônios e demais medicamentos vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados ou impróprios para consumo deviam ser devolvidos ao fabricante ou importador, por meio do distribuidor e que os fabricantes ou importadores deveriam introduzir os mecanismos necessários para operacionalizar o sistema de devolução. A supressão destes dois parágrafos evidencia a dificuldade de implantação de uma política a nível federal que institucionalize a logística reversa dos medicamentos vencidos, e em parte, a falta de comprometimento do setor farmacêutico com a questão. Se este mecanismo existisse, seria muito mais fácil a adoção de programas de entrega voluntária de medicamentos pela população às farmácias, que poderiam encaminhá-los aos distribuidores e estes, às indústrias, para o destino final ambientalmente adequado (CARVALHO, 2009).

A Logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Com a logística reversa, os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. De acordo com a Lei 12.305 (Art. 33), outros produtos comercializados podem ser submetidos ao processo de logística reversa, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. A logística reversa é, portanto, uma forma de viabilizar a destinação mais correta dos medicamentos, sendo a devolução às farmácias comunitárias (drogarias ou farmácias de serviços de saúde) uma solução para o problema do descarte de resíduos farmacêuticos domésticos, minimizando, assim, os efeitos negativos sobre o meio ambiente e promovendo a segurança pública (ANVISA, 2013).

Segundo estudo realizado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e a UNICAMP, as estimativas de resíduos de medicamentos gerados no país, podem variar desde um volume mínimo de 9 mil toneladas/ano até um volume máximo de 65 mil toneladas/ano, diante dos três cenários estudados (BRASIL, 2014, HIRATUKA, 2013). A ANVISA vem discutindo o tema “Descarte de Medicamentos” desde 2009 e tem se envolvido nas discussões da PNRS, participando da criação do Grupo de Trabalho Temático (GTT) de Medicamentos, coordenado pelo Ministério da Saúde. Este grupo foi criado em 16 de março de 2011 com o objetivo de analisar, estudar e apresentar propostas sobre o descarte de medicamentos, incluindo: realizar estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação dos impactos sociais

para a implantação da logística reversa de medicamentos; propor modelagem da logística reversa de medicamentos e um acordo setorial visando um contrato entre os entes da cadeia de medicamentos de modo a pautar a responsabilidade compartilhada. Este GTT realizou em 2012 um estudo de viabilidade técnica e econômica, assim como a avaliação dos impactos sociais e econômicos, para a implantação da logística reversa de medicamentos. Em 2014, foram entregues três sugestões de acordo setorial, que foram analisadas pelo corpo técnico do MMA, por representantes da indústria farmacêutica, do comércio e dos distribuidores de laboratórios. Após o parecer e ajustes eventualmente necessários, a proposta final de acordo setorial foi enviada para apreciação do Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (CORI), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e composto por mais quatro ministérios: Saúde, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Agricultura e Abastecimento e Fazenda (BRASIL, 2014).

De acordo com as projeções de estudo realizado pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o Brasil precisaria coletar 12,6 mil toneladas de resíduos ao ano, em 42,1 mil farmácias espalhadas pelo país. O programa teria uma estratégia de implementação progressiva, priorizando inicialmente as 285 cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes. Elas representam 52% dos municípios brasileiros e somam 6,7 mil toneladas de medicamentos descartados ao ano (ANVISA, 2013).

Pela meta da implementação progressiva, as cidades com mais de 100 mil habitantes precisariam chegar a 100% de coleta até 2017. Atualmente no Brasil são observadas pequenas ações pontuais com relação a coleta de medicamentos. Dois exemplos destas ações são o Programa Destino Certo – Panvel, de uma Rede de Drogarias da Região Sul em parceria com a UFRGS e a PUC e o programa Descarte Consciente, da Rede de Drogarias Droga Raia, no Rio de Janeiro. Com métodos de divulgação como reportagens, propagandas, blogs e encartes distribuídos para a população, de 20 de janeiro de 2010 ao final de março 2011 foram recolhidas aproximadamente 3 toneladas de medicamentos vencidos em 28 filiais Panvel de Porto Alegre (ANVISA, 2013).

2.6. Atitudes e práticas no gerenciamento dos resíduos farmacêuticos

As buscas bibliográficas realizadas em bases de dados internacionais demonstram que, apesar da existência de trabalhos sobre os conhecimentos, práticas e percepções de risco relacionado ao manejo dos resíduos dos serviços de saúde, são escassos os trabalhos que têm foco nos resíduos farmacêuticos. A maioria dos estudos encontrados têm foco principalmente na população e os resíduos domiciliares de medicamentos, entretanto, um número crescente de hospitais e outros estabelecimentos de saúde estão se tornando conscientes da necessidade de gerenciar os resíduos farmacêuticos gerados a partir do tratamento dos pacientes e estão desenvolvendo programas e práticas para lidar com o problema (BREWER, ANTELL 2013).

Os estudos nacionais apontam para o manejo inadequado dos resíduos dos serviços de saúde em geral, inclusive os resíduos farmacêuticos. No sul do Brasil, pesquisadores avaliaram o gerenciamento dos resíduos médico-hospitalares em 91 estabelecimentos de saúde do Rio Grande do Sul. O estudo apontou para o não cumprimento dos princípios estabelecidos na legislação nacional, havendo uma priorização na segregação do lixo biológico (infectante). Os resíduos farmacêuticos, agrupados no Grupo B, não receberam atenção especial em todos as unidades avaliadas, sendo muitas vezes misturados aos resíduos do grupo D (lixo comum) ou aos resíduos considerados infectantes. Outra questão apontada é que a falta de alternativas para o descarte apropriado dos resíduos farmacêuticos levava a um armazenamento e acúmulo destes nos locais de trabalho (DA SILVA, 2005).

Em estudo realizado na cidade de Campina Grande (Paraíba), Pereira (2011) observou que, embora a maioria dos profissionais possuísse conhecimentos prévios sobre a classificação dos RSS, adquiridos em algum momento de sua formação profissional ou no cotidiano de trabalho, estes não eram suficientes para atender as necessidades do seu manejo que, na prática cotidiana, em alguns momentos, ocorria de forma inadequada. Em relação à percepção ambiental, constatou-se que esses profissionais não estão completamente alheios aos riscos dos resíduos para o meio ambiente, demonstrando, em muitos momentos, preocupações com as questões de provável contaminação do solo, da água e da atmosfera pelos RSS, quando não gerenciados corretamente.

Apesar da crescente preocupação mundial com o manejo dos resíduos nos serviços de saúde, os estudos internacionais também apontam para uma deficiência ainda existente nas práticas de gerenciamento destes resíduos, principalmente na separação correta dos seus

diferentes tipos. Um estudo realizado por Ferreira e Teixeira (2010) em três hospitais de Algarve, Portugal indicou que o processo de separação de resíduos continha deficiências e foi o principal problema operacional identificado. O maior percentual de conhecimento satisfatório sobre a separação esteve relacionado a resíduos não perigosos, porém existiam lacunas de conhecimento no que diz respeito aos resíduos perigosos (citotóxicos e farmacêuticos, perfuro-cortantes e patológicos) para todos os grupos de profissionais de saúde pesquisados (médicos, enfermeiros e cuidadores). Segundo os autores, estes tipos de resíduos de saúde estão sendo separados incorretamente de acordo com a coloração dos sacos preconizados pela legislação vigente, o que leva a métodos inadequados de tratamento, com potencial para sérios riscos de saúde para os trabalhadores e as comunidades fora do hospital. Contudo, a avaliação da percepção de risco ambiental de grupo de médicos, enfermeiros e cuidadores foi boa para os resíduos farmacêuticos (FERREIRA, TEIXEIRA, 2010).

O estudo de Sasu, Kummerer e Kranert (2011) também mostrou inadequação das práticas de coleta e segregação de resíduos farmacêuticos. A avaliação do gerenciamento de resíduos farmacêuticos em cinco hospitais em Gana, através de observações diretas e entrevistas em amostra de farmacêuticos, enfermeiros e médicos, mostrou que a maioria dos hospitais selecionados não estavam obedecendo a legislação do país. Na maioria das vezes, os resíduos farmacêuticos eram coletados junto com o lixo geral hospitalar e não havia recipiente para coleta e segregação, havendo em somente um dos cinco hospitais a segregação deste tipo de resíduo. Além disso, nenhum dos hospitais avaliados tinha informações sobre tipos e quantidade de medicamentos e seus resíduos coletados e descartados em um determinado período.

Na África do Sul o problema do gerenciamento dos resíduos hospitalares também tem sido reconhecido na comunidade científica. Dois estudos realizados no país apontam para práticas inadequadas de gerenciamento e descarte, em especial dos resíduos químico-farmacêuticos, baixo nível de conhecimentos sobre o assunto e falta de treinamento dos profissionais de saúde (SATTAR, 2011; NEMATHAGA, MARINGA, CHIMUKA, 2008). Sattar (2011) observou a falta de fluxo sistemático distinto para o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos em seis hospitais públicos e privados na Cidade do Cabo. Dentre vários problemas encontrados podem ser mencionados a não segregação de cartuchos de papel (lixo reciclável) e mistura de resíduos farmacêuticos líquidos em recipientes maiores além da não segregação dos resíduos citotóxicos. Mais uma vez, o uso de sacos coletores em desacordo com o preconizado pela legislação do país, indicando falta de segregação destes resíduos, foi

observada. A falta de conhecimento e de treinamento foi evidenciada pelos resultados que mostraram que os procedimentos e legislação sobre gerenciamento de resíduos hospitalares não eram de conhecimento de 54,5% dos médicos, 60% dos farmacêuticos e 27,5% dos enfermeiros entrevistados. Somente 19,2% dos participantes disseram ter participado de treinamento formal sobre gerenciamento de resíduos hospitalares. Em outro estudo de caso em dois hospitais da Província do Limpopo observou-se que apesar da recomendação nacional de acondicionamento dos resíduos químicos e farmacêuticos ser em recipiente ou saco de cor marrom, estes eram coletados em sacos vermelhos (de menor custo e mais prontamente acessíveis) havendo mistura aos resíduos infectantes, ou até mesmo aos resíduos considerados comuns (lixo geral) (NEMATHAGA, MARINGA, CHIMUKA, 2008).

Na Índia, inquérito com profissionais de saúde sobre os métodos de descarte seguro e os riscos de disposição inadequada de produtos farmacêuticos no meio ambiente mostrou que os métodos de disposição mais favoráveis ambientalmente para diversas categorias de resíduos farmacêuticos eram os menos realizados na prática. Com relação às práticas de eliminação de produtos farmacêuticos, os profissionais de saúde relataram que em alguns momentos descartavam em lixeira comum, pia ou vaso sanitário. Somente 27% dos participantes disseram ter assistido a curso ou palestra sobre o assunto e 46% disseram nunca ter aprendido sobre descarte de medicamentos. A maioria dos entrevistados sugeriu que fossem tomadas medidas no sentido de dar informação, formação, educação e adoção de políticas a fim de minimizar o risco ao se descartar os produtos farmacêuticos (RADHAKRISHNA, L. *et al*, 2014).

Resultados similares foram obtidos por Abd El Dalam (2010), que observou a falta de estudos sobre a quantidade de resíduos gerados e segregação ineficiente em oito hospitais da cidade de Damanhur no Egito. A autora observou também que somente três dos oito hospitais possuíam procedimentos específicos para o manejo dos resíduos farmacêuticos; os cinco restantes descartavam os resíduos farmacêuticos conforme mesmo fluxo de descarte para os resíduos comuns e somente um hospital possuía sistema de logística reversa para medicamentos vencidos.

O tema “Resíduos Hospitalares e meio ambiente” vem sendo discutido mais profundamente com a formação de um grupo internacional denominado “*Healthcare without harm*” (no Brasil, Saúde sem Dano), uma coalizão internacional de hospitais e sistemas de saúde, profissionais da saúde, grupos da comunidade, sindicatos e organizações ambientalistas. Com relação aos resíduos farmacêuticos, o grupo Saúde Sem Dano está

desenvolvendo uma linha de trabalho para aumentar o entendimento sobre os temas que envolvem produtos farmacêuticos no meio ambiente, e sugerir medidas para reduzir seu impacto ambiental. O projeto Hospitais Saudáveis é ponto focal no Brasil da organização internacional Saúde Sem Dano e trabalha para desenvolver e apoiar uma rede de cooperação, partindo do comprometimento das instituições de saúde do país, bem como dos profissionais de todas as categorias que atuam no sistema de saúde brasileiro (SAÚDE SEM DANO, 2015).

2.6.1 O princípio da precaução relacionado aos resíduos farmacêuticos

Muitas são as razões para o aumento da preocupação com os resíduos farmacêuticos, sendo uma delas o crescimento populacional, aliado à crescente demanda por água potável e para utilização na agricultura, o que requer maiores quantidades de efluentes a serem tratados para reuso. Uma vez que os métodos existentes para tratamento de água são pouco eficazes na remoção de muitos fármacos, mais consumidores poderão ser expostos aos fármacos que permanecem na água tratada (SHERER, 2006). A redução da geração dos resíduos e do risco da liberação de fármacos destes resíduos no meio ambiente é uma importante tarefa (KÜMMERER, 2008).

No contexto de preocupação crescente relacionada ao desenvolvimento sustentável, os profissionais de saúde devem considerar as práticas que não são nocivas ao ambiente. O princípio ético “*primum non nocere*” (acima de tudo não causar dano) é de grande validade para os resíduos farmacêuticos resultantes das práticas e prescrições médicas. Os países desenvolvidos têm tentado organizar a coleta de resíduos sólidos e líquidos a partir dos serviços de saúde a fim de reduzir significativamente a eliminação inadequada de resíduos médicos. No entanto, os prescritores e demais profissionais de saúde devem estar cientes das implicações do descarte inadequado dos medicamentos no meio ambiente (DEBLONDE, HARTEMANN 2013).

Na tríade da gestão ambiental (redução, reciclagem e reaproveitamento), a redução é o princípio que mais se aplica à questão de fármacos no ambiente. A Suécia tem sido um dos pioneiros (em meados de 1990) na tentativa de envolver a comunidade médica em estender seu pensamento e prática para as consequências para o meio ambiente, objetivando a prática de um sistema de saúde ecologicamente sustentável. Reduzir os resíduos dos fármacos no

ambiente (solo, na água e no ar) é uma parte importante do trabalho ambiental do Conselho de Estocolmo. A partir de um estudo feito pelo Conselho, está disponível também uma lista nacional (atualizada periodicamente) onde os fármacos são classificados em termos de sua capacidade inerente de afetar o meio ambiente (risco ambiental), de acordo com os parâmetros de persistência, bioacumulação e toxicidade (WENNMALM, GUNNARSSON, 2009; Stockholm County Council, 2012).

Algumas atitudes no ambiente hospitalar são apontadas por Kümmerer para a redução da entrada dos IFA no meio ambiente: a educação de prescritores e pacientes para a redução da geração de resíduos (com a prescrição e uso racional de medicamentos); a integração de programas de coleta de medicamentos vencidos com distribuidores/ fornecedores, extensão do prazo de validade de produtos manipulados (se possível), reutilização (“reciclagem”) de medicamentos devolvidos, gestão e controle de estoques dos medicamento eficientes; orientação farmacêutica aos pacientes sobre descarte apropriado dos medicamentos; participação em programas de coleta e devolução de sobras de medicamentos. A prescrição de fármacos menos agressivos ao meio ambiente, se houver alternativas a serem escolhidas, também é apontada como uma prática sustentável (KÜMMERER, 2008; KÜMMERER, HEMPEL, 2010).

A redução também pode ser pensada no nível da aquisição de medicamentos. A aquisição sem uma avaliação da necessidade e das quantidades adequadas gera sobras que fatalmente irão para algum compartimento ambiental. Essas “sobras” poderiam ser reduzidas com um planejamento mais preciso da terapia e com o fornecimento da quantidade exata prescrita para o tratamento. Destaca-se como alternativa a estratégia do fracionamento dos medicamentos, tanto no âmbito hospitalar (já encontrado em alguns serviços de saúde públicos e privados), quanto no setor varejista (farmácias e drogarias). Desde 2006, o Decreto Nº 5.775 e a RDC ANVISA nº 80 (BRASIL, 2006), permitem a venda de medicamentos no Brasil em quantidade fracionada, mas tanto a população quanto os farmacêuticos e o comércio parecem desconhecer a lei. De acordo com o decreto, as farmácias e drogarias poderão fracionar medicamentos, desde que garantidas as características asseguradas no produto original registrado, ficando a cargo do órgão competente do Ministério da Saúde (neste caso a ANVISA) estabelecer, pela RDC nº 80, as condições técnicas e operacionais, necessárias à dispensação de medicamentos na forma fracionada. A RDC 80 diz que o fracionamento é o procedimento que integra a dispensação de medicamentos na forma fracionada, efetuado sob a supervisão e responsabilidade de profissional farmacêutico habilitado para atender à

prescrição ou ao tratamento correspondente nos casos de medicamentos isentos de prescrição, caracterizado pela subdivisão de um medicamento em frações individualizadas, a partir de sua embalagem original, sem o rompimento da embalagem primária, mantendo seus dados de identificação (BRASIL, 2006). Portanto, a embalagem primária obrigatoriamente deve ser fracionável (adequado à subdivisão mediante a existência de mecanismos que assegurem a presença dos dados de identificação e as mesmas características de qualidade, segurança e eficácia do medicamento em cada unidade da embalagem primária fracionada), permitindo assim a rastreabilidade do medicamento dispensado. Percebe-se que no Brasil há muita resistência por parte dos estabelecimentos (farmácias e drogarias) na adoção do fracionamento, uma vez que este não é obrigatório, não é pensado como estratégia para um serviço diferencial com seus benefícios intrínsecos.

Na Europa e nos EUA já está sendo feito um trabalho para a redução de fármacos no ambiente, com o investimento em programas de devolução de medicamentos não utilizados, apoio à adoção de novos métodos de tratamento de águas residuais e com a promoção a “farmácia verde”. De acordo com os princípios da farmácia verde, características como a degradabilidade rápida após a utilização devem ser levadas em consideração na formulação e utilização de um medicamento (DAUGHTON, RUHOY, 2011). Daughton (2002b) em sua mini-monografia sobre “Farmácia Verde” aponta para os caminhos em direção a esta prática: a produção de fármacos e formulações menos “agressivas” ao meio ambiente, o desenvolvimento da farmacogenômica e a síntese de moléculas mais direcionadas, além do uso cauteloso de medicina alternativa. Estratégias relacionadas a dispensação dos medicamentos como a individualização da terapia e desenvolvimento de mecanismos de liberação de fármacos mais eficientes, assim como estratégias relacionadas a comercialização dos medicamentos, como redução do tamanho de embalagens ou utilização de embalagens fracionáveis (ou venda fracionada) e presença de recomendações nas embalagens de medicamentos quanto ao método apropriado de descarte também são descritas. Com relação a última, passos nesta direção estão sendo tomados, pelo menos na Europa (o EMEA já recomenda esta rotulagem) e no Canadá.

As muitas incógnitas e incertezas envolvidas com os efeitos dos resíduos farmacêuticos nos seres humanos (com a ingestão de água contaminada por longos períodos, por exemplo) e no meio ambiente, contribui para o debate em torno do princípio da precaução e, especificamente, o seu impacto na avaliação de risco no que diz respeito à poluição por IFA (DAUGHTON, RUHOY, 2008). O princípio da precaução (PP) é uma ferramenta de tomada

de decisão destinada a orientar a sociedade para um futuro sustentável, através da proteção ambiental e da saúde humana. O Princípio 15 - Princípio da Precaução - da Declaração do Rio/92 sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável foi proposto na Conferência no Rio de Janeiro, em junho de 1992, que o definiu como "a garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados". De forma específica assim diz o Princípio 15: "Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis, não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes, em termos de custo, para evitar a degradação ambiental" (UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY, 1992).

Uma abordagem pró-ativa para lidar com questões ambientais que causam consequências desconhecidas ou imprevisíveis está enraizada no conceito de "surpresa" em sistemas ambientais, uma vez que pode não ser possível detectar mudanças sutis em sistemas tão complexos (ecossistemas). Isto é ainda mais complicado pela nossa incapacidade para distinguir o funcionamento "normal" de um sistema complexo do anormal. Outra questão que surge em ecossistemas mais complexos são as várias interações e relações espaciais dentro do sistema, proporcionando a vulnerabilidade aos efeitos sinérgicos. Interações entre os diversos IFA no meio ambiente podem levar a um aumento da toxicidade, o que já foi demonstrado em algas para os AINES (CLEUVERS, 2004). Assim, há evidência de que embora não seja possível medir a contribuição da humanidade para certos eventos adversos ambientais ou de saúde humana ou seus resultados, pode ser importante eliminar o maior número de variáveis externas (neste caso, os resíduos farmacêuticos) nos ecossistemas quanto possível, independentemente da sua importância imediata percebida (DAUGHTON, 2002a, RUHOY, DAUGHTON, 2008).

Autores como Ruhoy e Daughton afirmam que, independentemente de haver programas de coleta ou de gerenciamento de resíduos farmacêuticos eficiente, nunca se pode capturar todos os medicamentos que se acumulam como resíduos e nenhum tipo de processo de destinação final (seja como aterros para resíduos perigosos, incineração, ou outro tipo de destruição completa) é livre de potencial para gerar subprodutos perigosos ou liberação de poluentes além dos custos para o transporte, armazenamento ou destruição. Em vez disso, a abordagem ideal seria evitar a necessidade de eliminação em primeiro lugar – a prevenção da poluição - uma abordagem que protege o meio ambiente e ao mesmo tempo tem o potencial de melhorar os resultados em saúde pública, reduzir os custos de saúde, e diminuir a

incidência de morbidade e mortalidade de humanos (e animais), causada pela exposição a medicamentos de maneira indesejada. Cada vez se torna mais evidente que muitas vantagens econômicas e sociais podem ser adquiridas através do emprego de estratégias mais sustentáveis de gerenciamento dos resíduos farmacêuticos (DAUGHTON, 2002a, DAUGHTON, RUHOY, 2008, RUHOY, DAUGHTON, 2008).

2.6.2 A percepção do risco ambiental e o surgimento da PharmEcovigilance

O conceito de risco não é facilmente definível, sendo até bastante complexo. Desde a antiguidade até a atualidade têm surgido os mais diversos conceitos de risco. De acordo com vários estudos existe uma clara distinção entre risco e perigo, onde a natureza das duas variáveis vai depender essencialmente da área em que são aplicadas. Deste modo, o termo risco pode ser utilizado de duas formas distintas, como a probabilidade de um evento ocorrer, ou em outros casos, quando se refere à combinação entre a probabilidade e as consequências resultantes de um evento (FIRMINO, 2009). No contexto da saúde, segurança e decisões ambientais, o conceito de risco envolve julgamentos de valores que refletem muito mais do que apenas a probabilidade e consequências da ocorrência de um evento (SLOVIC, 2001). Slovic (2001) refere-se ainda aos aspectos da complexidade do risco e da sua avaliação, considerando que o perigo é real, mas que o risco é uma construção social.

A percepção de risco é a forma como um indivíduo avalia perigo, mais comumente através de julgamentos de risco intuitivo. A percepção de risco pode ser afetada por vários fatores, incluindo a confiança, sentimento de controle e a relação entre benefícios e riscos. Estudos têm mostrado que a percepção pode estar relacionada ao gênero, escolaridade, nível socioeconômico, cultural, experiências passadas e exposição (LAI e TAO, 2003 *apud* BOUND, KITSOU, VOULVOULIS, 2006). Os fatores que regem a percepção de risco podem ser divididos naqueles relativos ao próprio risco e aqueles relativos ao indivíduo ou grupo em questão. Em geral, as pessoas sentem um perigo maior quando o risco é imposto (resíduos químicos nos alimentos) e não voluntário (tabagismo), refletindo a falta de controle que eles podem sentir-se na situação. Se um claro benefício pode ser derivado, as pessoas estão mais propensas a aceitar um risco no ambiente (BOUND, KITSOU, VOULVOULIS, 2006).

Slovic (1987) aponta alguns atributos relacionados ao risco que podem influenciar sua percepção e aceitação tais como: exposição involuntária ao risco, incertezas sobre a probabilidade e as consequências da exposição, falta de controle pessoal em relação aos resultados, dificuldades de imaginar a exposição ao risco, ameaça às gerações futuras e falta de experiência pessoal em relação ao risco (“medo do desconhecido”).

Somente dois estudos foram encontrados relacionando exclusivamente os resíduos farmacêuticos e a percepção do risco ao meio ambiente. Trata-se do estudo realizado por Bound, Kitsou e Vouvolis (2006) sobre a percepção de risco dos medicamentos para o ambiente. Os autores concluíram que embora a maioria das pessoas considere os medicamentos fora de uso potencialmente prejudiciais para a saúde humana, poucos mostraram uma preocupação ambiental. Mais de 80% reconheceu que a eliminação dos medicamentos é um problema, mas não necessariamente pelas razões ambientais, não tendo a percepção de risco influenciado o destino final dado aos medicamentos.

Outro estudo realizado em Portugal avaliou os comportamentos e percepção de risco da população frente aos resíduos de embalagens e de medicamentos fora de uso. Quando perguntados com relação aos riscos para o ambiente quando descartam medicamentos no lixo, 41,7% consideram que podem existir problemas de contaminação ao ambiente, e somente 5,6% refere que não existem riscos. Quando o descarte é realizado no vaso sanitário, mais de metade dos inquiridos (64,7%) indica que podem surgir problemas de contaminação do meio ambiente, das águas, dos rios ou dos solos, e apenas 5% refere que não há riscos. Os inquiridos atribuem maior periculosidade aos medicamentos fora de uso do que às embalagens de medicamentos vazias. O autor aponta que as ações de educação ambiental, realizadas pela empresa Valormed (gestora do sistema de gestão de resíduos de medicamentos em Portugal) nas escolas primárias devem continuar e ser expandidas a outros ciclos escolares, e também às pessoas de terceira idade, dado que os primeiros podem influenciar os comportamentos dos mais velhos e os segundos pertencem ao grupo que geralmente consomem mais medicamentos periodicamente (FIRMINO, 2009).

Uma vez que a população em geral pode ser exposta aos IFA inconscientemente, a expansão do tradicional papel e do âmbito da farmacovigilância (focada na detecção de eventos adversos durante o uso de medicamentos) pode trazer benefícios à saúde pública. Os conceitos de *ecopharmacology* (KÜMMERER, VELO, 2006) e *pharmEcovigilance* (RUHOY, DAUGHTON, 2008) vem sendo discutidos como um novo tópico na área da Farmacovigilância e considera as implicações do uso dos medicamentos para o meio

ambiente, incorporando aspectos como a utilização de compostos menos “estáveis” (mais degradáveis) e com menos efeitos nocivos a organismos de diferentes níveis tróficos além de muitas ações que os médicos, farmacêuticos, outros prescritores, veterinários, fabricantes e consumidores podem realizar para reduzir a introdução ou a liberação de fármacos para o ambiente, bem como para diminuir o desvio e o uso indevido.

Diante do cenário aqui exposto de crescente preocupação e incertezas sobre os efeitos dos fármacos no meio ambiente a longo prazo, bem como de lacunas existentes mundialmente nos conhecimentos sobre o correto gerenciamento dos resíduos farmacêuticos no ambiente hospitalar, se faz relevante o estudo dos conhecimentos, atitudes e práticas e percepções de risco ambiental na realidade brasileira, com a perspectiva de contribuir com ações futuras relacionadas à educação sobre o gerenciamento adequado dos resíduos farmacêuticos e à melhoria dos processos internos de trabalho, levando a práticas mais sustentáveis de gerenciamento de resíduos farmacêuticos nos serviços de saúde.

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

- 1- Analisar os conhecimentos, atitudes e práticas, bem como a percepção de risco ambiental, em profissionais de saúde de uma realidade hospitalar pública na cidade do Rio de Janeiro frente ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos.

3.2. Objetivos específicos

- 1- Descrever as atitudes e práticas dos profissionais de saúde das áreas de medicina, enfermagem e farmácia, frente ao descarte de resíduos farmacêuticos da instituição cenário.
- 2- Avaliar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre as legislações e recomendações vigentes relacionadas aos resíduos farmacêuticos.
- 3- Analisar as práticas destes profissionais à luz da legislação nacional e normas internacionais vigentes no que concerne ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.
- 4- Apreender a percepção dos profissionais de saúde da instituição acerca do risco ambiental dos resíduos farmacêuticos.

4. Materiais e métodos

4.1. Local de estudo

O local escolhido para a realização do estudo foi o Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) / Fiocruz. O Instituto Fernandes Figueira, fundado em 1924, é uma Unidade Técnica Científica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), composta por 114 leitos ativos, com estrutura para realização de assistência à saúde por meio de internações, atendimentos ambulatoriais, intervenções cirúrgicas, atendimentos domiciliares e procedimentos de suporte diagnóstico e terapêuticos, sendo referência nacional para o Ministério da Saúde na área da Saúde da Mulher, Criança e Adolescente, caracterizando-se principalmente pela assistência à gestação de alto risco materno e fetal e assistência pediátrica. O IFF/Fiocruz foi reconhecido em 2006 como hospital de ensino e em 2010 como centro nacional de referência pelo Ministério da Saúde e pelo Ministério da Educação (IFF, 2014).

A clientela pediátrica atendida no IFF é basicamente constituída por crianças e adolescentes portadores de doenças crônicas e síndromes genéticas raras. O IFF possui modelo organizacional em áreas de atenção, considerando seu público-alvo e presta atendimento em cinco áreas: Clínico -Cirúrgica a Mulher, Clínico- Cirúrgica a Gestante, Clínica ao Recém-nascido, Clínica a criança e adolescente e Cirúrgica a Criança e adolescente. Cada Área de Atenção abrange um conjunto de Unidades de Produção (UP), compostas por setores de internação e ambulatorios, a partir da formação de equipes multiprofissionais (Quadro 5) (IFF, 2014).

O Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), por ser um hospital de alta complexidade e referência na assistência materno-infantil, utiliza em seu arsenal terapêutico fármacos que apresentam, de acordo com legislação nacional, potenciais riscos à saúde pública e ao meio ambiente, além de ser uma instituição de ensino, tendo os seus profissionais um papel importante na educação e promoção da saúde, inclusive a ambiental.

Quadro 5 - Áreas de atenção e as respectivas unidades de produção assistenciais do Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) (IFF, 2014)

Área de atenção	Unidades de Produção Assistencial
Clínico -Cirúrgica a Mulher	Internação e Centro Cirúrgico Ginecológico; Ambulatórios (Mastologia, Ginecologia), Histeroscopia
Clínico- Cirúrgica a Gestante	Ambulatório de Pré-Natal; Enfermaria de gestantes; Alojamento Conjunto; Medicina Fetal e Centro Obstétrico, Sala de admissão
Clínica ao Recém-nascido	UTI (Berçário de Alto Risco); UI (Berçário Intermediário); Enfermaria Canguru; Amb. Follow-up; Lab. Fisiologia Pulmonar
Clínica a criança e adolescente	Enfermaria de Pediatria, Unidade de Doenças Infeciosas; Unidade Intermediária, Unidade de Pacientes Graves; ambulatórios especializados e gerais, PADI (programa de assistência multidisciplinar)
Cirúrgica a Criança e adolescente	Centro Cirúrgico Pediátrico; UTI-Neocirúrgica, Enfermaria de Cirurgia Pediátrica, Ambulatório especializado

A Coordenação Diagnóstica e Terapêutica da Farmácia (Serviço de Farmácia-SF) do IFF realiza a distribuição de medicamentos para as enfermarias de acordo com avaliação da prescrição individual de cada paciente, sendo os medicamentos injetáveis de uso regular diluídos e distribuídos de forma unitária, em recipientes já prontos para a administração por paciente e para cada horário de administração, como estratégia para minimizar custos e aumentar a segurança do paciente. Os medicamentos líquidos e sólidos (comprimidos e xaropes, por exemplo) são distribuídos em suas embalagens originais, para cada paciente. Devido aos diferentes sistemas adotados para distribuição de medicamentos, há uma variedade de resíduos farmacêuticos gerados, com o surgimento de sobras das preparações de soluções parenterais em bolsas, frascos ou seringa, além das embalagens contendo resíduos de medicamentos e os medicamentos não utilizados no setor, vencidos ou não.

Os resíduos farmacêuticos estão contemplados no PGRSS do IFF no grupo B (resíduos químicos) através do recolhimento periódico dos RF segregados no SF, que são acondicionados em barricas e caixas fornecidas pela instituição (Figura 6). Estes resíduos são provenientes principalmente do próprio SF, sendo que os resíduos farmacêuticos gerados pelas unidades de produção assistencial da instituição (enfermarias, ambulatórios centros

cirúrgicos) não participam de maneira significativa deste processo. Por questões logísticas, os RF considerados perigosos na legislação (antibióticos, digitálicos, citotóxicos, hormônios e imunossupressores) não são segregados dos outros resíduos farmacêuticos sendo todos submetidos ao mesmo tratamento, porém é feita a segregação entre sólidos, líquidos, medicamentos controlados (psicotrópicos) e medicamentos na forma de aerossol (“spray”), de acordo com política institucional já estabelecida entre o SF e o Núcleo de Biossegurança do IFF. Estes resíduos farmacêuticos segregados no SF são encaminhados para a empresa *Renove Soluções Ambientais*, localizada no município de Duque de Caxias/RJ onde são submetidos a tratamento por incineração, sendo as cinzas posteriormente encaminhadas para disposição em aterro sanitário pela empresa *Essencis Soluções Ambientais*, localizada no município de Magé/RJ.

Figura 6- Segregação e armazenamento dos resíduos farmacêuticos no Serviço de Farmácia (IFF, 2015)

Segregação e Armazenamento dos Resíduos Farmacêuticos no Serviço de Farmácia



Fonte: A Autora, 2015.

4.2 Tipo de Estudo

Trata-se de estudo exploratório, transversal para avaliação dos conhecimentos, práticas e atitudes e percepção de risco com aplicação de questionário semiestruturado auto preenchido, que foi complementado por observações das unidades de produção assistencial (exceto ambulatórios).

Assim, o presente estudo teve duas etapas: aplicação de questionário auto preenchido para avaliação dos conhecimentos, atitudes e percepção de risco ambiental e visita observacional com aplicação de lista de verificação para avaliação do gerenciamento de resíduos farmacêuticos em unidades de produção assistencial.

4.3. Avaliação dos Conhecimentos, atitudes e percepção de risco ambiental através de aplicação de questionário

4.3.1 População de estudo

A população participante do estudo foi composta pelos profissionais de saúde (servidores e contratados) que realizam atividades assistenciais nos setores de internação do IFF.

Os **critérios de inclusão** foram profissionais de saúde (servidores ou terceirizados) das seguintes classes profissionais: médica, enfermagem e farmácia, de níveis superior e técnico, totalizando cinco categorias profissionais. Os **critérios de exclusão** foram os profissionais cursando treinamento em serviço (residentes) na ocasião da entrevista e profissionais com menos de 30 dias de trabalho na instituição.

O número de profissionais de cada Área de Atenção da Instituição foi obtido através de informações disponibilizadas pelo Setor de Recursos Humanos do IFF, sendo posteriormente confirmado pelas respectivas coordenações de cada área e setores, totalizando 486 profissionais (Anexo A).

4.3.2 Coleta dos dados

O questionário (Apêndice A), adaptado com base nos instrumentos desenvolvidos por Ferreira (2009) e Firmino (2009), compreende 27 questões divididas em cinco blocos:

características da população de estudo; conhecimentos; práticas e atitudes, percepção de risco e comentários gerais. O instrumento foi previamente testado em amostra de dez participantes das diferentes categorias profissionais escolhidas para o estudo e em seguida foram feitas pequenas modificações de formato sendo uma questão excluída da versão final. Os aspectos e variáveis constantes do questionário são detalhados no Quadro 6.

Foi feita a abordagem do profissional a ser incluído no estudo explicando-se o objetivo deste e convidando-o a responder ao questionário semiestruturado. Informou-se, no momento do convite, que o questionário deveria ser auto preenchido e devolvido posteriormente. Após os esclarecimentos e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), o questionário era entregue pessoalmente ao participante em local adequado em cada uma das unidades assistenciais nas quais os participantes trabalhavam. Para evitar perdas, os questionários não devolvidos em 15 dias poderiam ser reenviados aos não respondentes, havendo no máximo mais duas tentativas de retorno. Para garantia da confidencialidade dos questionários ficaram disponibilizados envelopes e pastas para o recolhimento dos mesmos após preenchimento, quando estes não eram devolvidos diretamente ao pesquisador.

Quadro 6 – Aspectos, variáveis e planos de análise no questionário de Conhecimentos, Atitudes e Práticas e Percepção de Risco aplicado aos profissionais de saúde do IFF/FIOCRUZ

Aspectos abordados	Variáveis
1- Identificação do profissional de saúde	Nome (opcional e não divulgado); Sexo; Idade; Profissão; Área de Atenção onde profissional atua ^a ; Tempo de serviço no IFF ; Escala de trabalho
2- Conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento da legislação referente aos resíduos farmacêuticos em serviços de saúde (RDC 306/2014) - Conhecimento sobre outras recomendações / legislações referentes ao descarte de resíduos farmacêuticos (RF) - Existência ou não de treinamento ou informação sobre gerenciamento/ descarte dos RF e riscos associados ao meio ambiente - Nível de conhecimento auto referido sobre descarte de medicamentos - Conhecimento sobre o destino dos RF na Instituição
3- Práticas e atitudes relacionadas aos resíduos farmacêuticos	<ul style="list-style-type: none"> - Circunstâncias/ motivos para geração e descarte do RF - Atitudes e práticas de descarte dos RF por tipos de RF e forma farmacêutica - Opinião (auto avaliação) sobre adequação da maneira de descarte dos RF - Presença ou ausência de cuidado especial no manejo e descarte de algum tipo de RF
4- Percepção de risco ao meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Percepção de risco ao meio ambiente com diferentes tipos de resíduos hospitalares - Percepção de diferentes tipos de risco relacionados aos RF - Percepção de risco ao meio ambiente de diferentes classes terapêuticas de medicamentos - Aspectos de maior preocupação com relação ao descarte dos RF - Grau de preocupação com o impacto ambiental quando realiza o descarte dos RF
5- Comentários gerais	Opinião e comentários gerais sobre o gerenciamento de RF na instituição (questão aberta)

^a – As informações no questionário eram referentes ao setor (unidade) de trabalho (enfermaria ou centro cirúrgico) porém foram reagrupadas e mostradas como área de atenção , uma vez que o mesmo profissional podia trabalhar em mais de um setor em uma mesma área de atenção.

4.4. Observação das unidades com lista de verificação (Visita observacional)

A avaliação do gerenciamento e descarte de resíduos farmacêuticos foi complementada através de visitas a cinco unidades de produção assistencial (setores) de cada uma das áreas de atenção para observação da gestão dos resíduos farmacêuticos *in loco*, práticas existentes (se ocorridas no momento da visita) e condições de trabalho (infraestrutura). Os setores visitados foram posteriormente identificados por Setor 1, Setor 2, Setor 3, Setor 4 e Setor 5.

Após contato e anuência formal das respectivas chefias, foram realizadas visitas às áreas selecionadas. Por meio de instrumento de observação *in loco* (lista de verificação, Apêndice B) foram coletadas informações sobre os processos de geração e manejo de resíduos farmacêuticos e infraestrutura existente para descarte destes resíduos. Cada visita teve a duração aproximada de uma hora. A lista de verificação foi elaborada pela autora, com base na literatura encontrada e na legislação brasileira vigente (FERREIRA, 2009; BRASIL, 2004; BRASIL, 2005). Em alguns casos, foram feitas fotografias nos setores, após autorização das chefias das áreas de produção, sem identificação dos mesmos e sem exposição dos profissionais em hipótese alguma.

4.5 Análise dos dados

Os dados coletados pelo questionário sobre conhecimentos, atitudes e percepção de risco ambiental foram inseridos em formulário eletrônico confeccionado no programa Epi Info® 7.

Foi realizada análise descritiva dos dados pelo pacote estatístico STATA versão 13. Também foram construídos indicadores compostos (baseados em escores) com dados sobre conhecimentos, atitudes e práticas e percepção de risco ambiental relacionados aos resíduos farmacêuticos (Figura 7). Foram elaborados quatro indicadores compostos: (a) Indicador de Conhecimentos relacionados ao descarte de resíduos farmacêuticos, (b) Indicador de Atitude e Práticas frente ao descarte de resíduos farmacêuticos, (c) Indicador de auto-avaliação da adequação dos modos de descarte relatados (d) Indicador de Percepção de risco ambiental dos resíduos farmacêuticos.

Figura 7- Indicadores compostos construídos a partir dos aspectos mensurados através do questionário auto preenchido



Para a composição do **indicador composto de conhecimentos** considerou-se os cinco critérios: (i) conhecimento da legislação nacional vigente (RDC ANVISA nº 306/2004) ou outra norma / recomendação (ii) conhecimento sobre as classes de medicamentos pertencentes ao grupo B (químico) (iii) conhecimento auto-referido sobre descarte de medicamentos (iv) conhecimento sobre os destinos que são dados aos resíduos farmacêuticos na Instituição (v) presença ou ausência de treinamento formal (curso ou palestra) sobre resíduos farmacêuticos e riscos à saúde e meio ambiente. Considerou-se que o profissional atendia aos critérios se o resultado da avaliação correspondesse ao indicado no Quadro 7.

Quadro 7- Elementos do indicador composto de conhecimentos

Crêterios	Caracteriza�o	Situa�o de atendimento ao critério (pontua�o do escore)
Conhecimento de legisla�o nacional vigente e/ou recomenda�es sobre resíduos de serviços de saúde e resíduos farmacêuticos	Conhecimento da legisla�o nacional vigente (RDC ANVISA n� 306) ou outra norma / recomenda�o nacional ou internacional	Conhece a RDC 306 exclusivamente Conhece a RDC 306 e outra norma
Conhecimento dos aspectos sobre resíduos farmacêuticos na legisla�o nacional vigente	Conhecimento das classes de medicamentos citados na legisla�o vigente (Grupo B) Capacidade de citar alguma classe de medicamento.	Conhece todas ou algumas classes de medicamentos citados na legisla�o vigente (Grupo B) Cita alguma classe.
Auto avalia�o do nível de conhecimento	Níveis de conhecimento auto referido: Baixo, Razoável e Adequado	Níveis adequado e razoável de conhecimento.
Destino dos RFs na institui�o	Conhecimento dos tipos de destinos dos RFs na institui�o	Conhecimento correto dos destinos aplicados na institui�o (incinera�o, inativa�o química/térmica, aterro sanitário)
Realiza�o de treinamento formal sobre o tema “resíduos farmacêuticos”	Informa�o (formal ou informal) obtida sobre resíduos farmacêuticos e riscos � saúde e meio ambiente	Informa�o através de curso ou palestra (treinamento formal)

Para composi o do **indicador composto das práticas e atitudes** relacionadas ao descarte dos RFs, foram considerados cinco critérios relativos às situa es de descarte apresentadas no questionário. Neste caso, considerou-se para pontua o do escore quando o

profissional apontava a atitude mais adequada (menor risco ambiental) dentre as alternativas dadas (no contexto real da Instituição) (Quadro 8).

Quadro 8- Elementos do indicador composto de Atitudes e Práticas relacionadas ao descarte de RF

Critério	Caracterização	Situação de atendimento ao critério (resultado mais favorável)
Frascos de soros sem medicamentos	Atitudes e práticas de descarte de frascos de soros sem medicamentos no ambiente de trabalho	Descarte em lixo comum ou em pia
Sobras de medicamentos sólidos e semissólidos	Atitudes e práticas de descarte de sobras de medicamentos sólidos e semissólidos no ambiente de trabalho	Encaminhamento do resíduo ao Serviço de Farmácia.
Embalagens com sobras de medicamentos líquidos de uso oral	Atitudes e práticas de descarte de embalagens com sobras de medicamentos líquidos de uso oral no ambiente de trabalho	Encaminhamento do resíduo ao Serviço de Farmácia.
Ampolas de vidro e frasco-ampolas com sobras de medicamentos injetáveis	Atitudes e práticas de descarte de ampolas de vidro e frasco-ampolas com sobras de medicamentos injetáveis no ambiente de trabalho	Encaminhamento do resíduo ao Serviço de Farmácia.
Seringas, frascos e bolsas com sobras de medicamentos injetáveis	Atitudes e práticas de descarte de ampolas de vidro e frasco-ampolas com sobras de medicamentos injetáveis sem medicamentos no ambiente de trabalho	Encaminhamento do resíduo ao Serviço de Farmácia.

Outro indicador composto foi obtido da auto avaliação que o profissional faz da sua prática/atitude de descarte dos resíduos farmacêuticos nas cinco situações já apresentadas.

Deste modo, o **indicador composto de auto avaliação da adequação das atitudes e práticas** foi composto considerando-se cinco critérios (Quadro 9).

Quadro 9- Elementos do indicador composto de auto-avaliação da adequação das práticas

Critério	Caracterização	Situação de atendimento ao critério (resultado mais favorável)
Descarte de frascos de soros sem medicamentos	Se o profissional acha ou não adequado o modo relatado de descarte de frascos de soros sem medicamentos.	A prática de descarte relatada foi “Descarte em lixo comum” ou “descarte em pia” e o profissional julgou a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada (outras opções) e o profissional julga a mesma inadequada.
Descarte de sobras de medicamentos sólidos e semissólidos	Se o profissional acha ou não adequado o modo relatado de descarte de sobras de medicamentos sólidos e semissólidos.	A prática de descarte relatada foi “Encaminhado ao serviço de Farmácia” e o profissional julgou a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada (outras opções) e o profissional julga a mesma inadequada.
Descarte de embalagens com sobras de medicamentos líquidos de uso oral	Se o profissional acha ou não adequado o modo relatado de descarte de embalagens com sobras de medicamentos líquidos de uso oral.	A prática de descarte relatada foi “Encaminhado ao serviço de Farmácia” e o profissional julgou a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada (outras opções) e o profissional julga a mesma inadequada.
Descarte de ampolas de vidro e frasco-ampolas com sobras de medicamentos injetáveis	Se o profissional acha ou não adequado o modo relatado de descarte de ampolas de vidro e frasco-ampolas com sobras de medicamentos injetáveis.	A prática de descarte relatada foi “Encaminhado ao serviço de Farmácia” e o profissional julgou a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada (outras opções) e o profissional julga a mesma inadequada.
Descarte de seringas, frascos e bolsas com sobras de medicamentos injetáveis	Se o profissional acha ou não adequado o modo relatado de descarte de seringas, frascos e bolsas com sobras de medicamentos injetáveis.	A prática de descarte relatada foi “Encaminhado ao serviço de Farmácia” e o profissional julgou a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada (outras opções) e o profissional julga a mesma inadequada.

Para a composição do **indicador composto de percepção de risco ambiental dos RF** para o descarte dos RF foram consideradas sete critérios mensurados, com base nos conhecimentos científicos atuais e legislação vigente (Quadro 10).

Quadro 10- Elementos do indicador composto de percepção de risco ambiental

Critério	Caracterização	Situação de atendimento ao critério (pontuação do escore)
Risco ambiental de resíduos de soros e eletrólitos	Se acha que soros e eletrólitos são perigosos para o meio ambiente.	Resposta “Não” (não oferece risco)
Risco ambiental de resíduos de saneantes	Se acha que saneantes são perigosos para o meio ambiente.	Resposta “Sim”
Risco ambiental de resíduos farmacêuticos	Se acha que resíduos farmacêuticos são perigosos para o meio ambiente.	Resposta “Sim”
Risco ambiental de resíduos com agentes biológicos	Se acha que resíduos biológicos (secreções, vísceras, etc.) são perigosos para o meio ambiente.	Resposta “Sim”
Risco dos RFs no meio ambiente	Se pensa sobre o risco ambiental quando realiza o descarte dos RFs	Resposta “Sempre”
Possíveis consequências do descarte de resíduos farmacêuticos	Aspecto que mais preocupa quanto às consequências do descarte de resíduos farmacêuticos no meio ambiente	Respondeu “Contaminação do solo e água-contaminação ambiental”
Percepção de risco ambiental frente a diferentes medicamentos	Opinião se resíduos de diferentes classes de medicamentos oferecem risco para o meio ambiente	Resposta “Sim” (oferece risco”) em 7 ou mais classes de medicamentos (em um total de 9).

As observações feitas nas unidades de produção assistencial foram consolidadas em planilha Excel e apresentadas discursivamente.

4.6. Aspectos éticos

O estudo foi conduzido segundo as diretrizes constantes na Resolução 466/12 do CNS. Cada profissional convidado foi incluído no estudo somente após assinar o TCLE. O estudo também passou pela anuência das chefias das Áreas de Atenção e do Serviço de Farmácia, além da Direção do IFF. Os dados coletados foram tratados com sigilo e confidencialidade e o banco de dados foi utilizado na pesquisa somente pelo pesquisador. Não foram citados nomes dos profissionais e dos setores envolvidos

Este projeto foi submetido aos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP) e do Instituto Fernandes Figueira, sendo aprovado em 01 de abril de 2015 pelo CEP ENSP (CAAE nº 41725015.0.0000.5240) e em 01 de junho de 2015 pelo CEP IFF (CAAE nº 41725015.0.3001.5269) (Anexo C).

5. Resultados

5.1 Avaliação dos conhecimentos, atitudes e práticas e percepção de risco relacionado aos resíduos farmacêuticos (questionário)

A coleta de dados com o uso do questionário auto – preenchido iniciou-se em julho de 2015 com conclusão em outubro de 2015. Foram entregues questionários a 334 profissionais (68,7% dos profissionais das unidades de internação do IFF, Anexo A), com uma taxa de retorno de 93,7%, com o questionário preenchido por 313 profissionais de saúde. Dentre os motivos das perdas estão as tentativas fracassadas de retorno (participante não encontrado mais no setor ou sem disponibilidade para retorno) (8 participantes), extravio do questionário após preenchimento (5 participantes), desligamento do trabalho ou afastamento por tempo prolongado (7 participantes) e desistência de participação (1 participantes).

A média de idade dos participantes foi de 39,4 anos sendo a maioria (80,5%) do sexo feminino. Mais da metade dos participantes (54,6 %) eram técnicos de enfermagem, seguido dos enfermeiros (22,4%) e médicos (14,7%).

Em relação às áreas de atenção, a com maior número de participantes foi a Área Clínica a criança e adolescente (33%), onde concentram-se grande número de unidades de produção (enfermarias) e, por consequência, de profissionais (Tabela 1).

Tabela 1 - Características gerais dos profissionais de saúde que responderam ao questionário sobre conhecimentos, atitudes e práticas sobre o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos e o risco ambiental, Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF), 2015.

Características dos participantes		
Idade	Média	min/max
	39,4	19-67
Sexo	N	%
Masculino	61	19,5
Feminino	252	80,5
Profissão do participante		
Enfermeiro	70	22,4
Farmacêutico	11	3,5
Médico	46	14,7
Técnico de Enfermagem	171	54,6
Técnico de Farmácia	15	4,8
Área de atenção ou Setor de trabalho		
Área Clínica Cirúrgica a Gestante	47	15,0
Área Clínica Cirúrgica a Mulher	32	10,2
Área Clínica ao Recém-Nascido	51	16,3
Área Clínica a criança e adolescente	105	33,6
Área Clínica Cirúrgica a criança e adolescente	52	16,6
Serviço de Farmácia	26	8,3
Regime de trabalho		
Diarista	54	17,3
Plantonista	259	82,8
Tempo de Serviço na Instituição		
Menos de 1 ano	42	13,4
1 a 5 anos	86	27,5
6 a 10 anos	101	32,3
Mais de 10 anos	84	26,8
Total	313	100,0

A seguir, são apresentados os resultados de acordo com as seguintes seções de perguntas constantes no questionário: conhecimentos, práticas e atitudes, percepção de risco e comentários finais.

5.1.1 Conhecimentos

Com relação aos conhecimentos sobre legislações e recomendações para o gerenciamento de resíduos farmacêuticos, a maioria (64,5%) dos profissionais de saúde participantes disseram não conhecer nenhuma legislação ou norma, sendo que apenas 34,9% disseram conhecer a RDC nº 306/2004, principal legislação nacional vigente sobre o gerenciamento dos resíduos de saúde. Dos nove participantes que disseram conhecer outra recomendação ou legislação sobre o assunto, seis (66,6%) citaram outras legislações relacionadas ao tema (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 – Conhecimento de Normas e Legislações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos, Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF), 2015.

Conhecimentos de normas e legislações relacionadas aos resíduos farmacêuticos	N	%
Conhece normas relacionadas aos resíduos farmacêuticos (RDC 306 ANVISA) e outros?		
Não conhece nenhuma legislação sobre gerenciamento de resíduos	198	64,5
Conhece apenas RDC da ANVISA	100	32,6
Conhece apenas outra legislação	2	0,7
Conhece RDC da ANVISA e outra legislação	7	2,3
Conhece a RDC 306 da ANVISA?		
Sim	107	34,9
Não	200	65,2
Total	307	100,0

Tabela 3 - Normas e recomendações relacionadas aos resíduos farmacêuticos citadas pelos profissionais no questionário (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Legislação/ recomendação citada	N	%
RDC CONAMA nº 358/2005	3	33,3
Norma ABNT 16725/2011 - Rotulagem de Resíduos Químicos Perigosos	1	11,1
NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em serviços de saúde	1	11,1
Política Nacional de Resíduos Sólidos	1	11,1
Recomendações gerais (Incinerar Não descartar em lixo comum ou ralos, Recomendações do "site" da ANVISA)	3	33,3
Total	9	100,0

No que se refere aos conhecimentos específicos sobre resíduos farmacêuticos constante na legislação vigente, observou-se baixo conhecimento dos grupos de medicamentos pertencentes ao Grupo B da RDC 306/2004, uma vez que 77% dos participantes disseram desconhecer quais eram estes grupos, e somente 18,1% disseram conhecer parcialmente ou totalmente as classes e puderam citar alguma no questionário (Tabela 4). As classes mais conhecidas foram os antimicrobianos e antineoplásicos (quimioterápicos). Apenas 3 participantes não citaram classes de medicamentos e sim um fármaco específico (Tabela 5).

Tabela 4 - Conhecimento das classes de medicamentos do Grupo B da RDC ANVISA nº 306/2004 (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Conhece as classes de medicamentos do grupo B da RDC ANVISA 306/2004?	N	%
Não conhece medicamentos do grupo B	237	77,0
Conhece algum grupo de medicamentos do Grupo B mas não cita nenhum	15	4,9
Conhece algum grupo de medicamentos do Grupo B e cita algum	53	17,1
Conhece todos os grupos de medicamentos do Grupo B e cita algum	3	1,0

Conhece as classes de medicamentos do grupo B da RDC 306 da ANVISA e pode citar alguma?		
Não	252	81,8
Sim	56	18,2
Total	308	100

Tabela 5- Medicamentos pertencentes ao Grupo B da RDC 306/2004 citados pelos profissionais no questionário (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Classe / Medicamento citado	N	%
Antimicrobianos	28	32,6
Quimioterápicos (antineoplásicos)	28	32,6
Antirretrovirais	11	12,8
Imunossupressores	5	5,8
Hormônios	5	5,8
Controlados /psicotrópicos (Port. 344)	3	3,5
Digitálicos	2	2,3
Desinfetantes	1	1,2
Ganciclovir (antiviral)	2	2,3
Aciclovir (antiviral)	1	1,2
Total	86	100,0

Quando perguntados aos profissionais se estes já tiveram acesso a algum tipo de informação sobre resíduos farmacêuticos e seus riscos à saúde e meio ambiente, cerca de 70% destes disseram já ter tido alguma informação, porém em cerca de metade destes a informação foi obtida informalmente, como leitura de artigo, livros ou pela mídia (TV, internet). Somente 35% dos profissionais relatam participação em curso ou palestra em que foi abordado a questão dos resíduos farmacêuticos (Tabela 6).

Tabela 6 - Informação obtida sobre os resíduos farmacêuticos e riscos à saúde e meio ambiente (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Já obteve alguma informação sobre resíduos farmacêuticos e possíveis riscos à saúde e meio ambiente?	N	%
Nunca obteve informação	85	27,8
Obteve informação sem curso ou palestra	112	36,6
Obteve informação por curso ou palestra	109	35,6
Obteve informação através de curso ou palestra?		
Não	197	64,4
Sim	109	35,6
Total	306	100

Quanto ao nível de conhecimento auto-referido sobre descarte de medicamentos observou-se que mais da metade dos participantes (53,4%) acham que seu nível de conhecimento é baixo; enquanto que apenas 31 (10%) consideram que tem um conhecimento adequado sobre o assunto (tabela 7).

Tabela 7 – Nível de conhecimento sobre descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Nível de conhecimento auto referido sobre descarte de resíduos farmacêuticos	N	%
Não sabe responder	3	1,0
Baixo	166	53,4
Razoável	111	35,7
Adequado	31	10,0
Conhece razoavelmente sobre descarte de resíduos farmacêuticos?		
Não	169	54,3
Sim	142	45,7
Total	311	100

Com relação ao conhecimento que o profissional tem sobre o que é feito com os resíduos farmacêuticos na instituição, observou-se que a grande maioria dos profissionais (78,6%) desconhecem o destino final destes resíduos, e mesmo dentre aqueles que disseram conhecer, houve respostas que não refletem o que é feito na instituição. A incineração (método mais usualmente utilizado para tratamento de RF) foi o destino mais citado de maneira correta, seguida da inativação química ou térmica. Nota-se que a devolução ao fabricante foi citada como um método de eliminação dos RF na instituição, porém de maneira errada, pois a devolução ao fabricante de medicamentos vencidos ou inapropriados para uso não é um procedimento institucional de rotina (Tabela 8).

Tabela 8 – Conhecimentos sobre o destino dos resíduos farmacêuticos na instituição (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Sabe o destino final dos resíduos farmacêuticos na instituição?	N	%
Sim*	67	21,4
Não	246	78,6
Total	313	100,0

*considerando resposta correta de destino.

Qual destino é dado aos RF na instituição?	N	%
Aterro sanitário	12	11,0
Devolução ao fabricante	17	15,6
Rede de esgoto	1	0,9
Inativação química ou térmica	21	19,3
Incineração	58	53,2
Total	109*	100,0

* participante podia marcar mais de uma opção; respostas relativas somente aos 67 indivíduos que responderam Sim na questão anterior

O escore médio para conhecimentos sobre gerenciamento dos resíduos farmacêuticos na população estudada foi de 1,54, considerando-se uma escala de escore de 1 a 5 (Tabela 9).

Tabela 9- Escore de conhecimentos sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

	Média	Desvio padrão
Escore de nível de conhecimento (pontuação de 0 a 5)	1,54	1,40

5.1.2 Atitudes e práticas

O principal motivo para o descarte de resíduos farmacêuticos alegado pela maioria dos profissionais (56,3%) foi a alteração ou suspensão da dose, seguido da perda de validade dos mesmos (25,4%) (Tabela 10).

Tabela 10- Motivos relatados para o descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Motivo principal para o descarte de resíduos farmacêuticos no local de trabalho	N	%
Alteração ou suspensão da dose	175	56,3
Perda de validade do medicamento	79	25,4
Dose enviada pela farmácia diferente da prescrita	9	2,9
Incidente (quebra, queda)	15	4,8
Medicamentos em excesso no setor	5	1,6
Não soube responder	28	9,0
Total	311	100,0

Dentre os participantes da pesquisa, 69,3% disseram ter cuidado com algum tipo de medicamento no momento do descarte. Os medicamentos mais citados como aqueles com cuidado maior no descarte estão os antimicrobianos e os quimioterápicos, com mais de 60% das respostas. Os medicamentos controlados e os hemoderivados também foram citados por 7,2 e 5,1% dos participantes, respectivamente. Outras classes e medicamentos de uso em algumas situações específicas na instituição (por exemplo: ganciclovir, albumina) também foram citados, porém em menor frequência. Nota-se também a citação de perfurocortantes em 8,1% das respostas, como um medicamento, embora não seja uma classe deste (Tabela 11).

Tabela 11- Cuidados no momento do descarte dos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Tem cuidado com algum tipo de medicamento no momento do descarte?	N	%
Sim	210	69,3
Não	93	30,7
Total	303	100,0
Qual (ais) tipos?		
Antimicrobianos	80	33,9
Quimioterápicos (antineoplásicos)	71	30,1
Controlados (Port. 344)	17	7,2
Perfurocortantes (ampolas, seringas)	19	8,1
Hemoderivados /hemoconcentrados (Ex: bolsa de sangue)	12	5,1
Antirretrovirais	9	3,8
Ganciclovir (quimioterápico antiviral)	13	5,5
Anestésicos	5	2,1
Cardiotônicos (digitálicos)	3	1,3
Imunobiológicos (incluindo vacinas)	3	1,3
Corticosteroides	1	0,4
Imunossupressores	1	0,4
Anticoagulantes	1	0,4
Albumina (imunobiológico)	1	0,4
Total	236	100,0

Para o descarte de frascos de soros sem medicamentos, vazios ou parcialmente usados, os modos de descarte mais relatados foram o saco para lixo infectante (56,3%) e o recipiente de lixo comum (31,1%). Outros modos de descarte parecem ser pouco usados. Quando os profissionais foram perguntados se achavam que o modo de descarte assinalado estava adequado, a maioria (65,7%) respondeu que estava, entretanto, um percentual significativo (~35%) respondeu não saber se estava correto ou não o descarte ou não achavam que a opção escolhida é adequada (Tabela 12).

Para o descarte de frascos de sobras de medicamentos sólidos e semissólidos, os dados apontam ainda para a preferência para o descarte destes medicamentos no recipiente de lixo infectante, conforme relato de 38,9% dos entrevistados, seguido do procedimento de devolução ao serviço de Farmácia e do descarte em recipiente de lixo comum. Observa-se, no entanto, que uma parcela de profissionais (11,9%) disse não saber onde é feito o descarte. Dos profissionais que escolheram uma opção de modo de descarte, a maioria (77,7%) acha que está adequado (Tabela 13).

Quanto ao modo de descarte de medicamentos líquidos orais, observou-se uma ampla variedade de respostas quanto aos locais. Apesar das opções mais relatadas de descarte serem o saco de lixo infectante (30,6%) e o recipiente para lixo comum (11,9%), 20% dos entrevistados relataram que o descarte não é feito no local de trabalho (o resíduo é devolvido à farmácia). Nota-se, como no caso das sobras de medicamentos sólidos e semissólidos, que um percentual significativo (15,2%) de profissionais alega não saber o que é feito com estes resíduos. Observou-se também que 48% dos profissionais responderam que o modo de descarte realizado está inadequado ou não sabem se estava adequado (Tabela 14).

A Tabela 15 mostra as respostas sobre modos de descarte dos resíduos de ampolas e frasco-ampolas de medicamentos. Os profissionais em sua maioria (79,7%) relatam o uso do recipiente para resíduos perfurocortantes (“caixa amarela”) para estes resíduos farmacêuticos. Somente 4,8% dos profissionais disseram que o resíduo na forma de ampolas e frasco-ampolas era devolvido à farmácia. Com relação a adequação do descarte, 67,2 % responderam que acham que o modo de descarte relatado está adequado, enquanto que 23,1% responderam não saber se o descarte está sendo feito adequadamente ou não.

Quanto ao descarte de seringas e frascos/bolsas com misturas intravenosas (IV) enviados pelo serviço de Farmácia, as respostas apontam para o descarte em saco para lixo infectante e em coletor de material perfurocortante (caixa amarela) como métodos mais usualmente empregados (48,5% e 21 % das respostas, respectivamente). A devolução ao serviço de Farmácia foi apontada como alternativa ao descarte na área de trabalho em 11% dos participantes. Merece destaque que somente 55,4% dos profissionais acham que o método de descarte de seringas e bolsas/ frascos com sobras de medicamentos IV está adequado, enquanto o restante respondeu não saber ou que não acha adequado (Tabela 16).

Tabela 12- Modos de descarte de frascos de soros sem medicamentos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Modo de descarte	N	%
Saco lixo infectante*	174	56,3
Recipiente para lixo comum*	96	31,1
Descarte em pia	8	2,6
Caixa amarela para perfuro cortantes	13	4,2
Devolvido ao SF	4	1,3
Não sei responder	11	3,6
Outro	3	1,0
Total	309	100,0
Acha adequado?	N	%
Sim	188	65,7
Não	42	14,7
Não sei	56	19,6
Total	286	100,0

*modos de descarte ou prática considerados adequados para este tipo de RF

Tabela 13- Modos de descarte de sobras de medicamentos sólidos (comprimidos, cápsulas, etc) e semissólidos (pomadas, cremes) (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira , 2015).

Modo de descarte	N	%
Saco lixo infectante	121	38,9
Recipiente para lixo comum	59	19,0
Descarte em pia	1	0,3
Caixa amarela para perfurocortantes	23	7,4
Devolvido ao SF*	63	20,3
Não sei responder	37	11,9
Outro	7	2,3
Total	311	100,0
Acha adequado?	N	%
Sim	150	77,7
Não	42	21,8
Não sei	1	0,5
Total	193	100,0

*modos de descarte ou prática considerados adequados para este tipo de RF

Tabela 14- Modos de descarte de medicamentos líquidos orais em suas embalagens originais (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Modo de descarte	N	%
Saco lixo infectante	95	30,6
Recipiente para lixo comum	37	11,9
Descarte em pia	32	10,3
Caixa amarela para perfurocortantes	32	10,3
Devolvido ao SF*	62	20,0
Não sei responder	47	15,2
Outro	5	1,6
Total	310	100,0
Acha adequado?	N	%
Sim	132	52,2
Não	47	18,6
Não sei	74	29,3
Total	253	100,0

*modos de descarte ou prática considerados adequados para este tipo de RF

Tabela 15- Modos de descarte de ampolas e frasco-ampolas (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Modo de descarte	N	%
Saco lixo infectante	20	6,4
Recipiente para lixo comum	8	2,6
Descarte em pia	3	1,0
Caixa amarela para perfurocortantes	248	79,7
Devolvido ao SF*	15	4,8
Não sei responder	13	4,2
Outro	4	1,3
Total	311	100,0
Acha adequado?	N	%
Sim	195	67,2
Não	28	9,7
Não sei	67	23,1
Total	290	100,0

*modos de descarte ou prática considerados adequados para este tipo de RF

Tabela 16- Modos de descarte de seringas e frascos/bolsas com medicamentos injetáveis enviados pelo serviço de Farmácia (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Modo de descarte	N	%
Saco lixo infectante	150	48,5
Recipiente para lixo comum	27	8,7
Descarte em pia	7	2,3
Caixa amarela para perfurocortantes	65	21,0
Devolvido ao SF*	34	11,0
Não sei responder	21	6,8
Outro	5	1,6
Total	309	100,0
Acha adequado?	N	%
Sim	153	55,4
Não	44	15,9
Não sei	79	28,6
Total	276	100,0

*modos de descarte ou prática considerados adequados para este tipo de RF

Os resultados obtidos relativos aos modos de descarte anteriormente (Tabelas 12 a 16) mostrados foram utilizados para o cálculo do escore de atitudes e práticas de descarte de resíduos farmacêuticos, de acordo com metodologia explicada anteriormente (Quadro 9, Materiais e Métodos).

As atitudes e práticas de descarte relatados no questionário estão descritas a seguir como Adequadas ou Inadequadas, seguido do escore calculado. Observa-se o descarte de todos os tipos de resíduos farmacêuticos analisados está na maioria das vezes inadequado (considerando-se a realidade estudada) sendo que o descarte de frascos de soros sem medicamentos é o item em que há maior adequação, e os de seringas e frascos com misturas intravenosas e as ampolas e frascos ampolas são os itens onde a inadequação no descarte é maior. Com base nos dados obtidos, o escore médio de atitudes e práticas foi de 0,94, indicando atitudes e práticas desfavoráveis (Tabela 17).

Tabela 17 – Atitudes e práticas de descarte de resíduos e o cálculo do escore (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Atitudes e práticas em relação ao descarte de:	Frascos de soros sem medicamentos, vazios ou parcialmente usados		Medicamentos sólidos e semissólidos		Sobras de medicamentos líquidos de uso oral		Ampolas e frascos-ampolas com sobras de medicamentos		Seringas e bolsas/frascos com sobras de medicamentos injetáveis preparados no SF		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Adequada	104	34,9	70	25,6	67	25,5	15	5,0	39	13,5	
Inadequada	194	65,1	204	74,5	196	74,5	283	95,0	249	86,5	
Total	298	100,0	274	100,0	263	100,0	298	100,0	288	100,0	
Escore de atitudes e práticas relacionadas ao descarte de resíduos farmacêuticos (pontuação de 0 a 5)	Média	Desvio padrão									
	0,94	1,08									

5.1.3 Auto avaliação da adequação das práticas

Definiu-se, para fins deste estudo, que a auto avaliação correta das práticas de descarte é quando a prática de descarte relatada pelo profissional era a mais adequada e o profissional julgava a mesma adequada ou a prática de descarte realizada era inadequada e o profissional julgava a mesma inadequada. .

Observou-se maior frequência de auto avaliação correta no descarte de frascos de medicamentos líquidos orais e os medicamentos sólidos e semissólidos, enquanto que o pior índice de auto avaliação correta foi para o descarte de ampolas e frasco-ampolas, onde apenas 36,6% dos profissionais julgaram a prática correta, onde esta era realmente adequada ou a prática de descarte realizada era inadequada e o profissional julgou a mesma inadequada (Tabela 18).

O escore médio encontrado para a auto avaliação da adequação das atitudes e práticas de descarte foi de 2,08 (Tabela 19).

Tabela 18- Auto avaliação da adequação do descarte de resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)

Auto avaliação correta (adequada)* da adequação do descarte de:		N	%
Frascos de soros sem medicamentos, vazios ou parcialmente usados	Adequada	127	44,6
	Inadequada	158	55,4
	Total	285	100,0
Medicamentos sólidos e semissólidos	Adequada	103	53,7
	Inadequada	89	46,4
	Total	192	100,0
Sobras de medicamentos líquidos de uso oral	Adequada	170	67,2
	Inadequada	83	32,8
	Total	253	100,0
Ampolas e frascos-ampolas com sobras de medicamentos	Adequada	106	36,6
	Inadequada	184	63,5
	Total	290	100,0
Seringas e bolsas/frascos com sobras de medicamentos injetáveis preparados no SF	Adequada	144	52,2
	Inadequada	132	47,8
	Total	276	100,0

* AVALIAÇÃO ADEQUADA - a prática de descarte realizada é a mais correta e o profissional julga a mesma correta ou a prática de descarte realizada é inadequada e o profissional julga a mesma inadequada

Tabela 19- Escore de auto avaliação da adequação das atitudes e práticas (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Escore da avaliação da adequação da prática realizada de descarte de resíduos farmacêuticos (pontuação de 0 a 5)	Média	Desvio padrão
	2,08	1,46

5.1.4 Percepção de risco ambiental

Para análise das percepções de risco ambiental relacionado aos medicamentos entre os profissionais de saúde, buscou-se inicialmente analisar a percepção de risco entre diferentes resíduos hospitalares que possuem características relacionadas aos resíduos farmacêuticos, como eletrólitos, saneantes e resíduos biológicos.

Observou-se que os profissionais de saúde em sua maioria têm percepção de que os resíduos de medicamentos e os resíduos biológicos podem ser perigosos ao meio ambiente, uma vez que 92,8% e 93,8% dos participantes responderam positivamente a esta questão. Quando perguntados sobre o risco ambiental de soros e eletrólitos, 69,4% responderam que estes produtos são perigosos ao meio ambiente. Entretanto, para os saneantes (desinfetantes e antissépticos), 19,0% dos participantes responderam que os saneantes não são perigosos ao meio ambiente e 8,5% responderam não saber (Tabela 20).

Tabela 20- Percepções do risco ambiental dos participantes entre diferentes tipos de resíduos hospitalares (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Acha que soros e eletrólitos são perigosos para o meio ambiente?	N	%	Acha que resíduos de medicamentos são perigosos para o meio ambiente?	N	%
Não	211	69,4	Não	9	3,0
Sim	67	22,0	Sim	283	92,8
Não sei	26	8,6	Não sei	13	4,3
Total	304	100,0	Total	305	100,0

Acha que saneantes (desinfetantes e antissépticos) são perigosos para o meio ambiente?	N	%	Acha que resíduos com agentes biológicos (peças anatômicas, secreções, vísceras) são perigosos para o meio ambiente?	N	%
Não	58	19,0	Não	10	3,3
Sim	221	72,5	Sim	288	93,8
Não sei	26	8,5	Não sei	9	2,9
Total	305	100,0	Total	307	100,0

A tabela 21 mostra os resultados obtidos sobre a percepção dos profissionais ao serem perguntados se os resíduos farmacêuticos eram perigosos para sua saúde, para a saúde dos trabalhadores e para o meio ambiente. Observa-se que mais de 95% dos participantes acham que estes resíduos podem causar danos sob estes três aspectos. No entanto, 2,9% e 3,2% dos profissionais disseram achar que os RF não causam danos a sua saúde e dos outros profissionais, respectivamente, enquanto que para o meio ambiente 0,3% dos participantes responderam não achar que os RF podem causar algum dano (Tabela 21).

Tabela 21 – Percepções de risco dos participantes relacionadas aos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Acha que os resíduos farmacêuticos podem causar algum dano para a sua saúde?			Acha que os resíduos farmacêuticos podem causar algum dano para a saúde dos demais profissionais?		
	N	%		N	%
Não	9	2,9	Não	10	3,2
Sim	296	95,8	Sim	296	95,5
Não sei	4	1,3	Não sei	4	1,3
Total	309	100,0	Total	310	100,0

Acha que os resíduos farmacêuticos podem causar algum dano para o meio ambiente?			
		N	%
Não		1	0,3
Sim		302	97,4
Não sei		7	2,3
Total		310	100,0

Em relação ao impacto ambiental dos RF durante o descarte, grande parcela (41,5%) dos profissionais respondeu pensar sempre no risco ambiental ao realizar o descarte do mesmo, no entanto, 39,2% responderam que só o fazem algumas vezes e 15% raramente (tabela 22).

Tabela 22- Grau de preocupação com o impacto ambiental dos profissionais participantes quando realiza o descarte dos RF (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Quando faz o descarte de algum resíduo farmacêutico, pensa no risco ambiental do resíduo?	N	%
Sempre	125	41,5
Algumas vezes	118	39,2
Raramente	45	15,0
Nunca pensou sobre isso	13	4,3
Total	301	100,0

No que diz respeito aos aspectos que mais preocupam os profissionais quanto ao descarte dos resíduos farmacêuticos, a contaminação do solo e da água foi a opção escolhida com maior frequência (48,6%), seguida da exposição crônica ao resíduo (20,6%) (Tabela 23).

Tabela 23 – Aspectos de maior preocupação relacionados ao descarte dos RF (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Qual aspecto mais o preocupa quanto às consequências do descarte de resíduos farmacêuticos?	N	%
Uso indevido das sobras por outros	43	13,8
Contaminação do solo e da água	151	48,6
Exposição a substância e toxicidade aguda	33	10,6
Exposição a substância e toxicidade crônica	64	20,6
Não sei responder	17	5,5
Outro*	3	1,0
Total	311	100,0

*Relatos observados: exposição de catadores de lixo (1) / resistência bacteriana (2)

Na tabela 24 são descritas as percepções de risco ambiental frente a diferentes classes de medicamentos que foram avaliadas. Observou-se diferenças de opiniões sobre o risco ao meio ambiente entre as diferentes classes apresentadas (Tabela 24 e Figura 8). As classes

onde a percepção de risco ambiental foi mais adequada (resposta sim) foram os antimicrobianos, antineoplásicos e os antivirais/antiretrovirais. No entanto, para as classes terapêuticas como a dos reguladores lipídicos (hipolipemiantes) e analgésicos, 33,6 e 23,1% dos participantes responderam que acham estas substâncias não oferecem risco ao meio ambiente.

Para as classes Analgésicos, hipolipemiantes (antilipêmicos) e anticonvulsivantes observou-se que 28,6%, 29% e 23,3%, dos profissionais disseram não saber opinar se os resíduos destes medicamentos oferecem risco ao meio ambiente, respectivamente. De maneira especial, destaca-se o grupo dos Produtos Hormonais, onde mais de 20% dos participantes responderam que não sabem ou não acham que resíduos com estes medicamentos ofereçam risco ao meio ambiente.

Figura 8 – Diferenças nas percepções de risco ambiental entre diferentes classes terapêuticas de medicamentos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

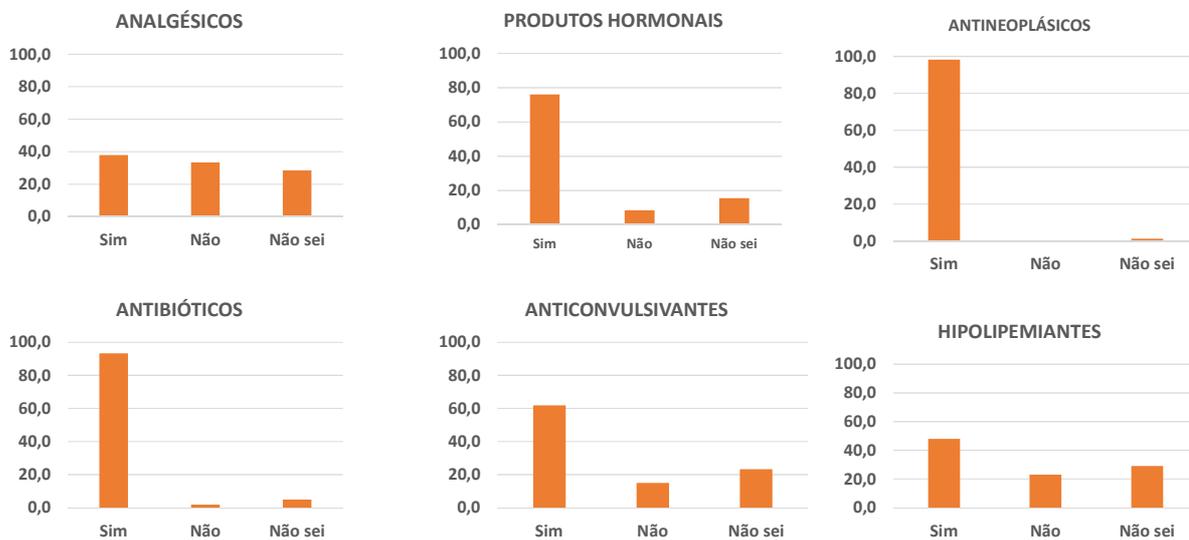


Tabela 24 – Percepção de risco ambiental entre classes de medicamentos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Em sua opinião os resíduos dos seguintes medicamentos oferecem risco para o meio ambiente?	N	%
Analgésicos		
Sim	114	37,9
Não	101	33,6
Não sei	86	28,6
Total	301	100,0
Antimicrobianos		
Sim	289	93,2
Não	6	1,9
Não sei	15	4,8
Total	310	100,0
Antineoplásicos (quimioterápicos)		
Sim	306	98,4
Não	1	0,3
Não sei	4	1,3
Total	311	100,0
Produtos biológicos (ex: albumina)		
Sim	220	71,4
Não	51	16,6
Não sei	37	12,0
Total	308	100,0
Produtos hormonais		
Sim	235	76,1
Não	26	8,4
Não sei	48	15,5
Total	309	100,0
Corticosteróides (ex: betametasona)		
Sim	231	74,8
Não	32	10,4
Não sei	46	14,9
Total	309	100,0
Anticonvulsivantes (ex: carbamazepina)		
Sim	191	61,8
Não	46	14,9
Não sei	72	23,3
Total	309	100,0
Reguladores lipídicos (ex: sinvastatina)		
Sim	147	47,9
Não	71	23,1
Não sei	89	29,0
Total	307	100,0
Anestésicos (ex: lidocaína, propofol)		
Sim	222	72,1
Não	33	10,7
Não sei	53	17,2
Total	308	100,0
Antiretrovirais e outros antivirais		
Sim	268	89,6
Não	10	3,3
Não sei	21	7,0
Total	299	100,0

Os resultados de todos os aspectos avaliados e agrupados para o cálculo do escore de percepção de risco ambiental estão apresentados na Tabela 25. Do total de participantes, uma parcela possui percepção de risco ambiental inadequada para os soros e eletrólitos e para os saneantes, uma vez que 30,6 % acham que soros e eletrólitos são perigosos ao meio ambiente ou não sabem responder, e 27,5% acham que os saneantes não são perigosos ao meio ambiente ou não sabem responder. Para os resíduos biológicos e farmacêuticos, mais de 90% dos indivíduos acham que estes resíduos são perigosos para o meio ambiente. Em relação aos outros três aspectos incluídos no escore de percepção de risco, obteve-se resultados menos favoráveis, uma vez que somente cerca de metade dos profissionais obteve pontuação para o escore (opção mais adequada de resposta) nestes quesitos (Tabela 25). Entretanto, em média, o escore final para percepção de risco ambiental foi de 4,58 (considerando escala de 0 a 7) (Tabela 26).

Tabela 25- Resultados encontrados para os aspectos relativos ao indicador composto Percepção de Risco Ambiental (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Aspectos relativos à percepção de risco ambiental		N	%
Percepção de risco ambiental frente a soros e eletrólitos ^a	Adequada	211	69,4
	Inadequada	93	30,6
	Total	304	100,0
Percepção de risco ambiental frente a saneantes ^b	Adequada	221	72,5
	Inadequada	84	27,5
	Total	305	100,0
Percepção de risco ambiental frente a resíduos farmacêuticos ^b	Adequada	283	92,8
	Inadequada	22	7,2
	Total	305	100,0
Percepção de risco ambiental frente a resíduos com agentes biológicos ^b	Adequada	288	93,8
	Inadequada	19	6,2
	Total	307	100,0
Pensa sobre o risco ambiental quando realiza o descarte do RF ^c	Adequada	125	41,5
	Inadequada	176	58,5
	Total	301	100,0
Percepção de risco ambiental quanto às consequências do descarte de resíduos farmacêuticos ^d	Adequada	151	48,6
	Inadequada	160	51,5
	Total	311	100,0
Percepção de risco ambiental frente a diferentes classes de medicamentos ^e	Adequada	155	54,0
	Inadequada	132	46,0
	Total	287	100

^a Adequada - resposta NÃO / Inadequada - resposta SIM /NÃO SEI; ^b Adequada - resposta SIM / Inadequada - resposta NÃO /NÃO SEI; ^c Adequada- SEMPRE PENSA Inadequada - outras respostas; ^d Adequada - resposta Contaminação de solo e água (cont. ambiental) Inadequada - outras respostas; ^e Adequada - resposta SIM em 7 ou mais classes, Inadequada- resposta SIM em menos de 7 classes

Tabela 26 – Escore de percepção de risco ambiental relativo aos resíduos farmacêuticos (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015).

Escore de nível de percepção de risco ambiental relacionado ao descarte de resíduos farmacêuticos (pontuação de 0 a 7)	Média	Desvio padrão
	4,58	1,44

5.1.5 – Comentários gerais sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos

Dos 313 participantes da pesquisa, 160 (51,1%) preencheram a questão aberta para críticas, sugestões e informações sobre o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos nos locais de trabalho dos profissionais entrevistados. Os comentários mais frequentes foram: Necessidade de orientação e esclarecimentos sobre o descarte correto de medicamentos e seus resíduos na Instituição (119 participantes); Críticas e sugestões para o gerenciamento de resíduos farmacêuticos (RF) na instituição (49 participantes) e Interesse no tema nos resultados da pesquisa e preocupação com os riscos envolvidos (18 participantes) e estão demonstrados nos pequenos trechos transcritos (Tabela 27).

Tabela 27 – Trechos dos comentários sobre Sugestões, críticas ou informações sobre o manejo e descarte dos RF no ambiente de trabalho dos participantes (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015) (continua).

Aspectos apontados pelos participantes	Principais questões abordadas	Exemplos
<p>Necessidade de orientação e esclarecimentos sobre o descarte correto de medicamentos e seus resíduos na Instituição</p>	<p>Necessidade de algum tipo de treinamento regular sobre o tema na forma de: Seminários, Cursos, cartilhas, aulas, manuais; Orientação nos setores na forma de cartazes, fluxogramas, etc.</p>	<p>“Gostaria de receber material de leitura ou palestra orientando corretamente quanto aos riscos de descarte inadequado e as práticas corretas nestas situações.” (Médico 1)</p> <p>“...não temos informações sobre descarte de alguns medicamentos, deveríamos ser mais informados por estes profissionais...” (Técnico de farmácia 1)</p> <p>“Penso que deveríamos ter mais informações, deveria ter um protocolo para que possamos fazê-lo de forma correta, baseada nas RDCs.” (Técnica de enfermagem 1)</p> <p>“Sugestão de palestras no setor, seriam muito bem vindas pois existem muitas dúvidas em relação ao descarte de medicamentos.” (Técnica de enfermagem 2)</p> <p>“Vejo grande necessidade de acesso a informações e orientações sobre o descarte correto dos medicamentos.” (Técnica de enfermagem 3)</p> <p>“Poderia haver palestras, informativos em relação a descarte de RF, pois ainda é pouco divulgado.” (Técnico de farmácia 2)</p> <p>“Gostaria de sugerir um manual bem objetivo sobre o manejo e descarte de RF que ficasse em local visível. Também seria interessante orientações periódicas.” (Técnica de enfermagem 4)</p> <p>“Ao responder este questionário percebi que sei muito pouco sobre o assunto e que em meu local de trabalho este tema também é pouco abordado, além de não haver uma orientação sobre o descarte dos RF.” (Técnica de enfermagem 5)</p>

Aspectos apontados pelos participantes	Principais questões abordadas	Exemplos
<p>Críticas ao atual gerenciamento de resíduos farmacêuticos (RF) na instituição e Sugestões para melhoria do gerenciamento dos RF</p>	<p>Críticas: Percepção de alguns profissionais quanto a falta de infraestrutura adequada; Percepção quanto a falta de protocolos e procedimentos a serem seguidos para o gerenciamento dos RF, condutas distintas; falta de treinamento e conhecimento sobre descarte de RF</p> <p>Sugestões:</p> <p>Presença de coletores/recipientes específicos, maior atuação e presença do serviço de Farmácia/Biossegurança nos setores para informações; rotulagem /informação sobre descarte nos medicamentos; recolhimento contínuo dos medicamentos excedentes pelo SF</p>	<p>“Nem sempre se tem o básico (saco de resíduos infectante). No final, o resíduo fica todo misturado sem uma coleta seletiva. A caixa de perfuro-cortante é a que absorve a maior parte de RF, usamos muito por não haver coleta específica. Precisamos melhorar.” (Enfermeira 1)</p> <p>“...falta informação sobre descarte e as sobras de medicamentos que ficam no setor perdem validade, a farmácia não recolhe e acabam sendo descartadas no lixo comum” (técnica de enfermagem 6)</p> <p>“Sei que não existe um protocolo para o manejo correto dos descartes, fazemos o descarte muitas vezes no bom senso.” (técnica de enfermagem 7)</p> <p>“Falta capacitação periódica sobre o tema; nunca fui orientada sobre o manejo e descarte de RF na instituição; observo condutas distintas.” (Enfermeira 2)</p> <p>“Todos os resíduos são descartados em saco branco (infectante) mesmo não havendo necessidade. Todo leito possui uma lixeira com saco branco.” (Enfermeiro 3)</p> <p>“...Poderia ser escrito no rótulo onde seria o descarte correto.” (Enfermeira 4)</p> <p>“Sugiro uma maior integração do Serviço de Farmácia para treinamento do pessoal no manejo e descarte dos resíduos farmacêuticos.” (Médico 2)</p> <p>“Mudança dos coletores “descarpak” para os específicos de risco químico (classe B), disponibilizar bombonas para o descarte de soros e frascos vazios.” (Farmacêutico 1)</p>

Tabela 27 – Trechos dos comentários sobre Sugestões, críticas ou informações sobre o manejo e descarte dos RF no ambiente de trabalho dos participantes (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015) (continua)

Aspectos apontados pelos participantes	Principais questões abordadas	Exemplos
<p>Críticas ao atual gerenciamento de resíduos farmacêuticos (RF) na instituição e Sugestões para melhoria do gerenciamento dos RF</p>	<p>Críticas: Percepção de alguns profissionais quanto a falta de infraestrutura adequada; Percepção quanto a falta de protocolos e procedimentos a serem seguidos para o gerenciamento dos RF, condutas distintas; falta de treinamento e conhecimento sobre descarte de RF</p> <p>Sugestões:</p> <p>Presença de coletores/recipientes específicos, maior atuação e presença do serviço de Farmácia/ Biossegurança nos setores para informações; rotulagem /informação sobre descarte nos medicamentos; recolhimento contínuo dos medicamentos excedentes pelo SF</p>	<p>“ Uma rotina estabelecida pelo serviço de farmácia e enfermagem ajudaria muito para a execução correta da prática do descarte.” (Técnica de enfermagem 8)</p> <p>“Recipiente específico para o descarte dos RF; profissional responsável pela retirada do recipiente; treinamento e informação (cartazes) sobre os riscos no manejo e descarte dos RF, incluindo os ambientais; fiscalização do Serviço de Farmácia para conter excessos na enfermaria.” (Técnico de enfermagem 9)</p> <p>“Na falta, por qualquer motivo, de uma orientação específica, talvez fosse melhor encaminhar tudo para a farmácia (dentro de vasilhames específicos) para que fosse dado o destino correto.” (Médico 3)</p> <p>“Sugestões: Educação continuada multidisciplinar pelo menos 3x por ano; etiquetas dos medicamentos com informação sobre descarte e risco, indicar por cores específicas.” (Técnica de enfermagem 10)</p> <p>“Poderia haver alguma caixa ou outro tipo de coletor para que as embalagens com RF fossem depositados para posterior descarte, como seringas com perfusores que contém medicamentos em seu interior.” (Técnica de enfermagem 11)</p>

Tabela 27 – Trechos dos comentários sobre Sugestões, críticas ou informações sobre o manejo e descarte dos RF no ambiente de trabalho dos participantes (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015) (Conclusão)

Aspectos apontados pelos participantes	Principais questões abordadas	Exemplos
<p>Interesse no tema nos resultados da pesquisa e Preocupação com os riscos envolvidos</p> <p>18 apontamentos</p>	<p>Solicitação do retorno das informações da pesquisa e sobre os riscos envolvidos e procedimentos corretos à pesquisadora.</p>	<p>“Com relação aos injetáveis tenho dúvidas se todas as seringas deveriam ser misturadas na mesma barrica, contendo medicamentos de ações diferentes.” (Técnico de farmácia 3)</p> <p>“Gostaria de saber sobre o destino e o risco para o meio ambiente de todo resíduo farmacêutico descartado.” (Técnico de enfermagem 12)</p> <p>“Ao final da pesquisa seria interessante sabermos os resultados e respostas; no setor poderíamos ter mais informações sobre o descarte nos locais apropriados; a maioria das latas de lixo contém saco branco e materiais desnecessários vão parar neste lixo.” (Técnica de enfermagem 13)</p> <p>“É uma questão muito séria e pouco valorizada, me preocupo com os descartes; sempre procuro encaminhar os resíduos para a farmácia, porém não é uma prática comum e não sei se é o correto. O assunto deve ser abordado com mais seriedade pelos responsáveis.” (Enfermeira 5)</p> <p>“É grande o desconhecimento sobre o manejo e descarte dos RF ; reconheço que é um tema importante e que deveria ser abordado em todos os setores. Parabêniso a autora pelo estudo; espero que traga retorno aos profissionais que lidam diariamente com os RF” (Enfermeira 6)</p> <p>“Achei bastante interessante a realização desta pesquisa visto que é um tema que gera bastante dúvida. Aguardo o retorno da pesquisa com esclarecimentos para a equipe do setor.” (Enfermeira 7)</p> <p>“O conhecimento dos profissionais é insuficiente para destinar corretamente os RF. Gostaria do retorno da pesquisa. ” (Enfermeira 8)</p>

5.2 Observação in loco nos setores com lista de verificação

Os registros das observações feitas com o auxílio de uma lista de verificação em cinco setores de diferentes áreas de atenção da instituição estão relatados na Tabela 28. Também são apresentadas fotos de alguns setores visitados (Figuras 9, 10, 11, 12 e 13). Observou-se que os setores visitados possuem área ou local para o preparo de medicamentos, entretanto não foram observados recipientes dedicados aos resíduos farmacêuticos em nenhum local destes setores. Os recipientes disponíveis para o descarte de RF são a caixa coletora de perfurocortantes, lixeira para resíduo comum e lixeira com saco branco (lixo infectante/biológico). Em somente um local foi observada a presença de caixas plásticas para a segregação de medicamentos excedentes, porém sem identificação.

Não existe informação sobre como realizar o descarte dos RF, nem tampouco informação sobre os resíduos considerados perigosos pela RDC 306 e sua segregação, exceto em um setor onde havia um aviso para não descartar ampolas e frascos de medicamentos controlados, pois estes são devolvidos ao Serviço de Farmácia (para troca por “casco”).

Quanto às práticas de descarte, devido ao pouco tempo de observação em cada setor, estas foram pouco observadas, porém, pela disposição espacial dos tipos de recipientes nos setores observados pode-se notar o uso frequente do lixo infectante e da lixeira para lixo comum para descarte de resíduos farmacêuticos após a administração dos medicamentos, além do descarte de frascos de soluções e suspensões orais. Nas áreas onde há preparo de misturas intravenosas os resíduos de medicamentos em frasco-ampolas ou ampolas podem ser descartados tanto em caixa de perfurocortantes quanto em lixo infectante, pois não observou um padrão a ser seguido.

Tabela 28 – Informações relacionadas ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos obtidas através do instrumento para observação (Lista de Verificação) (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015) (continua).

Aspecto avaliado	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5
Pontos de Geração de RF	Bancada para preparo de medicamentos; próximo ao leito / incubadora	Armário com estoque de medicamentos orais; bancada para preparo de medicamentos injetáveis, próximo ao leito / incubadora	Sala exclusiva para manipulação de medicamentos; próximo ao leito / incubadora	Sala exclusiva para manipulação de medicamentos orais; próximo ao leito / incubadora; area de preparo de medicamentos (no posto de enfermagem)	Sala com estoque de medicamentos ("farmacia"); salas cirúrgicas
Recipientes disponíveis para descarte de RSS	Caixa para perfurocortante ("descarpac" amarela); lixeira para lixo comum; lixeira para lixo infectante (saco branco)	Caixa para perfurocortante ("descarpac" amarela); lixeira para lixo comum; lixeira para lixo infectante (saco branco)	Caixa para perfurocortante ("descarpac" amarela); lixeira para lixo comum; lixeira para lixo infectante (saco branco)	Na sala para manipulação: recipiente para lixo infectante e caixa coletora amarela. Próximo aos leitos : lixeira para lixo comum e lixeira de lixo infectante; Área no posto de enfermagem: lixeira para lixo infectante (branco)	Caixa para perfurocortante ("descarpac" amarela); lixeira para lixo comum; lixeira para lixo infectante (saco branco); saco vermelho
Presença de recipiente dedicado para descarte de RF	Não existe	Somente para segregação de medicamentos diversos excedentes, mas sem sinalização	Não existe	Não existe	Não existe
Disponibilidade de informação sobre descarte de RF	Não existe	Não existe	Informe para não descartar as ampolas/frascos de med. psicotrópicos (devolver a farmácia)	Não existe	Não existe
Separação entre RF perigosos* e não perigosos	Não existe	Não existe	Não existe	Não existe	Não existe
Descarte de RF em lixo comum	Não observado	Recipiente mais encontrado no setor, descarte de seringas/ frascos de soros após administração.	Não observado	Não observado	Não observado

*resíduos perigosos de acordo com a RDC ANVISA 306/2004

Tabela 28 – Informações relacionadas ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos obtidas através do instrumento para observação (Lista de Verificação) (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015) (conclusão).

Aspecto avaliado	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Setor 5
Descarte de RF em lixo infectante (saco branco)	Frascos de suspensão	Menos usado no setor, descarte de seringas/ frascos de soros após adm	Tipo mais disponível, seringas/ frascos de soros após adm	Geralmente utilizado para todos os RSS (frascos de soluções orais, bolsas IV, seringas de soluções orais não usadas)	Ampolas plásticas com sobras de soluções; seringas com resíduos de soluções (ex: med . Psicotropicos)
Descarte de RF em caixa coletora amarela (perfurocortantes)	Ampolas diversas abertas	Ampolas abertas, seringas com agulhas	Ampolas abertas, frasco-ampolas usados	Ampolas abertas, seringas com agulhas	frasco-ampolas,ampolas de vidro
Descarte de RF em pia (rede de esgoto)	Não observado	Não observado	Não observado, porém existe pia no local de preparo de medicamentos.	Não observado	Não observado
Devolução de RF ao SF	Medicamentos vencidos e excedentes	Comprimidos, feito de maneira irregular, gerando acúmulo no setor.	Não observado	Não observado	Não observado
Observações	-----	Excesso de medicamentos orais, que são "reaproveitados" para outros pacientes; possibilidade de desvio de uso.	Poucas lixeiras de lixo comum; sala de manipulação de medicamentos possui coletor amarelo de perfurocortantes, recipiente de lixo infectante e pia.	Preparo de doses individualizadas de soluções orais para as 24 hs; as seringas não usadas são descartadas em saco branco. Pouca disponibilidade de lixeiras para lixo comum.	-----

Figura 9- Recipiente disponível para descarte de resíduos próximo a incubadora



Fonte: A autora, 2015.

Figura 10- Recipiente para lixo comum em posto de enfermagem próximo ao local de preparo e armazenamento de medicamentos



Fonte: A autora, 2015.

Figura 11 – Área de preparo de medicamentos e recipientes para descarte dos RF



Recipiente para resíduos perfuro cortantes infectantes



Recipiente para resíduo comum

Fonte: A autora, 2015.

Figura 12 – Área utilizada para preparo de medicamentos injetáveis em unidade neonatal e recipiente para descarte do RF



Fonte: A autora, 2015.

Figura 13 – Recipiente para lixo infectante em sala de preparo de medicamentos de unidade neonatal



Fonte: A autora, 2015.

6. Discussão

Toda a atividade assistencial em serviços de saúde gera resíduos hospitalares considerados especiais, como os resíduos farmacêuticos. Entretanto é notável a menor atenção dada a estes resíduos, quando comparados aos resíduos perfurocortantes e infectantes, faltando, em geral, fluxo específico para o gerenciamento dos RF nos serviços de saúde (FERREIRA, TEIXEIRA, 2010; DA SILVA, 2005; SASU, KUMMERER, KRANERT, 2012; ABD EL-SALAM, 2012).

O presente estudo aponta para baixo nível de conhecimento das práticas mais adequadas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos farmacêuticos e legislação nacional vigente, além de lacunas nas práticas de gerenciamento destes resíduos nos locais geradores. No entanto, a percepção de risco ambiental referente aos resíduos farmacêuticos mostrou-se alta entre os profissionais participantes.

As informações recolhidas durante este trabalho, de natureza qualitativa e quantitativa, permitiram uma análise mais completa e fundamentada dos assuntos abordados. Os comentários escritos na questão aberta para críticas, sugestões e informações sobre o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos nos locais de trabalho dos entrevistados forneceram dados importantes para reflexão e discussão, importantes neste trabalho.

De acordo com a revisão bibliográfica, um dos instrumentos de investigação mais utilizado para identificar práticas, conhecimentos, opiniões e percepções dos profissionais de saúde são os questionários. O questionário aqui utilizado foi preenchido por 313 profissionais de saúde das categorias médica, enfermagem e farmácia, representando cerca de 65% dos profissionais de saúde lotados nas unidades de internação e no serviço de Farmácia do IFF. Optou-se pela técnica de amostragem por conveniência. A amostragem por conveniência pode ser justificada em um estágio exploratório da pesquisa e é comum na área de saúde, em pesquisas com indivíduos de um só local (GUIMARÃES, 2008). Esta técnica foi escolhida para viabilizar a execução, uma vez que uma das dificuldades encontradas era a falta de disponibilidade dos profissionais de saúde nos ambientes de trabalho do hospital, devido a vários fatores como alterações na escala de plantão, ausências por férias e licenças, rotinas de trabalho que dificultariam a abordagem em unidades clínicas fechadas (por exemplo, unidades de terapia intensiva e unidades cirúrgicas).

A ocorrência de diferentes tipos de regimes de trabalho entre as diversas áreas de atenção (alguns trabalham em regime 24 por 72 horas, enquanto outros realizam escala tipo 12 por 60 horas e até mesmo 12 por 36 horas), além de haver trocas de plantões entre os profissionais, dificultou em alguns momentos o reencontro com o profissional para devolução do questionário respondido. Destaca-se ainda que há uma grande proporção (82%) de profissionais em regime de plantão na instituição (perfil comum em ambientes hospitalares). O perfil de respondentes ao questionário do presente estudo foi composto em maior frequência por técnicos de enfermagem (54%), enfermeiros (22%), seguido de médicos (15%), técnicos de farmácia (4,8%) e farmacêuticos (3,5%). Com relação às frequências de respostas dos questionários, os cargos de menor frequência foram os correspondentes ao Serviço de Farmácia, resultados estes justificados pelo número reduzido de profissionais destas categorias, em comparação às demais. Sattar (2011) também teve em seu estudo a participação em menor escala dos profissionais farmacêuticos, em comparação a médicos e enfermeiros, devido a menor proporção dos primeiros em relação aos últimos.

Em relação a avaliação do **conhecimento** sobre os resíduos farmacêuticos, os resultados obtidos no questionário e o baixo escore médio no indicador de conhecimento apontam para carência de conhecimentos relativos ao gerenciamento correto dos resíduos farmacêuticos. Mesmo sobre a RDC ANVISA nº 306, legislação vigente no Brasil que trata dos resíduos de saúde em geral, apenas 32% relataram conhece-la. Possivelmente, uma parcela dos indivíduos que disseram não conhecer a legislação podem ter lido ou ouvido falar desta em algum momento da sua vida profissional, porém, este dado aponta para a falta de treinamento continuado sobre o tema.

Apesar da RDC 306 não descrever claramente qual o melhor destino dos resíduos farmacêuticos quando em suas diferentes formas, esta normativa já orienta quanto ao potencial risco do descarte inadequado dos medicamentos (e seus resíduos) para a saúde e seu impacto ambiental, com a divulgação da lista de grupos de medicamentos no Grupo B (resíduo químico). Entretanto, a maioria (77%) dos profissionais entrevistados responderam desconhecer os medicamentos que compõem esta lista, que são os considerados de maior periculosidade para o meio ambiente. Para os que alegam conhecer os grupos de medicamentos dos RSS grupo B e citam algum grupo, destaca-se como citação mais frequente os antibióticos e antivirais (talvez pelo uso mais frequente destes) e os antineoplásicos, que apesar de serem raramente utilizados na instituição, são conhecidos pelo cuidado rigoroso no que se refere ao seu manejo pelo caráter citotóxico/genotóxico que apresentam. Determinados

medicamentos citotóxicos foram ainda mencionados particularmente, como por exemplo o ganciclovir, possivelmente por já existirem procedimentos específicos de gerenciamento de resíduos farmacêuticos provenientes do uso deste fármaco na instituição relacionados ao risco ocupacional que apresentam.

Apenas nove profissionais relataram conhecimento de outra norma ou recomendação relacionada ao descarte de resíduos farmacêuticos, o que reforça a carência de orientação e treinamento sobre o tema. Mais de 70% dos profissionais alegaram já ter tido alguma informação sobre descarte de resíduos farmacêuticos e os seus riscos, seja pela TV, internet ou em curso ou palestra; contudo somente 36% responderam já terem realizado curso ou participado de palestra sobre o tema, a despeito da maioria da população de estudo (59%) estar trabalhando na Instituição há mais de cinco anos. Radhakrishna et al (2014) na Índia observaram proporção semelhante de profissionais de saúde entrevistados relatando que, entre os participantes, 27% referiram-se ao fato de ter feito treinamento formal. Na África do Sul, Sattar (2011) demonstrou também falta de conhecimento e de treinamento sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos em 54% dos médicos, 60% dos farmacêuticos e 27% dos enfermeiros entrevistados além de somente 19% dos participantes terem participado de treinamento.

Outro dado relevante para a discussão é o baixo nível de conhecimento sobre o destino final que é dado aos RF na instituição evidenciado na pesquisa: 78,6% dos profissionais afirmaram desconhecê-lo. As respostas sobre quais os métodos são utilizados na instituição apontam também para desconhecimento sobre o assunto, mesmo entre aqueles que disseram estar informados, uma vez que a devolução ao fabricante foi citada como um método de eliminação dos RF na instituição, apesar de não ser um procedimento institucional de rotina. A incineração (método mais usualmente utilizado para eliminação de RF) foi o destino mais citado de maneira correta, seguido da inativação química ou térmica.

As respostas obtidas a respeito da opinião dos profissionais sobre seu conhecimento sobre o assunto “descarte de medicamentos” juntamente com as da questão aberta do questionário (questão 4.6) corroboram a hipótese de que há carência de treinamento, já que mais da metade dos participantes auto referem seu nível de conhecimento como baixo para a prática profissional tecendo comentários sobre a necessidade de treinamento e maior orientação para os profissionais de saúde que lidam mais com os medicamentos nas suas tarefas diárias. Radhakrishna et al (2014) em inquérito em serviços de saúde na Índia, também

obtiveram resultados semelhantes de sugestões dos entrevistados com relação à informação, educação, treinamento e regulamentação sobre o descarte de medicamentos.

É importante questionar a fraca inserção de conteúdos sobre o gerenciamento dos RSS no processo de formação destes profissionais de saúde. Ainda que, com reformas curriculares, os cursos de graduação e pós-graduação estejam cada vez mais inserindo disciplinas como Educação e Saúde Ambiental e Biossegurança, é necessário treinamento e educação continuada em serviço, estimulando a reflexão da geração diária destes resíduos e o seu correto manejo, dentro da realidade hospitalar e em consonância com as legislações e normas vigentes. É importante destacar que a PNRS tem como um dos seus objetivos a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos, que engloba os vários tipos de RSS (BRASIL, 2010). Com relação aos conhecimentos específicos sobre o descarte de resíduos farmacêuticos e as implicações na saúde pública e no meio ambiente, esta falta de conhecimentos é ainda maior. Lacunas de conhecimento dos profissionais de saúde no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos perigosos pela legislação (citotóxicos e farmacêuticos, perfurocortantes e materiais anatomopatológicos) também foram observadas por Ferreira e Teixeira (2010) em Portugal. Nos EUA, estudo de intervenção educacional sobre descarte de resíduos farmacêuticos realizado em 2005 com 158 farmacêuticos em 27 estados do país mostrou que a campanha educacional foi efetiva na melhoria dos conhecimentos e atitudes, com um aumento significativo de respostas mais adequadas ambientalmente, comparadas antes da intervenção. Dos participantes, 19% indicariam aos pacientes o descarte em rede de esgoto antes da intervenção educacional, sendo que somente 6% o fizeram após a intervenção (JARVIS et al, 2009).

Apesar do aumento crescente de publicações de estudos ecotoxicológicos relacionados aos fármacos no meio ambiente, a ocorrência e a implicação dos RF no meio ambiente e os riscos potenciais à saúde humana (a curto ou a longo prazo) é uma preocupação emergente. Deste modo, há carência de estudos sobre a avaliação dos conhecimentos dos profissionais de saúde sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos e seus potenciais riscos ao meio ambiente, uma vez que ainda não é dada tanta atenção a estes quanto por exemplo a outros tipos de resíduos como os infectantes, relacionados aos acidentes biológicos com materiais perfurocortantes. Entretanto, a partir da elaboração da PNRS e outras normas a nível local (como a Portaria SVS SP nº 21) surge a necessidade do conhecimento do manejo dos RSS que apresentam maior periculosidade em decorrência de suas características químicas (RSS

Grupo B). A OMS já enfatiza em seu guia de gerenciamento de RSS a necessidade e importância de educação continuada e treinamento para a promoção do manejo adequado dos resíduos hospitalares, além da informação sobre riscos potenciais, aumentando a consciência sobre as questões ambientais e de saúde pública relacionadas a estes resíduos (WHO, 1999; 2014)

Todos os profissionais que trabalham no serviço, mesmo os que atuam temporariamente ou não estejam diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, devem conhecer o sistema adotado para o gerenciamento de RSS, a prática de segregação de resíduos, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotados, conhecer a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao PGRSS da instituição. De acordo com a RDC ANVISA nº306, os serviços geradores de RSS devem manter um programa de educação continuada que deve contemplar temas como legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativas aos RSS e as definições, tipo e classificação dos resíduos e seus riscos potenciais à saúde humana e ambiental.

Apesar da abordagem do gerenciamento de resíduos farmacêuticos feita no âmbito do Serviço de Farmácia da instituição de estudo, as deficiências em educação continuada e necessidade de presença mais frequente do assunto nos setores assistenciais são percebidas pelos profissionais de saúde como retratado na frase retirada de um questionário:

“Ao responder este questionário percebi que sei muito pouco sobre o assunto e que em meu local de trabalho este tema também é pouco abordado, além de não haver uma orientação sobre o descarte dos RF.” (Técnico de enfermagem 5)

Estes resultados sugerem a importância da implementação de cursos ou palestras rápidas sobre o tema “Fármacos (ou resíduos farmacêuticos) e meio ambiente”, sobre as legislações vigentes e recomendações de organizações como a OMS e atualidades acerca do tema na formação dos profissionais de saúde da instituição.

A **atitude** é a posição de um sujeito sobre determinada questão, onde são avaliadas tendências para determinada prática. É uma variável intermediária entre a situação e a resposta a esta situação que ajuda a explicar quando entre as possíveis práticas para um sujeito submetido a um estímulo, este adota uma prática e não a outra. Atitudes não são diretamente observáveis como são as práticas. **Práticas ou comportamentos** são as ações observáveis de um indivíduo em resposta a um estímulo (MÉDICINS DU MONDE, 2011).

Além das práticas e atitudes, foi avaliado como o profissional julga sua conduta de descarte dos diversos tipos de RF, ou seja, se acha que sua conduta está adequada ou não (auto avaliação da adequação da prática). O conhecimento de uma prática ou atitude dita correta ou benéfica não faz com que esse comportamento seja automaticamente seguido. Uma auto avaliação correta pode estar relacionada aos conhecimentos e percepção de risco do profissional acerca da prática mais correta no seu ambiente de trabalho, que muitas vezes não é colocada em prática por carência de infraestrutura ou procedimentos padronizados.

No nosso estudo, um grande número de profissionais (69,3%) referiu ter cuidado com algum tipo de medicamento no momento do descarte (questão 3.3). Os medicamentos mais citados como aqueles que exigiam maior cuidado no descarte foram os antibióticos, quimioterápicos, além de outros resíduos como os perfuro cortantes. Apesar dos dados apontarem para atitudes e práticas de descarte "cuidadas" nos setores de trabalho, as respostas sobre as práticas de descarte revelam inadequações de práticas. É possível que os profissionais relacionem o termo "cuidado ao descartar" com os perigos de exposição ocupacional e por isso haveria um alto número de respostas positivas nesta questão.

Na questão sobre os motivos de descarte dos RF as respostas mostraram que a suspensão ou alteração da dose e perda por vencimento de medicamentos é um fator importante para o descarte de medicamentos. Suspensões e alterações de doses são de certa forma frequentes e imprevisíveis principalmente em unidades de cuidados intensivos, porém a falta de comunicação entre o Serviço de Farmácia e outros membros da equipe de saúde pode contribuir para o aumento das perdas. A caducidade de medicamentos pode ocorrer devido à perda de estabilidade (validade) intrínseca à natureza da solução intravenosa preparada para administração ou devido ao acúmulo de medicamentos de diferentes apresentações no setor, o que também pode estar associado à falta de comunicação. Visitas regulares aos setores, dispensações por paciente e por dose unitária total e estabelecimento de rotinas de devolução dos medicamentos não usados poderiam contribuir para diminuição das sobras e resíduos nos setores. Nas visitas aos setores escolhidos, observou-se que a falta de recipientes para segregação dos medicamentos não mais utilizados ou vencidos (considerados como RF), e a falta de recolhimento ou devolução destas sobras levam ao acúmulo deste tipo de resíduo, o que foi observado também em estudo realizado por Da Silva (2005), em hospitais no Rio Grande do Sul. Pelo pouco tempo de duração das visitas, não foi possível observar com devida atenção o processo de devolução dos RF ao Serviço de Farmácia, porém pode-se ver

que este procedimento não é feito regularmente, de forma indireta, devido ao acúmulo de medicamentos excedentes encontrado nos setores.

O indicador para as Atitudes e Práticas obteve o mais baixo escore (0,94) dos quatro indicadores compostos calculados. Uma vez que o único local onde já existe recipiente dedicado ao descarte de resíduos de medicamentos (recipiente para resíduos químicos) é o Serviço de Farmácia, a adequação das práticas de descarte destes resíduos nos setores assistenciais fica prejudicada pois dentre as opções para descarte dos RF nos locais assistenciais abordados neste estudo (enfermarias e centros cirúrgicos) não existe o recipiente para resíduo químico, elevando a percentuais altos de inadequações atitudes e práticas em todos os tipos de RF abordados no estudo. Chamou a atenção o fato de 10% dos participantes assinalarem o descarte em pia como destino dos medicamentos líquidos orais. Apesar de não se saber que medicamentos são desprezados desta maneira, este é dado em que se deve prestar atenção uma vez que pode haver o despejo de medicamentos potencialmente perigosos ao meio ambiente. A OMS somente recomenda o descarte em esgoto de produtos farmacêuticos relativamente inócuos (após diluição) tais como fluidos intravenosos compostos por sais, aminoácidos, vitaminas e glicose e não recomenda o descarte de antibióticos e fármacos citotóxicos em esgoto municipal ou corpos d'água (CHARTIER et al, 2014).

Pelas múltiplas respostas obtidas nas cinco situações apresentadas no questionário, observou-se que não existe, para os profissionais estudados, um fluxo determinado para o descarte destes resíduos, devido principalmente à falta de modos padronizados de segregação nos setores e à inexistência de recipientes para lixo químico. O uso de recipientes para resíduo comum e para resíduo infectante (saco branco) foram citados na maioria das vezes, exceto para os resíduos farmacêuticos na forma de ampolas e frasco ampolas para os quais foi referido o descarte em recipiente para material perfuro cortante (“caixa amarela”) em 80% das respostas, apesar deste recipiente não ser destinado aos perfuro cortantes contendo resíduos químicos. De acordo com a legislação vigente, resíduos perfuro cortantes contendo resíduos químicos devem ser tratados como resíduos químicos. De uma maneira geral, observa-se a ocorrência de mistura de resíduos de diferentes tipos, perigosos ou não, o que prejudica a implantação efetiva do PGRSS institucional, além de comprometer a possibilidade de tratamento e destinação final adequados do RF posteriormente ser inadequada com riscos ao meio ambiente e a saúde pública. O pré-tratamento com autoclavagem de resíduos infectantes (misturados aos resíduos farmacêuticos) pode originar compostos voláteis tóxicos os quais os trabalhadores podem ser expostos e a disposição em aterros de maneira não controlada pode

contaminar solo e cursos d'água (PRÜSS-ÜSTÜN et al, 1999; WHO, 2004). Devido à falta de segregação dos RF nos locais de geração e baixa frequência de devolução dos RF ao Serviço de Farmácia do hospital- único local que dispõe de recipientes próprios para a separação destes resíduos- o tratamento correto dos RF fica prejudicado. Sasu, Kummerer e Kranert (2011) também observaram este padrão de mistura dos RF com resíduos comuns em hospitais de Gana. Em hospitais do Algarve (Portugal), os resultados obtidos por Ferreira e Teixeira (2010) mostraram que 73% dos profissionais de saúde responderam incorretamente sobre a cor do saco que deve ser usado para o descarte de RF. Na Índia, Radhakrishna et al (2014) observaram que existe confusão entre os profissionais de saúde sobre o modo apropriado de descarte de resíduos de medicamentos, devido à falta de protocolos e diretrizes. Ainda neste estudo, os profissionais sugerem educação, treinamento e regulamentação sobre o tema, sendo que 95% dos médicos e 80% dos enfermeiros entrevistados disseram que gostariam de saber mais sobre práticas seguras de descarte de medicamentos.

As respostas do questionário apontam para presença de muitas dúvidas sobre como é feito o descarte dos RF no ambiente de trabalho. Principalmente no caso do descarte de medicamentos líquidos orais, 15% dos profissionais, no questionário, disseram não saber responder sobre o que é feito com estes resíduos. A resposta “não sei” pode ser devido a desconhecimento do que é realmente feito no seu ambiente de trabalho ou pode demonstrar dúvida quanto ao que fazer com este resíduo. Os RF na forma líquida também foram os que geraram maior número de respostas diferentes, o que demonstra maior diversidade de condutas para este tipo de resíduo, e 74% dos profissionais assinalaram práticas inadequadas, conforme critério deste estudo (ver seção Metodologia e Tabela 17). Os frascos de medicamentos líquidos também foram os RF que geraram mais dúvidas quanto à adequação do método de descarte respondido, 29 % dos participantes disseram não saber se a sua prática é correta ou não, o que demonstra ainda falta de conhecimentos e de rotinas para o gerenciamento deste resíduo nas unidades.

Os resultados sobre a auto avaliação referente à adequação da prática também apontaram para a necessidade de melhorias na infraestrutura para o adequado gerenciamento dos RF, além da necessidade de treinamento dos profissionais. Nas cinco situações de descarte de RF apresentadas, uma parcela dos profissionais fez a auto avaliação corretamente, o que deve ser visto como um dado positivo, mostrando que mesmo havendo problemas relacionados ao descarte dos RF no local de trabalho, estes profissionais têm consciência do problema. A maior frequência de concordância entre a avaliação da prática no local de

trabalho (auto avaliação da prática correta) foi obtida com os RF líquidos orais: a maioria dos profissionais, mesmo com a alta frequência de práticas inadequadas, sabe que tais práticas não são adequadas.

Destaca-se um alto percentual (63%) de auto avaliações inadequadas para os RF perfuro cortantes. A existência de um recipiente para resíduos perfuro cortantes em todos os setores assistenciais faz com que este local de descarte seja visto como correto, apesar de não o ser, uma vez que não é um recipiente destinado a RF e sim para resíduos de caráter infectante. Em suma, os dados relacionados a auto avaliação da adequação das práticas de descarte de RF apontam para a necessidade de melhoria dos processos (incluindo a disponibilidade dos recipientes corretos) e o treinamento das equipes, pois enquanto para uma parcela dos profissionais há percepção das inadequações encontradas, para outros há falta desta percepção, o que pode em parte ser devido à falta de conhecimentos e de protocolos definidos para este tipo de resíduo.

A falta de conhecimentos e rotinas estabelecidas para a realização de práticas adequadas foi mais uma vez apontada nas observações escritas pelos profissionais na questão final de natureza aberta. Foram observados apontamentos sobre falta de infraestrutura adequada e de protocolos e procedimentos a serem seguidos para o gerenciamento dos RF, gerando diversidade de condutas encontradas, além do reconhecimento da falta de treinamento e conhecimento sobre o descarte correto de RF. Apesar da falta de conhecimentos sobre o assunto ser grande, alguns profissionais sugerem a presença de coletores e/recipientes específicos e maior atuação e presença dos serviços de Farmácia e Biossegurança como apoio aos setores para fornecimento de informações sobre descarte dos medicamentos. Os comentários a seguir exemplificam a questão:

“Nem sempre se tem o básico (saco de resíduos infectante). No final, o resíduo fica todo misturado sem uma coleta seletiva. A caixa de perfuro-cortante é a que absorve a maior parte de RF, usamos muito por não haver coleta específica. Precisamos melhorar.” (Enfermeiro 1)

“ Uma rotina estabelecida pelo serviço de farmácia e enfermagem ajudaria muito para a execução correta da prática do descarte.” (Técnico de enfermagem 8)

Em consonância com a legislação nacional vigente, a instituição de estudo possui um Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Resíduos de Saúde (PGRSS) (BRASIL, 2004; 2005). Entretanto, de acordo com os resultados apresentados observou-se lacunas no gerenciamento dos RF, pois não há recipiente para segregação e descarte de lixo

químico/farmacêutico em todos os locais geradores da instituição. Contudo, dentro do Serviço de Farmácia, ainda que de maneira incipiente, existem protocolos para segregação dos RF nas suas diferentes formas farmacêuticas e triagem do que realmente pode ser enquadrado como RF destinado à incineração (RF considerados não perigosos, como por exemplo, ampolas de sais e glicose, não são enviados para incineração), auxiliando na redução de custos relacionados ao gerenciamento de resíduos da instituição. A OMS orienta que os resíduos farmacêuticos podem ser classificados de acordo com suas formas farmacêuticas (sólidos, líquidos, aerossóis, semi-sólidos, pós) ou pelo ingrediente ativo, dependendo das opções de tratamento disponíveis (CHARTIER et al, 2014)..

A RDC nº 306/2004 já fala da responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações referentes ao risco inerente do manejo e disposição final do produto ou do resíduo, porém estas informações ainda não estão disponíveis para consulta em bula ou material técnico dos produtos comercializados no Brasil. Desta forma, apesar da norma vigente falar de grupos de medicamentos mais perigosos, os profissionais de saúde muitas vezes têm dúvidas se determinado resíduo farmacêutico pode ser lançado em rede de esgoto ou descartado em lixo comum. De acordo com a RDC nº 306, resíduos no estado líquido podem ser lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes. No entanto, não há diretrizes para a maioria dos fármacos utilizados e pouco se sabe ainda sobre os impactos futuros desses resíduos ao serem lançados nos corpos receptores. Segundo Falqueto, Kligerman e Assumpção (2010), a legislação é contraditória, neste sentido, aos princípios de preservação da saúde pública uma vez que faltam informações sobre o risco ambiental e à saúde pública referentes a maioria dos fármacos.

Na legislação, os processos de tratamento e disposição final dos resíduos também não são claramente definidos. Ao gerador, podem surgir dúvidas quanto ao melhor processo de descarte de seus resíduos. Alguns estabelecimentos de saúde possuem condutas específicas para o gerenciamento dos resíduos farmacêuticos, estabelecendo normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos, em consonância com a legislação nacional vigente. Condutas de descarte distintas entre os resíduos farmacêuticos perigosos (lista B da RDC 306) e outros considerados não perigosos pela RDC nº 306 e a separação para reciclagem de embalagens como frascos de vidro e

plástico sem resíduos aparentes de medicamentos são estratégias já observadas em algumas instituições e em alguns estados brasileiros.

Considerando a **percepção de risco ambiental** o grupo de questões e o indicador mostraram que embora os resultados sobre conhecimentos e práticas relacionados aos RF sejam menos animadores, uma percepção de risco ambiental elevada no grupo de profissionais participantes foi evidenciada. Cabe ressaltar que, no entanto, algumas percepções se mostram inadequadas, favorecendo práticas de descarte não recomendadas.

Incertezas e inadequações quanto à percepção de risco ambiental de soros e eletrólitos e de saneantes foram evidenciadas em pequeno grupo de profissionais. Cerca de 30% dos profissionais relatam achar que soros e eletrólitos são perigosos ao meio ambiente ou não sabem. Isto pode ser devido ao fato de relacionarem alguns eletrólitos potencialmente perigosos (cloreto de potássio, por exemplo) a riscos de intoxicações humanas, porém os resíduos destas substâncias são inócuos ao ambiente se diluídos e descartados como resíduo comum (pia ou lixeira). Esta percepção de risco inadequada pode levar ao descarte destes produtos de forma que passem desnecessariamente por processos químicos ou térmicos de tratamento (incineração por exemplo), aumentando os custos da Instituição. Para o grupo dos desinfetantes e antissépticos o mesmo padrão de percepção de risco ambiental foi encontrado, com 19% dos profissionais relatando não achar que estes produtos são perigosos ao meio ambiente. É importante frisar que os resíduos de saneantes estão incluídos no Grupo B de RSS da RDC ANVISA nº306 e embora a legislação não oriente quais são estes saneantes, o manejo destes resíduos deve ser feito conforme esta RDC. Estes dados também podem estar refletindo a falta de conhecimento da RDC nº 306 pelos profissionais.

Quanto à percepção de risco ambiental relacionada aos resíduos biológicos e farmacêuticos, mais de 90% dos profissionais têm percepção adequada (consideram que estes resíduos podem causar danos ao meio ambiente). Estes resultados, no entanto, podem estar refletindo não somente a preocupação ambiental, mas aspectos da biossegurança relacionados à exposição ocupacional, conforme observado nas respostas da questão 4.4, onde a percepção de risco frente aos RF não se limitou ao aspecto relativo à contaminação do solo e água. Mais de 30% dos profissionais relatam maior preocupação com a exposição aos resíduos a curto e longo prazo durante o descarte dos RF. Assim, percebe-se que a preocupação com a questão ambiental parece estar, em alguns casos, associada a questões de saúde do trabalhador, relacionadas à exposição ocupacional aos resíduos de medicamentos.

Analisando-se os resultados de maneira geral nas questões relacionadas a percepção de risco referente a resíduos de medicamentos, os dados apresentados mostram que a população estudada está consciente dos riscos trazidos pelos resíduos. Apesar disso, somente 41% dos profissionais disseram que sempre pensam no risco ambiental quando realizam o descarte de algum RF. Possivelmente a carência de protocolos e de infraestrutura para realização do descarte de RF faz com que os profissionais não deem a devida atenção a estes resíduos em todos os momentos de sua geração e descarte, com exceção de determinadas situações que envolvem medicamentos de potencial citotóxico (quimioterápicos) e aqueles com característica perfurocortante, conforme demonstrado nos resultados da tabela 11.

Apesar deste estudo apontar para a carência de conhecimentos sobre o gerenciamento adequado dos RF, mais de 95% dos participantes responderam que os RF podem causar danos à sua saúde, à saúde dos profissionais e ao meio ambiente. Escores acima de 4 (escala de 1 a 5) indicando alta percepção de risco para a saúde e para o meio ambiente de produtos citostáticos foram encontrados por Ferreira (2009) em hospitais de Portugal, porém os escores calculados para o grupo “medicamentos rejeitados” foram menores (3,75, para percepção de risco para o ambiente e 3,10 para a saúde), com o uso de respostas escalonadas de 1 a 5 no questionário (FERREIRA, 2009).

Os resultados obtidos nas questões sobre percepção de risco ambiental apontam para dúvidas e diferentes graus de percepção de risco de acordo com a classe terapêutica do medicamento. Determinadas classes terapêuticas também geraram maior grau de indecisão e falta de opinião sobre o risco ambiental. Os antibióticos, antineoplásicos e antiretrovirais foram aqueles para os quais se evidenciou maior percepção de risco para o meio ambiente. Estes resultados eram esperados à medida em que estes grupos de medicamentos são mais abordados no ambiente hospitalar, quantos aos seus riscos associados, sejam ambientais ou de exposição ocupacional, além da questão de resistência bacteriana para os antibióticos, tema de preocupação crescente no cenário hospitalar. Os analgésicos, os hipolipidemiantes e os anticonvulsivantes foram as classes de medicamentos em que foram encontradas maior grau de percepção de risco inadequada, uma vez que 38%, 48% e 62% dos profissionais respectivamente opinaram que estes medicamentos oferecem risco ao meio ambiente. Entretanto, os efeitos ecotoxicológicos e riscos ambientais referente a estas classes de medicamentos vêm sendo cada vez mais estudados (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006). Estudos referentes a carbamazepina, anticonvulsivante amplamente usado em pacientes adultos e pediátricos, por exemplo, têm atribuído a este composto relevante periculosidade

pela ação potencialmente danosa em organismos aquáticos aliada à sua grande persistência (baixa biodegradabilidade) nos corpos d'água e efluentes das ETE (ANDREOZZI, R. et al, 2002; FERRARI et al, 2003; FENT, WESTON, CAMINADA, 2006).

Apesar de outros grupos de medicamentos parecerem inócuos ao meio ambiente para uma parte dos profissionais de saúde, os analgésicos como o acetaminofeno (paracetamol), além dos anti-inflamatórios não esteroidais como o ibuprofeno e diclofenaco, e os hipolipidemiantes como as estatinas e os fibratos tem sido estudados prioritariamente nos estudos ecotoxicológicos e de avaliação de risco, principalmente devido ao grande consumo destes fármacos e consequente detecção crescente em ambiente aquáticos, e até mesmo em água para consumo humano, como no caso do ibuprofeno e dos fibratos (FENT, WESTON, CAMINADA, 2006). Apesar destes grupos de medicamentos não estarem na listagem da RDC ANVISA nº306, estudos de análise de risco ambiental apontam para a necessidade de priorização destes fármacos nas avaliações ecotoxicológicas, devido ao maior potencial tóxico quando dispostas no meio ambiente (DONG et al, 2013; MENDOZA et al, 2015). Dong et al (2013) avaliaram diversos desfechos de toxicidade em três tipos de organismos (humano, de ratos e algas) e calcularam escores para eleição das dez classes de medicamentos com maior risco potencial. Os antiasmáticos (devido ao fármaco montelucaste), antibióticos e hormônios tireoideanos ficaram no topo da lista, porém outras classes como os analgésicos, anti-hipertensivos, diuréticos e antiulcerosos (como a ranitidina) também foram incluídos.

No caso dos produtos hormonais (presente no Grupo B da RDC ANVISA nº 306) cerca de 15% dos profissionais responderam não saber se os resíduos destes medicamentos oferecem risco ao meio ambiente, o que é um outro dado preocupante, pois pode refletir a carência de conhecimento sobre a legislação atual e sobre as ações de desregulação endócrina associadas a estes produtos, já reconhecidas na comunidade científica (PARROTT, BLUNT, 2005; FENT, WESTON, CAMINADA, 2006; FONTENELE et al, 2010). De modo geral, os hormônios se ligam a receptores específicos exercendo um efeito regulador nos tecidos-alvo. Por suas similaridades estruturais, eles podem ser agrupados em várias classes, englobando diversos fármacos amplamente utilizados em hospitais, como dopamina, hormônios tireoideanos; neuropeptídios, como a vasopressina e a somatostatina, os proteicos como a insulina, ACTH, os esteróides como cortisol, aldosterona, estrógenos e progesterona e derivados de vitaminas como os retinóides e vitamina D (FONTENELE *et al*, 2010). Em especial, os hormônios sintéticos femininos, presentes em pílulas anticoncepcionais, são

compostos altamente potentes e não são totalmente eliminados durante o tratamento convencional de efluentes (LARSEN *et al*, 2004; ACURCIO, 2013)

Durante a etapa de pesquisa bibliográfica, observou-se falta de estudos relacionados à percepção de risco ambiental de diferentes classes de medicamentos entre profissionais de saúde. Somente o trabalho realizado por Bound, Kitsou e Vouvolis (2006) na Inglaterra estuda as percepções de risco ambiental de diferentes fármacos entre a população de 400 moradores do sudeste do país. Neste estudo, 39% da população respondeu que não tinha certeza sobre o risco ambiental dos anticonvulsivantes. Para os analgésicos, 18% achavam que estes provavelmente não eram perigosos e 21% não sabiam responder. Para os hormônios 74% responderam que estes são perigosos ou provavelmente perigosos.

Apesar da pouca abordagem do gerenciamento de RF na instituição de estudo, alguns comentários feitos na questão final do questionário mostraram que trazer à tona este tema provocou sensibilização, percepção do risco e interesse dos profissionais:

“É uma questão muito séria e pouco valorizada, me preocupo com os descartes; sempre procuro encaminhar os resíduos para a farmácia, porém não é uma prática comum e não sei se é o correto. O assunto deve ser abordado com mais seriedade pelos responsáveis.” (Enfermeiro 5)

“Gostaria de saber sobre o destino e o risco para o meio ambiente de todo resíduo farmacêutico descartado.” (Técnica de enfermagem 12)

Mesmo com algumas deficiências na percepção de risco ambiental dos RF em alguns aspectos incluídos no cálculo do indicador, e como consequência pontuações menores, os escores obtidos para o indicador de percepção de risco (4,58) foi o mais elevado entre os quatro calculados e as possíveis razões para este resultado já foram discutidas ao longo desta seção. É importante ressaltar que mesmo com escores apontando para percepção de risco ambiental elevada dos profissionais de saúde, observou-se lacunas de conhecimentos referente principalmente ao risco ao meio ambiente de determinados grupos de medicamentos (considerou-se somente 54% dos profissionais com percepção de risco satisfatória para este tópico, ver tabela 25) que se descartados de maneira incorreta, principalmente na rede de esgoto, podem contribuir para a presença de contaminantes emergentes no meio ambiente, com consequências ainda incertas na saúde humana e ambiental. Portanto, estes dados reforçam a necessidade de educação sobre o tema “Gerenciamento de resíduos farmacêuticos”, para que os profissionais tenham conhecimentos suficientes para promover a

melhoria de suas ações no ambiente de trabalho, orientar outros profissionais e, se necessário, os usuários dos medicamentos (pacientes).

Limitações e aspectos positivos

Este estudo apresenta algumas limitações. A amostra de conveniência utilizada pode contraindicar a extrapolação dos resultados para outras instituições. Apesar das limitações da metodologia de abordagem, pôde-se obter amostragem e taxa de resposta global satisfatória para os objetivos do estudo (93,7% de devolução dos questionários).

Uma outra limitação refere-se à utilização do questionário. O fato de o questionário não ter sido respondido em uma escala, pode ter superestimado a proporção de respostas “SIM”. Além disso, com relação à avaliação das práticas, o autopreenchimento do questionário em vez da observação direta sistemática constitui um fator a ser considerado na análise dos resultados.

Como aspecto positivo, o presente estudo despertou os profissionais para a reflexão da temática, ainda muito pouco discutida nos serviços de saúde em geral, mostrando que os profissionais de saúde da instituição têm muitas dúvidas com respeito ao descarte adequado dos resíduos farmacêuticos, o que levou à solicitação de treinamento sobre o assunto e divulgação posterior dos resultados da dissertação por parte da população estudada.

CONCLUSÃO

Considerando os fatos até aqui expostos conclui-se que existe carência de conhecimento de legislações e recomendações sobre o descarte dos resíduos farmacêuticos gerados nas atividades assistenciais na instituição e suas implicações no meio ambiente, entre os indivíduos das categorias profissionais incluídas neste estudo. As práticas e atitudes dos profissionais no gerenciamento dos resíduos farmacêuticos referidas no questionário foram, na maioria das vezes, inadequadas com relação às normas e recomendações existentes. Um fator importante parece ser a falta de recipientes próprios para segregação dos resíduos nos locais de geração e a falta de instruções e protocolos sobre gerenciamento de resíduos farmacêuticos, conforme os resultados obtidos no questionário e nas observações dos locais de trabalho. Quanto à percepção de risco ambiental, apesar desta ter se mostrado alta entre os participantes, observou-se diferenças na percepção de risco entre diferentes classes de medicamentos

Os medicamentos são agentes terapêuticos importantes nos sistemas de saúde, porém, considerando que estes compostos são contaminantes emergentes e as evidências do impacto que podem causar nos organismos terrestres e aquáticos além dos riscos à saúde pública, por intoxicações acidentais ou voluntárias tanto em crianças, como em adultos e animais, todos os envolvidos na sua cadeia produtiva e usuária precisam ter a percepção de que os resíduos dos mesmos devem ter uma destinação adequada.

A obrigatoriedade da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde nos serviços de saúde, tem levado os hospitais a dar maior importância ao impacto ambiental destes resíduos, levando a adoção de procedimentos de proteção à saúde e ao meio ambiente, redução dos resíduos e otimização dos recursos, melhorias nas medidas de segurança e higiene no trabalho. Considerando que a geração e descarte dos resíduos farmacêuticos também podem aumentar os gastos financeiros, a educação continuada e a orientação para implementação de medidas para minimizar a geração de resíduos são igualmente importantes à necessidade de implementação de procedimentos e fluxos de trabalho mais afinados com as questões ambientais e de sustentabilidade.

Observa-se, entretanto, que a abordagem dos fármacos como possíveis contaminantes ambientais é pouco discutida nos currículos dos profissionais de saúde. Estes profissionais, no papel de agentes educadores no ambiente hospitalar, podem contribuir para esta importante

questão do manejo correto dos resíduos farmacêuticos. A possibilidade dos resíduos farmacêuticos se enquadrarem simultaneamente em mais de um tipo de RSS (infectante, radioativo ou perfurocortante), dificulta seu gerenciamento na instituição. Constatou-se que os profissionais de saúde da instituição necessitam e demandam educação e treinamento sobre esta temática. A maior integração do Serviço de Farmácia e de outros setores como a Biossegurança com as equipes de saúde para o estabelecimento de protocolos relacionados ao descarte dos diversos tipos de resíduos farmacêuticos (de acordo com as características do fármaco e o grau de contaminação dos resíduos) e fornecimento de informações sobre as recomendações vigentes e os riscos decorrentes do gerenciamento inadequado - através de palestras, cursos e inserção deste tema nos programas de educação e formação na instituição - é de extrema importância para melhorar o nível de conhecimentos, percepção de risco, hábitos e atitudes dos profissionais de saúde. Ações educativas no sentido de minimizar a prescrição excessiva e pouco racional, também poderiam ajudar a prescrição excessiva dos medicamentos, reduzindo o seu potencial impacto ambiental.

Deve-se ressaltar, no entanto que, junto ao investimento na educação dos profissionais, é importante a reestruturação do ambiente de trabalho para que os protocolos estabelecidos possam ser postos em prática. Neste contexto a aquisição de recipientes específicos para o descarte de resíduos farmacêuticos e para segregação das sobras de medicamentos para posterior encaminhamento para descarte ou reutilização se faz necessária, aliada à implantação da logística reversa dos medicamentos distribuídos internamente. Junto ao estabelecimento de protocolos, a reestruturação do ambiente de trabalho poderá contribuir para que haja melhor discernimento entre os resíduos farmacêuticos perigosos dos não perigosos (sem IFA), o que pode levar à diminuição dos custos institucionais relacionados aos processos de tratamento de resíduos químicos. Outro fator que poderá contribuir para a minimização do excesso de medicamentos nos locais de internação, diminuição de perdas e de geração de resíduos farmacêuticos é a distribuição de medicamentos líquidos e sólidos orais por sistema de dose unitária.

A implantação da obrigatoriedade de logística reversa de medicamentos ainda em discussão no âmbito nacional através da PNRS, poderia contribuir para o gerenciamento de resíduos através da devolução de medicamentos aos fornecedores.

Apesar de não haver solução simples e única para os problemas encontrados, observa-se alta receptividade dos profissionais da instituição para avançar no tema. Ações futuras de análise do risco ambiental de determinados medicamentos padronizados na instituição que

possuem características de periculosidade, de acordo com a legislação nacional vigente, a partir de dados de utilização e excreção destes na sua forma original e de suas taxas de remoção em estação de tratamento de esgoto, poderiam auxiliar na formulação de uma lista relacionando os medicamentos de acordo com o seu risco ambiental, além de criar subsídios para fomentar pesquisas na área de gestão de risco ambiental relacionado aos fármacos em hospitais.

Apesar das crescentes evidências ecotoxicológicas obtidas por diversos pesquisadores na tentativa de identificar fármacos que são potencialmente perigosos para o meio ambiente, os dados disponíveis na literatura ainda são insuficientes e pouco conclusivos para se ter certeza de efeitos a longo prazo dos IFA na saúde humana e ambiental. Despertar a consciência e a preocupação nos serviços de saúde, com base no princípio da precaução, para as questões ambientais relacionada aos resíduos farmacêuticos é de extrema importância. Porém, o cumprimento das normas nacionais vigentes, e na carência destas, o uso de literatura e normas internacionais de organizações internacionais como a OMS também poderá contribuir para diminuirmos os “efeitos colaterais” ambientais dos resíduos farmacêuticos, melhorando, assim, a saúde do ambiente e dos seres humanos que aí vivem.

REFERÊNCIAS

ABAHUSSAIN, E.; WAHEEDI, M.; KOSHY, S. Practice, awareness and opinion of pharmacists toward disposal of unwanted medications in Kuwait. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 20, n. 3, p. 195–201, jul. 2012.

ABD EL-SALAM, M. M. Hospital waste management in El-Beheira Governorate, Egypt. **Journal of Environmental Management**, v. 91, n. 3, p. 618–629, jan. 2010.

Agência Brasil - Estudo traça viabilidade econômica da logística reversa no descarte de medicamentos. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-11-22/estudo-traca-viabilidade-economica-da-logistica-reversa-no-descarte-de-medicamentos>> Acesso em 25/06/2014.

ANDREOZZI, R. *et al.* Carbamazepine in water: persistence in the environment, ozonation treatment and preliminary assessment on algal toxicity. **Water Research**, v. 36, n. 11, p. 2869–2877, 2002.

BENDZ, D. *et al.* Occurrence and fate of pharmaceutically active compounds in the environment, a case study: Höje River in Sweden. **Journal of Hazardous Materials**, v. 122, n. 3, p. 195–204, 15 jul. 2005.

BERTOLDI, A. D.; BARROS, A. J. D.; HALLAL, P. C.; LIMA, R. C. Utilização de medicamentos em adultos: prevalência e determinantes individuais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 228-238, 2004.

BILA, D. M. , DEZZOTTI, M. Fármacos no Meio Ambiente. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 523-530, 2003.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências. **Química nova**, v. 30, n. 3, p. 651, 2007.

BOUND, J. P.; KITSOU, K.; VOULVOULIS, N. Household disposal of pharmaceuticals and perception of risk to the environment. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, v. 21, n. 3, p. 301–307, maio 2006.

BOXALL, A. B. The environmental side effects of medication. **EMBO reports**, v. 5, n. 12, p. 1110–1116, 2004.

BRAIN, R. A. *et al.* Herbicidal Effects of Statin Pharmaceuticals in *Lemna gibba*. **Environmental Science & Technology**, v. 40, n. 16, p. 5116–5123, ago. 2006.

BRANDT, E. M. F. **Avaliação da remoção de fármacos e desreguladores endócrinos em sistemas simplificados de tratamento de esgoto (reatores UASB seguidos de pós-tratamento)**. 128p. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), 2012.

BRAUND, R.; PEAKE, B. M.; SHIEFFELBIEN, L. Disposal practices for unused medications in New Zealand. **Environment International**, v. 35, n. 6, p. 952–955, ago. 2009.

BREWER, B.; ANTELL, A. A case study of the management of hazardous waste drugs in a large university hospital. **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 20, n. 3, p. 2–7, maio 2013.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12808 – Resíduos de serviços de Saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

BRASIL – LEI Nº 5991 DE 17 DE DEZEMBRO DE 1973. Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5991.htm>. Acesso em 29/01/2016.

BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). RDC nº 210 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o regulamento técnico das Boas Práticas para a Fabricação de Medicamentos. Diário Oficial da União 4 ago.2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 80, de 11 de maio de 2006 - Dispõe sobre o fracionamento de medicamentos.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Política Nacional de Resíduos Sólidos: Responsabilidade compartilhada, sustentabilidade e uso racional de medicamentos - Gustavo Trindade de Henrique Silva, 2013. Disponível em <<http://www.emds.fnp.org.br/multimedia/apresentacoes/category/6-os-desafios-da-coleta-e-destinacao-dos-residuos-solidos?start=10>>

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A Anvisa e a implantação da logística reversa de resíduos de medicamentos. 2014. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6e3f64004b32b1b3bf7ebfa337abae9d/LOGISTICA_REVERSA_SEMANA_VISA+\(final\)%5B1%5D.ppt?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6e3f64004b32b1b3bf7ebfa337abae9d/LOGISTICA_REVERSA_SEMANA_VISA+(final)%5B1%5D.ppt?MOD=AJPERES)> Acesso em 20/04/2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Setor de medicamentos envia três propostas para a logística reversa, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10063-setor-de-medicamentos-envia-tr%C3%AAAs-propostas-para-a-log%C3%ADstica-reversa> Acesso em 10/02/2016.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em 09/05/2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. RE 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2005_358.pdf

BRASIL. Resolução ANVISA- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Editora Anvisa, 2006. Disponível em: www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf Acesso em 10/12/2014.

BRASIL. AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA. Aberta consulta pública sobre gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Sala de Imprensa. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/menu+-+noticias+anos/2015/aberta+consulta+publica+sobre+gerenciamento+de+residuos+de+servico+de+saude>. Acesso em 29/02/2016.

BRASIL, Ministério da Saúde DATASUS- Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES Disponível na internet: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/servc2br.def> Acesso em 08.fev.2016.

BROOKS, B. W. *et al.* Determination of select antidepressants in fish from an effluent-dominated stream. **Environmental toxicology and chemistry / SETAC**, v. 24, n. 2, p. 464–469, fev. 2005.

BUERGE, I. J. et al. Occurrence and Fate of the Cytostatic Drugs Cyclophosphamide and Ifosfamide in Wastewater and Surface Waters. **Environmental Science & Technology**, v. 40, n. 23, p. 7242–7250, dez. 2006.

CPA (2006). Competition in the World APIs Market. Chemical Pharmaceutical Generic Association, Milan, Italy. Disponível em <http://www.pharmtech.com/pharmtech/article/articleDetail.jsp?id=464319&sk=&date=&pageID=6> Acesso em 14/11/2014

CAMACHO, C.L. **Gestão ambiental na saúde pública: um estudo sobre a percepção ambiental de gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde dos servidores do Hospital Universitário Onofre Lopes do Rio Grande do Norte**, 102 f. Dissertação – Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção, agosto 2008, Natal, 2008.

CARBALLA, M. et al. Behavior of pharmaceuticals, cosmetics and hormones in a sewage treatment plant. **Water Research**, v. 38, n. 12, p. 2918–2926, jul. 2004.

CARVALHO E.V, et al, Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos **Revista Brasileira de Toxicologia** 22, n.1-2 1-8, 2009.

CHARTIER, Y. **Safe management of wastes from health-care activities: a practical guide**. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Geneva: 2ªEdição 2014

CLEUVERS, M. Mixture toxicity of the anti-inflammatory drugs diclofenac, ibuprofen, naproxen, and acetylsalicylic acid. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 59, n. 3, p. 309–315, nov. 2004.

COOK, P.A., BELLIS, M.A. Knowing the risk: relationships between risk behaviour and health knowledge. **Public Health** v.115, p.54–61, 2001.

DAUGHTON, C. G.; TERNES, T. A. Pharmaceuticals and personal care products in the environment: agents of subtle change? **Environmental health perspectives**, v. 107, n. Suppl 6, p. 907-937, 1999.

DAUGHTON, C. G. Cradle-to-Cradle Stewardship of Drugs for Minimizing Their Environmental Disposition While Promoting Human Health. I. Rationale for and Avenues toward a Green Pharmacy. **Environmental Health Perspectives**, v. 111, n. 5, p. 757–774, 12 dez. 2002a.

DAUGHTON, C. G. Cradle-to-Cradle Stewardship of Drugs for Minimizing Their Environmental Disposition While Promoting Human Health. II. Drug Disposal, Waste Reduction, and Future Directions. **Environmental Health Perspectives**, v. 111, n. 5, p. 775–785, 12 dez. 2002b.

DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S. The Afterlife of Drugs and the Role of Pharm Ecovigilance: **Drug Safety**, v. 31, n. 12, p. 1069–1082, 2008.

DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S. Green pharmacy and pharmEcovigilance: prescribing and the planet. **Expert Review of Clinical Pharmacology**, v. 4, n. 2, p. 211–232, mar. 2011.

DA SILVA, N. R.; ABJAUDE, S. A. R.; RASCADO, R. R. Atitudes de usuários de medicamentos do Sistema Único de Saúde, estudantes de farmácia e farmacêuticos frente ao armazenamento e descarte de medicamentos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 2, p. 319–325, 2014.

DEBLONDE, T.; HARTEMANN, P. Environmental impact of medical prescriptions: assessing the risks and hazards of persistence, bioaccumulation and toxicity of pharmaceuticals. **Public Health**, v. 127, n. 4, p. 312–317, abr. 2013.

DESBROW, C. et al. Identification of Estrogenic Chemicals in STW Effluent. 1. Chemical Fractionation and in Vitro Biological Screening. **Environmental Science & Technology**, v. 32, n. 11, p. 1549–1558, jun. 1998.

DE AQUINO, S. F.; BRANDT, E. M. F.; DE LEMOS CHERNICHARO, C. A. Remoção de fármacos e desreguladores endócrinos em estações de tratamento de esgoto: revisão da literatura. **Eng Sanit Ambient**, v. 18, n. 3, p. 187–204, 2013.

DE SOUZA GIL, E. et al. Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico-farmacêuticos. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 43, n. 1, p. 19-29, 2007.

DONG, Z. et al. Prioritizing environmental risk of prescription pharmaceuticals. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 65, n. 1, p. 60–67, fev. 2013.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L. J. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. **Rev. Bras. Farm**, v. 90, n. 1, p. 64–68, 2009.

EEA (European Environmental Agency) (2010) Pharmaceuticals in the Environment – Results of an EEA Workshop, EEA Technical Report No. 1/2010. Copenhagen: EEA

EMEA. Guideline on the Environmental Risk Assessment of Medicinal Products for Human Use. The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products: Committee for Medicinal Products for Human Use; 2006. EMEA/CHMP/SWP/4447/00. Disponível em: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/10/WC50003978.pdf Acesso em 04/01/2015.

EPA – United States Environmental Protection Agency Disponível em: <http://www.epa.gov/region1/healthcare/compliance.html>

EPA – United States Environmental Protection Agency Guidance Document: Best Management Practices for Unused Pharmaceuticals at Health Care Facilities, 2010. Disponível em: <http://water.epa.gov/scitech/wastetech/guide/upload/unuseddraft.pdf> Acesso em 04/01/2015

ESCHER, B. I. et al. Environmental toxicology and risk assessment of pharmaceuticals from hospital wastewater. **Water Research**, v. 45, n. 1, p. 75–92, jan. 2011.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C. O que você precisa saber sobre resíduos de medicamentos – Manual Básico. São Paulo. Editora Hucitec, 2009

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C.; ASSUMPCÃO, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos. **Cien Saude Colet**, v. 15, n. Supl 2, p. 3283–3293, 2010.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um programa de recolhimento de medicamentos vencidos no Brasil. **Cien Saude Colet**, v. 18, n. 3, p. 883–892, 2013.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Management of residues deriving from the manufacture and distribution of Diazepam in the city of São Mateus, ES. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 673–681, 2008.

FENT, K.; WESTON, A.; CAMINADA, D. Ecotoxicology of human pharmaceuticals. **Aquatic Toxicology**, v. 76, n. 2, p. 122–159, 10 fev. 2006.

FERRARI, B. *et al.* Ecotoxicological impact of pharmaceuticals found in treated wastewaters: study of carbamazepine, clofibrac acid, and diclofenac. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 55, n. 3, p. 359–370, jul. 2003.

FERREIRA, V.; TEIXEIRA, M. R. Healthcare waste management practices and risk perceptions: Findings from hospitals in the Algarve region, Portugal. **Waste Management**, v. 30, n. 12, p. 2657–2663, dez. 2010.

FERREIRA, V. **Avaliação das práticas de gestão de resíduos hospitalares, risco e percepção do risco associado-caso de estudo: Hospitais do Algarve**. 205f. Dissertação Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente na área de Tecnologias Ambientais Faro, Portugal. 2009.

FERREIRA, W. A. *et al.* Avaliação de Farmácia Caseira no Município de Divinópolis (MG) por Estudantes do Curso de Farmácia da Unifenas. **Revista Infarma**, v. 17, n. 7/9, p. 84–86, 2005.

FIRMINO, E. F. N. **Comportamentos e percepção de risco face aos resíduos de embalagens e medicamentos fora de uso. Caso de Estudo: Península de Setúbal**. 138f. Dissertação- Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão de Sistemas Ambientais—: Universidade Nova de Lisboa, Lisboa 2009.

FONTENELE, E. G. P. *et al.* Environmental contaminants and endocrine disruptors. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 54, n. 1, p. 6–16, 2010.

FRÉDÉRIC, O.; YVES, P. Pharmaceuticals in hospital wastewater: Their ecotoxicity and contribution to the environmental hazard of the effluent. **Chemosphere**, v. 115, p. 31–39, nov. 2014.

FROEHNER, S.; PICCIONI, W.; MACHADO, K. S.; AISSE, M. M. Removal Capacity of Caffeine, Hormones, and Bisphenol by Aerobic and Anaerobic Sewage Treatment. **Water, Air & Soil Pollution**, v. 216, p. 463-471, 2011.

GILBERT, M. *et al.* Breeding and mortality of Oriental White-backed Vulture *Gyps bengalensis* in Punjab Province, Pakistan. **Bird Conservation International**, v. 12, n. 04, p. 311-326, dez. 2002.

GHISELLI, G. (2006) **Avaliação da Qualidade das Águas Destinadas ao Abastecimento Público na Região de Campinas: Ocorrência e Determinação dos Interferentes Endócrinos (IE) e Produtos Farmacêuticos e de Higiene Pessoas (PFHP)**. 190 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

GHISELLI, G.; JARDIM, W. F. Interferentes endócrinos no ambiente. **Química nova**, v. 30, n. 3, p. 695, 2007.

GLASSMEYER, S. T. *et al.* Disposal practices for unwanted residential medications in the United States. **Environment International**, v. 35, n. 3, p. 566–572, abr. 2009.

GODFREY, E.; WOESSNER, W. W.; BENOTTI, M. J. Pharmaceuticals in On-Site Sewage Effluent and Ground Water, Western Montana. **Ground Water**, v. 45, n. 3, p. 263–271, maio 2007.

GOLET, E. M. *et al.* Environmental exposure assessment of fluoroquinolone antibacterial agents from sewage to soil. **Environmental Science & Technology**, v. 37, n. 15, p. 3243–3249, 1 ago. 2003.

GÓMEZ, M. J. *et al.* Determination of pharmaceuticals of various therapeutic classes by solid-phase extraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry analysis in hospital effluent wastewaters. **Journal of Chromatography A**, v. 1114, n. 2, p. 224–233, maio 2006.

GÓMEZ, M. J.; BUENO, M. J. M.; LACORTE, S.; FERNÁNDEZ-ALBA, A. R.; AGÜERA, A. Pilot survey monitoring pharmaceuticals and related compounds in a sewage treatment plant located on the Mediterranean coast. **Chemosphere**, v. 66, n. 6, p. 993-1002, 2007.

GONÇALVES, E. S., **Ocorrência e distribuição de fármacos, cafeína e bisfenol-a em alguns corpos hídricos no Estado do Rio de Janeiro**. 197 f. Tese (Doutorado em Geociências - Geoquímica Ambiental) Universidade Federal Fluminense, 2012.

GONZÁLEZ ALONSO, S. *et al.* Pollution by psychoactive pharmaceuticals in the Rivers of Madrid metropolitan area (Spain). **Environment International**, v. 36, n. 2, p. 195–201, fev. 2010.

GUIMARÃES, P. R. B. Métodos quantitativos estatísticos. **Curitiba: IESDE Brasil SA**, 2008.

HALLING-SØRENSEN, B. et al. Occurrence, fate and effects of pharmaceutical substances in the environment- A review. **Chemosphere**, v. 36, n. 2, p. 357–393, jan. 1998.

HANNAH, R. et al. Exposure assessment of 17 α -ethinylestradiol in surface waters of the United States and Europe. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 28, n. 12, p. 2725–2732, 2009.

HERNANDO, M. et al. Environmental risk assessment of pharmaceutical residues in wastewater effluents, surface waters and sediments. **Talanta**, v. 69, n. 2, p. 334–342, 15 abr. 2006.

HIRATUKA, C. (Coord.). Logística Reversa para o Setor de Medicamentos. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Brasília, 2013 Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6035fe804362f6fbaca0be0eb77d2a7a/Log%C3%ADstica+Reversa+de+Medicamentos.pdf?MOD=AJPERES>

HIRSCH, R. et al. Occurrence of antibiotics in the aquatic environment. **The Science of the Total Environment**, v. 225, n. 1-2, p. 109–118, 12 jan. 1999.

IMS Institute for Healthcare informatics. Global Outlook for Medicines through 2018. Report by the IMS Institute for Healthcare Informatics (2014) Disponível em: <http://static.correofarmaceutico.com/docs/2014/12/01/informe_ims.pdf> Acesso em 01/02/2016.

IMS Health Forecasts Global Drug Spending to Increase 30 Percent by 2020, to \$1.4 Trillion, As Medicine Use Gap Narrows (2015). Disponível em: <<https://www.imshealth.com/en/about-us/news/ims-health-forecasts-global-drug-spending-to-increase-30-percent-by-2020>> Acesso em 04/02/16.

Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da criança e do adolescente Fernandes Figueira / FIOCRUZ. Disponível em www.iff.fiocruz.br . Acesso em 02/10/2014.

JARVIS, C. I. et al. Educational campaign for proper medication disposal. **Journal of the American Pharmacists Association: JAPhA**, v. 49, n. 1, p. 65–68, fev. 2009.

JOHNSON, A. C. et al. Do cytotoxic chemotherapy drugs discharged into rivers pose a risk to the environment and human health? An overview and UK case study. **Journal of Hydrology**, v. 348, n. 1-2, p. 167–175, jan. 2008.

JONES, O.; VOULVOULIS, N.; LESTER, J. Aquatic environmental assessment of the top 25 English prescription pharmaceuticals. **Water Research**, v. 36, n. 20, p. 5013–5022, dez. 2002.

JØRGENSEN, S. E.; HALLING-SØRENSEN, B. Drugs in the environment. **Chemosphere**, v. 40, n. 7, p. 691–699, abr. 2000.

JUNQUEIRA DE CASTRO, F. et al. Ecotoxicological assessment of four pharmaceuticals compounds through acute toxicity tests. **O Mundo da Saúde**, p. 51–55, 31 mar. 2014.

KOSHY, S. Disposal of unwanted medications: throw, bury, burn or just ignore?: Disposal of unwanted medications. **International Journal of Pharmacy Practice**, v. 21, n. 2, p. 131–134, abr. 2013.

Kaiser Family Foundation, 2010. Prescription Drug Trends. Disponível em <<http://www.kff.org/rxdrugs/upload/3057-08.pdf>> Acesso em 14/06/2014.

KOLPIN, D. W. et al. Pharmaceuticals, Hormones, and Other Organic Wastewater Contaminants in U.S. Streams, 1999–2000: A National Reconnaissance. **Environmental Science & Technology**, v. 36, n. 6, p. 1202–1211, mar. 2002.

KOSTICH, M. S.; LAZORCHAK, J. M. Risks to aquatic organisms posed by human pharmaceutical use. **The Science of the Total Environment**, v. 389, n. 2-3, p. 329–339, 25 jan. 2008.

KOLÁR, M.; URBÁNEK, K.; LÁTAL, T. Antibiotic selective pressure and development of bacterial resistance. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 17, n. 5, p. 357–363, maio 2001.

KÜMMERER, K. et al. Antineoplastic compounds in the environment—substances of special concern. **Environmental Science and Pollution Research**, 6 dez. 2014.

KÜMMERER, K.; AL-AHMAD, A.; MERSCH-SUNDERMANN, V. Biodegradability of some antibiotics, elimination of the genotoxicity and affection of wastewater bacteria in a simple test. **Chemosphere**, v. 40, n. 7, p. 701–710, abr. 2000.

KÜMMERER, K.; HENNINGER, A. Promoting resistance by the emission of antibiotics from hospitals and households into effluent. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 9, n. 12, p. 1203–1214, 2003.

KÜMMERER, K. Drugs in the environment: emission of drugs, diagnostic aids and disinfectants into wastewater by hospitals in relation to other sources—a review. **Chemosphere**, v. 45, n. 6, p. 957–969, 2001.

KÜMMERER, K. **Pharmaceuticals in the environment: sources, fate, effects, and risks**. 3rd Ed, Berlin: Springer, 2008.

KÜMMERER, K.; VELO, G. Ecopharmacology: A New Topic of Importance in Pharmacovigilance: **Drug Safety**, v. 29, n. 5, p. 371–373, 2006.

KÜMMERER, K. Antibiotics in the aquatic environment – A review – Part I. **Chemosphere**, v. 75, n. 4, p. 417–434, abr. 2009a.

KÜMMERER, K. Antibiotics in the aquatic environment – A review – Part II. **Chemosphere**, v. 75, n. 4, p. 435–441, abr. 2009b.

KÜMMERER, K.; HEMPEL, M. (EDS.). **Green and Sustainable Pharmacy**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

KUEHN, B. M. Traces of drugs found in drinking water: health effects unknown, safer disposal urged. **JAMA**, v. 299, n. 17, p. 2011–2013, 7 maio 2008.

KUSTER, M. et al. Analysis and occurrence of pharmaceuticals, estrogens, progestogens and polar pesticides in sewage treatment plant effluents, river water and drinking water in the Llobregat river basin (Barcelona, Spain). **Journal of Hydrology**, Amsterdam, n. 358, p. 112–123, 2008.

LAI, J. C.; TAO, J. Perception of environmental hazards in Hong Kong Chinese. **Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis**, v. 23, n. 4, p. 669–684, ago. 2003.

LÄNGE, R. et al. Effects of the synthetic estrogen 17 alpha-ethinylestradiol on the life-cycle of the fathead minnow (*Pimephales promelas*). **Environmental toxicology and chemistry / SETAC**, v. 20, n. 6, p. 1216–1227, jun. 2001.

LANGFORD, K. H.; THOMAS, K. V. Determination of pharmaceutical compounds in hospital effluents and their contribution to wastewater treatment works. **Environment International**, v. 35, n. 5, p. 766–770, jul. 2009.

LARSEN, T. A. et al. How to avoid pharmaceuticals in the aquatic environment. **Journal of Biotechnology**, v. 113, n. 1-3, p. 295–304, set. 2004.

LARSSON, D. G. J.; DE PEDRO, C.; PAXEUS, N. Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals. **Journal of Hazardous Materials**, v. 148, n. 3, p. 751–755, 30 set. 2007.

LEITE, S. N.; VASCONCELLOS, M. DA P. C. Os diversos sentidos presentes no medicamento: elementos para uma reflexão em torno de sua utilização. Different meanings of the medicines: points for the medicines utilization discussion. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 39, n. 3, 2010.

LIN, A. Y.-C.; TSAI, Y.-T. Occurrence of pharmaceuticals in Taiwan's surface waters: Impact of waste streams from hospitals and pharmaceutical production facilities. **Science of The Total Environment**, v. 407, n. 12, p. 3793–3802, jun. 2009.

MAGALHÃES, S.M.S.; MOL, M.P.G. Medicamentos como problema ambiental. In: ACURCIO, F. DE A.; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (Orgs.). **Medicamentos: políticas, assistência farmacêutica, farmacoepidemiologia e farmacoeconomia**. Belo Horizonte: COOPMED, 2013, p. 293 - 319.

MACKRIDGE, A. J.; MARRIOTT, J. F. Returned medicines: waste or a wasted opportunity? **Journal of Public Health (Oxford, England)**, v. 29, n. 3, p. 258–262, set. 2007.

MARTINOVIC D, SCHOENFUSS HL, Sorensen PW. Exposure to low levels of water-borne estrogen suppresses the competitive spawning ability of male fathead minnows. In: **Proceedings of the 3rd International Conference on Pharmaceuticals and Endocrine Disrupting Chemicals in Water**. Minneapolis, MN:National Ground Water Association, p. 125–132, 2003.

MENDOZA, A. et al. Pharmaceuticals and iodinated contrast media in a hospital wastewater: A case study to analyse their presence and characterise their environmental risk and hazard. **Environmental Research**, v. 140, p. 225–241, jul. 2015.

Médicins du Monde - The KAP Survey Model (Knowledge, Attitudes and Practices), Jan 2011. Disponível em: <http://www.medecinsdumonde.org/content/download/1772/13753/file/6c27001736f069d23fab6b06b30ee3a1.pdf> Acesso em 30/01/2015.

MOKRACKA, J.; KOCZURA, R.; KAZNOWSKI, A. Multiresistant Enterobacteriaceae with class 1 and class 2 integrons in a municipal wastewater treatment plant. **Water Research**, v. 46, n. 10, p. 3353–3363, 15 jun. 2012.

MUSSON, S. E. et al. A continuous collection system for household pharmaceutical wastes: a pilot project. **Journal of the Air & Waste Management Association (1995)**, v. 57, n. 7, p. 828–835, jul. 2007.

NEMATHAGA, F.; MARINGA, S.; CHIMUKA, L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: A case study of two hospitals. **Waste Management**, v. 28, n. 7, p. 1236–1245, jan. 2008.

NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings 2014 DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2014-138/pdfs/2014-138.pdf>

- OAKS, J. L. et al. Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. **Nature**, v. 427, n. 6975, p. 630–633, 12 fev. 2004.
- PALMER, P. M. et al. Sources of pharmaceutical pollution in the New York City Watershed. **Science of The Total Environment**, v. 394, n. 1, p. 90–102, maio 2008.
- PARÁIBA, L. C.; SAITO, M. L. Distribuição ambiental de poluentes orgânicos encontrados em lodos de esgoto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 9, p. 853–860, set. 2005.
- PARROTT, J. L.; BLUNT, B. R. Life-cycle exposure of fathead minnows (*Pimephales promelas*) to an ethinylestradiol concentration below 1 ng/L reduces egg fertilization success and demasculinizes males. **Environmental Toxicology**, v. 20, n. 2, p. 131–141, abr. 2005.
- PERSSON, M.; SABELSTRÖM, E.; GUNNARSSON, B. Handling of unused prescription drugs — knowledge, behaviour and attitude among Swedish people. **Environment International**, v. 35, n. 5, p. 771–774, jul. 2009.
- PEREIRA, S. S. Gestão de resíduos dos serviços de saúde e percepção ambiental: Estudos de casos em unidades de saúde de Campina Grande/PB **Hygeia**, v. 7, n. 12, p.106-126, Jun 2011.
- POMERANTZ, J. M. Recycling expensive medication: why not? **MedGenMed: Medscape General Medicine**, v. 6, n. 2, p. 4, 2004.
- PROENÇA, P.; MOURA, A. P.; AZEITEIRO, U. M. Resíduos de Medicamentos: Atitudes, Conhecimentos e Comportamentos Assumidos. **Revista Captar: Ciência e Ambiente para Todos**, v. 3, n. 1, 2014.
- PRÜSS-ÜSTÜN, A. et al. **Safe management of wastes from health-care activities**. Geneva: World Health Organization, 1999.
- RADHAKRISHNA, L. *et al.* Knowledge, attitude and practice (KAP) towards disposal of medicines: A qualitative study among healthcare professionals in south India. **World Journal of Pharmaceutical Research** Vol 3 n° 6 p. 1955-1963, 2014.
- RAIMUNDO, C. C. M., Ocorrência de interferentes endócrinos e produtos farmacêuticos nas águas superficiais da bacia do rio Atibaia. Campinas, SP, 2007.108 f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007
- REIS FILHO, R. Fármacos, ETEs, e corpos hídricos. Ambiente e Agua - An Interdisciplinary **Journal of Applied Science**, v. 2, n. 3, p. 54–61, 2007.

RENOVATO, R. D. O uso de medicamentos no Brasil: uma revisão crítica. **Rev. Bras. Farm.**, v. 89, n. 1, p. 64–69, 2008.

REZENDE, A. G. A. Determinação qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados em indústrias farmacêuticas do distrito agroindustrial de Anápolis- Daia. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, n. 2, 2007.

RICHARDSON, M. L.; BOWRON, J. M. The fate of pharmaceutical chemicals in the aquatic environment. **The Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 37, n. 1, p. 1–12, jan. 1985.

RUHOY, I. S.; DAUGHTON, C. G. Beyond the medicine cabinet: An analysis of where and why medications accumulate. **Environment International**, v. 34, n. 8, p. 1157–1169, nov. 2008.

SAÚDE SEM DANO. Temas: Produtos farmacêuticos. Disponível em: <<https://saudesemdano.org/america-latina/temas/productos-farmacuticos>> Acesso em: 12/11/2015.

San Francisco Department of the Environment, Household Pharmaceutical Waste: Regulatory and Management Issues, TDC Environmental CA, August 2004. Disponível em: <<http://www.tdcenvironmental.com/HouseholdPharmWasteMgtIssuesFinal.pdf>> Acesso em 02/08/14.

SÁ, C. R., CARVALHO, F. A. H., A problemática dos resíduos farmacêuticos no município de Rio Grande, **Vitalle Revista de Ciências da Saúde**, Rio Grande, v.21 n.1, p.59-72, 2009.

SANTOS, L. H. M. L. M. et al. Contribution of hospital effluents to the load of pharmaceuticals in urban wastewaters: Identification of ecologically relevant pharmaceuticals. **Science of The Total Environment**, v. 461-462, p. 302–316, set. 2013.

SASU, S.; KUMMERER, K.; KRANERT, M. Assessment of pharmaceutical waste management at selected hospitals and homes in Ghana. **Waste Management & Research**, v. 30, n. 6, p. 625–630, 1 jun. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde - Centro de Vigilância Sanitária Portaria CVS nº. 21, de 10 de setembro de 2008. Institui a Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos. Diário Oficial, Poder Executivo, São Paulo, 11 de setembro 2008; Seção 1 p.25 - 30.

SATTAR, S. **An environmental impact perspective of the management, treatment, and disposal of hazardous compounds generated as medical waste at selected hospitals in Cape Town, South Africa**. Dissertação (Mestrado) The Cape Peninsula University of Technology. Cidade do Cabo - África do Sul, 2011.

SENGELØV, G. et al. Bacterial antibiotic resistance levels in Danish farmland as a result of treatment with pig manure slurry. **Environment international**, v. 28, n. 7, p. 587–595, 2003.

SMITH, C. A. Managing pharmaceutical waste. **Journal of the Pharmacy Society of Wisconsin**, v. 5, p. 17–22, 2002.

SMITH, C. Managing Pharmaceutical Waste A 10-Step Blueprint for Healthcare Facilities In the United States HERC Healthcare Environmental Resource Center, 2008.

SHERER, J. T. Pharmaceuticals in the environment. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 63, n. 2, p. 174–178, 15 jan. 2006.

SILVA, E.; RAJAPAKSE, N.; KORTENKAMP, A. Something from “nothing”--eight weak estrogenic chemicals combined at concentrations below NOECs produce significant mixture effects. **Environmental Science & Technology**, v. 36, n. 8, p. 1751–1756, 15 abr. 2002.

SILVA, C. H.; GIUGLIANI, E. R. J. Consumo de medicamentos em adolescentes escolares: uma preocupação. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 4, p. 326-332, 2004.

DA SILVA, C. E. et al. Medical wastes management in the south of Brazil. **Waste Management**, v. 25, n. 6, p. 600–605, jan. 2005.

DE SOUZA, S. M. L. et al. Environmental risk assessment of antibiotics: An intensive care unit analysis. **Chemosphere**, v. 77, n. 7, p. 962–967, nov. 2009.

SOUZA, N.C. Avaliação de Micropoluentes Emergentes em Esgotos e Águas Superficiais. 166 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

Stockholm County Council, Environmentally Classified Pharmaceuticals 2012. Disponível em: <http://www.janusinfo.se/Beslutsstod/Miljo-och-lakemedel/About-the-environment-and-pharmaceuticals//?id=9930> Acesso em 31/03/15.

SWAN, G. E. et al. Toxicity of diclofenac to Gyps vultures. **Biology Letters**, v. 2, n. 2, p. 279–282, 22 jun. 2006.

SCHWAIGER, J. et al. Toxic effects of the non-steroidal anti-inflammatory drug diclofenac. Part I: Histopathological alterations and bioaccumulation in rainbow trout. **Aquatic Toxicology**, v. 68, n. 2, p. 141–150, jun. 2004.

SEEHUSEN, D. A.; EDWARDS, J. Patient practices and beliefs concerning disposal of medications. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 19, n. 6, p. 542–547, 2006.

SLOVIC, P. Perception of Risk. **Science New Series**, v. 236, n. 4799, pp. 280-285, abr 1987

SLOVIC, P. The risk game. **Journal of Hazardous Materials** v.86 p. 17–24 2001.

STUMPF, M. et al. Polar drug residues in sewage and natural waters in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 225, n. 1-2, p. 135–141, jan. 1999.

TERNES, T. A. Occurrence of drugs in German sewage treatment plants and rivers. **Water Research**, v. 32, n. 11, p. 3245–3260, nov. 1998.

TERNES, T. A. et al. Behavior and occurrence of estrogens in municipal sewage treatment plants--I. Investigations in Germany, Canada and Brazil. **The Science of the Total Environment**, v. 225, n. 1-2, p. 81–90, 12 jan. 1999.

TONG, A. Y. C.; PEAKE, B. M.; BRAUND, R. Disposal practices for unused medications around the world. **Environment International**, v. 37, n. 1, p. 292–298, jan. 2011.

TRIGGLE, D.J., (2010) Pharmaceuticals in Society. In KÜMMERER, K.; HEMPEL, M. (EDS.). **Green and Sustainable Pharmacy**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

UEDA, J. et al. Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 5, n. 1, jul. 2009.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY, Report of the United Nations conference on environment and development. Rio de Janeiro. pp. 5, 1992.

United Nations, 2004. World Contraceptive Use 2003. United Nations publication, Sales No. E.04.XIII.2. Disponível em: <http://www.un.org/esa/population/publications/contraceptive2003/wcu2003.htm> Acesso em 10/04/2016.

VERLICCHI, P. et al. Hospital effluents as a source of emerging pollutants: An overview of micropollutants and sustainable treatment options. **Journal of Hydrology**, v. 389, n. 3-4, p. 416–428, ago. 2010.

VERLICCHI, P. et al. Hospital effluent: Investigation of the concentrations and distribution of pharmaceuticals and environmental risk assessment. **Science of The Total Environment**, v. 430, p. 109–118, jul. 2012.

WEBB S.F. A data-based perspective on the environmental risk assessment of human pharmaceuticals I – collation of available ecotoxicity data. In: Kümmerer K (ed) *Pharmaceuticals in the environment*, 2nd edn. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp 317–343, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO EXPERT COMMITTEE ON THE SELECTION OF ESSENTIAL DRUGS. *The selection of essential drugs: first report of the WHO Expert Committee*. Genebra: WHO, 1977. (Technical Report Series nº 615).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceutical in and after emergencies*. Geneva; 1999. Disponível em <http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf> Acesso em 12.02.2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Medicines strategy: countries at the core, 2004-2007*, Geneva, OMS, 2004.

World Health Organization. *Waste From Health-Care Activities*. 2011. Factsheet 253. Disponível em <www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/index.html>

WENNMALM, Å. GUNNARSSON, B. Pharmaceutical management through environmental product labeling in Sweden. **Environment International**, v. 35, n. 5, p. 775–777, jul. 2009.

WILLIAMS RT, COOK JC. Exposure to pharmaceuticals present in the environment. **Drug Information Journal**. v. 41 p.133-141, 2007.

XU, J.; WU, L.; CHANG, A. C. Degradation and adsorption of selected pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in agricultural soils. **Chemosphere**, v. 77, n. 10, p. 1299–1305, nov. 2009.

ZHOU, J. L. et al. Pharmaceutical residues in wastewater treatment works effluents and their impact on receiving river water. **Journal of Hazardous Materials**, v. 166, n. 2-3, p. 655–661, 30 jul. 2009.

ŽEGURA, B. et al. Combination of in vitro bioassays for the determination of cytotoxic and genotoxic potential of wastewater, surface water and drinking water samples. **Chemosphere**, v. 75, n. 11, p. 1453–1460, jun. 2009.

ZUCCATTO, et al. Presence of therapeutic drugs in the environment. **Lancet** v.355 p. 1789-1790, maio 2000.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO AUTO PREENCHIDO

Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma realidade hospitalar

Em caso de dúvidas, contatar: Luciana Moutinho del Estal – Serviço de Farmácia – Tels: 2554-1804 / 99982-8668

Código

1 - Identificação

1.1 - Nome

1.2- Sexo

Feminino Masculino

1.3 - Data de Nascimento

1.4- Cargo

- Enfermeiro/a
- Farmacêutico/a
- Médico/a
- Técnico/a de Enfermagem
- Técnico/a de Farmácia

1.5- Setor de trabalho

- Centro Cirúrgico Ginecológico
- Centro Cirúrgico Obstétrico
- Centro Cirúrgico Pediátrico
- UPI-Ginecologia
- UPI- Gestantes
- Alojamento Conjunto
- Canguru
- UPI- Pediatria
- Unidade Intermediária - Pediatria
- UPG - Pediatria
- Enfermaria de DIPE
- UTI Neocirúrgica
- Enfermaria de Cirurgia Pediátrica
- Berçário de Alto Risco (BAR)
- Berçário Intermediário (BI)
- Serviço de Farmácia

1.6- Tempo de Serviço no IFF

Menos de 1 ano de 1 a 5 anos de 6 a 10 anos Mais de 10 anos

1.7- Regime de trabalho

Diarista Plantonista

2- Conhecimentos

2.1- Você conhece a legislação RDC da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA nº306 de 2004, sobre o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde?

Sim Não

2.2- Você conhece quais os grupos de medicamentos presentes no grupo de resíduos B da RDC ANVISA nº306 de 2004?

Sim (todos) Sim (alguns) Não

2.3- Poderia citar alguma classe de medicamento deste grupo?

Sim Não

Se sim, qual?

2.4 – Você conhece alguma outra legislação ou recomendação (nacional ou internacional) sobre o manejo e descarte dos resíduos farmacêuticos?

Sim Não

Se sim, qual?

2.5 – Você já obteve algum tipo de informação sobre resíduos farmacêuticos e os possíveis riscos à saúde e ao meio ambiente?

Sim Não

Se sim, de que forma?

Literatura científica (artigos, livros)

Curso ou palestra

Mídia (TV, jornal, internet)

Outro qual?

2.6-Na sua opinião, para sua prática profissional, o seu conhecimento sobre descarte de medicamentos é

Baixo Razoável Adequado Não sei responder

2.7 - Você sabe qual (ais) destino (s) final (ais) é (são) dado (s) aos resíduos farmacêuticos na Instituição?

Sim Não

Se sim, qual (ais)? (MARQUE UMA OU MAIS OPÇÕES SE NECESSÁRIO)

Aterro Sanitário

Devolução ao fabricante (por ex.: medicamentos vencidos)

Despejo na rede de esgoto

Inativação química ou térmica

Incineração

3- Práticas e atitudes

3.1- Qual o motivo principal para o descarte de resíduos farmacêuticos no seu local de trabalho? (MARQUE SOMENTE UMA OPÇÃO)

Alteração / suspensão da dose prescrita

Perda de validade do medicamento

Dose do medicamento enviado pela farmácia é diferente da dose prescrita (ex: administração de metade de um comprimido)

Medicamentos em excesso no setor

Incidente (quebra, queda)

Não sei responder

3.2- Marque a opção que melhor descreve, como é feito o descarte dos seguintes resíduos no seu ambiente de trabalho:

3.2.1) Frascos de soros sem medicamentos, vazios ou parcialmente usados:

Descarte em recipiente para lixo infectante (saco branco)

Descarte em recipiente para lixo comum

Descarte em pia (rede de esgoto)

Descarte em caixa coletora de perfurocortantes (caixa amarela)

Não é realizado o descarte (encaminhado ao Serviço de Farmácia)

Não sei responder

Outro Qual?

Acha que esta prática está adequada?
(Se você respondeu NÃO SEI RESPONDER na questão anterior, pule esta pergunta)

Sim Não Não sei

3.2.2) Sobras de medicamentos sólidos (comprimidos, cápsulas, drágeas) e semi-sólidos (pomadas, cremes, etc.):

Descarte em recipiente para lixo infectante (saco branco)

Descarte em recipiente para lixo comum

Descarte em pia (rede de esgoto)

Descarte em caixa coletora de perfurocortantes (caixa amarela)

Não é realizado o descarte (encaminhado ao Serviço de Farmácia)

Não sei responder

Outro Qual?

Acha que esta prática está adequada?
(Se você respondeu NÃO SEI RESPONDER na questão anterior, pule esta pergunta)

Sim Não Nao sei

3.2.3) Sobras de medicamentos líquidos de uso oral (suspensões, xaropes, soluções orais) em suas embalagens originais:

- Descarte em recipiente para lixo infectante (saco branco)
- Descarte em recipiente para lixo comum
- Descarte em pia (rede de esgoto)
- Descarte em caixa coletora de perfurocortantes (caixa amarela)
- Não é realizado o descarte (encaminhado ao Serviço de Farmácia)
- Não sei responder
- Outro Qual?

Acha que esta prática está adequada?

(Se você respondeu NÃO SEI RESPONDER na questão anterior, pule esta pergunta)

- Sim Não Não sei

3.2.4) Ampolas (exceto as plásticas) e frasco-ampolas contendo sobras de medicamentos injetáveis:

- Descarte em recipiente para lixo infectante (saco branco)
- Descarte em recipiente para lixo comum
- Descarte em pia (rede de esgoto)
- Descarte em caixa coletora de perfurocortantes (caixa amarela)
- Não é realizado o descarte (encaminhado ao Serviço de Farmácia)
- Não sei responder
- Outro Qual?

Acha que esta prática está adequada?

(Se você respondeu NÃO SEI RESPONDER na questão anterior, pule esta pergunta)

- Sim Não Não sei

3.2.5) Seringas e bolsas/frascos com sobras de medicamentos injetáveis preparados no serviço de Farmácia:

CASO MARQUE MAIS DE UMA RESPOSTA JUSTIFIQUE AO LADO

- Descarte em recipiente para lixo infectante (saco branco)
- Descarte em recipiente para lixo comum
- Descarte em pia (rede de esgoto)
- Descarte em caixa coletora de perfurocortantes (caixa amarela)
- Não é realizado o descarte (encaminhado ao Serviço de Farmácia)
- Não sei responder
- Outro Qual?

Acha que esta prática está adequada?

(Se você respondeu NÃO SEI RESPONDER na questão anterior, pule esta pergunta)

- Sim Não Não sei

3.3 - Você tem mais cuidado no manejo e descarte de resíduos de algum tipo específico de medicamento?

- Sim Não

Se sim, qual (ais) ?

4 – Percepção de risco

4.1 - Considerando o impacto e risco para o meio ambiente, você acha que os seguintes resíduos são perigosos?

Soros e eletrólitos

- Sim Não Não sei

Saneantes (desinfetantes e antissépticos)

- Sim Não Não sei

Resíduos de medicamentos

- Sim Não Não sei

Resíduos com agentes biológicos (peças anatômicas, secreções, vísceras)

- Sim Não Não sei

4.2 - Na sua opinião, os resíduos farmacêuticos podem causar algum dano :

Para a sua saúde :

Sim Não Não sei

Para a saúde dos demais profissionais :

Sim Não Não sei

Para o meio ambiente :

Sim Não Não sei

4.3 - Quando realiza o descarte de algum resíduo farmacêutico, pensa sobre o risco ambiental do resíduo?

Sempre Algumas vezes Raramente nunca pensei sobre isso

4.4 - Qual aspecto mais o preocupa quanto às consequências do descarte de resíduos farmacêuticos?
(MARQUE SOMENTE UMA OPÇÃO)

- Uso indevido das sobras de medicamentos por outros (automedicação)
- Contaminação do solo e da água (contaminação ambiental)
- Exposição a substância e sua toxicidade aguda (a curto prazo)
- Exposição a substância e sua toxicidade crônica (a longo prazo)
- Não sei responder
- Outro Qual?

4.5 -Na sua opinião, os resíduos dos seguintes medicamentos oferecem risco para o meio ambiente ?

Analgésicos (ex: paracetamol, ibuprofeno)

Sim Não Não sei

Antibióticos

Sim Não Não sei

Antineoplásicos (quimioterápicos)

Sim Não Não sei

Produtos biológicos (ex: albumina)

Sim Não Não sei

Produtos hormonais

Sim Não Não sei

Corticosteróides (ex: betametasona, dexametasona)

Sim Não Não sei

Anticonvulsivantes (ex: carbamazepina)

Sim Não Não sei

Reguladores lipídicos (ex: sinvastatina)

Sim Não Não sei

Anestésicos (ex: lidocaína, propofol)

Sim Não Não sei

Antiretrovirais e outros antivirais

Sim Não Não sei

APÊNDICE B- Lista de verificação para visita observacional

Código:

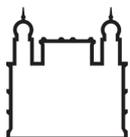
Lista de verificação				
Setor:				
Data:				
Pontos de Geração dos RF:				
Aspectos para avaliação	SIM	NÃO	Não observado	Não se aplica
1) Armazenamento temporário - Existência de recipiente específico para descarte de RF (resíduos farmacêuticos)				
2) Identificação (sinalização) do local para descarte dos RF				
3) Disponibilidade de informação sobre o descarte e manejo dos RF no setor				
4) Segregação - Separação dos RF perigosos* de outros resíduos				
5) Modo de descarte observado:				
- Descarte em recipiente				
Qual?				
- Descarte em rede de esgoto				
Qual?				
6) Devolução do RF ao serviço de farmácia				
Quais?				
Observações:				

* Resíduos farmacêuticos que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, segundo a RDC ANVISA nº 306/2004: Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.

ANEXO A – Levantamento do número de funcionários da população de referência (Instituto Nacional da Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, 2015)

Área de atenção ou Serviço	Unidades de Produção	Médicos	Enfermeiros	Técnicos de enfermagem	Total por área de atenção
Clínico -Cirúrgica a Mulher	Internação e Centro Cirúrgico;	17	6	24	47
Clínico- Cirúrgica a Gestante	Enfermaria; Alojamento Conjunto; Medicina Fetal e Centro Obstétrico	19	11	37	67
Clínica ao Recém-nascido	UTI (BAR); UI (BI); Canguru	21	22	60	103
Clínica a criança e adolescente	UPI; DIPE; UI, UPG;	29	40	90	159
Cirúrgica a Criança e adolescente	Centro Cirúrgico; UTI-Neocirúrgica, Enfermaria	21	15	40	76
Serviço de Farmácia		14 farmacêuticos e 20 técnicos de farmácia			34
		Total Médicos: 107	Total enfermeiros: 94	Total técs enfermagem: 251	Total: 486

ANEXO B - Termo de Consentimento livre e Esclarecido (TCLE)



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



IFF

INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE | FERNANDES FIGUEIRA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma realidade hospitalar.”

Pesquisador responsável: Luciana Moutinho del Estal

Tel.: (0XX) 21 – 99982-8668 ou 21- 2554-1804 e-mail: luestal@iff.fiocruz.br

Instituto Nacional de Saúde da Mulher da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira/ FIOCRUZ
Av. Rui Barbosa, 716 – Farmácia – Flamengo, Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21041-210

Sob Orientação da Profa Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) / FIOCRUZ Rua Leopoldo Bulhões,
1480 - Manguinhos - Rio de Janeiro/ RJ - CEP: 21041-210 Tel.: (0XX) 21 – 2598-2629

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma realidade hospitalar”**, desenvolvida por **Luciana Moutinho del Estal**, discente de Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ), sob orientação da Professora. Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel.

O objetivo principal do estudo é analisar os conhecimentos, as atitudes e as práticas de profissionais de saúde de uma unidade hospitalar pública na cidade do Rio de Janeiro relativos ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), os resíduos farmacêuticos são resíduos que contêm produtos farmacêuticos, como medicamentos

TCLE versão 1

Rubrica do profissional

Rubrica do pesquisador

vencidos ou que não necessitam mais serem utilizados, englobando também as embalagens dos medicamentos, como ampolas, frascos etc. e equipamentos utilizados para administrá-los (seringas, bolsas, equipo etc.) Algumas categorias destes resíduos são considerados perigosos e são produzidos tanto em domicílios como nos serviços de saúde podendo ter consequências ainda incertas na saúde pública e ambiental se gerenciados de maneira inadequada.

O convite a sua participação se deve ao fato de pertencer a uma das classes de profissionais de saúde que lidam com medicamentos e seus resíduos no ambiente de trabalho.

A sua participação consistirá em responder a um questionário de vinte e sete perguntas que consistem em informações pessoais e de conhecimentos, atitudes, práticas e percepção de risco ambiental acerca dos resíduos farmacêuticos. O tempo estimado para a resposta do questionário é de aproximadamente 20 (vinte) minutos. Este questionário deverá ser devolvido no prazo de 15 (quinze) dias após a sua entrega. Será disponibilizada uma caixa lacrada para que você retorne o questionário após preenchimento ou, se preferir, este poderá ser entregue pessoalmente à pesquisadora responsável (Luciana M del Estal) no Serviço de Farmácia, de 3ª a 6ª feira de 9 às 15 horas. Os questionários e os resultados das observações do ambiente de trabalho serão transcritos e armazenados em um banco de dados, mas somente terão acesso aos mesmos a pesquisadora responsável e a equipe de pesquisa. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo confidencial por pelo menos 5 (cinco) anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/ENSP.

Os riscos desta pesquisa quanto à quebra de confidencialidade e constrangimento na resposta ao questionário serão minimizados com o sigilo das informações. A abordagem e observação do ambiente de trabalho serão feitas de maneira a não causar nenhum desconforto aos presentes.

Esta pesquisa pode não trazer benefício imediato a você, mas certamente sua colaboração contribuirá com a produção de conhecimento relacionado ao tema de descarte de medicamentos, criando subsídios para a regulamentação de práticas mais sustentáveis de gerenciamento de resíduos farmacêuticos, visando à redução do risco ambiental destes produtos ao meio ambiente e saúde da população. O retorno dos resultados encontrados aos profissionais de saúde do Instituto Fernandes Figueira também será benéfico para a Instituição, uma vez que poderá auxiliar na melhoria dos processos internos de trabalho.

Sua participação não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não participar ou desistir após ter concordado.

Contudo, sua participação é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e os dados serão armazenados em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Este termo é redigido em duas vias sendo uma para o participante e outra para o pesquisador.

Sua participação no estudo não implicará em custos adicionais, não terá qualquer despesa com a realização dos procedimentos previstos neste estudo. Também não haverá nenhuma forma de pagamento pela sua participação. É garantido o direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Fernandes Figueira se encontra a disposição para eventuais esclarecimentos éticos e outras providências que se façam necessária (e-mail: cepiff@iff.fiocruz.br ; Telefones: 2554-1730/fax: 2552-8491).

Eu, _____ autorizo voluntariamente a minha participação nesta pesquisa.

Declaro que li e entendi todo o conteúdo deste documento.

Assinatura _____

Data _____

Telefone _____

Testemunha

Nome _____ Documento _____

Endereço/telefone _____

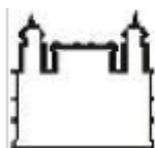
Assinatura _____

Data _____

Investigador que obteve o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome _____ Assinatura _____

ANEXO C – Pareceres de aprovação dos Comitês de ética em Pesquisa dos CEP ENSP e CEP IFF



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/FIOCRUZ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma realidade hospitalar

Pesquisador: Luciana Moutinho del Estal

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 417.25015.0.0000.5240

Instituição Proponente: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.007.631

Data da Relatoria: 23/03/2015

Apresentação do Projeto:

Este parecer refere-se a análise de resposta às pendências, emitidas pelo CEP/ENSP no parecer número 975.153, em 04/03/2015.

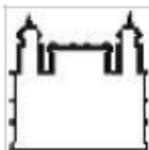
Projeto da aluna do Programa de Saúde Pública e Meio Ambiente Luciana Moutinho del Estal, orientada por Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel, qualificado em 19/12/14 e com financiamento próprio no valor de R\$630,00.

Segundo a pesquisadora, a metodologia proposta é:

Metodologia Proposta:

"O estudo utilizará duas técnicas para obtenção dos dados: Será aplicado questionário semiestruturado e pré-testado nas categorias profissionais escolhidas para a análise dos conhecimentos, atitudes e práticas relacionadas ao descarte de medicamentos em diferentes situações. O questionário será auto preenchido e entregue pessoalmente aos participantes em local reservado e adequado em cada uma das unidades assistenciais nas quais os participantes trabalham. Além da aplicação do questionário, as práticas de gerenciamento e descarte de resíduos farmacêuticos serão avaliadas através de visitas

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.007.631

observacionais aos setores com a ajuda de uma lista de verificação, após contato e anuências das respectivas chefias para o fornecimento de informações sobre os processos de geração e manejo de resíduos farmacêuticos, observando-se aspectos tais como geração, separação, estocagem e descarte destes resíduos. Em alguns casos, se houver relevância, poderão ser feitas fotografias nos setores, sem que estes sejam identificados e sem exposição dos profissionais em hipótese alguma. Os dados obtidos dos questionários e a partir da observação serão apresentados como frequências absolutas e relativas por categoria profissional e por setor de trabalho.

Algumas variáveis serão apresentadas como medidas de tendência central. Após coleta, os dados serão armazenados em um banco de dados em Excel."

Critério de Inclusão:

Para a aplicação do questionário: profissionais médicos, de enfermagem (níveis superior e técnico) e de farmácia (níveis superior e técnico). Para a observação do local de trabalho serão incluídas as seguintes Unidades: Alojamento Conjunto, UTI-Neonatal (Berçário de Alto Risco), Centros Cirúrgicos (Ginecológico, Pediátrico e Obstétrico), Unidades Intensiva e Semi-intensiva pediátricas, Enfermarias de Pediatria (Pediátrica, Geral e Infecto-parasitária), Enfermaria de Ginecologia, Enfermaria de Gestantes, UTI-Neocirúrgica e Serviço de Farmácia.

Critério de Exclusão:

Profissionais residentes e profissionais com menos de 30 dias de trabalho na instituição.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo a pesquisadora, o objetivo da pesquisa é:

Objetivo Primário:

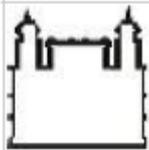
Analisar os conhecimentos, atitudes e práticas de profissionais de saúde de uma realidade hospitalar pública na cidade do Rio de Janeiro frente ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.

Objetivo Secundário:

1- Descrever e analisar as atitudes e práticas dos profissionais de saúde frente ao descarte de resíduos de medicamentos da instituição cenário.

2- Estudar as práticas dos profissionais à luz da legislação nacional e normas internacionais vigentes no que concerne ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Mangueiras CEP: 21.041-210
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



Consultação do Parecer: 1.007.631

3-Aprender a percepção dos profissionais de saúde da instituição acerca do risco ambiental dos resíduos farmacêuticos.

4-Avaliar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre as legislações vigentes relacionadas aos resíduos farmacêuticos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora, os riscos são:

"Riscos:

Conforme a resolução CNS 466/12, toda pesquisa com seres humanos envolve risco, no entanto nesta pesquisa os riscos de quebra de confidencialidade e de desconforto serão minimizados com a garantia de anonimato e sigilo das informações. Cabe ressaltar que o pesquisador estará atento a estes aspectos e a abordagem ao participante e observação do ambiente de trabalho serão feitas de maneira a não causar nenhum constrangimento. Para garantia da confidencialidade dos questionários ficará disponibilizada uma caixa ("urna") para que os participantes depositem os questionários após preenchimento."

Ainda segundo a mesma:

"Benefícios:

Este trabalho poderá trazer benefícios relativos à produção de conhecimento atual relacionado ao tema de descarte de medicamentos, criando subsídios para a regulamentação de práticas mais sustentáveis de gerenciamento de resíduos farmacêuticos, visando a redução do risco ambiental destes produtos. O retorno dos resultados encontrados aos profissionais de saúde do Instituto também será benéfico para a Instituição, uma vez que poderá auxiliar na melhoria dos processos internos de trabalho."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

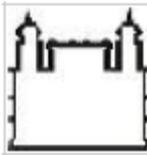
Protocolo de pesquisa apresenta os elementos necessários para apreciação ética.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):

- Estimar o tempo para a resposta das perguntas propostas e colocar no TCLE.
- Descrever claramente o prazo em que o participante terá para retornar a pesquisa pela urna e se haverá outras formas de retorno.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Têteo
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.007.631

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Item de pendência:

Incluir termo de responsabilidade de todos os pesquisadores da pesquisa assumindo o compromisso de manter o sigilo de dados pessoais aos quais terá acesso e com o compromisso que os mesmos só serão utilizados para fim de análise desta pesquisa.

Há alguma documento anexado para a pendência 1: (x) sim () não

Resposta da pendência 1: O Termo de Compromisso assinado por todas as pesquisadoras foi incluído conforme solicitado.

Análise: Pendência respondida a contento.

2. Item de pendência:

Adequar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):

2.a Estimar o tempo para a resposta das perguntas propostas e colocar no TCLE.

Há algum documento anexado para a pendência 2.a: (x) sim () não

Resposta da pendência 2.a:

O tempo estimado para a resposta foi incluído na linha 3 do 4º parágrafo do TCLE.

Análise: Pendência respondida a contento.

2.b Descrever claramente o prazo em que o participante terá para retornar a pesquisa pela uma e se haverá outras formas de retorno.

Há algum documento anexado para a pendência 2.b: (x) sim () não

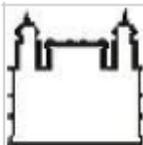
Resposta da pendência 2.b:

O tempo estimado para a resposta foi incluído nas linhas 4 a 7 do 4º parágrafo do TCLE.

Análise: Pendência respondida a contento.

3. Item de pendência:

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Têmeo
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 1.007.631

Promover um retorno dos dados da pesquisa para a unidade estudada.

Resposta da pendência 3: Os resultados serão divulgados junto à instituição Instituto Fernandes Figueira, conforme item 6.7 do projeto de pesquisa e parágrafo 7º do TCLE.

Análise: Pendência respondida a contento.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Em atendimento ao subitem II.19 da Resolução CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar relatório final "... após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados", em forma de "notificação". O modelo de relatório do CEP/ENSP se encontra disponível em www.ensp.fiocruz.br/etica.

RIO DE JANEIRO, 01 de Abril de 2015

Assinado por:
Carla Lourenço Tavares de Andrade
(Coordenador)

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Mangueiras CEP: 21.041-210
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

E laborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conhecimentos, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de resíduos farmacêuticos e o risco ambiental: um estudo de caso em uma realidade hospitalar

Pesquisador: Luciana Moutinho del Estal

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 41725015.0.3001.5269

Instituição Proponente: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.089.549

Data da Relatoria: 28/05/2015

Apresentação do Projeto:

Este parecer refere-se a análise de resposta às pendências, emitidas pelo CEP/ENSP no parecer número 975.153, em 04/03/2015.

Projeto da aluna do Programa de Saúde Pública e Meio Ambiente Luciana Moutinho del Estal, orientada por Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel, qualificado em 19/12/14 e com financiamento próprio no valor de R\$630,00.

Segundo a pesquisadora, a metodologia proposta é:

Metodologia Proposta:

"O estudo utilizará duas técnicas para obtenção dos dados: Será aplicado questionário semiestruturado e pré-testado nas categorias profissionais escolhidas para a análise dos conhecimentos, atitudes e práticas relacionadas ao descarte de medicamentos em diferentes situações. O questionário será auto preenchido e entregue pessoalmente aos participantes em local reservado e adequado em cada uma das unidades assistenciais nas quais os participantes trabalham. Além da aplicação do questionário, as práticas de gerenciamento e descarte de resíduos farmacêuticos serão avaliadas através de visitas observacionais aos setores com a ajuda de uma lista de verificação, após contato e anuências das respectivas chefias para o fornecimento de informações sobre os processos de geração e manejo de resíduos farmacêuticos, observando

Endereço: RUI BARBOSA, 716

Bairro: FLAMENGO

CEP: 22.250-020

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2554-1730

Fax: (21)2552-8491

E-mail: cepiff@ff.fiocruz.br

Continuação do Parecer: 1.089.549

se aspectos tais como geração, separação, estocagem e descarte destes resíduos. Em alguns casos, se houver relevância, poderão ser feitas fotografias nos setores, sem que estes sejam identificados e sem exposição dos profissionais em hipótese alguma. Os dados obtidos dos questionários e a partir da observação serão apresentados como frequências absolutas e relativas por categoria profissional e por setor de trabalho. Algumas variáveis serão apresentadas como medidas de tendência central. Após coleta, os dados serão armazenados em um banco de dados em Excel."

Critério de Inclusão:

Para a aplicação do questionário: profissionais médicos, de enfermagem (níveis superior e técnico) e de farmácia (níveis superior e técnico). Para a observação do local de trabalho serão incluídas as seguintes Unidades: Alojamento Conjunto, UTI Neonatal (Berçário de Alto Risco), Centros Cirúrgicos (Ginecológico, Pediátrico e Obstétrico), Unidades Intensiva e Semi-intensiva pediátricas, Enfermarias de Pediatria (Pediátrica, Geral e Infecto-parasitária), Enfermaria de Ginecologia, Enfermaria de Gestantes, UTI-Neocirúrgica e Serviço de Farmácia.

Critério de Exclusão:

Profissionais residentes e profissionais com menos de 30 dias de trabalho na instituição.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo a pesquisadora, o objetivo da pesquisa é:

Objetivo Primário:

Analisar os conhecimentos, atitudes e práticas de profissionais de saúde de uma realidade hospitalar pública na cidade do Rio de Janeiro frente ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.

Objetivo Secundário:

- 1-Descrever e analisar as atitudes e práticas dos profissionais de saúde frente ao descarte de resíduos de medicamentos da instituição cenário.
- 2- Estudar as práticas dos profissionais à luz da legislação nacional e normas internacionais vigentes no que concerne ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.
- 3-Apreender a percepção dos profissionais de saúde da instituição acerca do risco ambiental dos resíduos farmacêuticos.
- 4-Avaliar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre as legislações vigentes relacionadas aos resíduos farmacêuticos.

Endereço: RUI BARBOSA, 716
Bairro: FLAMENGO CEP: 22.250-020
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2554-1730 Fax: (21)2552-8491 E-mail: cepiff@ff.fiocruz.br

Continuação do Parecer: 1.089.549

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora, os riscos são:

"Riscos:

Conforme a resolução CNS 466/12, toda pesquisa com seres humanos envolve risco, no entanto nesta pesquisa os riscos de quebra de confidencialidade e de desconforto serão minimizados com a garantia do anonimato e sigilo das informações. Cabe ressaltar que o pesquisador estará atento a estes aspectos e a abordagem ao participante e observação do ambiente de trabalho serão feitas de maneira a não causar nenhum constrangimento. Para garantia da confidencialidade dos questionários ficará disponibilizada uma caixa ("urna") para que os participantes depositem os questionários após preenchimento."

Ainda segundo a mesma:

"Benefícios:

Este trabalho poderá trazer benefícios relativos à produção de conhecimento atual relacionado ao tema de descarte de medicamentos, criando subsídios para a regulamentação de práticas mais sustentáveis de gerenciamento de resíduos farmacêuticos, visando a redução do risco ambiental destes produtos. O retorno dos resultados encontrados aos profissionais de saúde do Instituto também será benéfico para a Instituição, uma vez que poderá auxiliar na melhoria dos processos internos de trabalho."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto aprovado pelo CEP-Ensp 1.007.631

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Projeto aprovado pelo CEP-Ensp 1.007.631

Recomendações:

Pesquisador deverá anexar a plataforma Brasil os documentos solicitados por este CEP.

Pesquisador deverá emitir relatórios semestrais, conforme resolução 466/2012

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pesquisador apresentou cartas de autorização solicitadas pela instituição para realização da pesquisa.

Endereço: RUI BARBOSA, 716
Bairro: FLAMENGO CEP: 22.250-020
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2554-1730 Fax: (21)2552-8491 E-mail: cepiff@ff.fiocruz.br

INSTITUTO FERNANDES
FIGUEIRA - IFF/ FIOCRUZ - RJ/
MS



Continuação do Parecer: 1.039.549

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

RIO DE JANEIRO, 01 de Junho de 2015

Assinado por:
maria elisabeth lopes moreira
(Coordenador)

Endereço: RUI BARBOSA, 716
Bairro: FLAMENGO CEP: 22.250-020
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2554-1730 Fax: (21)2552-8491 E-mail: cepiff@iff.fiocruz.br

Página 04 de 04